

Österreichische Zeitschrift

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident a. D. in Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

und

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat in Wien.

Neunundfünfzigster Jahrgang.

1911.



WIEN.

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

I., Koblmarkt 20.

Berichtigungen.

VII, 102; XIV, 200; XXXV, 484; XLIV, 608; LII, 728.
XXI, S. 292, Z. 4 v. o. 26. Jänner statt 21. Jänner.
XXIV, S. 334, 1. Sp., Z. 36 v. u. 16. Februar statt 16. Jänner.
LII, S. 727, 1. Sp., Z. 5 v. u. Sicherung statt Sicherheit.
LII, S. 728, 1. Sp., Z. 14 v. o. wahren statt waren.

Sach-Register

der

Österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen für das Jahr 1911.

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

A. Abhandlungen,

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

A.

- Abbauvorrichtung für Tagbaue, insbesondere für Braunkohlenbergbau, VII, 97.
Abgasfrage, Zur, IV, 57.
Adler, kais., im Siegel der beh. aut. Privattechniker, I, 12.
Algeriens Eisenerzproduktion und Eisenexport im Jahre 1908, XVII, 242.
Algiers, Der Bergwerksbetrieb, XX, 280.
Aluminiumlegierung, XII, 171.
Aluminiumwerk in Siebenbürgen, Errichtung eines, XLVI, 638.
Amalgamationsversuche mit dem Bocklevskyschen Zentrifugal-Amalgamator in dem kgl. ung. „Ladislaus-Pochwerke“ zu Körömczbánya (Kremnitz) Ungarn, XXVII, 363; XXVIII, 381; XXIX, 395.
Andrée Th., Die Mitwirkung von Geologen bei Konstatierung von Kohlenfunden in Bohrlöchern, IV, 53.
Arbeiteranteil an der Produktionssteigerung, XXXV, 484.
Arbeiterversicherung in England, Die Ausdehnung der, XXII, 306.
Arbeitseinstellungen in früheren Zeiten, von Saueracker, XVII, 232.
Arbeitslöhne und Gehälter in Japan, XXIII, 322.
Arbeitsunterbrechungen beim Betonieren, Einfluß von, XXV, 350.
Arsenbestimmung in Kiesen, Die, von Georg Hattensaur, XIII, 175.
Aufbereitung, Einige Neuerungen in der Erz- und Kohlen-, von E. Sporn, XLIV, 598.
Aufbereitungsverfahren für Erze, Rückstände u. dgl. durch auswählende Wirkung einer klebenden Flüssigkeit, Die, XIII, 182.
Aufbereitung von Förderkohle, Patent Wunderlich, XXVIII, 337.
Augenzittern, Das, der Bergleute, von Dr. W. Hanauer, LI, 707.
Ausblaseleitung für Flüssigkeitsstaub, II, 26.
Ausfällung von Metallen aus Lösungen, Rotierender Apparat zur, VII, 102.
Auslaugen von kalk- oder gleichzeitig auch magnesiahaltigen, rohen kupferkarbonathaltigen Erzen, Verfahren zum, XIII, 183.

B.

- Bagger, Bemerkenswerter, für eine ungarische Zementfabrik, XXVII, 375.
Barbarafeier der Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österr. Ing.- und Arch.-Ver., LI, 713.

- Bayern, Produktion des Bergwerks-, Hütten-, und Salinenbetrieb in, 1909, I, 10. — 1910, XLIX, 678.
Beh. aut. Privattechniker, Kais. Adler im Siegel der, I, 12.
Bergbaubetriebsingenieure Österreichs, Verband der, XXIII, 320.
Bergbau der Oberschlesischen Eisenbahnbedarfs-Aktiengesellschaft in Rostock (Oberungarn), III, 42.
Bergbauproduktion von Tonking, VIII, 118.
Bergbau- und Hüttenproduktion Großbritanniens im Jahre 1908, XVI, 226.
Berggeschworenen in Belgien, Die, IX, 132.
Berggesetz, Das neue griechische, XXI, 293.
Berggesetzreform, XXVIII, 390; XXXI, 427.
Bergkommissariate, Neue königl. ungarische, XLIX, 686.
Bergmännische Vereinigung an der kgl. Technischen Hochschule zu Aachen, XXXII, 442.
Bergmannstag Wien 1912, Allgemeiner, L, 700.
Berg- und hüttenmännischer Verein für Oberösterreich und Salzburg, XXXVII, 512; XXXVIII, 527.
— für Steiermark und Kärnten, Sektion Klagenfurt, III, 40.
— in Mähr.-Ostrau, VIII, 115; XIII, 183; XIV, 199; XXI, 293; XXIII, 321; XXVII, 373.
Berg- und Hüttenstatistik von Frankreich und Algerien vom Jahre 1909, XXXII, 431; XXXIII, 450.
Berg- und Hüttenwesen in Bosnien und der Herzegowina, XXXVII, 508; XXXVIII, 523.
— Ungarns, XX, 278; XXI, 288; XXII, 304; XXIII, 317.
Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetrieb im bayerischen Staate 1909, I, 10. — 1910, XLIX, 678.
Bergwerksproduktion Österreichs im Jahre 1909, Die, XIV, 194; XV, 207. — 1910, XLV, 613.
Bergwerke, Salinen und Hütten des preußischen Staates, Produktion der, im Jahre 1908, XII, 168. — 1909, XXXIV, 465. — 1910, LII, 718.
Bergwerks- und Hüttenbetrieb im Königreich Sachsen im Jahre 1909, XVII, 233.
Bergwerks- und Hüttenproduktion Italiens 1909, IX, 127.
Berufsstatistik, XXIX, 403.
Betriebs- und Arbeiterverhältnisse beim Bergbau in Österreich im Jahre 1909, XXVIII, 384; XXIX, 397.
Betriebs- und Laboratoriumsverfahren bei der Aufbereitung von Golderzen, Monazit und Wolframit, von Dr. Ing. Ferd. Freise, XVIII, 243; XIX, 257; XX, 272; XXI, 284.
Blau Ernst, Neuerungen im Baue von Dampffördermaschinen, XXXI, 417.
Blei, Verfahren zum Reinigen von, XXXVI, 497.
Bleiberg, Der Franz Josef-Stollen in, XXX, 411.
Blei- und Zinkmischerze, Verarbeitung von, XXIII, 322.
Bleivergiftung, XXIV, 336.
Blumau, Bericht über den Besuch der ärarischen Pulverfabrik in, XLVIII, 668.

- Böck Dr. techn. Friedrich, Ein neuer Pneumatogenapparat, „Modell 1910, Rückentype“, V, 59; VI, 77.
- Bohringenieure, XXV. internationale Wanderversammlung der, und Bohrtechniker und XVII. ordentliche Generalversammlung des „Vereines der Bohrtechniker“ in Budapest vom 17. bis 20. September 1911, XXXV, 483; XXXIX, 540; XLI, 566; XLVI, 636; XLVII, 653.
- Bohrschächte, Verfahren zum wasserdichten Auskleiden, XIX, 264.
- Bohrvorrichtung für drehendes Tiefbohren, VII, 97.
- Bosnia, Gewerkschaft, XXII, 306.
- Bosnien und Herzegowina, Das Berg- und Hüttenwesen in, im Jahre 1910. XXXVII, 508; XXXVIII, 523.
- Brasilien, Eisenerze in, XXXVIII, 528.
- Braunkohlenflöze in Ungarn, Neue, V, 72; XXXVIII, 528.
- Brikettierung von Eisenerzen, Die, X, 146.
- Brüssel, Reisenotizen von der Weltausstellung in, von Ulrich Horel, VI, 73; VII, 88.
- Bureau of Mines in den Vereinigten Staaten, Das neue, VI, 86.

C.

- Částek Ing. Franz, in Příbram, Eine neue Berechnungsmethode für Wärmespeicher bei Regenerativöfen, I, 1; II, 20; III, 35.
- Claue Dr. H., Die Wurmkrankheit der Bergleute und ihr Erreger, XX, 269.
- Conrad Ing. W., Das Elektrostahlverfahren von Héroult-Lindenberg, XXVIII, 388.
- Dr. W., Krafterzeugung und Kraftverwertung in Österreich, XIX, 267.
- Cupferron, Anwendung des, zur Trennung des Eisens von Nickel und Kobalt, XXV, 350.
- Cyanidlaugerei von Mangan-Silber-Erzen, XXV, 350.
- Cyanidlaugerei der Gold- und Silbererze, Die, von L.-St. Rainer, XXVIII, 388.

D.

- Dampf Fördermaschinen, Neuerungen im Baue von, von Ernst Blau, XXXI, 417.
- Dankeskundgebung der beh. aut. Bergbauingenieure für die Allerhöchst genehmigte Führung des kaiserl. Adlers im Siegel, II, 28.
- Diamantproduktion Transvaals, Die Gold- und, XVIII, 254.
- Dietz Dr., Die Bekämpfung der Grubentemperatur, XXXII, 429.
- Diviš Julius, Zugbeanspruchung und elektrischer Leitungswiderstand, XIV, 187.
- Drahtseilbahn mit ständig laufendem Zugseil, IX, 129.
- Drahtseilen, Eine neue Art von, XLIII, 594.
- Dreiphasenstrom, Versuch einer Elementartheorie des, und seines Generators, XXI, 281; XXIII, 309; XXIV, 328; XXV, 343; XXVI, 357.

E.

- Edelmetallproduktion des Uralgebietes, LII, 728.
- Eingesendet, Ingenieur Ludwig Thallmayer, Oberingenieur Jos. Blažek, VI, 83; XXXVII, 509.
- Einsatzhärtung, Einige neuere Untersuchungen über, von S. A. Grayson, IV, 50.
- Eisenerze in Brasilien, XXXVIII, 528.
- Eisenerzeugung in Nordwestkamerun, XVII, 242.
- Eisenerzlagertstätten und Eisenerzvorräte von Tunis, Die, XVII, 236.
- Eisenerzvorkommen und die mutmaßlichen Eisenerzvorräte in der Gegend von Rudobánya im Borsoder Komitat, XXV, 345.
- Eisenerzvorräte im ungarischen Staatsgebiete, XLII, 576.
- Eisenhammerwerke, Innerberger, im 16. und 17. Jahrhundert. Von A. Müllner, XLIX, 685.
- Eisenhochofenschlacken, Verschiedene Formen von Kohlenstoff in, von Hans Fleißner, VIII, 103.

- Eisenindustrie, Studien über die altsteirische, von Alfons Müllner, I, 12.
- Eisensteinvorkommen, Die französischen, von Bruno Simmersbach, XLV, 609.
- Elektrische Schmelzung von Kupfererzen, XLIX, 686.
- Stahlzeugung, Neue Ofentypen zur, XX, 276.
- Stahllöfen, Statistik der, XLVII, 654.
- Elektrischer Hochofen, XVIII, 252.
- Elektrischer Ofen, XII, 171; XXXII, 439; XXXV, 482; XL, 551; XLI, 563; XLIII, 589.
- Elektrisierung Japans, XXIV, 336.
- Elektrizität, Fortschreitende Ausnützung der, XIV, 200.
- Elektrodynamische Methode zur Erforschung des Erdinnern, von Dr. Heinrich Löwy, XVIII, 250.
- Elektroschachtofen, Das Schmelzen der Eisenerze im, von G. Kroupa, XXXVII, 502; XXXVIII, 515.
- Elektrostahl, Die Darstellung von, im Stassanoofen, XXII, 296; XXIII, 313; XIV, 325; XXV, 341.
- Elektrostahlverfahren von Héroult-Lindenberg, Das, Dr. Ing. W. Conrad, XXVIII, 388.
- Erdgas, Die Bohrungen auf, in Siebenbürgen, XLIII, 594.
- Erdharztrieb, Statistik des, in Galizien für das Jahr 1909, XXX, 414.
- Erdölabsatz in Japan, XXIV, 336.
- Erhaltung von Eisen und Stahl, Die, XIV, 199.
- Erzaufbereitungsanlage der königlichen Berginspektion Clausthal im Harz, Die Zentral-, XLIX, 671; L, 689.
- Erzbergbau, Entdeckung eines, aus der Steinzeit, XLVIII, 670.

F.

- Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines, Versammlungsberichte, I, 12; VI, 84; VII, 98; VIII, 116; IX, 130; X, 144; XII, 172; XIII, 184; XV, 211; XXI, 292; XXIV, 334; XXVIII, 388; XXIX, 402; XXXIII, 454; XXXIV, 469; XLV, 608; XLVI, 636; XLVIII, 668; XLIX, 685; LI, 712.
- Fauck Albert, Ing., Diskussion über die Konstatierung von Kohle in Bohrlöchern, VI, 84; VII, 98.
- Fehler an Gußeisenstücken, von Ing. Heym, XLIV, 605.
- Fleißner Hans, Verschiedene Formen von Kohlenstoff in Eisenhochofenschlacken, VIII, 103.
- Fördern von Flüssigkeiten aus Bohrlöchern, Kolben zum, V, 69.
- Förderseile aus Pflugseildraht am Adalbert-Schachte der k. k. Bergdirektion in Příbram, von Ulrich Horel, XXXV, 471; XXXVI, 491.
- Reinigungsvorrichtung für, VIII, 114.
- Frankreich und Algerien, Berg- und Hüttenstatistik von, im Jahre 1909, XXXII, 431; XXXIII, 450.
- Frankreichs Produktion, Import, Export und Konsum von Roheisen, Schmiedeeisen und Stahl im Jahre 1908, XXIII, 322.
- Stein- und Braunkohlenproduktion im ersten Halbjahr 1910, XLVII, 654.
- Freiberger, Tag der alten, XVIII, 254.
- Freise, Dr. Ing. Ferd., Betriebs- und Laboratoriumserfahrungen bei der Aufbereitung von Golderzen, Monazit und Wolframit, XVIII, 243; XIX, 257; XX, 272; XXI, 274.

G.

- Gasofen zum Wärmen, Glühen und Härten, XIX, 265.
- Generator, XXXI, 426; XXXIX, 539.
- Geologische Gesellschaft in Wien, XLIV, 608.
- Reichsanstalt, K. k., XLVI, 638.
- Gesteinshammerbohrmaschine, XVII, 239.
- Gewerbeaufsicht. Die — in Europa, LII, 715.
- Gießereifachleute, Verein deutscher, XIX, 268.
- Gold, Behelfe zur vollständigen Fällung des, von Dr. E. Priwoznik, XLVII, 639.
- Bemerkungen zu den Atomgewichtsbestimmungen des, von Dr. E. Priwoznik, XXIX, 391.

- Gold, Zum Vorkommen des, in Příbram, von Rudolf Grund, IX, 119.
- Golderzaufschluß, Ein neuer, in den Hohen Tauern, von L. St. Rainer, IV, 43.
- Gold- und Diamantproduktion Transvaals und deren Geldwert in den Jahren 1908 und 1909, XVIII, 254.
- und Silberbestimmung im Schwarzkupfer, XXVII, 376.
- Götting, Meine Erlebnisse beim Bergbaue im Auslande, XXI, 292.
- Granigg, Dr. B., Montangeologische Mitteilungen aus dem Institut für Mineralogie usw. an der Montanistischen Hochschule in Leoben, X, 133; XI, 152.
- Graphit, Die Ein- und Ausfuhr von, über Hamburg in den Jahren 1909 bis 1910, XLIII, 593.
- Österreichs Ein- und Ausfuhr von, von 1907 bis 1909, XXIX, 403.
- Graphitproduktion in Amerika 1910, L, 700.
- Grayson, S. A., Einige neuere Untersuchungen über Einsatzhärtung, IV, 50.
- Griechische, Das neue, Berggesetz, XXI, 293.
- Großbritannien, Bergbau- und Hüttenproduktion, im Jahre 1908, XVI, 226.
- Grubenbrand in dem englischen Kohlenwerke zu Pirxtor am 19. April 1911, Der, XXV, 349.
- Grubenlampen, Elektrische, XXXV, 484.
- Grubentemperatur, Die Bekämpfung der, XXXII, 429.
- Grund Rudolf, Geschichtliches aus Idria, XXXIV, 457.
- — Zum Vorkommen des Goldes in Příbram, IX, 119.
- Grünhut Julius, Amalgamationsversuche mit dem Boklevskyschen Zentrifugal-Amalgamator in dem königl. ungar. „Ladislaus-Pochwerke“ zu Kőrmöczbánya (Kremnitz) Ungarn, XXVII, 363; XXVIII, 381; XXIX, 395.
- Gußeisen, Das Wachsen des, von Ing. Heym, XLVI, 633.

H.

- Haftfestigkeit von Eisenstäben in Beton, XXV, 349.
- Haldenkohlendiebstahl, Vom, von Dr. Karl Saueracker, VII, 87.
- Hallstatt, Feier des 600jährigen Bestandes des Salzbergbaues in, XLIV, 595.
- Hanauer Dr. W., Das Augenzittern der Bergleute, LI, 707.
- Unfälle im Bergbau, LI, 706.
- Hattensauer Georg, Die Arsenbestimmung in Kiesen, XIII, 175.
- Heym, Ing., Das Wachsen des Gußeisens, XLVI, 633.
- Fehler an Gußeisenstücken, XLIV, 605.
- Mechanische Analysen für Eisen- und Stahlerzeugnisse, XLIV, 606.
- Trockengebläse mit Calciumchlorid, XLIV, 603.
- Hochdruckzentrifugalpumpen, XLVIII, 670.
- Horel Ulrich, Die neueste Type des Tachographen (Patent J. Karlik) und dessen Vervollständigung zum Registrieren der Schachtsignale, XI, 147; XII, 165.
- Förderseile aus Pflugseildraht am Adalbert-Schachte der k. k. Bergdirektion in Příbram, XXXV, 471; XXXVI, 491.
- Notizen von der internationalen Hygiene-Ausstellung in Dresden, XXXIX, 529.
- Reisenotizen von der Weltausstellung in Brüssel, VI, 73; VII, 88.
- Höfer-Büste, „Enthüllung“ der Hans von an der k. k. Montanistischen Hochschule in Leoben, XIX, 266.
- Höhlenuntersuchungskommission des ungarischen geologischen Vereines, IX, 132.
- Hörhager J. Über die Bildung alpiner Magnesitlagerstätten und deren Zusammenhang mit Eisensteinlagern, XVI, 222.
- Hygiene-Ausstellung, Notizen von der internationalen in Dresden, von Ulrich Horel, XXXIX, 529.
- Hygiene im Berg- und Hüttenwesen auf der internationalen Hygiene-Ausstellung Dresden 1911, XXXVI, 486, XXXVII, 508.

I.

- Idria, Geschichtliches aus, von Rudolf Grund, XXXIV, 457.
- Ingenieur- und Architektentag in Wien 1911, VI, XLII, 579.
- Iron and Steel Institute, von Dr. E. Kothny, XXXVI, 488.
- Isser, Max von, Einige neue Erzaufschlüsse in Tirol, XLII, 567.
- Italien, Bergwerks- und Hüttenproduktion, IX, 127

J.

- Jesser Leopold, Über Sinterbildungen, XXXIII, 454; XXXIV, 469.
- Joachimsthal, Die k. k. Kuranstalt für Radiumtherapie in St., XLIII, 582.
- Zur Eröffnung der k. k. Kuranstalt für Radiumtherapie in St., XLII, 579.

K.

- Katzer Dr. Friedrich, Das Steinkohlenvorkommen Südbrasilien, XV, 201.
- Pöschel ein Manganeisenerz von Vareš in Bosnien, XVII, 229.
- Kieslinger Franz, Über die Sozialversicherung, XXXVII, 499; XXXVIII, 520; XXXIX, 535.
- Klagenfurt, Sektion, des Berg- und hüttenmännischen Vereins für Steiermark und Kärnten, Ausschußsitzung, III, 14.
- Knappschaftsverein im bayrischen Staate. Statistik des für das Jahr 1909, XVII, 234.
- Kohlenbergbau in Mähren, Der, I, 9; XXXIX, 538.
- Österreichs, XXXVI, 498.
- Kohlenoxyd-Detektor, von R. Nowicki, XLIII, 587.
- Kohlenschrämsel, III, 39.
- Kohlenstaubexplosion, XIV, 200.
- Kohlenvorräte der Erde, XLI, 566.
- Köhler, Dr. F., Markscheidewesen auf der Brüsseler Weltausstellung im Jahre 1910, XXIV, 323; XXV, 337; XXVI, 355; XXVII, 365.
- Kokereien als Leuchtgasanstalten, von Wilh. Meyn, XII, 161; XIII, 178.
- Koksofengase, Das indirekte und direkte Verfahren der Gewinnung von schwefelsaurem Ammoniak aus, von Heinrich Koppers, XIX, 255.
- von Ingenieur Wilhelm Meyn, Bremen, II, 15.
- König, Dr. Friedrich, Plastische Rekonstruktion fossiler Wirbeltiere, XXVIII, 388.
- Konstatierung von Kohle in Bohrlöchern, XV, 214; XVIII, 253.
- — Diskussion über die, VI, 84; VII, 98; VIII, 116.
- — Die Mitwirkung von Geologen, von Th. André, IV, 53.
- Koppers Heinrich, Das indirekte und direkte Verfahren der Gewinnung von schwefelsaurem Ammoniak aus Koksofengasen, XIX, 256.
- Korkmetall und Elektron, VI, 86.
- Kothny Dr. E., Iron and Steel Institute, XXXVI, 488.
- Krafterzeugung und Kraftverwertung in Österreich, von Dr. W. Conrad, XIX, 267.
- Kroupa G., Das Schmelzen der Eisenerze im Elektroschacht-Ofen, XXXVII, 502; XXXVIII, 515.
- Zur Behandlung der komplexen Zink-Blei-Erze und der sog. Bisulfit-Prozeß, L, 687.
- Kupfer, Die Herstellung von Güssen aus reinem, XXVII, 374.
- Kupfervorkommen, Reiches, LI, 714.
- Kupfergießerei, Ein neues Hilfsmittel für die, XXX, 416.
- Kupfermengen in Schlacken, Bestimmung kleiner, XXVI, 362.
- Kupferproduktion der Welt, XXXV, 482.

L.

- Landes-Berg- und Hütterschule in Leoben, I, 8.
- Leoben, Landes-Berg- und Hütterschule in, I, 8.

Leoben, Die Reorganisation der Landes-Berg-, und Hütten-
schule in XXXIII, 445.
Löwy, Dr. Heinrich, Eine elektrodynamische Methode zur
Erforschung des Erdinnern, XVIII, 250.
— Systematische Erforschung des Erdinnern mittels elektrischer
Wellen, XLVI, 623, 636; XLVII, 642; XLVIII, 663.
Lufttrocknungsanlage für hüttenm. Betriebe, XLVI, 634.

M.

Macka Wenzel, Über die reinhydraulischen einstufigen
Schmiedepressen, XL, 541; XLI, 553; XLII, 570;
XLVI, 627; XLVII, 644; XLVIII, 658.
Maderspach, Bergrat, Livius, Ortud, ein alter Quecksilber-
bergbau in Ungarn, III, 33.
Magnesitlagerstätten und deren Zusammenhang mit Eisen-
steinlagern. Über die Bildung alpiner, von J. Hör-
hager, XVI, 222.
Magnetite, Zur Frage des Ursprunges der phosphorhaltigen
Lapplands, XLVI, 638.
Mangan, Die technische Bedeutung des und seiner Ver-
bindung, von Dr. E. Priwoznik, XLIII, 582.
Manganeisenerz, Poehit, ein — von Vares in Bosnien.
Von Dr. Friedrich Katzer, XVII, 229.
Marktberichte. Österr.-ung. Eisenmarkt. Deutscher Eisen-
markt. Dezember 1910, II, 24. — Jänner 1911, VII, 95;
Februar 1911, X, 141; März 1911, XIV, 197; April
1911, XIX, 263; Mai 1911, XXIII, 318; Juni 1911,
XXVII, 371; Juli 1911, XXXII, 438; August 1911,
XXXVI, 494; September 1911, XL, 550; Oktober
1911, XLV, 619; November 1911, XLIX, 679.
Metallmarkt, von Georg Boschan jun., Dezember
1910, III, 38; V, 68. — Jänner 1911, VIII, 113; Fe-
bruar 1911, XI, 159; März 1911, XV, 210; April 1911,
XXI, 289; Mai 1911, XXIV, 332; Juni 1911, XXIX,
399; Juli 1911, XXXIV, 468; August 1911, XXXVIII,
525; September 1911, XLIII, 588; Oktober 1911,
XLVII, 647; November 1911, LII, 725.
Kohlenmarkt. Dezember 1910, V, 69. — Jänner 1911,
VIII, 114; Februar 1911, XI, 160; März 1911, XV, 211;
Mai 1911, XXIV, 333; Juni 1911, XXIX, 400; Juli
1911, XXXIV, 468; August 1911, XXXVIII, 526; Sep-
tember 1911, XLIII, 589; Oktober 1911, November
1911, LII, 726; XLVII, 648.
Markscheidewesen auf der Brüsseler Weltausstellung im
Jahre 1910, von Dr. F. Köhler, XXIV, 323; XXV,
337, XXVI, 365; XXVII, 365.
Materialprüfungen der Technik, Internationaler Verband
für die, XXXVI, 497.
Mähren, Der Kohlenbergbau in, I, 9; XXXIX, 538.
Mechanische Analysen für Eisen- und Stahlerzeugnisse.
von Ing. Heym, XLIV, 606.
Metallproduktion und deren Geldwert in den Vereinigten
Staaten in den Jahren 1907 und 1908, IV, 57.
Metallnotierungen in London. Dezember 1910, I, 14. —
Jänner 1911, II, 28; III, 42; IV, 58; V, 72; Februar
1911, VI, 86; VII, 102; VIII, 118; IX, 132; März 1911,
X, 146; XI, 160; XII, 174; XIII, 186; XIV, 200; April
1911, XV, 214; XVI, 228; XVII, 242; XVIII, 254;
Mai 1911, XIX, 268; XX, 280; XXI, 294; XXII, 308;
Juni 1911, XXIII, 322; XXIV, 336; XXV, 350; XXVI,
362; XXVII, 376; Juli 1911, XXVIII, 390; XXIX, 404;
XXX, 416; XXXI, 428; August 1911, XXXII, 442;
XXXIII, 456; XXXIV, 470; XXXV, 484; September
1911, XXXVI, 498; XXXVII, 514; XXXVIII, 528;
XXXIX, 540; XL, 552; Oktober 1911, XLI, 566; XLII,
580; XLIII, 594; XLIV, 608; November 1911, XLV,
622; XLVI, 638; XLVII, 654; XLVIII, 670; Dezember
1911, XLIX, 686; L, 700; LI, 714; LII, 728.
Meyer, Dr. E. H., Minenbetriebe in Japan, XXXV, 479.
Meyn, Ing. Wilhelm. Das indirekte und direkte Verfahren der
Gewinnung von schwefelsaurem Ammoniak aus Koks-
ofengasen, II, 15.
— Kokereien als Leuchtgasanstalten, XII, 161; XIII, 178.

Minenbetriebe in Japan, von Dr. E. H. Meyer, XXXV,
479.
Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks). Nachweisung über
die Gewinnung von, Dezember 1910, IV, 55; 1909
u. 1910, VIII, 114. — Jänner 1911, IX, 126; Februar
1911, XII, 172; März 1911, XVII, 236; April 1911,
XXI, 291; Mai 1911, XXVI, 361; Juni 1911, XXX,
415; Juli 1911, XXXIV, 469; August 1911, XXXIX,
538; September 1911, XLIII, 590; XLVII, 652; No-
vember 1911, LII, 721.
Mineralkohlenproduktion der Erde und deren Geldwert,
Die, XXXVI, 495.
Ministerwechsel, XLV, 621.
Mischerze, Scheidung von, XXVI, 362.
Mládek Erich, Der Zusammenhang der westlichen mit der
östlichen Flözgruppe des Ostrau-Karwiner Steinkohlen-
revieres und die Orlauer Störung im Lichte neuerer
Aufschlüsse, VIII, 106; IX, 121; X, 137; XI, 156.
Moldenbauer Max, Über die Schwimmverfahren in der Erz-
aufbereitung, XXXVII, 513.
Molybdänbleierz-Vorkommen in Oberbayern, Über ein,
von Karl Schlier, XXXV, 475.
Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in
Österreich, Verein der, XXXVI. ord. Generalversamm-
lung, II, 26; III, 40.
Montangeologische Mitteilungen aus dem Institut für
Mineralogie usw. an der Montanistischen Hochschule in
Leoben, von Dr. B. Granigg, X, 133; XI, 152.
Montanistische Hochschulen in Leoben und Příbram. Än-
derung des Statuts, V, 72.
Montanistischer Klub für die Bergreviere Teplitz,
Brüx und Komotau in Brüx, XV, 212; XXXII, 441.
Montanverein für Böhmen, IX, 130; Generalversammlung
und Jahresbericht, XXIV, 335; L, 699.
Motorlastwagen, Die Verwendung von, im Bergbau und
Hüttenwesen. Von Th. Wolff, Friedenau, III, 29.
Müllner Alfons, Die Innerberger Eisenhammerwerke im 16.
und 17. Jahrhundert, XLIX, 685.
— Studien über die altsteirische Eisenindustrie, I, 12.

N.

Nachnehmerbohrer, V, 69.
Nekrologe:
Dörler Gebhard, Oberbergrat, † in Kirchberg in Tirol, XVIII,
253.
Ernst Karl, Ritter von, Hofrat, † in Preßburg, XXXV, 483;
XXXVI, 485; XLI, 563.
Farbaky Julius von, † in Schmeitz, XLVI, 638.
Gerscha Karl, Betriebsingenieur der Phönix-Stahlwerke Johann
E. Bleckmann, XV, 214.
Kladrubsky Karl, Oberingenieur, † in Wien, V, 70.
Koberz Leopold, Ministerialrat, † in Wien, XII, 173.
Müller Josef, Hofrat, † in Wien, VI, 85.
Onderka Johann, k. k. Oberbergrat, † in Příbram, XV, 213.
Pfeiffer von Inberg, Berghauptmann, † in Wien, IV, 56.
Poeslion Theodor, Inspektor, † in Wien, I, 12.
Rücker Anton, Oberbergrat, † in Wien, II, 28; VII, 99.
Sauer Julius, k. k. Hofrat, † in Wien, XLII, 578.
Schernthanner Anton, Hofrat, † in Graz, XXV, 347.
Schöffel Hugo, † in Segengottes, L, 700.
Tirmann Hans, Fabriksbesitzer, †, VI, 86.
Uhlig, Dr. Viktor, † in Karlsbad, LII, 727.
Wlodarczyk Franz, Bergrat, † in Wieliczka, XVII, 241.
Neubauer Hans, Ing., Versuch einer Elementartheorie des
Dreiphasenstromes und seines Generators, XXI, 281;
XXIII, 309; XXIV, 328; XXV, 343; XXVI, 357.
— — Querschnittsbestimmung elektrischer Leitungen auf
graphischem Wege, XVI, 215.
Niagarafall, Der, XXV, 350.
Nickelbronze, Eine neue, XX, 280.
Nordamerikanische Trusts, von Dr. Karl Saueracker
XXVI, 351; XXVII, 369.
Nowicki R., Kohlenoxyd-Detektor, XLIII, 587.

O.

- Oderfurt, Mährisch-Ostrau und Witkowitz, Zweigverein des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins für, XIX, 267.
- Ohnesorge, Dr. Th., Über Beziehungen zwischen Erzlagerstätten und Gebirgsbau in der Umgebung von Schwaz und Brixlegg in Tirol, XXIV, 334; XLIV, 601.
- Ölersparnis, Über, I, 14.
- Opal, Großer, I, 14.
- Ortrud, ein alter Quecksilberbergbau in Ungarn, von Berg- rat Livius Maderspach, III, 33
- Österreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein, Zweigverein des, für Oderfurt, Mährisch-Ostrau und Witkowitz, XIX, 267.
- — Siehe Fachgruppe.
- Österreich, Betriebs- und Arbeiterverhältnisse beim Bergbau in, im Jahre 1909, XXVIII, 384; XXIX, 397.
- Die Bergwerksproduktion, im Jahre 1909, XIV, 194; XV, 207.
- Ostrau-Karwiner Revier, Neues aus dem, von Dr. W. Petrascheck, XV, 212.
- Steinkohlenrevier, Der Zusammenhang der westlichen mit der östlichen Flözgruppe des, und die Orlauer Störung im Lichte der neueren Aufschlüsse, VIII, 106; IX, 121; X, 137; XI, 156.

P.

- Panek Eduard, Das Rossitz-Zbeschau-Oslawaner Steinkohlenrevier, XXX, 405; XXXI, 422; XXXII, 434.
- Patente, Österreichische, II, 26; III, 39; V, 69; VII, 97; VIII, 114; IX, 129; XII, 171; XIII, 182; XVII, 239; XVIII, 252; XIX, 264; XXIX, 401; XXXI, 426; XXXII, 439; XXXV, 482; XXXVI, 497; XXXVIII, 526; XXXIX, 539; XL, 551; XLI, 563; XLII, 577; XLIII, 589; XLIV, 607; XLV, 621; XLVI, 634.
- Petrascheck, Dr. Wilhelm, Neues aus dem Ostrau-Karwiner Reviere, XV, 212.
- Personen-Seil-Schwebbahn auf den Mont Blanc, XII, 174.
- Petroleumproduktion der Erde und deren Geldwert, XXXVI, 496.
- und -Export der Vereinigten Staaten, VIII, 118.
- Plastische Rekonstruktion fossiler Wirbeltiere, von Dr. Friedrich König, XXVIII, 388.
- Pneumatogenapparat, Ein neuer, „Modell 1910, Rückentyp“, von Dr. techn. Friedrich Böck, V, 59; VI, 77.
- Pois Anton, Diskussion über die Konstatierung von Kohle in Bohrlöchern, VIII, 116; IX, 130; X, 144.
- Preisausschreibung der Dr. Ferdinand Samitsch Universitätsstiftung, XXIX, 403.
- Preußen, Produktion der Bergwerke, Salinen und Hütten im Jahre 1908, XII, 168. — 1909, XXXIV, 465; 1910, LII, 718.
- Priwoznik, Dr. E., Behelfe zur vollständigen Fällung des Goldes, XLVII, 639.
- — Bemerkungen zu den Atomgewichtsbestimmungen des Goldes, XXIX, 391.
- — Die technische Bedeutung des Mangans und seiner Verbindungen, XLIII, 582.
- Produktionskosten in Österreich, XIII, 185.
- Pyrophore Masse, XXIX, 401.

Q.

- Querschnittsbestimmung elektrischer Leitungen auf graphischem Wege, XVI, 215.

R.

- Radioaktive Mineralquelle, Über die neue — zu Brambach, XXXVII, 514.
- Radiumerzeugung Schwedens, XXXIX, 540.
- Radiumforschung, Besichtigung des Institutes für, LI, 712.
- Rainer L. St., Die Cyanlaugerei der Gold- und Silbererze, XXVIII, 388.
- Ein neuer Golderzaufschluß in den Hohen Tauern, IV, 43.

- Regenerativöfen, Wärmespeicher bei, Siehe Částek.
- Rheinisch-westfälisches Kohlensyndikat in Essen a. d. Ruhr, Das, XVI, 227.
- — Zur Erneuerung des, XVII, 237.
- Rieger S., Denkschrift, betreffend das Vorgehen der politischen Behörden bei Vergebung des Rechtes zur Ausnützung von Wasserkraften an öffentlichen Gewässern nach dem Erlasse des k. k. Ackerbaumministeriums vom 1. August 1910, Z. 24.930; XLVII, 648; XLVIII, 664; XLIX, 681; L, 696; LI, 709; LII, 723.
- Rimamurány-Salgótarjánér Eisenwerks-Aktiengesellschaft, Geschäftsbericht der, vom Betriebsjahre 1909/1910, XXXVI, 498.
- Robins-Gurttförderer, Transport der Kesselkohle mit, am Valerie-Schachte in Schwaz, von Gustav Ryba, XLVIII, 655; XLIX, 674; L, 692.
- Roheisenproduktion, die französische, im ersten Semester 1910, XLII, 580.
- der Welt in den Jahren 1906, 1907 u. 1908, Welt, II, 18; IV, 58.
- Rossitz-Zbeschau-Oslawaner Steinkohlenrevier, Das, von Eduard Panek, XXX, 405; XXXI, 422; XXXII, 434.
- Russische Eisenindustrie, Die, von B. Simmersbach, LI, 701; LII, 721.
- Ryba Gustav, Transport der Kesselheizekohle mit Robins-Gurttförderer am Valerie-Schachte in Schwaz, XLVIII, 655; XLIX, 674; L, 692.

S.

- Salinen, Die österreichischen, im Jahre 1909, XLI, 559; XLII, 573.
- Salinenwesen der Schweiz, Das, LI, 704.
- Sachsen, Bergwerks- und Hüttenbetrieb im Königreich, im Jahre 1909, XVII, 233.
- Saueracker, Dr. Karl, Arbeitseinstellungen in früheren Zeiten, XVII, 232.
- Nordamerikanische Trusts, XXVI, 351; XXVII, 369.
- vom Haldenkohlendiebstahle, VII, 87.
- Schachtauskleidung aus Eisenbeton ohne Schalung, XLIV, 607.
- Scheidemünzen in Frankreich, Neuprägung von, VII, 95.
- Schemnitzer montanistische Hochschule, Erweiterung der Gebäude der, XLVI, 638.
- Schlagwetterfragen, Mitteilungen des ständigen Komitees zur Untersuchung von, in Wien, I, 13.
- Neue Beiträge zur, von Dr. L. Tübben, XXIII, 302.
- Schlier Karl, Über ein Molybdänbleierz-Vorkommen in Oberbayern, XXXV, 475.
- Schmelz Ernst, Die Darstellung von Elektostahl im Stassanofen, XXII, 295; XXIII, 313; XXIV, 325; XXV, 341.
- Schmiedepressen, Über die reinhydraulischen einstufigen, von Wenzel Macka, XL, 541; XLI, 553; XLII, 570; XLVI, 627; XLVII, 644; XLVIII, 658.
- Schnellmethode zur elektrolytischen Bestimmung von Kupfer in Erzen, XXX, 416.
- Schorrig, Bergassessor, Hygiene im Berg- und Hüttenwesen auf der internationalen Hygieneausstellung Dresden 1911, XXXVI, 486; XXXVII, 508.
- Schuster, Dr. Ing. Friedrich, Stahlerzeugung österreichischer und ungarischer Werke pro 1910, in Tonnen, XVI, 227.
- Schutzgebiet, Kundmachung des Revierbergamtes St. Pölten betreffs das Ansuchen des Wiener Magistrates um die Bestimmung eines gegen den Schurf- und Bergbaubetrieb für die Schöpferkanlage in der Gemeinde Matzendorf, XXIX, 404.
- Schutzrayon, Erkenntnis des Revierbergamtes in Stanislaw betreffend der Festsetzung des für die Trinkwasserquelle in der Katastralgemeinde Malechów, XLIV, 608.
- für die Heilquelle des Bades Houštka, XLV, 622.
- für die Trinkwasserquellen der Wasserleitung der Stadt Nowy Sacz, L, 698.
- Schwaz und Brixlegg in Tirol, Über Beziehungen zwischen Erzlagerstätten und Gebirgsbau in der Umgebung von, von Dr. Th. Ohnesorge, XXIV, 334; XLIV, 601.

Schwefelige Säure als metallographisches Ätzmittel, XXVI, 361.

Schwefelsaures Ammoniak, Das indirekte und direkte Verfahren der Gewinnung von, aus Koksofengasen, von Heinrich Koppers, XIX, 256.

— von Wilhelm Meyn, II, 15.

Schwimmverfahren in der Erzaufbereitung, Über die, von Max Moldenbauer, XXXVII, 513.

„Sheradisierung“ des Eisens, LII, 728.

Siliciumlegierungen, Über die Verwendbarkeit von, zur Herstellung von säurefesten Stoffen, XXVI, 362.

Simmersbach Bruno, Die französischen Eisensteinvorkommen, XLV, 609.

— Die russische Eisenindustrie, LI, 701, LII, 721.

Sinterbildungen, Über, von Leopold Jesser, XXXIII, 454; XXXIV, 469.

Sozialversicherung, XXX, 416.

— Über die, von Franz Kieslinger, XXXVII, 499; XXXVIII, 520; XXXIX, 535.

Speier Paul, Rotierender Zinkschmelzofen, XXXIII, 443.

Sporn Emil, Einige Neuerungen in der Erz- und Kohlenaufbereitung, XLIV, 598.

Staatseisenbahngesellschaft, Ertrag und Produktionsergebnisse der Berg- und Hüttenwerke, Domänen und Fabriken der priv. österr.-ung., XXXV, 479.

— Produktion und Ertrag der Berg- und Hüttenwerke, Fabriken und Domänen der priv. österr.-ung., im Jahre 1909, XXII, 307.

Stahlerzeugung österreichischer und ungarischer Werke pro 1910 in Tonnen, von Dr. Ing. Friedrich Schuster, XVI, 227.

Stahlwerk der Indiana Steel Co., Das große, X, 146.

Statut der montanistischen Hochschulen in Leoben und Pöribram, Änderung, V, 72.

Staubgoldprobe, Eine Modifikation der, von Dr. Ing. Roland Sterner-Rainer, XXXIV, 461.

Stegl Karl, Der bergbauliche Privatbesitz an Uranerzen in Österreich, XII, 173; XIII, 184.

Steinkohlengebiete in Europa, Voraussichtliche Erschöpfungszeit der, XLVII, 654.

Steinkohlengruben von Nordchina, V, 71.

Steinkohlenvorkommen Südbraziiliens, Das, von Dr. Friedrich Katzer, XV, 201.

Stellit, eine neue Metallegierung, LI, 714.

Sterner-Rainer, Dr. Ing. Roland, Eine Modifikation der Staubgoldprobe, XXXIV, 461.

Stipendien- und Armenstiftung, Larzenbachsche, XLV, 622.

Studienreise von Gewerbetreibenden nach Dresden, Berlin und Hamburg, XIV, 199.

Südbraziilien, Das Steinkohlenvorkommen, von Dr. Fried. Katzer, XV, 201.

T.

Tachograph (Patent J. Karlik), Die neueste Type des, und dessen Vervollständigung zum Registrieren der Schachtsignale, von Ulrich Horel, XI, 147; XII, 165.

Tantal und seine industriellen Anwendungen, XV, 214.

Technische Hochschule, k. k. böhmische Franz Josephs, in Brünn, feierliche Eröffnung des Neugebäudes, XXVI, 361.

Thyssen in der Normandie, XLVII, 654.

Tirol, Einige neue Erzaufschlüsse in, von Max v. Isser, XLII, 567.

Tobelsbader Heilquellen, Erkenntnis des Revierbergamtes Graz, betreffend die Festsetzung eines Schutzgebietes gegen Schurf- und Bergbaubetrieb für die, XXXIII, 456.

Torf, Die Verwendung des, für Kraftzwecke, XLIII, 594.

Trinkwasserbeschaffung, Über die, für Pola und die dazu dienenden Maschinenanlagen, über die, von Dr. Lukas Waagen, XXXIII, 454.

Trockengebläse mit Calciumchlorid, von Ing. Heym, XLIV, 603.

Tübben, Dr. L., Neue Beiträge z. Schlagwetterfrage, XXIII, 302.

U.

Unfälle im Bergbau, Die, von Dr. W. Hanauer, II, 706.

Ungarische allg. Kohlenbergbau-Aktiengesellschaft, Geschäftsbericht der, vom Jahre 1910, XLIII, 593.

Ungarns Berg- und Hüttenwesen 1909, XX, 278; XXI, 288; XXII, 304; XXIII, 317.

Ungarn, Neu erschlossene Braunkohlenflöze in, XXXVIII, 528.

Ural, Über den Mineralreichtum des, XLIII, 593.

Uranerze, Der bergbauliche Privatbesitz an, in Österreich, von Karl Stegl, XII, 173; XIII, 184.

Uran, Neue Verbrauchsquelle für metallisches Uran, XXXIX, 540.

Urikány-Zsilthaler Steinkohlenwerks-Aktiengesellschaft, Geschäftsbericht der, vom Jahre 1910, XXXVII, 514.

V.

Ventilatorgehäuse, Lagerung für, XXX, 526.

Verbrennungskraftmaschinen, Treibmittel für, XLV, 621.

Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Österreich, XXXVI. ord. Generalversammlung, II, 26; III, 40.

— für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen zu Teplitz, XXV, 348.

Vereinigte Staaten, Metallproduktion und deren Geldwert in den Jahren 1907 und 1908, IV, 57.

Vereinigtes Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevier, XXXII, 439.

Vereinsmitteilungen, I, 12; II, 26; III, 40; VI, 84; VIII, 115; IX, 130; X, 144; XII, 172; XIII, 183; XIV, 199; XV, 211; XIX, 267; XXI, 292; XXIII, 320; XXIV, 334; XXV, 348; XXVII, 373; XXVIII, 388; XXIX, 401; XXXII, 439; XXXIII, 454; XXXIV, 469; XXXVII, 512; XLVI, 636; XLVII, 653; XLVIII, 668; XLIX, 685; L, 699; LI, 712.

Vergaser, Rostloser, XLII, 577.

W.

Waagen, Dr. Lukas, Über die Trinkwasserbeschaffung für Pola und die dazu dienenden Maschinenanlagen, XXXIII, 454.

Waltl, V., Aufbereitung von Förderkohle, Patent Wunderlich, XXVIII, 377.

Wärmespeicher bei Regenerativöfen, Eine neue Berechnungsmethode für — von Ing. Franz Částek in Pöribram, I, 1; II, 20; III, 35.

Wasserstoff, Billige Herstellung von, XXIX, 403.

Weltkohlenproduktion im Jahre 1907, Die, XXVII, 375.

Westinghouse-Generator, Der, und die Herstellung reinen Gases aus bituminösen Brennstoffen, XXII, 308.

Wolff, Th., Die Verwendung von Motorlastwagen im Bergbau und Hüttenwesen, III, 29.

Wurmkrankheit, Die, der Bergleute und ihr Erreger, von Dr. H. Claue, XX, 269.

Z.

Zentralverein der Bergwerksbesitzer Österreichs, XXIX, 401; XXXII, 440; XXXIII, 455.

Zink-Blei-Erze, Zur Behandlung der komplexen, und der sogen. Bisulfit-Prozeß, L, 687.

Zinkproduktion der Welt, X, 142.

Zinkschmelzofen, Rotierender, von Paul Speier, XXXIII, 443.

Zinkvorkommen, Neues, XXVI, 362.

Zinn aus Zinnabfällen, Gewinnung von, XXII, 308.

Zinnpest, Die, XVIII, 254.

Zugbeanspruchung und elektrischer Leitungswiderstand, von Julius Divis, XIV, 187.

B. Literatur.

A.

- Adam, J. W. H., Weltkarte der Erzlagerstätten mit drei Nebenkarten: Mitteleuropa, Mitteldeutschland, Südnorwegen und Schweden, XIII, 183.
Ankylostomiasis in Österreich und ihre Bekämpfung, von Dr. Hugo Wollff, XXIX, 401.
Aufhäuser, Dr., Vorlesungen über Brennstoffkunde, XXI, 291.

B.

- Beitrag zur Rauch und Rußplage, von M. Buchholz, IX, 129.
Bergbauverhältnisse im Kongostaat, Die, von A. Gerke, XXIV, 334.
Berggold, F., Das Berg- und Hüttenwesen, III, 40.
Bergmannslieder, Deutsche, von Karl Gold, XXXIX, 540.
Bergrechtliche Blätter, VIII, 117; XXVIII, 389; XL, 552.
Berg- und Hüttenwesen, Das, von F. Berggold, III, 40.
Beton-Kalender 1912, XLVI, 635.
Bleivergiftung, Die gewerbliche, und ihre Verhütung, von Dipl.-Ing. Heinrich Klebe, XLVIII, 667.
Blume, Dr., Der Samariter, XLVI, 635.
Bollenbach Dr. Hermann, Neue maßanalytische Methoden zur Bestimmung von Eisen und Blei, XIX, 265.
Bosnien, Neue geologische Karte von, XXX, 415.
Brennstoffkunde, Vorlesungen über, von Dr. Aufhäuser, XXI, 291.
Brikettbereitung, Handbuch der, von G. Franke, III, 39.
Brunek Dr. Otto, Clemens Winklers praktische Übungen in der Maßanalyse, XIV, 198.
Buchholz M., Beitrag zur Rauch- und Rußplage, IX, 129.

C.

- Chemische Gleichgewicht auf Grund mechanischer Vorstellungen, Das, von H. v. Jüptner, XVI, 228.
Clemens Winklers praktische Übungen in der Maßanalyse, von Dr. Otto Brunek, XIV, 198.

E.

- Elektrische Öfen in der Eisenindustrie, von Dipl.-Ing. W. Bodenhauser u. J. Schoenava, XXV, 347; XXVII, 373.
Elektrometallurgie, von Dr. Friedrich Regelsberger, XLIX, 684.
Engler C. und H. v. Höfer, Das Erdöl usw., LII, 726.
Erdbeben, von Herbert Hobbs, übersetzt von Dr. Julius Ruska, XVII, 240.
Erdöl, Das, seine Physik, Chemie, Geologie, Technologie und sein Wirtschaftsbetrieb. Von C. Engler und H. v. Höfer, LII, 726.
Erfindungen, Die Verwertung von, von Dr. R. Worms, LI, 712.

F.

- Franke, G., Handbuch der Brikettbereitung, III, 39.
Frommes Montanistischer Kalender für Österreich-Ungarn 1911, von H. Frh. v. Jüptner v. Jonstorff, V, 69.

G.

- Generalindustriekarte vom oberschlesischen, russischen und Mährisch-Ostrauer Reviere, XV, 211.
Geological Notes, von C. Henriksen, XXVI, 360.
Geologische Gesellschaft in Wien, Mitteilungen der, VI, 83; VIII, 115.
Geologische Reichsanstalt, Jahresbericht der k. k., für 1910, von Dr. E. Tietze, XLV, 621.
Gerke A., Die Bergbauverhältnisse im Kongostaat, XXIV, 334.
Gewichtstabellen für Bleche, von K. Werner, XIV, 198.
Gleichstromdampfmaschine, Die, von J. Stumpf, XLIII, 591.
Glühlampe, Welche, ist für mich die billigste? von W. Herrmann, XXXVIII, 527.
Gold Karl, Deutsche Bergmannslieder, XXXIX, 540.

H.

- Hartleib Otto, Praktische Lohntabellen zum Gebrauche bei Akkord- und Lohnrechnungen, XXI, 291.
Helm, Dr. Georg, Die Grundlehren der höheren Mathematik, XXXVI, 497.
Henriksen C., Geological Notes, XXVI, 360.
Herrmann W., Welche Glühlampe ist für mich die billigste? XXXVIII, 527.
Herzberg, Dr. Ing. Franz, Beiträge zur geologischen Kenntnis der Preßnitzer Erzlagerstätten, XLVI, 635.
Hobbs, W. H., Erdbeben, übersetzt von Dr. Jul. Ruska, XVII, 240.
Höfer, H. v., und C. Engler, Das Erdöl usw., LII, 726.
Höfer, H. Edl. v. Heimhalt, Taschenbuch für Bergmänner, XLII, 577.
Höhere Mathematik, Die Grundlehren der, XXXVI, 497.

I.

- Inventarisierung von Industrie- und Gewerbebetrieben, Die, von Karl M. Lewin, XXI, 291.

J.

- Joachimsthal, St., Herausgegeben vom Ministerium für öffentliche Arbeiten, XLIII, 591.
Jüptner, H. Frh. v., Frommes Montanistischer Kalender für Österreich-Ungarn 1911, V, 69.
— — Das chemische Gleichgewicht auf Grund mechanischer Vorstellungen, XVI, 228.

K.

- Kieslinger, F., Österr.-ungar. Berg- und Hüttenkalender pro 1912, L, 698.
Klebe, Dipl.-Ing. Heinrich, Die gewerbliche Bleivergiftung und ihre Verhütung, XLVIII, 667.
Knochenhauer, Die Bildung des Kohlenoxydes beim Grubenbrande und die Explosion von Grubenbrandgasen, XXXIII, 453.
Kohlenaufbereitung (Szénelökészítés), von A. Zsigmondy, LI, 712.
Kohlenbergbau der Vereinigten Staaten von Nordamerika, von Oskar Simmersbach, X, 143.
Kohlenoxyd, Die Bildung des, beim Grubenbrande und die Explosion von Grubenbrandgasen, von Knochenhauer, XXXIII, 453.
Konstruktionsstoffe für den Maschinenbau, Die Prüfung der, von Dipl.-Ing. Alfred Reichelt, I, 12.
Kupfermarkt, Der, von Dr. Rudolf Lenz, XX, 280.

L.

- Lehmann, W., Der Pumpenbau, XLII, 578.
Lenz, Dr. Rudolf, Der Kupfermarkt, XX, 280.
Lewin, Karl M., Die Inventarisierung von Industrie- und Gewerbebetrieben, XXI, 291.
Loew, Dr. Wilhelm und Dr. Ernst, Das österreichische Gebührenäquivalent, XV, 211.
Lohntabellen zum Gebrauche bei Akkord- und Lohnrechnungen, Praktische, von Otto Hartleib, XXI, 291.
Lueger, Otto, Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften, XVII, 240.

M.

- Maschinen- und Dampfkessel-Armaturen-Fabrik Hübner & Mayer, XXXI, 427.
Maßanalytische Methoden zur Bestimmung von Eisen und Blei, Neue, von Dr. Hermann Bollenbach, XIX, 265.
Mennicke, Dr. H., Die Metallurgie des Zinns mit spezieller Berücksichtigung der Elektrometallurgie, L, 698.
Meyers großes Konversationslexikon, XXIII, 319.
Montanindustrie Deutschlands unter Berücksichtigung ihrer Beziehungen zu der des Auslandes, von Dr. Albert Stange, XLIV, 607.
Montanistische Buchführung in Tabellenform, von A. Waink, XXVII, 373.

O.

- Oberschlesisches Verkehrsbuch, Die Sommerausgabe des, LI, 714.
 Österreichisches Gebührenäquivalent, von Dr. Wilhelm Loew und Dr. Ernst Loew, XV, 211.
 Österr.-ung. Berg- und Hüttenkalender pro 1912, von F. Kieslinger, L, 698.

P.

- Potonié, Die Entstehung der Steinkohle und der Kaustobiolithe überhaupt, IV, 55.
 Preßnitzer Erzlagerstätten, Beiträge zur geologischen Kenntnis der, von Dr. Ing. Franz Herzberg, XLVI, 635.
 Probierkunde, Einführung in die hüttenmännische, von Dr. Ing. E. Schütz, XLVIII, 668.
 Pumpenbau, Der, von W. Lehmann, XLII, 578.

R.

- Radiumnormalmaße und deren Verwendung bei radioaktiven Messungen, von E. Rutherford, XLIII, 592.
 Regelsberger, Dr. Friederich, Elektrometallurgie, XLIX, 684.
 Reichelt, Dipl. Ing. Alfred, Die Prüfung der Konstruktionsstoffe für den Maschinenbau, I, 12.
 Rodenhauser W. und J. Schoenava, Elektrische Öfen in der Eisenindustrie, XXV, 347; XXVII, 373.
 Rüdissüle, Dr. A., Die Untersuchungsmethoden des Eisens und Stahles, VII, 97.
 Rutherford E., Radiumnormalmaße und deren Verwendung bei radioaktiven Messungen, XLIII, 592.
 Rzehulka E., Die Sprengstoffe in der bergmännischen Praxis, XXXII, 439.

S.

- Samariter, Der, von Dr. Blume, XLVI, 635.
 Schiffner C., Uranmineralien in Sachsen, XLIII, 592.
 Schломann A., Illustrierte technische Wörterbücher, XXXV, 483.
 Schütz, Dr. Ing. E., Einführung in die hüttenmännische Probierkunde, XLVIII, 668.
 Simmersbach F., Über die Bildung der Steinkohle, XXVI, 360.
 Simmersbach Oskar, Kohlenbergbau der Vereinigten Staaten von Nordamerika, X, 143.
 Singer L., Das Erdöl und seine Produkte, LII, 726.
 Sprengstoffe in der bergmännischen Praxis. Die, von A. Rzehulka, XXXII, 439.
 Stange, Dr. Albert, Die Montanindustrie Deutschlands unter besonderer Berücksichtigung ihrer Beziehungen zu der des Auslandes, XLIV, 607.
 Steinkohle, Die Entstehung der, und der Kaustobiolithe überhaupt, von Potonié, IV, 55.
 — Über die Bildung der, von F. Simmersbach, XXVI, 360.
 Stumpf J., Die Gleichstromdampfmaschine, XLIII, 591.

T.

- Taschenbuch für Bergmänner, von H. v. Höfer, XLII, 577.
 Technische Wörterbücher, Illustrierte, von A. Schломann, XXXV, 483.
 Tietze, Dr. E., Jahresbericht der k. k. Geologischen Reichsanstalt für 1910, XLV, 621.
 Transmissionen, Moderne, Maschinenfabrik Heiniks Erben u. Komp. in Prerau, XXXVII, 514.

U.

- Unfallverhütung im Bergbau. Katalog des Museums für, beim k. k. Revierbergamte in Mähr.-Ostrau, XLIII, 590.
 Untersuchungsmethoden des Eisens und Stahles. Die, von Dr. A. Rüdissüle, VII, 97.
 Uranmineralien in Sachsen, von C. Schiffner, XLIII, 592.

V.

- Vogt, Dipl. Ing., Die neue Tafel zur Berechnung von Wasserleitungen, II, 26.

W.

- Waink A., Montanistische Buchführung in Tabellenform, XXVII, 373.
 Wasserleitungen, Die neue Tafel zur Berechnung von, von Dipl. Ing. Vogt, II, 26.
 Weltkarte der Erzlagerstätten mit drei Nebenkarten: Mitteleuropa, Mitteldeutschland, Südnorwegen und Schweden, von J. W. H. Adam, XIII, 183.
 Werner K., Gewichtstabelle für Bleche, XIV, 198.
 Winkler Clemens, -s praktische Übungen in der Maßanalyse, XIV, 198.
 Wolf Dr. Hugo, Ankylostomiasis (in Österreich und ihre Bekämpfung), XXIX, 401.
 Worms, Dr. R., Die Verwertung von Erfindungen, LI, 712.

Z.

- Zinn, Die Metallurgie des, mit spezieller Berücksichtigung der Elektrometallurgie. Von Dr. H. Mennicke, L, 698.
 Zsigmondy, A., Kohlenaufbereitung (Szénelőkészítés), LI, 712.

C. Personalnachrichten.

- Altrichter Hans, Verleihung des Titels und Charakters eines Bergrates, XLV, 621.
 Angrosch Franz, Ernennung zum Chemiker, XVIII, 254.
 Ajdukiewicz Sigmund, Ernennung zum Bergadjunkten, XLII, 580.
 Aubell, Dr. techn. Franz, Ernennung zum außerordentlichen Professor der Geodäsie und Markscheidekunde an der Montanistischen Hochschule in Leoben, XVIII, 254.
 — — Professor, Berufung als Mitglied der Prüfungskommission der montanistischen Hochschule in Leoben, XXX, 416.
 — — Ernennung zum Vorsitzenden-Stellvertreter der Prüfungskommission an der montanistischen Hochschule in Leoben, XL, 552.
 Backhaus Ferdinand, Ernennung zum Bergrate, XXIX, 404.
 Baier Emanuel, Bergdirektor, Verleihung des Titels eines Bergrates, XXIX, 404.
 Balaban St., beh. aut. Bergbauingenieur, Übersiedlung nach Spalato, VIII, 118.
 — — Verlegung des Standortes nach Spalato, XII, 174.
 Bambas Franz, Ernennung zum Bergverwalter, XIV, 200.
 Banko Franz, sen., Betriebsleiter, Verleihung des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone, XXVII, 376.
 Baracz Erasmus, Ernennung zum Bergrate, XXXIII, 456.
 Barbara Angelo, Arbeiter, Verleihung des silbernen Verdienstkreuzes, XXXII, 442.
 Bartoš Eduard, Oberbergverwalter, Überstellung nach Příbram, XXVII, 376.
 Beck, Dr. Richard, Professor, Verleihung des Ehrendoktorates der Montanistischen Hochschule in Leoben, VIII, 118.
 Bindacz Johann, beh. aut. Bergbauingenieur, Verlegung des Standortes nach Polnisch-Ostrau, V, 72.
 Böckh, Dr. Hugo von, Professor an der Montanistischen Hochschule in Schemnitz, Verleihung des Ordens der eisernen Krone III. Kl., XVI, 227.
 Böhm Franz, Bergingenieur, Verleihung des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone, XVI, 227.
 Bouška Franz, k. k. Oberbergverwalter, Überstellung nach Příbram, XXVII, 376.
 Breitschopf Franz, Oberbergkommissär, Berufung in das ständige Komitee zur Untersuchung der dem nordwestböhmisches Braunkohlenbergbau eigentümlichen Gefahrenmomente, XII, 174.
 Broniowski Kasimir, beh. aut. Bergbauingenieur in Boryslaw, Eidesablegung, III, 40.
 Bruch Karl, Steiger, Verleihung des silbernen Verdienstkreuzes, II, 26.

- Canaval, Dr. Richard**, Berghauptmann und Hofrat, Verleihung des Ehrendoktorates der Montanistischen Hochschule in Leoben, VIII, 118.
- Cehak Aloisius**, beh. aut. Bergingenieur, Eidesablegung, XLI, 566.
- Cmyral Hugo**, Ernennung zum Hüttenverwalter, IX, 132.
- Czermak, Dr. Wenzel**, Ernennung zum Oberbergkommissär, I, 14.
- — Oberbergkommissär, Überstellung zum Revierbergamte in Kuttentberg, IV, 58.
- Danielka Anton**, Ernennung zum Oberhüttenverwalter, XXIX, 404.
- Dewam Herbert**, Ernennung zum Bergeleven, XLIX, 684.
- Dzulyński Roman**, Ernennung zum Hauptkassier im Personalstande der galizischen Salinenverwaltungen, XII, 174.
- Ecker Andreas**, Generaldirektor, Verleihung des Titels eines Oberbergrates, XXXV, 484.
- Endres Rudolf**, Ernennung zum Bergkommissär, XVI, 228.
- Engelberg Benno**, Ernennung zum Wardein, XLV, 621.
- Feill Heinrich**, Ernennung zum Bergkommissär, XLII, 580.
- Ferrand Adolf**, beh. aut. Bergingenieur, Verlegung des Wohnsitzes nach Siverič, XV, 214.
- Filip Heinrich**, beh. aut. Bergbauingenieur, Übersiedlung nach Mähr.-Ostrau, XXII, 308.
- Fillunger, Dr. August**, Verleihung des Titels eines Oberbergrates, XIII, 186.
- Fink Karl**, Verleihung des Hilfsämterdirektortitels, IX, 132.
- Fliegel Engelbert**, Ernennung zum Bergrate, XLV, 621.
- Forster Ludwig**, Bergmeister, Überstellung nach Brixlegg, XXIII, 322.
- Forster Ludwig**, Ernennung zum Bergverwalter, XXVII, 376.
- Friedl Wenzel**, Aufnahme als Bergbaueleve, XXXIX, 540.
- Fryt Josef**, Ernennung zum Oberbergrate, XXXIII, 456.
- Funker Johann**, Oberbuchhalter i. R., Verleihung des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone, X, 146.
- Furdzik Eugen**, Ernennung zum Bergrate, XXXIII, 456.
- Gabriel Franz**, Verleihung des Titels und Charakters eines Oberbergrates, XXXIX, 404.
- Gauby, Dr. Franz**, Aufnahme als Bergbaueleve, XXXIX, 540.
- Glažcar Josef**, Ernennung zum Münzwardeinsadjunkten, XXXVI, 498.
- Goebel Thaddäus**, beh. aut. Bergbauingenieur, Eidesablegung, XLII, 580.
- Gottlieb Hermann**, Ernennung zum Wardein, XLV, 621.
- Granigg, Dr. mont. B.**, Ernennung zum außerordentlichen Professor, XLV, 621.
- Grießenböck Josef**, Ernennung zum Oberbergkommissär, XVI, 228.
- Grund Rudolf**, Ernennung zum Bergrate, I, 14.
- Gutmann, Max Ritter von**, Berufung als Mitglied in die Prüfungskommission der Montanistischen Hochschule in Leoben, XXX, 416.
- Gwiazdonik Jan**, Ernennung zum Bergadjunkten, XXV, 350.
- Haider, Dr. Karl**, Ernennung zum Bergbaueleven, LII, 728.
- Hanasięwicz Wladimir**, Ernennung zum Bergadjunkten, XLII, 580.
- Harpf August**, Professor, Verleihung des Ordens der eisernen Krone, III Kl., XLIII, 594.
- Heine Gustav**, Ernennung zum Kassakontrollor in der IX. Rangskl., L, 698.
- Hensel Ferdinand**, Bureauchefstellvertreter, Verleihung des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone, XXXII, 442.
- Höfer Hugo, Edl. von Heimhalt**, Eidesablegung als beh. aut. Bergingenieur, XLVI, 635.
- Höfer, Hans von, Hofrat**, Verleihung des Ehrendoktorates der Montanistischen Hochschule in Leoben, VIII, 118.
- Holocher Friedrich**, Ernennung zum Rechnungsführer-Assistenten, XLV, 621.
- Hohenbalken, Carl-, Theodor von**, Verleihung des Titels und Charakters eines Ministerialrates, XXIX, 403.
- Hollein Ludwig**, Ernennung zum Bergrat, XXVI, 362.
- Holub, Dr. Johann**, Ernennung zum bergbeh. Adjunkten, IV, 58.
- Holub, Dr. Josef**, Ernennung zum Bergkommissär, I, 14.
- Horel Ulrich**, Ernennung zum Bergrate ad personam und Vorstand der k. k. Bergverwaltung Jakobeny, XXXII, 442.
- Houska Vlastimil**, Überstellung nach Brüx, XXVII, 376.
- Hrdlička, Dr. Robert**, Ernennung zum Bergkommissär, I, 14.
- Illek Rudolf**, Ernennung zum Oberwardein, XLV, 621.
- Imhof Karl, Ing.**, Ernennung zum Direktor der Goldbergbau-Gesellschaft Rathausberg in Bückstein, XVII, 242.
- Ippen Paul**, Ernennung zum Bergkommissär, XXII, 308.
- Jaklin Hans**, Oberbergverwalter, Überstellung nach Brüx, XXVII, 376.
- Jakubiczka Emanuel**, Ernennung zum Rechnungsführer-Assistenten, XLV, 621.
- Jaroljmeč August**, Ernennung zum bergbeh. Adjunkten, V, 72.
- Jedlinský Ludwig**, Ernennung zum Kanzleiadjunkten, XL, 552.
- Jeller Rudolf**, Professor, Bestätigung als Rektor der Montanistischen Hochschule in Leoben, XXVII, 376.
- Joos Josef**, Ernennung zum Bergrate, XLV, 621.
- Jurkiewicz Johann**, Ernennung zum Bergkommissär, XLII, 580.
- KalB Heinrich**, beh. aut. Bergbauingenieur, Verlegung des Standortes nach Laibach, XVII, 242.
- Karzel Georg**, Ernennung zum Obermünzwardein, XLV, 621.
- Kasal Franz**, Ernennung zum Wardein, XLV, 621.
- Kepka Karl**, Oberbergkommissär, Ernennung zum Revierbergbeamten in Budweis, XXII, 308.
- Kern, Dr. Josef**, Ernennung zum Bergbaueleven, LII, 728.
- Kielesinski Rudolf**, Ernennung zum Bergverwalter und Erlöschung des Befugnisses als beh. aut. Bergingenieur, XXXIX, 540.
- Kirschner Ludwig**, Bestätigung als Rektor der Montanistischen Hochschule in Příbram, XXVIII, 390.
- Kizakiewicz Thaddäus**, Ernennung zum Oberwardein, XLV, 621.
- Knienider Ferdinand**, beh. aut. Bergbauingenieur, Verlegung des Wohnsitzes nach Klosterneuburg, LI, 712.
- Knizek, Wenzel**, Oberbergverwalter, Überstellung nach Příbram, XXXII, 442.
- Kohl Franz**, Ernennung zum Kanzleiadjunkten, XLIX, 684.
- Köhler, Dr. techn. Franz**, Ernennung zum ordentlichen Professor, XXVIII, 390.
- Kolbe Ernest August**, Chemiker, Verleihung einer Stelle der VIII Rangskl., XXIX, 404.
- Koršič Josef**, k. k. Oberbergrat i. R., Eidesablegung als beh. aut. Bergbauingenieur, VI, 84.
- Korb Karl**, Kanzleioffizial, Verleihung des goldenen Verdienstkreuzes m. d. K., XLVI, 635.
- Kosiba Ferdinand**, beh. aut. Bergbauingenieur, Eidesablegung, XLII, 580.
- Koucky Wenzel**, Eidesablegung als beh. aut. Bergbauingenieur, XXII, 308.
- Kozák Franz**, Überstellung nach Kirchbichl, XXXVII, 514.
- Kral Josef**, Ernennung zum ordentlichen Professor, XXVIII, 390.
- Krb Josef**, Ernennung zum Kanzleioffizial, XIV, 200.
- Kronfuß Karl**, Ernennung zum Oberbergrate, XLV, 621.
- Krynicky Orest**, Ernennung zum Bergadjunkten, XXV, 350.
- Kubát Anton**, Probierer, Überstellung nach Příbram, XXIX, 404.
- Kuhlang Franz**, Ernennung zum Kanzlisten, XXI, 294.
- Kukucz Georg**, Ernennung zum k. k. Oberbergkommissär und Erlöschung des Befugnisses als beh. aut. Bergingenieur, XLI, 566.
- Kurzweil, Günther Franz**, Ernennung zum Wardein, XLV, 621.
- Lisieniecki Peter**, Ernennung zum Oberbergkommissär, XXXIII, 456.
- Liwehr August Eugen**, beh. aut. Bergingenieur, Eidesablegung, XXXIII, 456.
- — beh. aut. Bergingenieur, Verlegung des Wohnsitzes nach Wien, XLII, 580.
- Löwl Karl**, Oberhüttenverwalter, Einberufung in das Ministerium für öffentliche Arbeiten, XXVII, 376.

- Molota Anton**, Ernennung zum Bergkommissär, XLII, 580.
Mály Alexander, königl. ung. Ministerialrat, Verleihung des Adelstandes, XVI, 227.
Marek Karl, Minister für öffentliche Arbeiten, Amtsenthebung, XLV, 621.
Mańkowski Karl, Ernennung zum Bergrat, XXXIII, 456.
Metzger Karl, Ernennung zum Hauptkassier, XXIII, 322.
Miller von Hauenfels Albert, Enthüllung d. Büste, XLIX, 686.
Mládek Erich, Bergrat, Verleihung des Ehrendoktorates der Montanistischen Hochschule in Příbram, XXXII, 442.
Muck Johann, Bergdirektor, Verleihung des Ritterkreuzes des Franz Joseph-Ordens, XXXV, 483.
Musiol Franz, Obersteiger, Verleihung des silbernen Verdienstkreuzes mit der Krone, XXXV, 484.
Mußnig Johann, Markscheider, Verleihung des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone, XXVII, 376.
Nager Franz, Ernennung zum Bergverwalter, XXVII, 376.
Némejc Johann, beh. aut. Bergingenieur, Verlegung des Wohnsitzes nach Wien, XLI, 566.
Némejc Franz, beh. aut. Bergingenieur, Verlegung des Wohnsitzes nach Mähr.-Ostrau, XXXIII, 456.
Neuhöfer Karl, Kommerzialrat, Verleihung des Offizierskreuzes des kgl. serb. St. Sava-Ordens, XXVII, 374.
Nowotny August, Bergverwalter, Überstellung nach Brixlegg, XXIX, 404.
Okorn Friedrich, Verleihung des Titels und Charakters eines Oberbergrates, XXXV, 484.
Papp, Dr. Karl von, Sektionsgeologe, Verleihung des Ritterkreuzes des Franz Joseph-Ordens, XXXVII, 514.
Peter Franz, Professor, Berufung als Mitglied der Prüfungskommission an der Montanistischen Hochschule in Leoben, XL, 552.
Peterson, Dr. Heinrich, Verleihung des Titels und Charakters eines Oberbergrates, XLV, 621.
Petyrek, Emil, Ernennung zum Probierer, I, 14.
Pichler Martin, Ernennung zum Kanzleioffizial, XL, 552.
Pietzka Gottfried, Generaldirektor-Stellvertreter der Witkowitz Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft i. R., Berufung als Mitglied der Prüfungskommission der Montanistischen Hochschule in Leoben, XXX, 416.
Pirnat Hermagor, Ernennung zum Stellvertreter des Vorstandes der k. k. Bergdirektion Brüx, I, 14.
 — — k. k. Bergrat, Überstellung nach Idria, Ernennung zum Grubenwesenvorstand und Stellvertreter des Vorstandes der Bergdirektion, XVII, 376.
Platenik Eduard, Ernennung zum Oberbergkommissär XXI, 294.
Pliwa Albert, Ernennung zum Bergrat, XLV, 621.
Plzák Jaroslav, Ernennung zum Oberbergverwalter, XXIX, 404.
Podlaha Karl, Aufnahme als Bergeleve in den Stand der staatlichen Montanverwaltungsbeamten, IV, 58.
Pohl Robert, Ernennung zum Oberbergverwalter, XXIX, 404.
Preuß Hugo, Hofrat, Ehrung, V, 71.
Rau Johann, Ernennung zum Kanzleiadjunkten, XIV, 200.
Redlich, Dr. phil. Karl, Professor, Berufung als Mitglied der Prüfungskommission, XLVI, 635.
 — — Ernennung zum ordentlichen Professor, XLV, 621.
Rehak, Dr. Heinrich, Ernennung zum bergbeh. Adjunkten, XL, 552.
Sachs Richard, beh. aut. Bergbauingenieur, Übersiedlung nach Wien, XII, 174.
Šantroch Jaroslav, Ernennung zum bergbeh. Adjunkten, XXXI, 428.
Schirmer Heinrich, Oberbergrat, Zuweisung zur Wiener Berghauptmannschaft als Referent, Votant und zur Versehung des berghauptmannschaftlichen Inspektionsdienstes, IX, 132.
Schloif Robert, Ernennung zum Kanzleioffizial, XLIX, 684.
Schneider Otto, Bergmeister, Überstellung nach St. Joachimsthal.
Schömer Josef, Obersteiger, Verleihung des silbernen Verdienstkreuzes mit der Krone, VIII, 118.
Schraml Franz, Ernennung zum ordentlichen Professor, XXXV, 484.
- Sedlak Johann**, beh. aut. Bergingenieur, Verlegung des Wohnsitzes nach Groß-Opatowitz, XLIX, 684.
Seyller, Dr. Otto, Ernennung zum Vorsitzenden der Prüfungskommission an der Montanistischen Hochschule in Leoben, XI, 552.
Šip, Dr. Friedrich, Ernennung zum Oberbergarzt, V, 72.
Skoczylas Stanislaus, Ernennung zum Bergrat, XXXIII, 456.
Sojka Josef, k. k. Bergrat, Überstellung nach Idria, XXVI, 362.
Šotola Jaroslav, Ernennung zum Bergrat, XXIX, 404.
Stanek Emil, beh. aut. Bergbauingenieur, Verlegung seines Standortes nach Liescha, I, 14.
Steinmetzer Josef, Bergrat, Bestellung zum Grubenvorstand der Bergdirektion Příbram, IX, 132.
 — — Ernennung zum Oberbergrat ad personam, XXXIII, 456.
Stimpfl Edgar, Ernennung zum Bergadjunkten, XLII, 580.
Strzemeski Viktor, beh. aut. Bergbauingenieur, Eidesablegung, XXI, 294.
Tinus Friedrich, Ernennung zum bergbeh. Adjunkten, XL, 552.
Tinus Friedrich, Bergbaueleve, Zuweisung zum Revierbergamte in Brüx, XIV, 200.
Tomas, Dr. Viktor, Revierbergamtsvorstand, Enthebung von der Funktion eines Mitgliedes des ständigen Komitees zur Untersuchung der dem nordwestböhmischem Braunkohlenbergbau eigentümlichen Gefahrenmomente. XII, 174.
Trnka Ottokar, Ernennung zum Minister für öffentliche Arbeiten, XLV, 621.
Truhlar Karl, Aufnahme als Bergeleve in den Stand der staatlichen Montanverwaltungsbeamten, IV, 58.
Turkiewicz Josef, Ernennung zum Oberbergkommissär, XXXIII, 456.
Uhle von Otthaus, Dr. Karl, Ernennung zum Bergrate, I, 14.
Urban Josef, Oberbergkommissär, Ernennung zum Revierbergbeamten in Kuttenberg, XXII, 308.
Vambara Rudolf, Professor, Verleihung des Ordens der eisernen Krone III. Kl., XLIII, 594.
Velicogna Anton, Ernennung zum Obergeringenieur, LII, 728.
Virritti Alexander, Kanzleiadjunkt, Verleihung des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone, XXXI, 428.
Vnatsko, Franz von, königl. ung. Bergrat, Verleihung des Titels und Charakters eines Oberbergrates, XVI, 227.
Waclawik Michael, Ernennung zum Bergadjunkten, XLV, 621.
Wahler Alfred, königl. ung. Ministerialrat, Verleihung des Ritterkreuzes des Leopold-Ordens, XVI, 217.
Wasmer Alois, Ernennung zum Oberrechnungsrate, XL, 552.
Weichhardt Franz, Ernennung zum Bergverwalter, I, 14.
Weiler Johann, Ernennung zum Bergadjunkten, VIII, 118.
Wertgartner Josef, Ernennung zum Oberbergkommissär, XVI, 228.
Widra Adolf, beh. aut. Bergbauingenieur, Verlegung des Standortes nach Dernis, XX, 280.
 — — Verlegung des Standortes nach Markt Tuffer, XXXII, 442.
Wienke Johann, Ernennung zum Oberbergrate, XLV, 621.
Wiedemann Gustav, Ernennung zum Bergeleven, XLIX, 684.
Windakiewicz Eduard, Ernennung zum Oberbergrate, im Ministerium für öffentl. Arbeiten, XXVIII, 390.
Winkler Anton, Betriebsleiter, Verleihung des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone, XXVII, 376.
Wölwich Alois, bergbeh. Adjunkt, Überstellung nach Teplitz, XIV, 200.
Wüst, Dr. Friedrich, Professor, Verleihung des Ehrendoktorates der Montanistischen Hochschule in Leoben, VIII, 118.
Zajaczkowski Stanislaus, Ernennung zum Hauptkassier, XXX, 416.
Zinner Franz, Oberbergverwalter, Ernennung zum Stellvertreter des Vorstandes der Bergdirektion in Brüx, XXVII, 376.
 — — Ernennung zum Grubeninspektor der k. k. Bergdirektion Brüx, I, 14.
Zankl, Dr. Rudolf, Aufnahme als Bergbaueleve, XXXIX, 540.

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,
k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,
k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Káš**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergrat und 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 Unversitäts-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: Eine neue Berechnungsmethode für Wärmespeicher bei Regenerativöfen. — Zur Reform der Landes-Berg- und Hütten Schule in Leoben. — Der Kohlenbergbau in Mähren. — Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetrieb im bayrischen Staate 1909. — Literatur. — Todesfall. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Eine neue Berechnungsmethode für Wärmespeicher bei Regenerativöfen.

Von Ing. Franz Částek in Píbram.

Bei Regenerativöfen geschieht die Vorwärmung des gasförmigen Brennstoffes und der Luft in mit Ziegelgitterwerk ausgelegten Kammern, in welchen ein Teil des Wärmehaltes der Verbrennungsprodukte aufgespeichert und bei Umkehrung der Zugrichtung an den gasförmigen Brennstoff und an die Verbrennungsluft abgegeben wird.

Berücksichtigt man die Strahlungsverluste nicht und sieht man von einer allfälligen Verbrennung eines Teiles der Generatorgase in den Kammern ab, muß die von den Verbrennungsprodukten abgegebene Wärmemenge der vom Ziegelgitterwerke aufgenommenen gleich sein, was durch folgende Gleichung ausgedrückt wird:

$$S \sigma \Delta t = A \cdot s \cdot \Delta T. \quad (1)$$

Darin bedeutet S das Gewicht der Ausleger, σ ihre spezifische Wärme, $\Delta t = t_2 - t_1$ ihre Erwärmung, A das Gewicht der in der festgesetzten Umsteuerungszeit u (in Stunden) durchströmenden Abgase, s ihre spezifische Wärme und $\Delta T = T_1 - T_2$ ihre Abkühlung.

Die spezifische Wärme der Abgase ist aber veränderlich mit der Temperatur. Infolgedessen muß die Gleichung lauten:

$$S \sigma \Delta t = A (s_1 T_1 - s_2 T_2) \quad (1a)^1$$

¹⁾ Nach Prof. B. Osann (Stahl und Eisen 1909, S. 1111), ist auch die spezifische Wärme der Auslegersteine mit der

Diese Gleichung gibt das Gesamtgewicht S der Auslegersteine in der Gas- und Luftkammer auf einer Seite des Ofens an, wenn die Temperaturzunahme des Gitterwerkes und die Temperaturabnahme der Abgase in beiden Kammern gleich ist.

Sind aber, wie es gewöhnlich der Fall ist, die Temperaturzunahmen und Abnahmen verschieden, so lautet die Gleichung für die Luftkammer:

$$S' \sigma \Delta t' = n' A (s_1 T_1 - s_2 T_2). \quad (1b)$$

für die Gaskammer:

$$S'' \sigma \Delta t'' = (1 - n') A (s_1 T_1 - s_3 T_3) \quad (1c)$$

In diesen Gleichungen ist n' der die Luftkammer, (1 - n') der die Gaskammer durchströmende Anteil der Abgase. Die Bedeutung der anderen Faktoren ergibt sich von selbst.

Berücksichtigt man auch den Strahlungsverlust ($R_u' + R_u'' = R_u$) der Kammern und eine teilweise

Temperatur veränderlich. Nach seinen Bestimmungen beträgt sie für 100° C = 0.204, für 200° = 0.211, für 400° = 0.234, für 600° = 0.250, für 1200° = 0.263. Nach Bestimmungen von Dr. Ing. P. Oberhoffer (Dr. Ing. F. Mayer. „Die Wärmetechnik des Siemens-Martinofens“, S. 51), ändert sie sich aber mit der Temperatur nicht und beträgt 0.274. Da diese Zahl nur um 4% von der bei 1200° C von Prof. Osann bestimmten abweicht, soll im weiteren die spezifische Wärme der Ausleger unveränderlich mit 0.274 angenommen werden.

Verbrennung des Generatorgases in den Kammern, so lauten die Gleichungen:

$$S' \sigma \Delta t' + R_{u1}' = n' [A (s_1 T_1 - s_2 T_2) + \epsilon \cdot G \cdot B]. \quad (2a)$$

$$\text{und } S'' \sigma \Delta t'' + R_{u1}'' = (1 - n') [A (s_1 T_1 - s_3 T_3) + \epsilon \cdot G \cdot B]. \quad (2b)$$

in welchen G das in der Umsteuerungszeit u verbrauchte Generatorgasgewicht, B dessen Brennwert für 1 kg und ϵ den in den Kammern verbrennenden Anteil desselben bedeutet.

Für die folgenden Berechnungen soll zunächst der Strahlungsverlust und die teilweise Gasverbrennung in den Kammern nicht berücksichtigt werden.

Nach der Umsteuerung nehmen Gas und Luft die im Ziegelgitterwerk aufgespeicherte Wärmemenge auf und kühlen die Auslegersteine ab. Wenn das Ziegelgitterwerk nicht fortwährend heißer oder kühler werden soll, das ist, wenn in Bezug auf seine mittlere Temperatur Beharrungszustand eintreten soll, muß die Abkühlung der Ausleger so groß sein wie die frühere Erwärmung, das ist, es muß die abgegebene Wärmemenge der früher aufgenommenen gleich sein.

Für beide Wärmespeicher zusammen ist ohne Berücksichtigung der Strahlungsverluste

$$S' \sigma \Delta t' + S'' \sigma \Delta t'' = L (s_2' T_2' - s_1' T_1') + G (s_2'' T_2'' - s_1'' T_1''). \quad (3a)$$

mit Berücksichtigung der Strahlungsverluste ($R_{u1}' + R_{u1}'' = R_{u1}$), welche jetzt kleiner sind

$$S' \sigma \Delta t' + S'' \sigma \Delta t'' = L (s_2' T_2' - s_1' T_1') + R_{u1}' + G (s_2'' T_2'' - s_1'' T_1''). \quad (3b)$$

Darin bedeuten L, bzw. G das in der Umsteuerungszeit u durchströmende Luft-, bzw. Generatorgasgewicht, T_1', T_2' die betreffenden Temperaturen, s_1', s_2' die zugehörigen spezifischen Wärmen.

Die Gleichungen für die einzelnen Kammern ergeben sich von selbst.

Der Wärmeaustausch zwischen gasförmigen und festen Körpern ist aber auch von der Geschwindigkeit des durchströmenden gasförmigen Körpers v, der von dem festen Körper (Ausleger) dargebotenen Oberfläche F, dem Temperaturunterschiede zwischen gasförmigem und festem Körper ($T - t$) und von der gegenseitigen Einwirkungszeit z (in Stunden) abhängig. Diese Abhängigkeit wird nach „Hütte“ (19. Aufl., Seite 281) durch folgende Gleichung ausgedrückt:

$$W = (2 + 10 \sqrt{v}) F \cdot z \cdot (T - t) \quad (4)$$

worin W die in z Stunden ausgetauschte Wärmemenge bedeutet. Ist die mittlere Temperatur des festen Körpers t höher als die des gasförmigen T, was bei Stellung auf Gas oder Luft der Fall ist, wird zur Vermeidung negativer Werte statt ($T - t$) der Wert ($t - T$) gesetzt.

Die Gleichungen 1 bis 4 können nach Einsetzen erfahrungsgemäßer Zahlen zur Berechnung der nötigen Auslegergewichte und der Abmessungen der Wärmespeicher, beziehungsweise zur Bestimmung der Temperaturen dienen.

Die Gewichte der Abgase (A), des Generatorgases (G) und der Luft (L) werden aus dem anzustrebenden Brennstoffverbrauche und aus der Zusammensetzung des angestrebten Generator- und Abgases berechnet. Der Kohlenverbrauch wird erfahrungsgemäß in Prozenten oder pro Tonne Erzeugung angenommen, sein Kohlenstoffgehalt ist wenigstens annähernd bekannt. Das anzustrebende Ziel ist, mit möglichst kleinem Kohlenverbrauche zu arbeiten, er darf aber nicht zu klein angenommen werden; weil sonst die berechneten Abmessungen der Wärmespeicher (wie auch anderer Ofenteile) zu klein ausfallen.

Die Zusammensetzung des Generatorgases wird gewöhnlich in Volumteilen angenommen und auch die aus 1 kg Kohle erzielbare Gasmenge berechnet sich einfacher in Volumteilen nach der Gleichung:

$$g_0 m^3 = \frac{\text{wirklich vergastes C-Gewicht aus 100 kg Kohle}}{\text{C-Gewicht in 100 m}^3 \text{ Generatorgas}} \quad (5)$$

Es ist zweckmäßig, den Gasverbrauch sowie die nötige Luftmenge und die erzielte Abgasmenge pro Stunde zu ermitteln. Beträgt z. B. bei einem Martinofen die Chargendauer d Stunden, das Ausbringen pro Charge, E Tonnen Stahl und der Kohlenverbrauch pro Tonne Ausbringen K Kilogramm, ist der stündliche Verbrauch an trockenem Generatorgas bei 0° und 760 mm Hg $G_0' = \frac{E}{d} \cdot K \cdot g_0 m^3$ und der Verbrauch in der festgesetzten

Umsteuerungszeit $G_0 = u \frac{E}{d} \cdot K \cdot g_0 m^3$. Dazu ist noch

der Wasserdampfgehalt des Gases zuzuschlagen, welcher bei Steinkohlengas mit 0.05 kg, bei Braunkohlengas mit bis 0.1 kg pro 1 m³ angenommen werden kann. Im allgemeinen soll er mit w_1 kg bezeichnet werden. Da das Gewicht von 1 m³ Wasserdampf bei 0° und 760 mm Hg 0.8062 kg beträgt, die Zahl w_1 gewöhnlich nur annähernd angenommen werden kann, so kann man ohne einen großen Fehler zu begehen, statt w_1 kg auch $w_1 m^3$ setzen. Es ist dann der Verbrauch an nassem Generatorgas im Normalzustande pro Stunde $G_n' = G_0' (1 + w_1) m^3$ oder bei einem Raummetergewicht des trockenen Gases γ kg $G' = G_0' (\gamma + w_1) kg$. Das Raummetergewicht des trockenen Gases berechnet sich in bekannter Weise aus seiner Zusammensetzung. Für ein mittleres Generatorgas (mit 6% CO₂, 23% CO, 2% CH₄, 0.2% O₂, 12% H₂, 56.8% N₂ in Vol.) kann das Raummetergewicht $\gamma = 1.14$ gesetzt werden. Das

Raummetergewicht des nassen Gases ist $\gamma g = \frac{G'}{G_n'} =$

$$= \frac{\gamma + w_1}{1 + w_1} kg.$$

²⁾ Bei genaueren Rechnungen, wenn der richtige Kohlenstoffgehalt der Kohle bekannt ist das wirklich vergaste C-Gewicht gleich dem C-Gehalte der Kohle, vermindert um das aus 100 kg Kohle resultierende C-Gewicht im Rostdurchfalle (1 bis 5 kg) und im Teere und Ruße (4 kg). Das Kohlenstoffgewicht in 100 m³ Generatorgases ist 0.536 (Vol. %) CO₂ + CO + CH₄ + 2 C₂ H₄ kg.

Sind CO_2 , CO , H_2 , O_2 , CH_4 , C_2H_4 und N_2 die Volumprocente der betreffenden Gasarten im Generatorgas, berechnet sich die zur vollständigen Verbrennung von 100 m^3 Generatorgas theoretisch nötige Luftmenge mit:

$$L_{100} \text{ m}^3 = 4.76 \left(\frac{\text{CO}}{2} + \frac{\text{H}_2}{2} + 2 \text{CH}_4 + 3 \text{C}_2\text{H}_4 - \text{O}_2 \right) \text{ m}^3.$$

Für $G_0' \text{ m}^3$ Gas sind $L_0' = \frac{L_{100} \cdot G_0'}{100} \text{ m}^3$ nötig, bei n -facher Luftmenge nL_0' .

Bezeichnet man den Wasserdampfgehalt der Luft mit $w_2 \text{ -kg} = w_2 \text{ -m}^3$ pro 1 m^3 Luft, so ist $L_n' = nL_0' (1 + w_2) \text{ m}^3$ und $L' = nL_0' (\gamma' + w_2) \text{ kg}$. w_2 kann im Mittel mit 0.01 , γ' mit 1.293 kg angenommen werden. Das

Raummetergewicht der feuchten Luft ist $\gamma_L = \frac{L}{L_n'} = \frac{\gamma' + w_2}{1 + w_2} \text{ kg}$.

Die Menge trockener Abgase für 100 m^3 Generatorgas ist bei einer n -fachen Luftmenge:

$$A_{100} \text{ m}^3 = (\text{CO}_2 + \text{CO} + \text{CH}_4 + 2 \text{C}_2\text{H}_4) + (4.76n - 1) \left(\frac{\text{CO}}{2} + \frac{\text{H}_2}{2} + 2 \text{CH}_4 + 3 \text{C}_2\text{H}_4 - \text{O}_2 \right) + \text{N}_2$$

für $G_0' \text{ m}^3$ Generatorgas $A_0' = \frac{A_{100} \cdot G_0'}{100} \text{ m}^3$.

Der Wasserdampfgehalt für 1 m^3 Abgase ist

in Kilogramm: $w_3 = \frac{G_0'}{A_0'} \left(w_1 + 0.8 \frac{\text{H}_2 + 2 \text{CH}_4 + 2 \text{C}_2\text{H}_4}{100} \right) + \frac{L_0'}{A_0'} w_2$,
 in Kubikmeter: $w_3' = \frac{G_0'}{A_c'} \left(w_1 + \frac{\text{H}_2 + 2 \text{CH}_4 + 2 \text{C}_2\text{H}_4}{100} \right) + \frac{L_0'}{A_0'} w_2$.

Bei nicht allzu wasserstoffreichen Gasen kann auch $w_3 = w_3'$ gesetzt werden.

Die stündlichen Mengen an nassen Abgasen sind: $A_n' = A_0' (1 + w_3') \text{ m}^3$ und $A' = A_0' (\gamma_1 + w_3) \text{ kg}$ oder auch $A' = G' + L' \text{ kg}$.

Das Raummetergewicht der trockenen Abgase γ_1 wird aus der Zusammensetzung berechnet. Annähernd ergibt sich die Zusammensetzung folgenderart:

Bei Anwendung der theoretischen Luftmenge enthalten die trockenen Verbrennungsgase von Kohlen rund $18.8 \text{ Vol.} \% \text{ CO}_2$. Der CO_2 -Gehalt der Verbrennungsgase bei Anwendung einer n_1 -fachen Luftmenge (primäre und sekundäre auf die Kohle bezogen) berechnet sich

mit $c = \frac{18.8}{n_1}$. Der Sauerstoffgehalt ist annähernd $0 = 18.8 - c$, der Stickstoffgehalt $100 - 18.8$. Da bei Gasfeuerung die auf die Kohle bezogene Luftmenge $n_1 = 1.1$ bis 1.2 der theoretischen angenommen werden kann, wird der CO_2 -Gehalt gewöhnlich zwischen 17 und

$15.7 \text{ Vol.} \%$, im Mittel rund $16.4 \text{ Vol.} \%$, der Sauerstoffgehalt $2.4 \text{ Vol.} \%$, der Stickstoffgehalt $81.2 \text{ Vol.} \%$ und das Raummetergewicht $\gamma_1 = 1.375$ betragen. Genauer berechnet wäre der Sauerstoffgehalt etwas größer, der Stickstoffgehalt etwas kleiner, da sich $\frac{100(n_1 - 1)}{n_1}$

Volumteile Luft mit $21 \text{ Vol.} \% \text{ O}_2$ und $79 \text{ Vol.} \% \text{ N}_2$ und $\frac{100}{n_1}$ Volumteile mit $18.8 \text{ Vol.} \% \text{ CO}_2$ und $81.2 \text{ Vol.} \% \text{ N}_2$ mischen. Der Einfluß der Differenz auf das Raummetergewicht ist jedoch so gering, daß er vernachlässigt werden kann.

Das Raummetergewicht der nassen Abgase ist

$$\gamma_2 = \frac{A'}{A_n'} = \frac{\gamma_1 + w_3}{1 + w_3}$$

Über die spezifischen Wärmen der Gase werden verschiedene Angaben gemacht. Für die weiteren Berechnungen sollen für N_2 , CO_2 und Wasserdampf die von L. Holborn und F. Henning³⁾ bestimmten Werte benützt werden. Die spezifischen Wärmen von CO , O_2 und H_2 werden aus der für N_2 berechnet unter der Annahme, daß die zweiatomigen Gase dieselbe Molekulärwärme besitzen. Für CH_4 kann die spezifische Wärme mit 0.6 , für C_2H_4 mit 0.4 unveränderlich mit der Temperatur angenommen werden.⁴⁾

Die spezifischen Wärmen sind:

für Wasserdampf $s_{100} \cdot T = 0.4669 - 0.0000168 T + 0.000000044 T^2$,
 " CO_2 $s_0 \cdot T = 0.2010 + 0.0000742 T - 0.000000018 T^2$,
 " N_2 $s_0 \cdot T = 0.2350 + 0.000019 T$,
 " CO $s_0 \cdot T = 0.2350 + 0.000019 T$,
 " O_2 $s_0 \cdot T = 0.2056 + 0.000019 T$,
 " H_2 $s_0 \cdot T = 3.2900 + 0.000019 T$,

Die spezifische Wärme der Generatorgase und Abgase wird nach der angenommenen Zusammensetzung berechnet. Das letzte Glied mit T^2 kann vernachlässigt werden, weil die CO_2 und der Wasserdampf es teilweise ausgleichen.

Die spezifische Wärme eines mittleren, trockenen Generatorgases von oben angegebener Zusammensetzung kann mit $s_0'' \cdot T = 0.265 + 0.00002 T$ angenommen werden. Bei wasserstoffreicheren Gasen wird sie etwas höher, bei wasserstoffärmeren etwas kleiner sein. Die Steigerung der spezifischen Wärme für jede 10 g Wasserdampf in 1 m^3 kann mit 0.0018 angenommen werden, so daß bei 0.05 kg Wasserdampf in 1 m^3

$$s_0'' \cdot T = 0.274 + 0.00002 T, \text{ bei } 0.1 \text{ kg } s_0'' \cdot T = 0.283 + 0.00002 T$$

beträgt.

Für die trockene Luft mit $23 \text{ Gew.} \% \text{ O}_2$ und $77 \text{ Gew.} \% \text{ N}_2$ berechnet sich die spezifische Wärme zu

³⁾ Annalen der Physik, 1907, Band 23, Seite 809.

⁴⁾ Es wurden dieselben Zahlen gewählt, wie in Dr. F. Mayers, „Die Wärmetechnik des Siemens-Martinofens“.

$s_0' \cdot T = 0.2282 + 0.000019 T$. Die Steigerung für je 10 g Wasserdampf in 1 m³ Luft beträgt ebenfalls 0.0018, so daß Luft mit 0.01 kg Wasserdampf eine spezifische Wärme von $s_0' \cdot T = 0.230 + 0.000019 T$ besitzt.

Die spezifische Wärme des gewöhnlich vorkommenden trockenen Abgases mit 16.4 Vol. % CO₂, 2.4 Vol. % O₂ und 81.2 Vol. % N₂ ist $s_0 \cdot T = 0.228 + 0.000032 T$. Die Steigerung für je 10 g Wasserdampf in 1 m³ beträgt 0.0015 — 0.0000003 T, so daß bei 0.1 kg Wasserdampf $s_0 \cdot T = 0.243 + 0.000029 T$ ist. Allgemein ist $s_0'' \cdot T = s_0'' + r'' T$, $s_0' \cdot T = s_0' + r' T$ und $s_0 \cdot T = s_0 + r T$.

Die Temperatur der Abgase beim Eintritt in die Wärmespeicher T₁ beträgt nach Dr. F. Mayer 1500 bis 1550°C. Wegen ihrer Höhe und der Veränderlichkeit während des Betriebes ist sie schwer richtig zu bestimmen. Sie schwankt:

1. mit der Höhe der jeweiligen Vorwärmung von Gas und Luft in dem anderen auf Gas, bzw. Luft gestellten Wärmespeicherpaare und

2. mit den jeweilig am Herde des Ofens stattfindenden Vorgängen.

Ad 1. Zu Anfang der Umsteuerung ist die Erhitzung von Gas und Luft die größte und es wird auch die Abgastemperatur die höchste sein. Mit der Dauer nimmt die Vorwärmtemperatur sowie die Abgastemperatur ab. Diese Abnahme könnte aus der Vorwärmtemperatur, der Menge und der spezifischen Wärme von Luft und Gas berechnet werden.

Ad 2. Durch das Einsetzen der Charge, durch das Einschmelzen des Einsatzes und durch Reduktionsvorgänge im Ofen oder durch das Öffnen der Türen wird die Abgastemperatur erniedrigt, durch Oxydationsvorgänge erhöht.

Die Berücksichtigung aller dieser Vorgänge ist unmöglich, weshalb man sich mit der Annahme einer mittleren unveränderlichen Temperatur begnügen muß.

Die Temperaturen der vorzuwärmenden Luft und des Generatorgases sind zwar bekannt, nicht aber die Eintrittstemperaturen derselben in die Kammern selbst, weil Luft und Generatorgas in den Verbindungskanälen zwischen Umsteuerung und Wärmespeichern bereits etwas vorgewärmt werden. Es können somit diese Verbindungskanäle als zu den Wärmespeichern gehörend angesehen werden und muß der darin stattfindende Wärmeaustausch zwischen Kanalwandung und allen durchströmenden gasförmigen Körpern, also auch den austretenden Abgasen entsprechend berücksichtigt werden. In welcher Weise dies geschieht, wird später ausgeführt werden. Einstweilen soll angenommen werden, daß die Abgase aus den Wärmespeichern direkt durch die Umsteuerungsvorrichtung in die Esse und die Luft und das Heizgas aus der Umsteuerungsvorrichtung direkt in die Kammern ohne Vermittlung der Verbindungskanäle treten. Der Wärmeaustausch in der Umsteuerungsvorrichtung selbst soll vernachlässigt werden. Unter dieser Voraussetzung sind die Eintrittstemperaturen bekannt, und zwar können sie für die Luft gewöhnlich mit T₁' = 30°C, für das

Generatorgas bei Braunkohle mit bis T₁'' = 200°C, bei Steinkohle mit bis T₁'' = 700°C angenommen werden.

Die Austrittstemperaturen der Abgase aus den Wärmespeichern T₂, bzw. T₃, für welche ebenfalls sowie für die Essentemperatur T_ε mittlere, während der ganzen Umsteuerungszeit unveränderliche Werte einzusetzen sind, sind von der erforderlichen Essentemperatur T_ε abhängig. Diese soll, wenn nur die abzuführende Menge an Verbrennungsprodukten berücksichtigt wird, nach Toldt⁵⁾ 300°C betragen. Da aber in den Regenerativöfen bedeutende Bewegungswiderstände für die Gase herrschen und durch den Essenzug am Fuße der Esse ein starker Unterdruck erzeugt werden soll, damit nicht nur genügend Luft und Gas angesaugt, sondern bei der Umsteuerung auch die Flammenrichtung genügend rasch umgekehrt werden kann, soll nach Mayer⁶⁾ die Essentemperatur über 600°C betragen.

Wählt man die Essentemperatur und die Eintrittstemperaturen der Abgase, der Luft und des Heizgases, ist der Wärmehalt der austretenden Luft und Generatorgases zusammen gegeben. Bezeichnet man die durchschnittliche Vorwärmtemperatur (und zwar wieder die mittlere während einer Umsteuerungsperiode unveränderliche), von Luft und Generatorgas zusammen mit T_{2m} so ist

$$(L' s_{T_2m}' + G' s_{T_2m}'') T_{2m} = L' s_1' T_1 + G' s_1'' T_1'' + A' s_1 T_1 - A' s_ε T_ε = w \quad (5)$$

$$\text{oder } L' s_0' T_{2m} + L' r' T_{2m}^2 + G' s_0'' T_{2m} + G' r'' T_{2m}^2 - w = 0$$

$$\text{und } T_{2m}^2 + T_{2m} \frac{L' s_0' + G' s_0''}{L' r' + G' r''} - \frac{w}{L' r' + G' r''} = 0$$

$$= 0, \text{ woraus } T_{2m} = -\frac{P_1}{2} \pm \sqrt{\frac{P_1^2}{4} + P_2} \text{ ist. Selbst-}$$

verständlich ist nur der positive Wert von T_{2m} möglich.

Damit aber diese Temperatur T_{2m} tatsächlich erreicht wird, muß auch noch der Gleichung 4 Genüge getan werden. In dieser Gleichung läßt sich die zum Wärmeaustausch dargebotene Oberfläche der Ausleger F als Funktion des Steingewichtes S darstellen, wenn die Heizfläche f für 1 kg Steingewicht bekannt ist. Es ist dann F = S · f und die Gleichung lautet:

$$W = (2 + 10 \sqrt{v}) \cdot S \cdot f \cdot (T - t) z \quad (4a)$$

Je nach den Abmessungen der Ausleger (Steinformat) und je nach der Art der Schlichtung wird f verschieden sein und kann bei einer bestimmten Steinformat und Schlichtung ermittelt werden. Ist die für 1 m³ Gitterwerk dargebotene Heizfläche = h m², der freie Querschnitt für 1 m² Kammerquerschnitt = φ und das Gewicht von 1 m³ vollgeschlichteter Ausleger (spezifisches Gewicht) = k, so ist das Gewicht von 1 m³ Gitterwerks-

⁵⁾ Fr. Toldt, „Regenerativ-Gasöfen“.

⁶⁾ Fr. Mayer, „Die Wärmetechnik des Siemens-Martinofens“. Der Unterdruck betrug 35 mm Wassersäule.

volum $k_s = (1 - \varphi)k$ und die Heizfläche für 1 kg wirksames Auslegergewicht $f = \frac{h}{(1 - \varphi)k} m^2$.

Nach Dr. F. Mayer⁷⁾ weicht die Heizfläche von 1 m³ Gitterwerk (h) nicht viel von 15 m² und der freie Durchströmungsquerschnitt φ nicht viel von 0.55 des ganzen Kammerquerschnittes ab. Da das Gewicht von 1 m³ Ausleger k rund 1800 kg beträgt, wird das Gewicht von 1 m³ geschichteten Gitterwerkes k_s nicht viel von 810 kg und f nicht viel von 0.0185 abweichen.

Als wirksames Auslegergewicht darf aber nur dasjenige in Rechnung gezogen werden, welches noch an den Temperaturschwankungen beteiligt ist.

Die Temperaturschwankungen sind nur bis zu einer Tiefe δ (in Metern) wahrnehmbar, welches δ bei Umsteuerungszeiten von 20 bis 30' ($\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}h$) rund 0.04 m betragen dürfte. Ist die Seitenlänge der Ausleger größer als 2 δ , bleibt der mittlere Kern unwirksam. Bei einer Seitenlänge der Ausleger von a m, beteiligt sich in einer Steinreihe von 1 m Länge, statt des vollen Gewichtes $a^2 k$ kg nur ein Gewicht von $(a^2 - c^2) k$ kg, wenn $c = a - 2\delta$ ist. Ist die Breite der Zwischenräume zwischen zwei Steinreihen b m, so entfallen auf einen

Quadratmeter in einer Steinlage $\frac{1}{a+b}$ Steinreihen von einem Gewicht $\frac{a^2 - c^2}{a+b} k$ kg. Auf einen Meter Gitterwerkshöhe kommen $\frac{1}{a}$ Steinlagen und das wirksame

Gewicht von 1 m³ Gitterwerk beträgt $\frac{a^2 - c^2}{a(a+b)} k$ kg.

Dieser Wert ist für $(1 - \varphi)k$ einzusetzen. Das in die Kammern einzusetzende Steingewicht ist dann $\Sigma = S \cdot \frac{a^2}{a^2 - c^2} kg$.

Ist $a = 2\delta$ wird $c = 0$ und das wirksame Gewicht von 1 m³ Gitterwerk $\frac{a}{a+b} k$ kg. Da $\varphi = \frac{b}{a+b}$ ist,

so ist $\frac{a}{a+b} = 1 - \varphi$, woraus die ursprünglich angegebene Gleichung für f resultiert.

Die Gleichung 4, bzw. 4a gilt für jede einzelne Steinlage, nur müssen für v, S, f, (T-t) und z die entsprechenden Werte eingesetzt werden.

Bei gleicher Steinform und Schlichtungsart und bei gleichbleibendem Kammerquerschnitt ist der Ausdruck S. f für alle Steinlagen der gleiche.

Die Werte für v, (T-t) und z werden aber nicht nur für jede Steinlage andere sein, sondern sie werden sich auch in ein und derselben Steinlage mit der Durchströmungsdauer von Abgas oder Luft, bzw. Generatorgas ändern. Man kann aber für jede Steinlage vom Gewichte S_n (auch für die Summe der korrespondierenden Steinlagen in der Luft- und Gaskammer) die mittleren,

unveränderlichen Werte v_m und $(T_m - t_m)_m$ einsetzen. In diesem Falle wird die Einwirkungszeit z der Umsteuerungszeit u und die ausgetauschte Wärmemenge der von dem Steingewichte S_n aufgenommenen oder abgegebenen gleich. Die Gleichung 4a lautet dann: $S_n \sigma \Delta t_m = (2 + 10\sqrt{v_m}) S_n \cdot f \cdot (T_m - t_m)_m \cdot u$ oder für 1 kg wirksames Auslegergewicht:

$$\sigma \Delta t_m = (2 + 10\sqrt{v_m}) f \cdot (T_m - t_m) u \quad (4b)$$

Die Umsteuerungszeit u kann angenommen werden. Sie darf nicht zu kurz gewählt werden, weil bei jeder Umsteuerung, abgesehen von dem Gasverluste, infolge der Umkehrung des Zuges durch eine gewisse Zeit die Flamme am Herde des Ofens ausbleibt. Andererseits ist sie mit Rücksicht auf die Haltbarkeit des Ofenmauerwerkes in ihrer Länge begrenzt. Die der Einströmung gegenüberliegende Ofenseite ist in größerem Maße der Einwirkung der Flamme und der mitgerissenen Schlacke ausgesetzt und deshalb muß je nach Maßgabe der am Herde herrschenden Temperatur, der Güte des Ofenbaumaterials und der Schlackenwirkung umgesteuert werden, damit das Ofenmauerwerk vor Zerstörung geschützt wird.

Bei Martinöfen wählt man die Umsteuerungszeit während der längsten Zeit der Chargendauer zwischen $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde, nur gegen Ende der Charge wird je nach Bedarf auch in kürzeren Zeitintervallen umgesteuert.

Bezieht man die Gleichung 4b bei stehenden Wärmespeichern auf die oberste horizontale Steinschicht in beiden Kammern, u. zw. auf eine so niedrige, daß in ihr die Temperaturänderung des durchströmenden gasförmigen Körpers praktisch vernachlässigt werden kann, so kann für T_m in der Abgasperiode die Eintrittstemperatur T_1 , in der Luft-, bzw. Gasperiode die durchschnittliche, mittlere Vorwärmtemperatur von Luft und Gas T_{2m} gesetzt werden. Die Temperaturschwankung Δt_m soll erfahrungsgemäß in der obersten Steinschicht der Luftkammer nicht mehr als $\Delta t_0' = 100$ bis $120^\circ C$, in der Gaskammer nicht mehr als $\Delta t_0'' = 180$ bis $200^\circ C$ betragen.

Das Verhältnis des Querschnittes der Luftkammer zu dem der Gaskammer $\frac{n}{m}$ wird angenommen, und zwar nach Ledebur mit 1:1 oder 4:3 bis 3:2. Somit ist für Δt_m die Temperaturschwankung der obersten Steinschicht in beiden Kammern zusammen $\Delta t_0 = \frac{n}{n+m} \Delta t_0' + \frac{m}{n+m} \Delta t_0''$ zu setzen.

Für v_m ist in der Abgasperiode die der Temperatur T_1 entsprechende Abgasgeschwindigkeit v_0 , in der Luft-, bzw. Gasperiode die der durchschnittlichen Vorwärmtemperatur T_{2m} entsprechende durchschnittliche Geschwindigkeit von Luft und Generatorgas v_{2m} , einzusetzen. Diese Geschwindigkeiten sind nicht bekannt, sie stehen aber infolge der unveränderlichen Kammerquerschnitte zueinander in einem gewissen Verhältnisse. Der Gesamtquerschnitt beider Kammern zusammen ist:

⁷⁾ „Die Wärmetechnik des Siemens-Martinofens“, Seite 44.

$$q = \frac{A_n'(1 + \alpha T_1) 760}{3600 \cdot \varphi \cdot v_0 \cdot b} \quad \text{oder auch}$$

$$q = \frac{(L_n' + G_n')(1 + \alpha T_{2m}) \cdot 760}{3600 \cdot \varphi \cdot v_{2m} \cdot b} \quad \dots (6)$$

worin b der Barometerstand in Millimeter Hg ist.⁹⁾
Daraus ist:

$$v_{2m} = \frac{(L_n' + G_n')(1 + \alpha T_{2m})}{A_n'(1 + \alpha T_1)} \cdot v_0 = \varrho \cdot v_0 \quad (7)$$

Die mittlere Temperatur der obersten Steinschicht berechnet sich für die Abgasperiode mit

$$t_0 = T_1 - \frac{\sigma \Delta t_0}{2 \cdot f \cdot u (1 + 5\sqrt{v_0})} \quad \dots (8a)$$

für die Luft-, bzw. Gasperiode mit

$$t_0 = T_{2m} + \frac{\sigma \Delta t_0}{2 \cdot f \cdot u (1 + 5\sqrt{\varrho \cdot v_0})} \quad (8b)$$

weil in dieser Periode t_0 größer als T_{2m} ist und darum statt $(T_{2m} - t_0)$ der Wert $(t_0 - T_{2m})$ gesetzt wird.

Da aber in bezug auf die mittlere Auslegertemperatur Beharrungszustand herrschen soll, das ist, da die Ausleger während des Betriebes von einer Umsteuerungsperiode zur anderen nicht immer heißer oder kühler werden sollen, muß die mittlere Temperatur der obersten Steinschicht in der Abgasperiode der in der Luft- bzw. Gasperiode gleich sein. Es ist somit

$$T_1 - \frac{\sigma \Delta t_0}{2 f u (1 + 5\sqrt{v_0})} =$$

$$= T_{2m} + \frac{\sigma \Delta t_0}{2 f u (1 + 5\sqrt{\varrho \cdot v_0})} \quad (8)$$

In dieser Gleichung ist nur v_0 unbekannt und kann berechnet werden. Es ist:

$$\underbrace{50 \cdot f \cdot u \sqrt{\varrho} \cdot (T_1 - T_{2m}) v_0}_{P_1} + \underbrace{10 f \cdot u (1 + \sqrt{\varrho}) (T_1 - T_{2m}) \sqrt{v_0}}_{P_2} -$$

$$- \underbrace{5 \sigma \Delta t_0 (1 + \sqrt{\varrho}) \sqrt{v_0}}_{P_3} + \underbrace{2 f u (T_1 - T_{2m}) - 2 \sigma \Delta t_0}_{P_4} = 0 \quad (9)$$

oder $p_1 v_0 + (p_2 - p_3) \sqrt{v_0} + p_4 = 0$ oder wenn $\sqrt{v_0} = x$ gesetzt wird, $x^2 + \frac{p_2 - p_3}{p_1} x + \frac{p_4}{p_1} = 0$. Von den zwei Werten für x ist der positive der richtige.

Wird also neben den Eintrittstemperaturen, die Essentemperatur, die Temperaturschwankung der obersten Steinlage und die Umsteuerungszeit gewählt, so ist bei einer bestimmten Steinform und Schlichtungsart der Ausleger sowohl die durchschnittliche Vorwärmtemperatur von Luft und Generatorgas als auch der Gesamtquerschnitt der Kammern bestimmt.

⁹⁾ Eigentlich sollte für b der Barometerstand in den Kammern gewählt werden, welcher dann in beiden Fällen nicht gleich wäre. Der Unterschied ist aber so gering, daß er vernachlässigt werden kann.

Nun kann es aber vorkommen, daß bei freier Wahl aller früher erwähnten Faktoren Geschwindigkeiten berechnet werden, von welchen nicht sichergestellt ist, ob sie von dem herrschenden Essenzuge (bei gegebener Essenhöhe) wegen der Bewegungswiderstände erzeugt werden können. Eine Folge davon wäre, daß weniger Luft und Generatorgas angesaugt würde. Die Abgasmenge und somit auch die Abgasgeschwindigkeit v_0 würde kleiner werden. Diese Verminderung der Geschwindigkeit ruft eine Erniedrigung der durchschnittlichen Vorwärmtemperatur und eine Erhöhung der Essentemperatur hervor. Außerdem wird der Ofen an „schlechtem Zug“ leiden. Diesem kann durch Erhöhung der Esse oder durch lockerere Steinschichtung (Vergrößerung von φ) — jedoch nicht immer zur Gänze — abgeholfen werden.

Um diesem Übelstande vorzubeugen, müßte der Gesamtquerschnitt der Kammern schon bei der Berechnung entsprechend größer gewählt werden, um zulässige Geschwindigkeiten zu erhalten. Wie groß diese sind, ist leider nicht bekannt. Insofern aus veröffentlichten Daten berechnet werden kann, dürften sie bei rund 600°C und 40 m Essenhöhe kaum 3.5 bis 4 m/Sek. übersteigen.

Dr. Fr. Mayer⁹⁾ berechnet — wohl unter anderen Verhältnissen — bei einer Essenhöhe von 44 m die durchschnittliche Abgasgeschwindigkeit im oberen Teil der Kammer zu 2.54 m.

Eine Vergrößerung des Querschnittes, das ist eine Verminderung der Geschwindigkeiten hat, wie schon erwähnt wurde, eine Erniedrigung der Vorwärmtemperatur zur Folge. Nach Gleichung 8 b ist

$$T_{2m} = t_0 - \frac{\sigma \Delta t_0}{2 \cdot f \cdot u (1 + 5\sqrt{v_{2m}})} \quad \dots (8c)$$

Die mittlere Auslegertemperatur wird nach Wahl der Geschwindigkeit v_0 in den zulässigen Grenzen aus Gleichung 8 a ermittelt. Die durchschnittliche Geschwindigkeit $v_{2m} = \varrho \cdot v_0$ kann auch gesetzt werden

$$v_{2m} = \frac{(L_n' + G_n') v_0}{A_n' (1 + \alpha T_1)} (1 + \alpha T_{2m}) = \varrho_1 (1 + \alpha T_{2m}) \quad (10)$$

Aus diesen zwei Gleichungen kann T_{2m} annähernd, jedoch hinreichend genau berechnet werden. Setzt man zunächst in Gleichung 10 für $T_{2m} = t_0$, so erhält man ein zu hohes v_{2m} . Durch Einsetzen dieses Wertes in Gleichung 8 c wird für T_{2m} ein ebenfalls zu hoher, jedoch schon niedrigerer Wert als t_0 , erzielt. Bei weiterer Wiederholung dieses Vorganges werden voneinander immer weniger abweichende Werte von v_{2m} , bzw. T_{2m} erhalten, bis die Abweichungen so klein werden, daß sie vernachlässigt werden können. Gewöhnlich gibt schon die zweite Wiederholung einen genügend genauen

⁹⁾ l. c. Seite 88. Diese Geschwindigkeit scheint für den Querschnitt oberhalb des Gitterwerkes zu gelten. Beim Eintritt in das Gitterwerk wäre, da $\varphi = 0.56$ ist, die Geschwindigkeit $\frac{2.54}{0.56} = 4.53$ m.

Näherungswert. Nach Einsetzen dieses Wertes für T_{2m} in Gleichung 5 wird die entsprechende Essentemperatur berechnet.

Der Einfluß der kleineren Geschwindigkeit v_0 auf die Vorwärmtemperatur könnte nach den Gleichungen 8 a und b wenigstens teilweise ausgeglichen werden durch Vergrößerung von f , das ist durch bessere Entwicklung der Heizfläche für 1 kg Steingewicht, was eine Änderung der Steinform und der Schlichtungsart bedingen würde. Auch die Verkleinerung der spezifischen Wärme der Ausleger, das ist die Wahl eines anderen Auslegermaterials hätte eine Erhöhung der Vorwärmtemperatur zur Folge. Schließlich kann noch die Temperaturschwankung Δt_0 und die Umsteuerungszeit u geändert werden. Diese zwei Größen stehen aber in inniger Wechselwirkung zueinander, durch welche ihr Einfluß geschwächt, bzw. aufgehoben wird. Durch die Vergrößerung der Umsteuerungszeit wird auch Δt_0 vergrößert. Außerdem wird dabei auch die mittlere Essentemperatur erhöht und schließlich eventuell auch der Faktor f vermindert. Wäre nämlich die doppelte Eindringungstiefe σ bei der ursprünglichen Umsteuerungszeit kleiner als die Steindicke a , würde sie bei verlängerter Umsteuerungszeit eventuell derselben gleich werden. Im ersten Falle ist $f_1 = \frac{a(a+b)h}{(a^2 - c^2)k}$, im zweiten Falle $f_2 = \frac{(a+b)h}{ak}$. Nun ist aber f_1 größer als f_2 und es hat somit die Vergrößerung der Umsteuerungszeit eine Verkleinerung des Faktors f zur Folge.

Von einem näheren Eingehen in diese Änderungen soll in vorliegender Abhandlung, deren Zweck die Erläuterung der neuen Berechnungsweise ist, abgesehen werden.

Bisher wurden nur die durchschnittlichen Temperaturen und Geschwindigkeiten in beiden Kammern zusammen berücksichtigt. Beim Übergange zur Berechnung der einzelnen Kammern muß berücksichtigt werden, daß in der Regel die Eintrittstemperatur des Generatorgases höher als die der Luft und die Vorwärmtemperatur der Luft höher als die des Generatorgases ist und daß folglich auch die Austrittstemperatur der Abgase aus der Gaskammer T_3 höher als diejenige aus der Luftkammer sein wird.

Der Wärmeinhalt der Abgase aus den beiden Kammern vor ihrer Vereinigung muß, abgesehen von dem Wärmeaustausch und dem Strahlungsverluste in den Umsteuerungsvorrichtungen, gleich dem Wärmeinhalte der vereinigten Abgase, das ist der Essengase sein. Es ist somit:

$$s_\epsilon T_\epsilon = n' s_2 T_2 + (1 - n') s_3 T_3 \quad (11)$$

wenn n' den durch die Luftkammer zu leitenden Anteil der Abgase bedeutet.

Ferner muß die von den Abgasen in einer der Kammern abgegebene Wärmemenge der von dem diese

Kammer durchströmenden gasförmigen Körper (Luft oder Generatorgas) aufgenommenen Wärme gleich sein, also

$$n' A' (s_1 T_1 - s_2 T_2) = L' (s_2' T_2' - s_1' T_1') \quad (12 a)$$

$$\text{bzw. } (1 - n') A' (s_1 T_1 - s_3 T_3) = G' (s_2'' T_2'' - s_1'' T_1'') \quad (12 b)$$

In allen diesen Gleichungen sind außer den Austrittstemperaturen T_2 und T_3 noch die Vorwärmtemperaturen T_2' und T_2'' sowie der Anteil der Abgase n' unbekannt.

Gewöhnlich wird angegeben, daß die Luft um 100 bis 150°C höher vorgewärmt werden soll.¹⁰⁾

Diese Zahl kann jedoch nicht als Anhaltspunkt für die Bestimmung der einzelnen Vorwärmtemperaturen dienen, weil diese in engem Zusammenhange mit ihren Geschwindigkeiten sind und folglich nicht unabhängig von den Geschwindigkeiten bestimmt werden können.

Nach der Wahl des Verhältnisses des Kammerquerschnittes $\frac{n}{m}$ sind die Querschnitte der einzelnen Kammern bekannt. Für die Luftkammer ist:

$$q' = \frac{n}{n+m} q = \frac{n' A_n' (1 + \alpha T_1) 760}{3600 \cdot \varphi \cdot v_0' \cdot b} \quad (6 a)$$

für die Gaskammer

$$q'' = \frac{m}{n+m} q = \frac{(1 - n') A_n'' (1 + \alpha T_1) 760}{3600 \cdot \varphi \cdot v_0'' \cdot b} \quad (6 b)$$

wenn v_0' , bzw. v_0'' die Geschwindigkeiten der Abgase in der obersten Steinschicht der Luft-, bzw. Gaskammer sind.

Nach der Gleichung (6 a) ist

$$n' = \frac{3600 \cdot \varphi \cdot v_0' \cdot b \cdot q}{A_n' (1 + \alpha T_1) 760}$$

oder, wenn für q der Wert aus Gleichung (6) eingesetzt wird

$$n' = \frac{n v_0'}{v_0 (n+m)} \quad (13 a)$$

und $\frac{n'}{v_0'} = \frac{n}{v_0 (n+m)}$. Eine von den Größen n' oder v_0' muß angenommen werden. Für die Gaskammer ist:

$$(1 - n') = \frac{m v_0''}{v_0 (n+m)} \quad (13 b)$$

$$\text{und } \frac{1 - n'}{v_0''} = \frac{m}{v_0 (n+m)}$$

Die Grenzwerte für die Annahme von n' können nach den Gleichungen (12 a) und (b) bestimmt werden. Die mittleren Austrittstemperaturen der Abgase aus den einzelnen Kammern sollen höher oder im äußersten Falle gleich den Eintrittstemperaturen des vorzuwärmenden gasförmigen Körpers sein. Bei der Luft und wenn das Generatorgas kalt eintritt, müssen sie immer höher sein, weil sonst negative, also unmögliche Werte resultieren könnten.

¹⁰⁾ I. c. Seite 92.

Nach Gleichung (12 a) ist

$$s_2 T_2 = s_1 T_1 - \frac{L'}{A'} \cdot \frac{s_2' T_2' - s_1' T_1'}{n'} \quad (12 c)$$

Die Temperatur T_2 soll höher sein als T_1 , zum Beispiel $T_{2\min} = T_1' + 200$. T_2' kann man vorläufig entsprechend, z. B. um 50 bis 80°C höher als T_{2m} wählen und daraus den niedrigsten zulässigen Wert für n' berechnen.

Nach Gleichung (12 b) ist wieder

$$s_3 T_3 = s_1 T_1 - \frac{G'}{A'} \cdot \frac{s_2'' T_2'' - s_1'' T_1''}{1 - n'} \quad (12 d)$$

Zur Reform der Landes-Berg- und Hüttenschule in Leoben.

Aus Leoben schreibt man uns: In ihrer Sitzung hat die Leobener Handels- und Gewerbekammer nach einem eingehenden, lichtvollen Referate ihres Präsidenten, des Herrn Zentraldirektors Dr. Paul Suppan, mit Rücksicht darauf, daß die seinerzeit von der Kammer in Aussicht genommene Gründung einer Werkmeisterschule in Leoben mit den der Kammer zur Verfügung stehenden Mitteln in absehbarer Zeit nicht erfolgen kann, die von der Regierung erhoffte Initiative zur Gründung einer solchen oder einer ähnlichen Schule aber nach dem Ergebnisse der von der Kammer bisher in dieser Richtung gepflogenen Erhebungen als kaum erfolgversprechend bezeichnet werden muß, einstimmig beschlossen, die Zinsen der von der Kammer zur Hebung der Kleineisenindustrie in Obersteiermark errichteten drei Jubiläumsfonds per zusammen K 76.599-59 vorläufig auf die Dauer von fünf Jahren dem steiermärkischen Landesauschusse zur geplanten Ausgestaltung der Landes-Berg- und Hüttenschule in Leoben im Sinne der Anträge des Kuratoriums dieser Anstalt ab 1. Jänner 1911 zur Verfügung zu stellen. Über die Verwendung des Jubiläumsfonds per K 76.599-59 behielt sich die Kammer die seinerzeitige Entscheidung vor.

Über die Gründe der geplanten, notwendigen Reform der Landes-Berg- und Hüttenschule führte Herr Zentraldirektor Dr. Suppan folgendes aus: Es ist zunächst vom pädagogischen Standpunkte seitens der Fachlehrer die Wahrnehmung gemacht worden, daß die ungleiche Vorbildung der in die Anstalt eintretenden Schüler die Unterrichtsfolge sehr behindert, da manche Schüler oft nicht imstande waren, den Fachvorträgen entsprechend zu folgen, die Vorträge nachzuschreiben, sich Hilfsmittel zu Studium zu schaffen. Es war daher notwendig, während der Schulzeit Sprachübungen, Aufsätze und einzelne Rechnungsmethoden zu wiederholen. Durch die Einteilung oft unfähiger Schüler wurde der Unterricht vielfach auch verschleppt und es war den Professoren nicht möglich, sich mit dem intelligenteren, besser qualifizierten Schülern eingehender zu beschäftigen. Dazu kommt, daß vom pädagogischen Standpunkte das Nebeneinanderführen der eigentlichen Fachgegenstände und solcher Unterrichtsgegenstände, die nicht zum eigentlichen Fachunterricht gehören, zu verwerfen ist. Aus den vorstehenden Gründen entschloß man sich für die Reform, die allgemein vorbereitenden Gegenstände gesondert von den eigentlichen Fachgegenständen in einem Kurse zu vereinigen, dessen Absolvierung erst die Aufnahme in die eigentliche Fachabteilung vermitteln soll. Neben dem unumgänglich notwendigen Unterrichte der Sprachlehre ist es möglich, Geometrie, Physik und Konstruktionszeichnen in die vorbereitende Abteilung einzuführen und das dadurch geschaffene Plus an Stunden für den eigentlichen Fachunterricht auszunützen. Die vorbereitende Abteilung ist derart gedacht,

Wählt man $T_3 \geq T_1''$ und T_2'' um z. B. 40 bis 70°C niedriger als T_{2m} , kann wieder der höchste zulässige Wert für n' bestimmt werden.

Im Verhältnisse $\frac{n'}{1 - n'}$ werden die Eintrittsöffnungen von den Kammern zum Herde, das ist die Brennerquerschnitte gebaut. Dieses Verhältnis liegt gewöhnlich um die Zahl 2 herum, das heißt, es wird rund $n' = 0.67$ und $1 - n' = 0.33$ gewählt. Je höher n' ist, umso höher wird die Vorwärmtemperatur der Luft gegen die des Generatorgases, aber umso höher auch die Austrittstemperatur der Abgase aus der Luftkammer gegen die aus der Gaskammer sein.

Durch die Wahl von n' sind die Abgasgeschwindigkeiten v_0' und v_0'' bestimmt. (Fortsetzung folgt.)

daß eine größere Anzahl von Schülern (40) als sie in der eigentlichen Fachschule Unterkunft finden können (30) aufgenommen werden. Von diesen 40 Schülern werden die zehn schlechtesten, bezw. am wenigsten befähigten, von der Aufnahme in die Fachschule ausgeschlossen. Es ist den Lehrern während der dreimonatlichen Kurse leicht möglich, die Schüler in Bezug auf ihre Begabung und ihren Fleiß kennen zu lernen, um die richtige Auswahl zu treffen. Aber auch für die Schüler ist es vom großen Vorteil, nach dieser kurzen Zeit selbst schon zu sehen, ob sie den gestellten Anforderungen für die Absolvierung des Fachkurses gewachsen sind oder nicht. Sie haben, falls sie zum Fachkurse nicht zugelassen werden können, nur drei Monate verloren, während sie andernfalls durch zwei Jahre vergeblich in der Schule gegessen sind und auch erhebliche Opfer gebracht haben.

Durch die Reform, die selbstverständlich nur mit einer Verlängerung der Schulzeit geplant ist, erscheint es möglich, einzelne Gegenstände in systematischer Reihenfolge zum Vortrage zu bringen. Während z. B. Mineralogie und Geologie gleichzeitig behandelt werden mußten, kann bei Aufnahme der Reform zuerst die grundlegende Mineralogie und dann die Geologie, bezw. Lagerstättenlehre, behandelt werden. Auch für die Hüttenschule ist es möglich, die grundlegenden Fächer, besonders Physik und Chemie, vor dem Unterrichte im eigentlichen Hüttenwesen in umfangreicherer Weise als bisher zum Vortrage zu bringen, wodurch eine solidere Basis für die spätere Ausbildung geschaffen werden kann.

Durch die Reform — wie sie vorgeschlagen wird — ist, und dies ist vom pädagogischen Standpunkte aus ein großer Vorteil, die Möglichkeit gegeben, in einer Klasse einer geringeren Anzahl von Schülern (30) als bisher zu unterrichten. Dadurch gewinnt der Unterricht und es ist eine Spezialisierung des Individuums leichter möglich, der Lehrer kann sich mit einzelnen mehr beschäftigen. Auch die Verlängerung der Schulzeit ermöglicht dem Schüler eine Vertiefung des Studiums.

Aber auch vom praktischen Standpunkte aus ist eine Reform der Schule unbedingt notwendig. Vornehmlich ist es der Mangel an absolvierten Bergschülern, der eine Ausgestaltung der Schule in der Weise notwendig macht, daß die Zahl der Absolventen vermehrt wird. Dies kann dadurch geschehen, daß gleich wie in den Bergschulen Dux, Mährisch-Ostrau und Klagenfurt alljährig eine Anzahl von Absolventen die Schule verläßt. Die Raum- und Unterrichtsverhältnisse an der Landes-Berg- und Hüttenschule in Leoben würden es bei Aufnahme der Reform zulässig erscheinen lassen, alljährlich 30 absolvierte Bergschüler dem Bergbaubetrieb zuzuführen, während derzeit nur alle zwei Jahre 40 die Schule verlassen. Mit einer Vermehrung der Aufsichtsorgane um 10 Betriebsaufseher, also um 50% wäre einem dringenden Bedürfnisse des

heimischen Bergbaues, der sich seit der Gründung der Schule mächtig entwickelt hat, gedient. Es ist erwiesen, daß die nach dem Gesetze vom 31. Dezember 1893 vorgeschriebene Bergbauaufsicht eine verhältnismäßig sehr mangelhafte ist, denn weitaus der größte Teil der Bergaufseher hat keine theoretische Vorbildung.

Die Ausbildung in der Schule muß aber den Verhältnissen der Praxis angemessen sein; insbesondere ist es die Entwicklung des Bergbaues auf maschinellem Gebiet, die es dringend fordert, daß in der Schule dem Maschinenbauwesen und der Elektrotechnik eine erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet werde. Bisher hat ein allgemeiner maschineller Unterricht überhaupt gefehlt, die Bergmaschinen wurden nur deskriptiv behandelt und für die Elektrotechnik war im Stundenplan überhaupt kein Platz. Durch Ausscheidung allgemeiner Lehrgegenstände, bezw. die Verweisung in die vorbereitende Abteilung, Ausscheidung eines Teiles der Markscheiderei aus dem ordentlichen Studienplan, Verlängerung der Schulzeit und Anstellung eines entsprechenden Fachlehrers für Maschinenbau und Elektrotechnik kann es erreicht werden, daß die Bergwesenfachschule eine den Anforderungen der Neuheit angemessene Gestalt annimmt und eine hervorragende Bedeutung für die Montanindustrie gewinnt.

Was die Hütten Schule anbelangt, so würde dieselbe durch die in Aussicht genommene Reform zwar keine vollkommene werden, allein eine wesentliche Verbesserung der Ausbildung der Hütten Schule wird doch erfolgen. Daß die Ausbildung der Hütten Schüler eine mangelhafte ist, mag daraus ersehen werden, daß die Nachfrage nach Absolventen der Hütten Schule nachgelassen hat und die Hüttenwerke für ihre Spezialzweige besonders ausgebildete Gewerbeschüler bevorzugen. Gerade so wie beim Bergwesen, vielleicht noch mehr, spielt im Hüttenwesen die maschinentechnische Ausbildung eine große Rolle und es ist als ein für die Hütten Schüler unendlicher Vorzug gegen den bisherigen Zustand zu betrachten, wenn in Sinne der Reformvorschläge allgemeine und spezielle

Maschinenlehre, sowie Elektrotechnik in den Stundenplan aufgenommen werden. Die Umgestaltung der Hütten Schule in einem Rahmen, der allen Anforderungen moderner Hütten-technik entsprechen würde, kann durch die geplante Reform nicht geboten werden. Es wären hiezu Summen notwendig, an deren Beschaffung vorläufig unmöglich gedacht werden kann.

Die besprochene Reform hat die Billigung des Landes-ausschusses erlangt und liegt bereits im Ministerium für öffentliche Arbeiten vor. Die Durchführung der Reform würde an einmaligen Kosten für Investitionen K 10.320— erfordern, welche durch erhöhte Staatsbeiträge von zusammen K 5500—, durch die Zinsen der von der Kammer zur Verfügung gestellten drei Jubiläumsstiftungen im Betrag von K 2920— und den durch die Stadtgemeinde Leoben zu erhoffenden Zinsen des Fonds der Brauerinnung per K 1500— aufgebracht werden sollen. Auch die Deckung des jährlichen Mehrbedarfes von K 10.000— ist durch die Mehrleistung des Staates, die genannten Zinsenbeträge und durch ein mit K 2000— jährlich veranschlagtes Schulgeld geplant.

Dadurch ist vorläufig auf die Dauer von fünf Jahren eine den Bedürfnissen der Praxis entsprechende, moderne Ausgestaltung der Landes-Berg- und Hütten Schule möglich, ohne daß das Land Steiermark, was bei der gegenwärtigen finanziellen Lage des Landes ausgeschlossen wäre, vorläufig zu weiteren Beitragsleistungen herangezogen werden müßte.

Mit den notwendigen Adaptierungen im Anstaltsgebäude müßte sofort begonnen werden und es könnte dann der Unterricht nach dem neuen Lehrplane mit 1. Oktober 1911 beginnen.

Hoffentlich gelingt es, diesen bemerkenswerten Reform-plan, der bei der Leobener Handels- und Gewerbekammer so werktätige Unterstützung gefunden hat, ehestens durchzuführen, da die Stadtgemeinde Leoben wohl außer allem Zweifel auch den von ihr aus dem Kapital der Brauerinnung angesprochenen Zinsenbetrag für die Ausgestaltung der Landes-Berg- und Hütten Schule auswerfen wird. N.

Der Kohlenbergbau in Mähren.*)

Steinkohlenbergbau. Im Rossitz-Oslawaner Steinkohlenrevier bestehen wie früher drei Unternehmungen, und zwar: die Rossitzer Bergbaugesellschaft, welche mehr als zwei Dritteile des ganzen Reviers inne hat, die Liebe-Gottes-Steinkohlengewerkschaft und die außer Betrieb gesetzte Dreieinigkeitszeche.

Die Kohlenformation erstreckt sich in der Länge von 8 km zwischen den Orten Ritschan und Nendorf. 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 1909 betrug die Gesamtförderung des ganzen Revieres 4,590.000 q gegen 4,490.000 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 von Bouletts belief sich im Jahre 1909 auf 940.000 q gegen 720.000 q im Jahre 1908, weist demnach eine Zunahme von

220.000 q auf. Die Kokserzeugung, die seit Errichtung einer neuen Destillationskokerei am Simonschachte erheblich an Ausdehnung gewonnen hat, betrug im Berichtsjahre 565.000 q. An Nebenprodukten bei der Kokerei wurden 17.000 q Teer und 6300 q Ammoniaksulfat gewonnen.

Die Arbeitsleistung und die Tagesverdienste bei den Steinkohlengruben der Rossitzer Bergbaugesellschaft betragen im Jahre 1909:

Jährliche durchschnittliche Förderung	3,740.000 q
Häuerleistung im Vorrichtungsbau:	
I. Flöz	20.64 "
II. "	14.90 "
Häuerleistung im Abbau:	
I. Flöz	28.01 "
II. "	27.30 "
Häuerleistung, durchschnittlich	22.04 "
Leistung pro Mann und Schicht	5.78 "
" " " " Jahr	1609.00 "
Tagesverdienst des:	
Häuers	349 Heller
Förderers	257 "
Säuberers	213 "

*) Aus dem summarischen Berichte der Handels- und Gewerbekammer in Brünn über die geschäftlichen Verhältnisse in ihrem Bezirke während des Jahres 1909.

Braunkohlenbergbau. Die südmährische Braunkohlenbergbau hatte im Berichtsjahre 1909 unter der Konkurrenz der ungarischen Gruben fühlbar zu leiden. Durch bedeutende Frachtermäßigungen unterstützt, hat die ungarische Braunkohle das mährische Erzeugnis aus Niederösterreich speziell aus Wien zum Teile verdrängt.

Wie günstig die ungarische, wie stiefmütterlich hingegen die südmährische Braunkohle in frachtentarifarischer Hinsicht behandelt wird, zeigen zwei von einer Firma des Bezirkes zur Verfügung gestellte Tabellen. Nach diesen sind z. B. erforderlichlich:

1. auf österreichischen Bahnen nach Wien

Entfernung von		Bahnfracht für 7000 Kalorien			
Mährisch-Ostau	Dubnian	Steinkohle	Braunkohle	pro Kilometer	
				Steinkohle 1000 kg = 7000 Kalorien	Braunkohle 2500 kg = 7000 Kalorien
Kilometer		Kronen		Heller	
279	120	7.26	12.08	2.60	10.65

2. auf ungarischen Bahnen nach Preßburg

Entfernung von Holiez	Bahnfracht für 7000 Kalorien			
	Steinkohle	Braunkohle	pro Kilometer	
			Steinkohle 1000 kg = 7000 Kalorien	Braunkohle 2500 kg = 7000 Kalorien
Kilometer	Kronen		Heller	
83	3.5	7.00	4.21	8.42

Häuerleistungen und Tagesverdienste bei der „St. Maria-
Zeche“ in Dubnian bei Gödding im Jahre 1909:

Jährliche Kohlenförderung	740.000.00 g
Durchschnittliche Häuerleistung pro Schicht	28.76 „
Leistung pro Mann und Schicht	15.42 „
„ „ „ „ Jahr	4.626.00 „
Tagesverdienst des Häuers	K 3.49
„ „ „ „ Förderers	2.35
„ „ „ „ Stürzers	2.08
	F. K.

Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetrieb im bayrischen Staate 1909.

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.

P r o d u k t e	Ergebnisse im Jahre 1908				Ergebnisse im Jahre 1909			
	be- triebene Werke	Menge in Tonnen	Wert in Mark	Arbeiter	be- triebene Werke	Menge in Tonnen	Wert in Mark	Arbeiter
1. Steinkohlen	6	647.639	8.616.353	4.289	6	694.191	9.029.693	4.672
2. Braunkohlen	14	1.209.110	10.760.502	5.146	13	1.242.088	10.708.156	4.993
3. Eisenerze	24	278.681	2.323.155	1.028	33	279.514	2.388.790	1.085
4. Zink- und Bleierze	—	—	—	—	1	—	—	5
5. Kupfererze	2	3.500	52.500	56	1	10.000	120.000	42
6. Arsenikerze	—	—	—	—	—	—	—	—
7. Gold- und Silbererze	—	—	—	—	—	—	—	—
8. Zinnerze	—	—	—	—	—	—	—	—
9. Quecksilbererze	—	—	—	—	—	—	—	—
10. Antimonerze	3	—	—	8	3	—	—	10
11. Manganerze	—	—	—	—	—	—	—	—
12. Schwefelkies und Vitriolerze	2	4.037	50.901	46	2	2.952	36.635	42
13. Steinsalz ¹⁾	1	1.285	20.559	101	1	1.860	29.064	101
Summe I. A	52	2.144.252	21.823.970	10.674	60	2.230.605	22.312.338	10.950

¹⁾ Außerdem wurden 84.705 m³ gesättigte Sole durch Sinkwerksbetrieb erzeugt, deren Geldwert beim Kochsalz 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.

B. Nicht vorbehaltene Mineralien.

1. Graphit	69	4.844	247.510	174	58	6.774	265.850	212
2. Erdöl	1	168	16.160	70	1	304	29.200	66
3. Ocker und Farberde	15	1.684	29.440	42	16	2.301	22.815	57
4. Kreide	7	19.617	296.406	48	8	19.391	279.627	50
5. Porzellanerde	10	68.551	224.412	240	10	187.312	477.250	155
6. Tonerde	122	274.482	1,654.990	685	111	286.265	1,800.167	688
7. Speckstein	6	2.199	225.680	68	6	2.329	237.544	70
8. Flußspat	5	5.480	53.520	32	6	5.580	48.700	35
9. Schwerspat	11	17.195	162.810	155	11	17.920	123.567	179
10. Feldspat	6	5.859	63.529	41	6	3.151	49.220	39
11. Dach- und Tafelschiefer	4	1.323	68.567	75	5	1.331	48.043	90
12. Zementmergel	12	307.820	347.912	244	12	276.974	255.338	238
13. Schmirgel	2	245	10.925	4	2	305	13.575	5
14. Gips	19	51.314	79.801	72	22	51.630	80.898	87
15. Kalkstein usw.	360	968.263	1,930.301	2.289	377	1,044.010	2,122.343	2.437
16. Sandstein	590	525.760	2,836.620	3.652	572	526.035	3,302.206	3.444
17. Wetzstein	6	67	10.375	17	6	66	6.750	26
18. Basalt	22	745.948	1,308.024	917	20	623.505	1,152.403	931
19. Granit	165	325.317	2,474.010	3.667	128	248.571	1,884.355	3.167
20. und 22. Porphyr, Melaphyr, Diabas und Serpentin	59	534.385	1,554.396	1.953	61	556.673	1,520.757	1.840
21. Traß	2	2.910	46.590	41	2	4.732	94.640	44
23. Bodenbelegsteine usw.	40	9.426	191.080	509	30	8.737	197.960	142
24. Lithographiesteine	38	9.858	1,057.300	743	38	9.420	1,061.220	513
25. Quarzsand	42	196.320	468.304	321	38	297.697	472.452	282
Summe I B	1.613	4,079.035	15,358.662	16.059	1.546	4,181.013	15,546.880	14.797

II. Salinen.

P r o d u k t e	Ergebnisse im Jahre 1908				Ergebnisse im Jahre 1909			
	be- triebene Werke	Menge in Tonnen	Wert in Mark	Arbeiter	be- triebene Werke	Menge in Tonnen	Wert in Mark	Arbeiter
Siedesalz ²⁾	6	43.020.242	1,846.389	244	6	43.573.361	1,981.499	232
Summe II	6	43.020.242	1,846.389	244	6	43.573.361	1,981.499	232

III. Hütten.

1. Eisen, und zwar:								
a) Gußeisen:								
α) Roheisen	3	131.404.189	7,738.397	509	3	134.132.862	7,414.253	524
β) Gußwaren aus Erzen	—	—	—	—	—	—	—	—
γ) " " Roheisen	101	128.234.477	25,115.888	7.397	91	130.128.533	23,851.273	7.115
b) Schweißisen:								
α) Stabeisen	7	30.739.677	4,301.039	870	7	33.448.209	4,263.433	782
β) Eisendraht	—	20.716.331	2,237.328	—	—	21.249.110	2,332.314	—
γ) Flußeisen	4	176.085.259	20,046.268	3.204	4	219.605.888	23,899.934	3.268
Summe: 1. Eisen	115	487.179.933	59,438.920	11.980	105	538.564.602	61,761.207	11.689
2. Vitriol und Potée	2	909.890	171.415	45	2	1.094.010	138.343	56
3. Glaubersalz	2	1.743.129	43.880	6	2	1.265.238	31.780	4
4. Schwefelsaures Kali	—	—	—	—	—	—	—	—
5. Schwefelsäure	4	149.079.388	5,834.930	298	4	178.370.827	6,670.320	318
Summe III	123	638.912.340	65,489.145	12.329	113	719.294.677	68,601.650	12.067

Wiederholung.

I. Bergbau (mit Ausschluß der nicht vorbehaltenen Mineralien)	52	2,144.252.000	21,823.970	10.674	60	2,230.605.000	22,312.338	10.950
II. Salinen	6	43.020.242	1,846.389	244	6	43.573.361	1,981.499	232
III. Hütten	123	638.912.340	65,489.145	12.329	113	719.294.677	68,601.650	12.067
Gesamtsumme	181	2,826.184.582	89,159.504	23.247	179	2,993.473.038	92,895.487	23.249

²⁾ Von der Gesamtproduktion der Salinen Berchtesgaden, Reichenhall, Traunstein und Rosenheim wurden 2039.497 t zu Gewerbesalz und 14.457.649 t zu Viehsalz denaturiert und die übrige Menge als Speisesalz verkauft. Das erzeugte Dungsalz beträgt 1091.050 t im Werte von M 12.311. Das in der Saline Hallein aus der auf bayrischem Gebiete gewonnenen Sole erzeugte Siedesalz zu 22.620 t ist in dieser Übersicht nicht begriffen. — Von den Salinen Kissingen und Philippshall wurden 48.612 t als Viehsalz und 8.200 t als Gewerbesalz denaturiert, die übrige Menge als Speisesalz verkauft.

(Nach einer vom Königl. Bayrischen Oberbergamt in München verfaßten Produktionsübersicht.)

Literatur.

Die Prüfung der Konstruktionsstoffe für den Maschinenbau. Kurzgefaßtes Handbuch für den praktischen Gebrauch. Von dipl. Ing. Alfred Reichelt. Hannover, 1909. Dr. Max Jänecke (Bibliothek der gesamten Technik, 110. Band.) 223 Seiten, mit 99 Abbildungen. Preis M 3.40 broschiert.

Die Bemessung der Größe der Maschinenteile stützt sich auf ihre Berechnung nach der Festigkeit, Formveränderung und Arbeitsleistung. Die erforderlichen Grundlagen für die zuzulassenden Anstrengungen suchte man in der Zeit der ersten Entwicklung des Maschinenbaues in der rohen Empire, später auf Grund der wissenschaftlichen Statistik über vorbildlich ausgeführte Bauwerke hervorragender Maschinenbauanstalten. Erst nachdem der Maschinenbau wirtschaftlich erstarkt ist, entschloß man sich zum planmäßigen Versuch und wissenschaftlich geordneter Materialprüfung.

Die so gewonnene tiefere Naturerkenntnis der Baustoffe brachte scharfe Grenzen in der zuzulassenden Beanspruchungen und damit eine erhöhte Ausnützung der Konstruktionsmaterialien.

Die Prüfung der Konstruktionsstoffe dient heute zweierlei Zwecken: Erstens der Forschung über die Eigenschaften der Baumaterialien (vorwiegend in den staatlichen Prüfungsanstalten und in den Laboratorien der technischen Hochschulen); zweitens der Kontrolle der vom Konstrukteur dem Erzeuger vorgeschriebenen und geforderten Eigenschaften der Baustoffe, wo erst auf Grund der günstig ausgefallenen Materialprüfung der Baustoff übernommen; für letzteren Zweck haben größere Werke ihre eigenen Prüfungsanstalten eingerichtet.

Diesem zweifachen Bedarfe finden wir auch in der Literatur Werke zweifacher Richtung, grundlegende umfassende Werke für diejenigen bestimmt, die sich der Forschung der Baumaterialien widmen und Handbücher für den praktischen Gebrauch.

Zu den letzteren ist das eben angeführte Werk des dipl. Ing. A. Reichelt zu zählen.

Das Buch setzt nur geringe theoretische Vorkenntnisse voraus und behandelt in leichtverständlicher Schreibweise die

üblichen Festigkeitsversuche, die gangbaren Materialprüfungs-
maschinen und Meßwerkzeuge, anschließend daran werden die
technologischen Proben, Härteprüfung, die metallographischen
Untersuchungen, Prüfung der Metalle, des Holzes, der
Maschinenelemente und der Schmiermittel ihrem Wesen nach
beschrieben, wobei zweckmäßig gewählte Abbildungen, meist
schematisch, das Verständnis unterstützen.

Seinen Zweck, strebsamen Technikern, die sich mit den
wichtigsten Methoden der Prüfung der Konstruktionsstoffe
für den Maschinenbau durch Selbststudium vertraut machen
wollen, wirksam zu unterstützen, wird das Werk voraussichtlich
erfüllen, und in diesem Sinne kann es gut empfohlen werden.

Eines sei gestattet an dieser Stelle hervorzuheben. Die
regelrechte und planmäßige Materialprüfung ist die Schöpfung
einer vergangenen Dezennien. Durch Riedler von Amerika auf
reichsdeutsche Verhältnisse übertragen, fand sie in Deutschland
das richtige Verständnis und zeitigt jetzt in wissenschaft-
licher und nationalökonomischer Richtung reichliche Früchte.
Anders bei uns in Österreich, nur wenige unserer Hochschulen
technischer Richtung sind für die Forschung auf Grundlage
des Versuches ausgestattet. Es wäre lebhaft zu wünschen, daß
auch bei uns mehr Verständnis der maßgebenden Kreise für
das technische Versuchswesen an den Hochschulen sich Bahn
brechen würde. Die erforderlichen Aufwendungen würden
sicher nicht ins Leere gehen. *Wzl. Macka.*

Todesfall.

Am 25. Dezember 1910 starb in Wien im 57. Lebens-
jahre der Inspektor des Ersten Allgemeinen Beamtenvereins
der Österr.-ungar. Monarchie Theodor Poestion. Diese
Nachricht wird bei vielen Lesern lebhaft Teilnahme und die
Erinnerung an das fröhliche Studentenleben wecken. Der
Verstorbene hatte sich während seiner montanistischen Studien,
die er im Jahre 1874 an der Bergakademie in Leoben begonnen,
einen großen Kreis von Freunden erworben, die dem lebens-
würdigen Manne in kameradschaftlicher Treue zugetan waren.
Sie werden ihm alle ein liebevolles Andenken bewahren.

Vereins-Mitteilungen.

Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines.

Bericht über die Versammlung vom 15. Dezember 1910.

Der Vorsitzende, Hofrat Berghauptmann Dr. Josef Gattnar, eröffnet die Versammlung und teilt mit, daß Seine k. u. k. Apostolische Majestät mit Allerhöchster Entschließung vom 5. Dezember 1910 allergnädigst zu genehmigen geruht haben, daß die beh. aut. Privattechniker und die beh. aut. Bergbauingenieure bei den in ihrem Wirkungskreise gelegenen Ausfertigungen den kaiserlichen Adler im Siegel zu führen. Der Vorsitzende beglückwünscht die beh. aut. Bergbauingenieure zu diesem Akte der kaiserlichen Huld als Zeichen der Anerkennung ihrer bisherigen Wirksamkeit auf das herzlichste und fügt hinzu, daß die Fachgruppe sowie das ganze Montanitsikum dem Minister für öffentliche Arbeiten, Sr. Exzellenz Ritt, für den neuerlichen Beweis seines Wohlwollens für den Bergmannsstand zu besonderem Danke verpflichtet ist.

Hierauf ladet der Vorsitzende Herrn Prof. Alfons Müllner ein, den angekündigten Vortrag „Studien über die altsteirische Eisenindustrie“ zu halten.

Der Vortragende besprach zunächst die sogenannte Mauritiuslanze der kaiserl. Schatzkammer. Sie ist das älteste bis in das VIII. oder IX. Jahrhundert hinaufreichende Stück der Reichsinsignien des alten römisch-deutschen Reiches, unter welchem sie in den ersten fünf Jahrhunderten als Reichsszepter diente. Die Lanze hat die Form des Knebelspießes, besteht aus sehr feinem Stahle und brach entzwei, als man aus der Klinge ein zirka 12 bis 13 cm³ großes Stück herausnahm, um einen Kreuzesnagel hineinzufügen. Dies geschah laut beigefügter Inschrift auf zwei Silberplättchen unter Kaiser Heinrich III. (1039 bis 1056). Zu beiden Seiten der Tülle sind in den Winkeln der Knebel Stahlplatten angefügt und um die ursprüngliche Tülle ein Ring angeschweißt. Diese Verunstaltung wußte man sich nicht zu erklären. Der Vortragende wies nun nach, daß diese Anfügungen nicht nur aus dem Materiale der Lanze gemacht sind, sondern genau dem Kubikinhalte des herausgenommenen Stückes Stahl entsprechen. Aus Pietät für das Reichsszepter beließ man das Stahlmaterial am selben und

brachte es in der Form daran an, an welcher es jetzt zu sehen ist.

Ferner besprach der Herr Vortragende auf sein eigentliches Thema übergehend, die Bedeutung des Stahles vom Steirischen Erzberge für die Bewaffung des Mittelalters und deren Umgestaltung. Seit der ältesten Zeit war die Stahlfabrikation und Klingenschmiedetechnik des Orientes für Europa maßgebend.

Das uralte Zentrum für die Eisen- und Stahlproduktion des Orientes war Indien und aus dem indischen Rohmaterial fertigten die persischen, arabischen, syrischen usw. Klingenschmiede die berühmten Klingen. Natürlich wurde das uralte asiatische Handelszentrum Damaskus auch mit ein Zentrum für die Klingenfabrikation.

Damaskklingen, sogenannte wurmbunte Klingen, wie sie im Boewulf heißen, fanden sich schon aus dem I. oder II. Jahrhundert n. Chr. im Norden Europas in Schiffen, welche im Nydamer Moor begraben lagen.

Um 520 sendet der Vandalenkönig Trasamund aus Afrika solche Klingen mit Hohlschliff und blankpoliert an König Theoderich, seinen Schwager.

In der Karolingerzeit siedeln sich syrische Waffenschmiede in Sicilien und Spanien an. Unter der Normanenherrschaft blüht arabische Industrie in Sicilien, wie ja auch der Krönungsmantel des deutschen Kaisers von arabischen Künstlern hergestellt wurde.

Bis in das XV. Jahrhundert beherrschte somit der Orient mit seiner Klingenindustrie den europäischen Markt.

Im XV. Jahrhundert wendet sich das Blatt und die deutsche Waffenindustrie tritt als Konkurrent auf den Plan. Die deutschen Plattner wurden maßgebend für den Harnisch, der Schuppen- und Ringelpanzer verschwindet, die Passauer Wolfsklingen erobern den Weltmarkt, werden sogar von den arabischen Schwertfegern in Spanien imitiert und wurden schließlich in Asien bis Indien selbst eine gesuchte Ware.

Der Vortragende wies nun an der Hand des urkundlichen Materials nach, daß der Betrieb am Steirischen Erzberge zu all diesen Erscheinungen den Hintergrund bildete.

Genau um die Zeit, als der Stuckofenbetrieb sich erweiterte und die ursprünglich zirka $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zentner*) wiegenden Massen auf 7 bis 8 Zentner stiegen und zugleich von denselben geschrieben wird, daß sie jetzt „stahelhaltig“ wurden, tritt der jetzt in immer größerer Menge auf den Markt geworfenen steirischen Stahl in der Waffentechnik in den Vordergrund. Der unendlich mühsam aus Ringelchen von Weicheisen zusammengearbeitete Haubert, weicht dem leichteren und doch sichereren Stahlharnisch und das teure orientalische Schwert wird von im Lande jetzt erzeugtem, aus dem unübertrefflichen Stahle des steirischen Erzberges geschmiedetem Schwerte verdrängt.

Als einziger Fabrikationsort dieser berühmten deutschen Klingen galt bisher Passau. Merkwürdiger-

*) 1 Zentner = 56 kg.

weise fragte man nie danach, woher die Passauer Schwertschmiede den Rohstoff bezogen? Die Urkunden über den Erzberg geben uns nun darüber genaue Auskünfte. Der Tatsache, daß die Erhöhung des Massengewichtes und der Stahlhätigkeit derselben den Anstoß gaben, wurde soeben Erwähnung getan. Nun hören wir aber weiter, daß die Passauer Klingenschmiede ihr Rohmaterial ausschließlich von Steyr bezogen und oft in geradezu rührenden Ausdrücken bei den stolzen Steyrer Eisenhändlern um die Stahlsorten bitten, da sie sonst mit Weib und Kindern fortziehen oder andere Handtierung ergreifen müßten. Ende des XVI. Jahrhunderts arbeiteten fünf Schwertschmiede in Steyr, welche z. B. 1581 erklären, im Jahre 1040 Zentner Zeug zu brauchen. Da zu einer Schwertklinge 3 Pfund Stahl nötig war, so konnten aus obigen 1040 Zentner 35.000 Klingen gemacht werden, um 1614 kostete in Steyr ein Schlachtschwert 4 fl. 30 kr. (11 K 40 h). Zu Freistadt errichtete Benedikt Landshutter 1614 eine Schwertschmiede, für welche er von Stadt Steyr jährlich 156 Zentner Stahl bezieht. Daraus konnte er somit jährlich über 5000 Klingen machen. Wohin gingen nun diese in Steyr und Freistadt erzeugten Klingen? — Der Vortragende hält dafür, daß alle diese Fabrikate für den Passauer Handelsplatz erzeugt wurden und mit der Platzmarke, dem Passauer Wolf markiert, dahin abgeliefert wurden. Stadt Steyr hatte seit 1453 den österreichischen Bindenschild als Platzmarke. Waffenkenner bemerkten schon lange, daß der Passauer Wolf nicht nur auf Passauer Klingen sich findet und meinten, er sei per nefas nachgechlagen worden; durch die Angaben der Urkunden, welche der Vortragende in letzterer Zeit eben entdeckte, löst sich das Rätsel viel einfacher.

Zwei große Stahl- und Eisenzentren beherrschten somit durch Jahrtausende die Waffenindustrie; erst Indien bis ins XIII. und XIV. Jahrhundert und von da ab bis in die letzte Zeit des XVIII. Jahrhunderts der Steyrische Erzberg.

Schließlich besprach der Herr Vortragende das Messereigewerbe in Steyr, welches neben dem Eisenhandel die Haupterwerbsquelle der Stadt durch Jahrhunderte bildete.

Der Vorsitzende dankt Herrn Prof. Müllner für seinen mit lebhaften Beifall aufgenommenen Ausblick in eine längst vergangene Zeit und schließt die Sitzung.

Der Obmann:
Dr. Josef Gattnar.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Notizen.

Mitteilungen des ständigen Komitees zur Untersuchung von Schlagwetterfragen in Wien (1906 bis 1909). Sonderabdruck aus dem Werke: Die Bergwerksinspektion in Österreich, 15. bis 17. Jahrgang 1906 bis 1909. Unter diesem Titel veröffentlicht das Ministerium für öffentliche Arbeiten die Berichte des Wiener Schlagwetterkomitees über seine Tätigkeit in den Jahren 1906 bis 1909. Die Publikation enthält ausführliche, durch viele Tabellen, Zeichnungen und Abbildungen erläuterte Angaben über die vom Komitee durchgeführten mannigfaltigen Untersuchungen. Besonders be-

achtenswert sind die Mitteilungen über die von den Komiteemitgliedern Oberbergkommissär Dr. J. Czaplinski und Bergdirektor J. Jicinsky vorgenommenen Versuche mit Kohlenstaub und nassen Zonen im neuen Rossitzer Versuchstollen, dann über die Erprobungen der Cereisenzündvorrichtung (Patent Fillunger) und der Explosivpillenzündvorrichtung für Sicherheitslampen sowie verschiedener Sicherheitsprengstoffe im Versuchstollen des Wilhelmschachtes in Poln.-Ostrau durch das Komiteemitglied Oberberggrat Dr. J. Mayer.

Über Ölersparnis. In allen Industriezweigen ohne Unterschied ist das Öl zum Schmieren von Dampfmaschinen, Arbeitsmaschinen, Turbinen, Transmissionen usw. unentbehrlich. Der hohe Preis des Öles gab den Anlaß, das bereits gebrauchte Öl wieder zu gewinnen, um es neuerdings der Verwendung zuzuführen und so eine Ersparnis zu erzielen. Zu diesem Behufe werden an allen Maschinen und Transmissionen von umsichtigen Fabrikanten Tropfschalen, Tassen und Ölfänger, bei Dampf, Kondensator- und Prefleitungen in neuerer Zeit auch Ölabscheider angebracht. Das so gesammelte Öl enthält jedoch mehr oder weniger viele Unreinigkeiten, welche seine Verwendung in diesem Zustande ausschließen und muß daher das Öl vorerst wieder gereinigt werden. Zu diesem Zwecke existiert eine Unzahl von Ölrainigern, welche aber bei den oft sehr stark verunreinigten und dickflüssigen Ölen von Dampfhammern, Dampf- und Arbeitsmaschinen, Pressen, Transmissionen usw. ihre Aufgabe nur unvollkommen erfüllen. In dieser Hinsicht entspricht besser der von Felix Taschler in Neunkirchen (Niederösterreich) konstatierte Ölrainiger, welcher auch das sehr unreine Öl wirklich so reinigt, daß es wieder der Verwendung zugeführt werden kann. Der Ölrainiger „Exzelsior“ von Taschler, welcher gesetzlich geschützt ist, besteht aus einem auf einem Eisengestell ruhenden Kasten, welcher letzterer von einem Doppelmantel umgeben ist. Dieser Mantel ist mit Kondenswasser gefüllt, welches durch Abdampf so stark erhitzt wird, daß das im Reiniger befindliche Öl dünnflüssig wird, in welchem Zustande es sich dann sehr leicht reinigen läßt. Der Reiniger selbst ist in Filterräume geteilt und muß das Öl drei Filter passieren, worauf es dann vollständig gereinigt in den Reinölschacht abläuft, wo man den Ölstand durch ein geschütztes Glasrohr sehen kann. Am Boden des Reinigers ist ein Hahn angebracht, wo man den Rückstand zeitweilig abläßt. Im Reinölschacht befindet sich ein zweiter Hahn, bei welchem das gereinigte Öl abgenommen wird. Der Apparat hat sich in der Praxis bereits sehr gut bewährt und sei hier ein Beispiel angeführt, welches beweist, daß derselbe auch wirklich seine Aufgabe erfüllt. In einer großen Schraubenfabrik konnte das zum Schmieren der Arbeitsmaschinen verwendete Öl, welches nach dem Gebrauch sehr stark von Sinter, Schmutz, Sand und Staub verunreinigt und

auch sehr dickflüssig war, von keinem Ölrainiger so gereinigt werden, daß es wieder verwendbar gewesen wäre. Dieses Öl wurde mit dem Ölrainiger „Exzelsior“ gereinigt und sodann mikroskopisch und chemisch untersucht, wobei eine solche Beschaffenheit konstatiert wurde, daß es wieder zum Schmieren von Maschinen verwendet werden konnte. Der Ölrainiger „Exzelsior“ ist gefällig ausgeführt und kann in einem sehr beschränkten Raume Aufstellung finden. Die Apparate werden für jeden Bedarf in allen Größen erzeugt. Es wurden auch schon Apparate für Mühlen, in welchen kein Dampf vorhanden war, geliefert; zum Anwärmen des Wassers wurde in diesem Falle eine kleine Petroleumheizvorrichtung angebracht. Die durch die Benützung des Apparates zu erzielende Ersparnis soll bis 75% der Ölkosten betragen. D. L.

Großer Opal. In einer Opalgrube in Whitecliffs in Neusüdwaale wurde ein Opal von dem kolossalen Gewichte von 64 Pfund aufgefunden. Beim Hervorheben brach er in zwei Stücke. Sein Wert wird auf 2000 Pfund (K 48.000.—) geschätzt. (Mining Journal.) E.

Amtliches.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Oberbergkommissär Dr. Karl Uhle von Otthaus in Hall in Tirol zum Bergrate, den Bergkommissär Dr. Wenzel Czermak in Schlan zum Oberbergkommissär und die Adjunkten Dr. Josef Holub in Laibach und Dr. Robert Hrdlicka in Brüx zu Bergkommissären, sämtliche im Stande der Bergbehörden, unter Belassung in ihrer gegenwärtigen Dienstesverwendung, ernannt.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat im Stande der staatlichen Montanverwaltungsbeamten den Hauptprobierer Rudolf Grund in Příbram zum Bergrate, den Bergmeister Franz Weickhart in Idria zum Bergverwalter und den Probierersadjunkten Emil Petyrek zum Probierer ernannt. Der Bergrat Hermagor Pirnat ist zum Stellvertreter des Vorstandes der k. k. Bergdirektion in Brüx und der Oberbergverwalter Franz Zinner zum Grubeninspektor dieser Bergdirektion bestellt worden.

Kundmachung.

Der beh. aut. Bergbauingenieur Emil Stanek hat laut Anzeige vom 16. Dezember 1910 seinen Standort zur Ausübung seines Befugnisses von Treibach (Kärnten) nach Liescha (Kärnten) verlegt.

Klagenfurt, am 20. Dezember 1910.

K. k. Berghauptmannschaft.

Metallnotierungen in London am 30. Dezember 1910. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 31. Dezember 1910.) 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	Dezember 1910	60·7
"	Best selected	2 ¹ / ₂	59	10	0	60	0	0		60·7
"	Elektrolyt	netto	60	15	0	61	5	0		61·7
"	Standard (Kassa)	netto	56	0	0	56	2	6		56·74375
Zinn	Straits (Kassa)	netto	174	10	0	174	15	0	174·3375	
Blei	Spanish or soft foreign	2 ¹ / ₂	13	0	0	13	1	3	13·1625	
"	English pig, common	3 ¹ / ₂	13	5	0	13	7	6	13·3875	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	23	17	6	24	0	0	23·8875	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 ¹ / ₂	27	0	0	29	0	0	28—	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	0	0	7	11	0	*) 8—	

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Ballig**, k. k. Bergrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Káš**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergrat und 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 **Weborn**, 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: Das indirekte und direkte Verfahren der Gewinnung von schwefelsaurem Ammoniak aus Koksofengasen. — Eine neue Berechnungsmethode für Wärmespeicher bei Regenerativöfen. (Fortsetzung.) — Marktberichte für den Monat Dezember 1910. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Das indirekte und direkte Verfahren der Gewinnung von schwefelsaurem Ammoniak aus Koksofengasen.

Von Ingenieur **Wilhelm Meyn**, Bremen.

(Hiezu Tafel I.)

Wie manches bei vielen technischen Industriezweigen, so hat auch der Ausbau der Koksanstalten, was Verbesserung der Ofensysteme, der Apparate, der ganzen Prozesse anbetrifft, in den letzten zehn Jahren bedeutende Änderungen erfahren.

Speziell sind es die Entteerung des Gases und die Gewinnung des schwefelsauren Ammoniaks, die durchgreifende Verbesserungen aufweisen. Man kann heute zwei Arten der Gewinnung des schwefelsauren Ammoniaks unterscheiden: 1. den alten indirekten Weg: Waschen des Gases mit Wasser, Abdestillieren des Wassers, Einleiten der Ammoniakdämpfe in ein Schwefelsäurebad; 2. den neuen direkten Weg: Einleiten des Gases direkt in das Schwefelsäurebad.

Den alten indirekten Weg der Salzgewinnung zeigt Fig. 1. Das sich in den Koksöfen entwickelnde Gas tritt in die Vorlage „V“ und wird von hier durch die Gassangleitung, den Kühler „K₁“ mittels Gassaugers „G“ angesogen, dann durch den Kühler „K₂“ und die Ammoniakwascher „W₁, W₂, W₃“ wieder zu den Öfen zurückgedrückt, nachdem es seinen Teer- und Ammoniakgehalt abgegeben hat. Im Wascher „W₃“ wird das Gas mit frischem Wasser gewaschen, das Produkt „schwaches Ammoniakwasser“ läuft in den Tiefbehälter „T₁“. Von

hier nimmt eine Pumpe „P₁“ das Wasser hoch in den Behälter „H₁“. Von diesem Behälter fließt es auf den Wascher „W₃“ und verläßt diesen Wascher als „mittelstarkes Ammoniakwasser“, um in den Tiefbehälter „T₂“ zu gelangen. Pumpe „P₂“ drückt es in den Hochbehälter „H₂“; von „H₂“ läuft das mittelstarke Wasser dem Wascher „W₁“ zu, um von diesem als „starkes Ammoniakwasser“ abzufließen. Das starke Ammoniakwasser wird durch Pumpe „P₃“ in das Hochreservoir „H₃“ gehoben und läuft den Destillierapparaten in der Ammoniakfabrik zu, um in diesen von seinem Gehalt an Ammoniak befreit zu werden. Die Kondensate der Kühler „K₁“ und „K₂“ enthalten neben Teer auch Ammoniakwasser. Das Gas führt den aus dem Nässegehalt der Kohlen stammenden Wasserdampf mit sich, und dieser absorbiert im Moment des Kondensierens einen Teil des Ammoniaks. Die Kondensate fließen deshalb in die Scheidegruben „S₁“ und „S₂“; in diesen trennen sich Teer und Ammoniakwasser nach dem spezifischen Gewicht. Das Wasser der Scheidegrube „S₁“ läuft in den Tiefbehälter für mittelstarkes Ammoniakwasser über, das der Scheidegruben „S₂“ in den Tiefbehälter für starkes Ammoniakwasser.

Das starke Ammoniakwasser enthält durchschnittlich 1 bis 2% NH₃. Das Ammoniak tritt im Ammoniak-

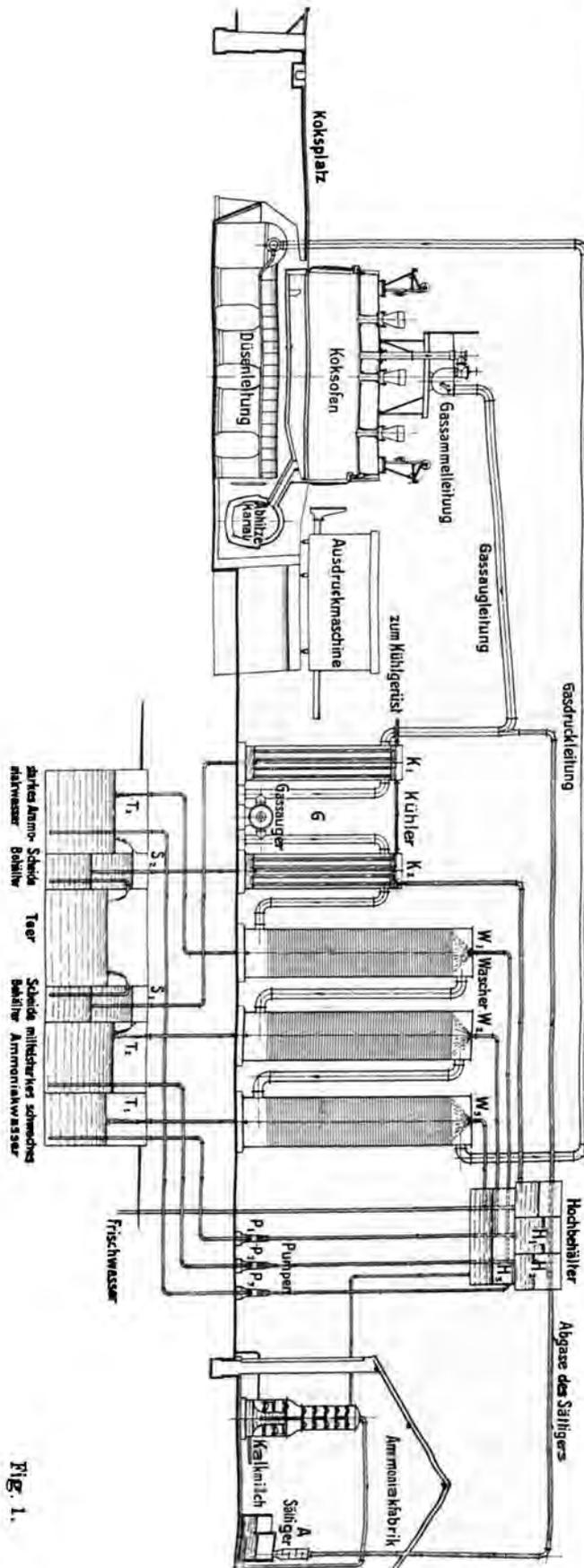
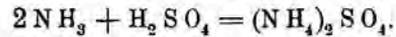


Fig. 1.

wasser als freies oder flüchtiges und als fixes oder gebundenes Ammoniak auf. Das freie Ammoniak wird im Destillierapparat durch Dampf ausgetrieben, das gebundene Ammoniak muß durch Zusatz von Kalk erst zersetzt werden. Die sich bildenden Ammoniakdämpfe, die stark mit Wasserdampf versetzt sind, werden in den Sättigungskasten „A“ geleitet. Im Sättiger befindet sich das Schwefelsäurebad. Angesetzt wird das Bad mit 40 bis 42° Baumé. Man verwendet jedoch 60° B Schwefelsäure, die durch Lauge verdünnt wird. Sobald das Bad mit Ammoniak gesättigt ist, beginnt das schwefelsaure Ammoniak auszufallen, und zwar nach folgender Formel:



Durch ständigen Schwefelsäurezufluß erhält man die Stärke des Bades konstant, das Salz scheidet kontinuierlich aus und wird mittels Dampfstrahlejektoren in die Abtropfpfannen gehoben, um dann zentrifugiert, eventuell noch gedarrt und gemahlen, als Fertigprodukt dem Salzlager zugeführt zu werden. Die von den Pfannen abtropfende, ebenso die von den Zentrifugen ausgeschleuderte Lauge fließt zugleich als Verdünnung dienend, mit der Schwefelsäure dem Sättiger wieder zu. Das von den Destillierapparaten abfließende Schlammwasser muß in Klärbassins geklärt werden; der Kalkschlamm, der von Zeit zu Zeit ausgeschöpft werden muß, enthält im wesentlichen Rhodan calcium, Schwefel calcium, unterschwefligsauren Kalk, schwefelsauren Kalk, Chlorcalcium, Cyan kalium, Teersäuren, Calciumhydroxyd und diverse andere Stoffe, die, wenn sie alle mit den Abwässern abfließen, zerstörend auf die Vegetation wirkten und auch der Gesundheit schädlich sein würden.

Nochmals kurz zusammengefaßt charakterisiert sich das veraltete indirekte Verfahren durch folgenden Prozeßgang: 1. Waschen des Gases mit Wasser, und zwar entgegengesetzt dem Gasstrom mit frischem, schwachem und mittelstarkem Ammoniakwasser. 2. Scheiden der Kühlerkondensate in Teer und Ammoniakwasser. 3. Hochpumpen des starken Ammoniakwassers. 4. Einleiten des starken Ammoniakwassers in die Destillierapparate. 5. Abdestillieren des Ammoniaks unter Zuhilfenahme von Frischdampf und Kalk. 6. Einleiten der abgetriebenen Ammoniakdämpfe in das Säurebad des Sättigers. 7. Ausheben des sich bildenden Salzes, Zentrifugieren, eventuell Darren und Lagern desselben. 8. Ableiten und Klären der durch den eingeleiteten Kalk gebildeten Schlämme.

Selbstredend haben die beim indirekten Verfahren benutzten Apparate im Laufe der Jahre ebenfalls eingehende Änderungen durchgemacht; die Destillierapparate wurden vervollkommt, so daß ihre Leistungsfähigkeit stieg und die Abwässer möglichst frei von Ammoniak waren. Die Sättigungskasten erfuhren ebenso gänzliche Neugestaltung. Aus periodisch arbeitenden wurden solche mit kontinuierlichem Betrieb, die Leistungsfähigkeit wurde bald bedeutend erhöht. Die Abdämpfe der Sättiger wurden zwecks Abscheidung mitgerissener Langespuren durch entsprechende verbesserte Vorrichtungen geleitet.

Kurz und gut, man war in jeder Beziehung bemüht, durch einen mehr rationellen Betrieb die wachsenden Unkosten mit den stetig fallenden Verkaufspreisen des Salzes auszugleichen und durch geeignete Neuerungen an Betriebskräften und Material zu sparen.

Gerade die Ersparnis an Löhnen, an Betriebsmaterial, die Vereinfachung des ganzen Betriebes, die geringeren Anlagekosten waren es denn auch, die in der Koksindustrie, dem seit einigen Jahren eingeführten direkten Verfahren so schnell zum Siege verhalfen.

Vorbildlich für die Ausgestaltung des Verfahrens dürfte der von der englischen Firma Brunner & Mond eingeschlagene Weg der Salzgewinnung aus Generatorgasen gewesen sein. Fig. 2 zeigt die Anordnung genannter Firma. Der Betrieb ist kurz folgender: Die im Generator „A“ aus Abfallkohle oder Bergen entwickelten

Gase durchstreichen zunächst den Vorwärmer „B“, in dem die Gebläseluft vorgewärmt wird. Von hier gehen die Gase durch den Wascher „C“ und treten dann in den Absorptionsturm „D“ ein. In diesem werden die Gase mit Lauge gewaschen. Die Lauge (verdünnte Schwefelsäure) reichert sich mehr und mehr mit Ammoniak an und wird solange über und über gepumpt, bis die Lauge 36 bis 38% Ammoniumsulfat enthält. Um den Waschprozeß kontinuierlich zu gestalten, wird von Zeit zu Zeit frische Schwefelsäure der Lauge zugesetzt und gleiche Quantitäten Lauge werden abgezogen und in Bleipfaunen eingedampft, um so das feste Ammoniumsulfat zu gewinnen. Das Gas geht nach dem Absorptionsturm noch durch einen Kühler oder Reiniger „E“, in dem es mit Wasser gewaschen wird, das ablaufende heiße Wasser wird vom Teer geschieden und dient dann im Turm „F“

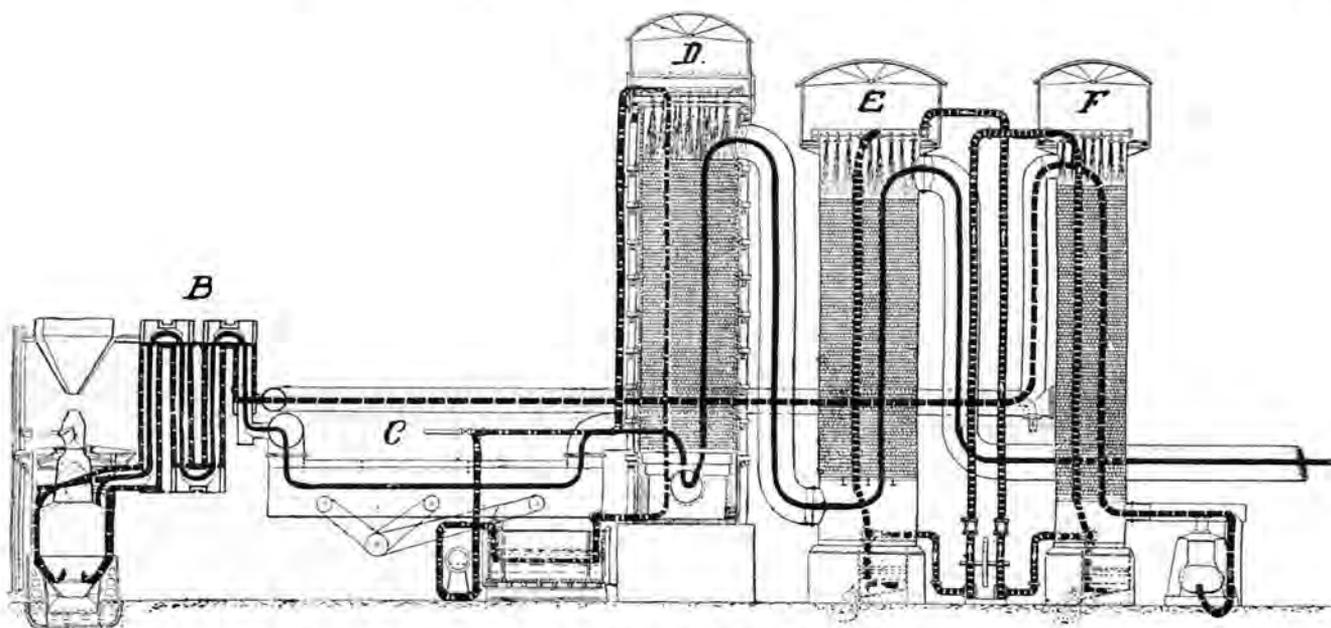


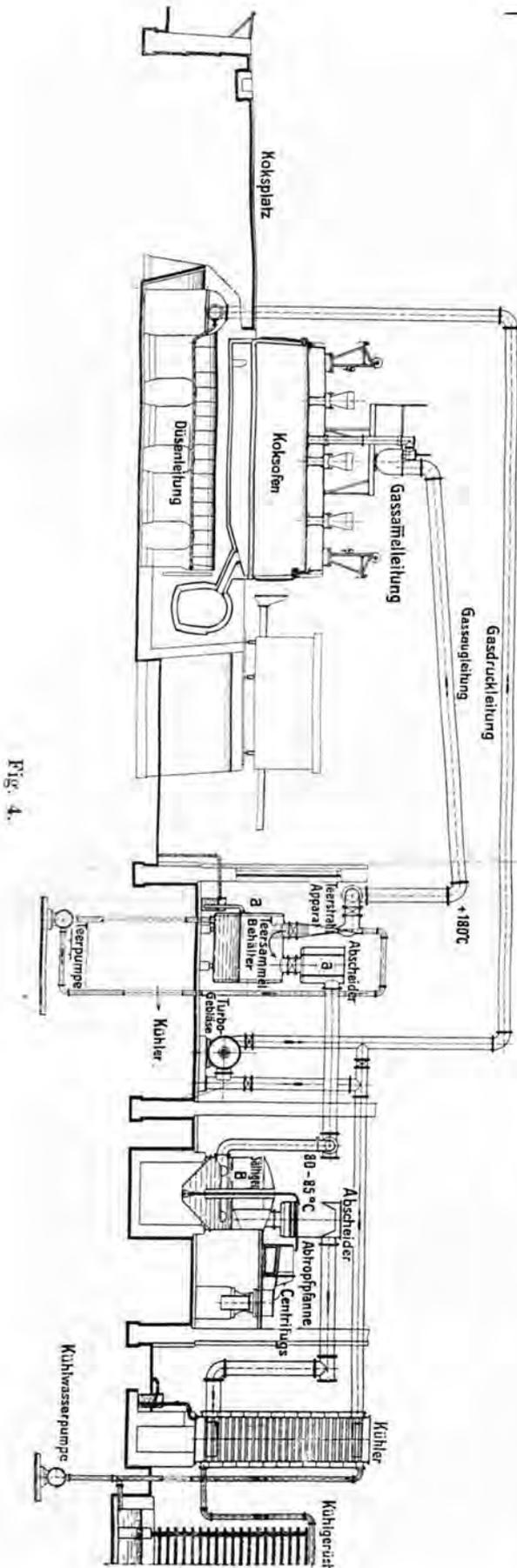
Fig. 2. Diagramm einer Mond-Gas-Anlage mit Nebenproduktengewinnung.

———— = Gas. - - - - - = Luft. ······ = Wasser. - · - · - · = Lauge.

dazu, die Luft vorzuwärmen und mit Wasserdampf zu sättigen. Das vom Turm „F“ abfließende Wasser wird wieder über den Wascher und Reiniger „E“ gepumpt.

Das Verdienst in Deutschland, das Koksofengas direkt mit H_2SO_4 behandelt zu haben, unter Umgehung des Waschens mit Wasser und Abdestillierens des gebildeten Ammoniakwassers, dürfte unstreitig der Firma Franz Brunck in Dortmund zuzuerkennen sein. Brunck hat den Prozeß auch anders auszugestalten versucht als Mond; leider scheiterten aber die ersten Versuche Bruncks an dem Umstand, daß er keine ausreichende Entteerung des Gases vor dem Waschen mit Säure erreichte. Mond hatte bei seinem Verfahren auch mit der Entteerung des Gases zu kämpfen, jedoch nicht in dem Umfange, da Generator- oder auch Hochfengase nicht so teerreich sind, wie Koksofengas.

Wie die Erfahrung lehrte, mußten beim Ausbau des direkten Verfahrens vor allen Dingen, um ein Gelingen zu garantieren, folgende technische Betrachtungen berücksichtigt werden: Die von den Koksöfen kommenden Gase führen als Beimengung den ganzen, aus dem Nässegehalt der Kohle herrührenden Wasserdampf mit sich. Tritt das Gas nun mit einer Temperatur in den Sättigungskasten, die unter $80^{\circ}C$, dem Taupunkt des Gases, liegt, so wird der Wasserdampf im Sättiger kondensieren, das Schwefelsäurebad mehr und mehr verdünnen und die Ausscheidung von Salz verhindern. Entteert man das Gas nicht vollständig vor dem Eintritt in den Sättiger, so verunreinigt der Teer das Salz und er selbst wird durch die Säure zersetzt und unbrauchbar gemacht. — Leitet man das Gas mit einer Temperatur, die sich durch kalte Teerscheidung ergibt, in den Sättiger, so wird



ebenfalls das Ausscheiden des Salzes erschwert, da die chemische Reaktion der Bindung des NH_3 durch H_2SO_4 bei Wärme erleichtert wird.

Es sind nun zwei Verfahren der direkten Salzgewinnung, die uns hier vor allem interessieren; erstens das von Dr. C. Otto & Co.: Entteeren des Gases bei Temperaturen, die über dem Taupunkt des Gases liegen, Mitführen des gesamten Wasserdampfes durch den Sättiger, Kondensieren desselben hinter den Sättigern und zweitens das Verfahren von H. Koppers: Entteeren des Gases bei niedrigen Temperaturen, Kondensieren des Wasserdampfes mit dem Teer, Zurückführen des Gases in einen Wärmezustand, der die Ausscheidung von Salz begünstigt. In Fig. 3 (Taf. I) ist das Verfahren von H. Koppers dargestellt.

Nach der Annahme von Koppers findet die beste Teerscheidung in der Kälte statt. Die von den Koksöfen kommenden heißen Gase gehen zunächst in einen Wärmeaustauscher „a“, von diesem durch zwei Kühler „b“, dem Sauger „c“ und einem Glockenteerscheider nach Pelouze „d“. Nach dem Pelouze werden die Gase durch den Wärmeaustauscher „a“ gedrückt und gelangen dann in den Sättiger „e“. Die Gase treten mit zirka 180°C in den Wärmeaustauscher und haben nach den Kühlern noch eine Temperatur von etwa 30 bis 35°C . Die auf 30 bis 35°C abgekühlten Gase gehen nun durch den Wärmeaustauscher zurück und erwärmen sich in demselben durch die von den Öfen kommenden heißen Gase auf etwa 80°C ; hinter dem Wärmeaustauscher gelangen sie dann in den Sättiger.

Gleichzeitig mit der Teerscheidung kondensiert sich in den Kühlern der ganze aus der Kohle stammende Wasserdampf. Wie man vom alten indirekten Verfahren weiß, absorbiert der kondensierende Wasserdampf einen großen Teil des im Gase enthaltenen Ammoniaks; das sich bildende Ammoniakwasser läuft mit dem Teer in einen Scheidebehälter „h“, wird nach dem spezifischen Gewicht vom Teer getrennt, in einen Hochbehälter gepumpt und dann wie beim indirekten Verfahren im Abtreibeapparat „g“ abdestilliert und die Dämpfe werden dem Gase, ehe es in den Sättiger „e“ eintritt, wieder zugeführt. Koppers hat demnach nur die Wascher gespart, aber einen großen Ballast in Beibehaltung der Destillierapparate mit ihrem hohen Dampfverbrauch beibehalten; ebenso hat er die Destillation mit Kalk nicht vermeiden können und somit auch die lästige Abwasserfrage nicht beseitigt.

Nehmen wir bei einer Anlage von 80 Öfen mit 500 t Kohlendurchsatz einen Wassergehalt der Kohlen von 12% an, so kondensieren mit dem Teer in den Kühlern rund 50 cm^3 Wasser. Aus Erfahrung weiß man, daß in den Kondensaten der Kühler schon etwa 40% des Gesamtammoniaks zu finden sind. Bei 1.2% Ausbringen an schwefelsaurem Ammoniak müssen also durch den Destillierapparat 50.000 kg Wasser mit $(1.2 \times 5) \times 40 = 2.4\text{ t} = 2400\text{ kg}$ Salz = 600 kg NH_3 in 24 Stunden verarbeitet werden.

Erfahrungsgemäß geht beim Destillieren des Ammoniakwassers ein großer Teil des sich bildenden Wasserdampfes mit in den Sättiger über, mithin wird auch beim Kopperschen Verfahren dieser Wasserdampf wieder mit den NH_3 -dämpfen in das Gas gelangen. Wenn auch das Gas nicht wieder vollständig mit Wasserdampf gesättigt wird, so wird Koppers in seinem Sättiger doch auch Temperaturen halten müssen, die ein Kondensieren des Wasserdampfes im Säurebad verhindern. Es ist also nicht allein notwendig, im Sättiger eine Temperatur zu halten, die die Ausscheidung des festen Salzes begünstigt, sondern es muß eine Temperatur vorhanden sein, die das Kondensieren des Wasserdampfes verhindert und gleichzeitig auch das Gas befähigt, noch Wasserdampf, aus dem Wassergehalt der Säure und aus dem Zentrifugenspülwasser stammend, aufzunehmen.

Das Verfahren von Koppers dürfte also nach dem vorher angeführten nicht voll und ganz als ein „direktes Verfahren“ zu bezeichnen sein.

Der Sättiger „e“ selbst ist ein englischer Wiltonkasten, nur größer, um ihn für den Durchgang großer Gasmengen geeignet zu machen. Nach dem Sättiger werden die Gase durch Leitung „k“ den Öfen wieder zur Beheizung zugeführt.

Fig. 4 zeigt uns nun das von Dr. C. Otto & Co. modifizierte Bruncksche Verfahren. Bruncks Anlagen krankten alle an den ungeeigneten Apparaten der Teerscheidung; auch ließ die Einrichtung der Brunckschen Sättiger manches zu wünschen übrig. Nach längeren Versuchen fand Otto, daß eine Teerscheidung in der Kälte, wie von Koppers als einzig richtige angenommen, absolut kein unbedingtes Erfordernis ist, sondern daß man in geeigneten Apparaten bei höheren Temperaturen das Gas sehr wohl bis zu einer solchen Reinheit entteeren kann, um es für das Einleiten in das Schwefelsäurebad geeignet zu machen. Aus Erfahrung weiß man, daß gerade der Teer selbst in hohem Maße befähigt ist, Teer aus dem Gase aufzunehmen. Otto benutzt nun dieses Medium, um das Gas zu entteeren, und zwar geschieht dies in Strahlapparaten. Als günstigste Temperatur für die Teerscheidung aus dem Gase ergab sich eine Temperatur für den Waschteer, die zwischen 70 und 76° C liegt. Für ein gutes Arbeiten der Teerstrahlwascher ist aber nicht allein die Waschteertemperatur maßgebend, sondern zum großen Teil auch die Depression des Gases unter den Waschdüsen und ferner die Mischfähigkeit von Waschteer und Gas. Durch die denkbar einfachsten Reguliervorrichtungen ist es möglich, alle diese Notwendigkeiten leicht zu erfüllen.

Das Gas, welches von den Öfen kommt (Fig. 4), tritt, wie bei Koppers, mit zirka 180° C in den Strahlapparat. Durch die Waschdüse wird der Waschteer zu-

geführt; derselbe kommt im verengten Hals des Strahlapparates in innige Berührung mit dem Gas. Der Teer fließt in den runden Sammelbehälter, das Gas geht durch denselben. Der Waschteer läuft aus dem Sammelbehälter einer Zentrifugalpumpe zu und wird durch diese wieder in die Waschdüse gedrückt. In die Druckleitung der Zentrifugalpumpe wird zur Erhaltung der günstigsten Waschteemperatur ein Teerkühler nach Fig. 5 eingebaut. Der Pumpenwärter hat es leicht in der Hand, bei Beobachtung der Thermometer in der Teerleitung die Waschteertemperatur konstant zu halten, indem er durch Ventilstellung mehr oder weniger Teer durch den Kühler gehen läßt. Die Depression im Hals des Strahlapparates läßt sich auf dem Betriebskontrollmanometerbrett ablesen. Durch Verstellung der Düse kann diese immer auf die günstigste Weite eingestellt werden. Der ausgewaschene Teer läuft bei „a“ aus dem Sammelbehälter in einen Tauchtopf und dann in die Teergrube.

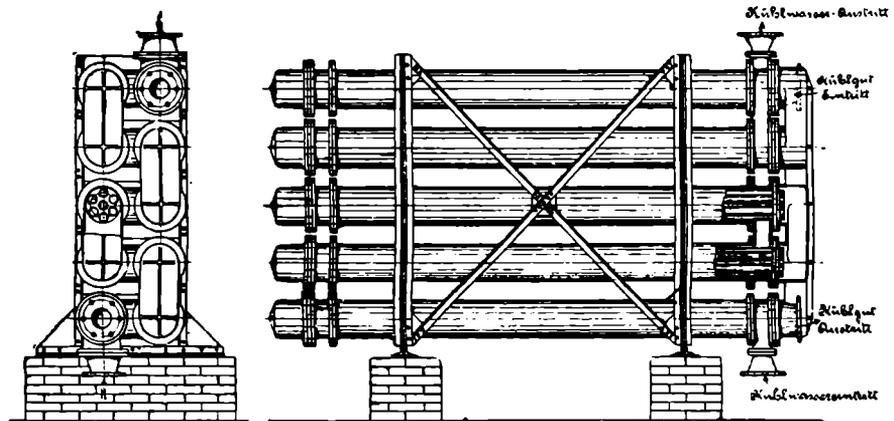


Fig. 5. Gegenstromkühler mit innenliegenden Rohren.
D. R. P. 96, 346.997, 347.405, 349.409.

Das Gas hat hinter dem Strahlapparat eine Temperatur von 80 bis 85° C. Die Leitungen zwischen Teersammelbehälter und Sättiger werden isoliert, um Wärmeverluste zu vermeiden.

Da man die Bildung von Ammoniakwasser in den Gasleitungen nicht vollkommen vermeiden kann, so muß zur Beseitigung der Ammoniakcondensate Sorge getragen werden, und zwar wird das Wasser den Sättigern direkt wieder zugesetzt, indem man es erst in einem kleinen Abdampfvorwärmer auf 90 bis 100° C erwärmt. Man benutzt dieses Wasser ferner zum Ausspülen der Zentrifugen. Bei 80 Öfen beträgt die Menge des Condensates je nach Länge der Leitung 2 bis 3 m³.

Das Gas, welches den Teersammelbehälter „T“ verläßt, geht zunächst durch einen Teerscheider „A“, der der Sicherheit halber eingebaut ist, um eventuell mitgerissene Teerteilchen zurückzuhalten. Von den Teerstrahlapparaten sind mehrere vorhanden, die man je nach Bedarf neben- oder hintereinander schalten kann; meistens sind jedoch höchstens zwei im Betriebe. Das Gas hinter den Teerscheidern enthält 8 bis 10 g Teer in 100 m³ Gas.

Das entteerte Gas gelangt nun in den Sättiger „B“, und zwar tritt es an zwei Stellen unter die im Innern und in Fig. 4 sichtbaren ausgezackten Bleihauben und verteilt sich dadurch gleichzeitig im ganzen Schwefelsäurebad.

Die Sättiger sind große, schmiedeeiserne, homogen verbleite Zylinder mit Konus von 3 bis 3,5 m Durchmesser; sie genügen, um bis zu 200.000 m³ Gas in 24 Stunden zu verarbeiten.

Im Sättiger muß erstens das Laugewasser und zweitens das Ammoniakwasserkondensat verdampft werden. Hierzu ist in den meisten Fällen eine Erhöhung der Temperatur erforderlich. Tritt z. B. das Gas mit 80° C in den Sättiger, so ist es mit Wasserdampf gesättigt, das heißt, es ist bei dieser Temperatur nicht fähig, mehr Wasserdampf aufzunehmen; erhöht man aber die Gastemperatur um einige Grade, so nimmt die Dampfaufnahmefähigkeit mit steigenden Graden zu. Da die zu verdampfenden Mengen Wasser klein sind, so genügt eine Erhöhung der Temperatur im Sättiger um 4 bis 5°, um das Kondensat zu verdampfen. Diese Erhöhung wird erreicht, erstens durch die Reaktionswärme im Bade selbst und zweitens durch Beheizung des Bades mit indirektem Dampf. Bei Erhöhung der Badtemperatur ist eine Verdünnung des Laugenbades absolut ausgeschlossen und gleichzeitig läßt sich das Bad leicht auf einem freiem Säuregehalt konstant halten, der die Bildung von saurem Salz verhindert.

Koppers behauptet, daß das Gas, nachdem es die von den Ammoniakdestillierkolonnen kommenden Dämpfe aufgenommen, keine Wasseranreicherung erführe. Jeder, der die Wirkungsweise der Destillierkolonnen kennt, wird jedenfalls diese Behauptung anfechten. In einem Temperaturdiagramm des Kopperschen Verfahrens ist der Eintritt des Gases in den Sättiger mit 70° C, der Austritt des Gases aus dem Sättiger mit 50° C angegeben, Es findet nach Koppers kein Kondensieren von Wasser statt, die Erniedrigung der Gastemperatur um 20° C kann aber nur darin begründet sein. Daß im Sättiger Wasser kondensiert, tritt beim Kopperschen Verfahren auch durch die stellenweise Grünfärbung des Salzes in Erscheinung, auch dürfte durch größere Schwefelsäurezufuhr häufig ein saures Salz erzeugt werden.

Zu erwähnen wäre auch noch folgender Umstand. Koppers hat seinen Sättiger unter Druck, Otto unter Vakuum. Jedenfalls wird dadurch bei Otto die Ver-

dampfung des Kondensats und des Laugwassers wesentlich erleichtert, bei Koppers erschwert.

Otto hat weiter an seinem Sättiger eine Einrichtung getroffen, die neben einer tadellosen Reinhaltung des Säurebades von Verunreinigungen, die die Farbe des Salzes beeinträchtigen, auch ein gutes Durcharbeiten des ganzen Bades ermöglicht.

Die frische Säure, das Kondensat, die Zentrifugenlange fließen in einen Tauchtopf und werden vom Sättiger, da derselbe unter Vakuum steht, selbsttätig angesogen.

Das sich im Sättiger ausscheidende Salz sammelt sich im konischen Teil desselben an und wird mit Dampfstrahlejektoren in die Laugepfanne befördert; von hier fließt das abgelagerte Salz in die Zentrifuge, um getrocknet zu werden. Wenn erforderlich, wird das Salz gedarrt, sonst, wie es die Zentrifugen verläßt, in beheizte Lagerräume gefahren.

Nach dem Sättiger tritt das Gas in die Kühler, um von dem gesamten mitgeführten Wasserdampf befreit zu werden. Hinter den Kühlern, also am Ende des ganzen Prozesses, stehen die Gassauger, in neuerer Zeit meistens Hochdruck-Rateau-Gebläse, die eine viel bessere Regulierung der Saugung zulassen, als man bei rotierenden Saugern durch den Gasumgang erreicht.

Fig. 6 (Taf. I) zeigt eine nach dem direkten Verfahren ausgebaute Anlage im Modell, in dem alle Einzelheiten der Apparatur deutlich sichtbar sind.

Die Ottoschen neuen Anlagen sind jedenfalls die einfachsten ihrer Art.

Die Ersparnis an Arbeitskräften ist ganz bedeutend; pro Schicht, inklusive Salzabfuhr werden im ganzen Nebenproduktenbetrieb 4 Mann benötigt. Ein wesentlicher Vorteil liegt bei Otto auch in dem gänzlichen Fortfall der Schlämme von den Destillierapparaten; die Anlage von Klärteilchen ist überflüssig.

Das schwefelsaure Ammoniak, nach dem direkten Verfahren zeigt folgende Zusammensetzung: N H₃ 25,29%, freie Säure 0,20 bis 0,30, Feuchtigkeit 0,25-0,38.

Im Abwasser der Kühler finden sich nur ganz geringe Mengen NH₃, so gering, daß dieselben in 24 Stunden nicht einmal 800 g Sulfat ausmachen.

Das gewonnene Salz ist vollkommen weiß und grobkörnig.

Weitere Artikel über das Thema: „Direkte Salzgewinnung“ werden nach angestellten Versuchen folgen.

Eine neue Berechnungsmethode für Wärmespeicher bei Regenerativöfen.

Von Ing. Franz Částek in Příbram.

(Fortsetzung von S. 8.)

Die Vorwärmtemperatur der Luft T_2' und ihre Geschwindigkeit v_2' wird wie T_{2m} und v_{2m} nach den Gleichungen (8c) und (10) berechnet. Die Auslegertemperatur t_0' wird wie t_0 nach Gleichung (8a) bestimmt und die Luftgeschwindigkeit ist:

$$v_2' = \frac{L_n' \cdot v_0'}{n' A_n' (1 + \alpha T_1)} (1 + \alpha T_2') = \varrho_1' (1 + \alpha T_2') \quad (10a)$$

Ganz analog wird auch die Vorwärmtemperatur und Geschwindigkeit des Generatorgases ermittelt.

Die Austrittstemperaturen der Abgase aus den einzelnen Kammern ergeben sich aus den Gleichungen (12 c) und (d). Die Gleichung (11) kann zur Kontrolle dienen. Nach Einsetzen der berechneten, bzw. gewählten Werte, muß dieselbe Essentemperatur wie nach Gleichung (5) resultieren.

Sollen die so berechneten Temperaturen wirklich erreicht werden, müssen in den Gleichungen (1 b) und (c) auch das Steingewicht S' , bzw. S'' und die Temperaturschwankung $\Delta t'$, bzw. $\Delta t''$ entsprechende Werte annehmen.

Die Berechnung derselben kann, wie folgt, geschehen: Zunächst wird das Steingewicht z. B. der Luftkammer als Funktion der Kammerhöhe $\lambda_{K'}$ und des stündlichen Abgasvolumens bei der mittleren Abgastemperatur in der ganzen Kammer und während der ganzen Umsteuerungsperiode $A'_{TM'}$ ausgedrückt.

Es ist $S' = \lambda_{K'} \cdot q' \cdot k_s$ oder da

$$q' = \frac{n' \lambda_{n'} (1 + \alpha T_{M'}) 760}{3600 \cdot \varphi \cdot v_{M'} b} = \frac{n' A'_{TM'}}{3600 \cdot \varphi \cdot v_{M'}}$$

$$\text{ist auch: } S' = \frac{n' A'_{TM'} \cdot \lambda_{K'} \cdot k_s}{3600 \varphi \cdot v_{M'}} \quad (14)$$

Das Abgasgewicht A in Gleichung (1 b) kann gesetzt werden: $A = u A' = u A'_{TM'} \cdot \frac{\gamma_2}{1 + \alpha T_{M'}} \cdot \frac{b}{760}$, weil

$$A'_{TM'} = \frac{A_n' (1 + \alpha T_{M'}) 760}{b} = \frac{A'}{\gamma_2} \cdot \frac{(1 + \alpha T_{M'}) 760}{b} \quad \text{ist,}$$

Nach Einsetzen der Werte erhält man:

$$\frac{n' \cdot A'_{TM'} \cdot \lambda_{K'} \cdot k_s \cdot \sigma \cdot \Delta t'}{3600 \cdot v_{M'} \cdot \varphi} = u \cdot n' A'_{TM'} \cdot \frac{\gamma_2}{1 + \alpha T_{M'}} \cdot \frac{b}{760} (s_1 T_1 - s_2 T_2)$$

und durch entsprechende Kürzung und Ordnung der Gleichung die Kammerhöhe:

$$\lambda_{K'} = \frac{1}{1 + \alpha T_{M'}} \cdot \frac{3600 \cdot \varphi \cdot \gamma_2 \cdot b}{k_s \cdot \sigma \cdot 760} \cdot \frac{u v_{M'}}{\Delta t'} (s_1 T_1 - s_2 T_2) \quad (15)$$

Für $T_{M'}$ ist $\frac{T_1 + T_2}{2}$ und für $v_{M'}$ die dieser Temperatur entsprechende Abgasgeschwindigkeit

$$v_{M'} = \frac{1 + \alpha T_{M'}}{1 + \alpha T_1} \cdot v_0 \quad (16)$$

zu setzen.

Die mittlere Temperaturschwankung in der ganzen Kammer $\Delta t'$ wird unter der Voraussetzung berechnet, daß die von den Auslegern in der Abgasperiode aufgenommene Wärmemenge der in der Luftperiode abgegebenen gleich sein muß. Nach Gleichung (4 b) ist:

$$(1 + 5 \sqrt{v_{M'}}) (T_{M'} - t_{M'}) = (1 + 5 \sqrt{v_{M'}}) (t_{M'} - T_{M'}) \quad (17)$$

Darin ist $T_{M'} = \frac{T_1 + T_2}{2}$ die mittlere Lufttemperatur in der ganzen Kammer und während der ganzen

Umsteuerungsperiode, $v_{M'}$ die dieser Temperatur entsprechende Geschwindigkeit. Diese ist:

$$v_{M'} = \frac{L_{n'}}{3600 \cdot \varphi \cdot q'} (1 + \alpha T_{M'}) \frac{760}{b} \quad (18)$$

Aus Gleichung (17) wird zunächst die mittlere Auslegertemperatur $t_{M'}$ in der Luftkammer ermittelt mit:

$$t_{M'} = \frac{(1 + 5 \sqrt{v_{M'}}) T_{M'} + (1 + 5 \sqrt{v_{M'}}) T_{M'}}{(1 + 5 \sqrt{v_{M'}}) + (1 + 5 \sqrt{v_{M'}})} \quad (19)$$

und nach Gleichung (4 b) dann die Temperaturschwankung mit:

$$\Delta t' = \frac{2 \cdot f \cdot u (1 + 5 \sqrt{v_{M'}}) (T_{M'} - t_{M'})}{\sigma} \quad (20)$$

Aus der Kammerhöhe $\lambda_{K'}$ wird das Steingewicht berechnet. Es ist $S' = \lambda_{K'} \cdot q' \cdot k_s$.

In ganz gleicher Weise erfolgt die Berechnung der Kammerhöhe und des Steingewichtes der Gaskammer.

Mit Ausnahme der Kammerquerschnitte und der Steingewichte gelten alle berechneten Größen ganz allgemein für jedes Ausbringen und jeden Kohlenverbrauch, solange die Zusammensetzung des Generatorgases und der wirkliche Luftverbrauch dieselben bleiben, weil in den betreffenden Gleichungen die Gasmengen nur in Verhältniszahlen vorkommen.

Das so berechnete Steingewicht, bzw. die Kammerhöhe gilt jedoch nur für das angenommene Ausbringen pro Charge und den angenommenen Kohlenverbrauch pro Tonne, u. zw. für die Annahme, daß die Abgase ohne Vermittlung der Verbindungskanäle direkt in die Esse und die Luft, bzw. das Generatorgas direkt in die Kammern eintreten. In der Wirklichkeit tritt jedoch schon in den Verbindungskanälen ein Wärmeaustausch ein. Dieser kann in der Weise berücksichtigt werden, daß man wieder annimmt, es wären keine Kammern, sondern nur Kanäle von dem Querschnitte der Verbindungskanäle und entsprechenden Längen λ_v' , bzw. λ_v'' vorhanden, in welchen dieselben Austrittstemperaturen erreicht werden sollen. Die berechnete Kammerhöhe $\lambda_{K'}$ verhält sich zu der berechneten Kanallänge λ_v' wie $x = \frac{\lambda_{K'}}{\lambda_v'}$. Einer wirklich vorhandenen Länge des Ver-

bindungskanales λ_{vr}' entspricht eine Kammerhöhe von $\lambda_{Kr}' = x \lambda_{vr}'$. Kürzt man nun die berechnete Kammerhöhe $\lambda_{K'}$ um λ_{Kr}' , erhält man die richtige Kammerhöhe $\lambda' = \lambda_{K'} - \lambda_{Kr}'$, welche bei Vorhandensein eines Verbindungskanales von der Länge λ_{vr}' in ihrer Wirkung mit der Kammerhöhe $\lambda_{K'}$ gleichwertig ist.

Ebenso kann vorgegangen werden, wenn in den Kammern in verschiedenen Höhen verschiedene Steinformate und Schlichtungsarten angewendet werden.

Für die Berechnung der gedachten Kanallängen muß zunächst der dem ganzen Kammerquerschnitte q entsprechende Kanalquerschnitt q_v ermittelt werden. Für den Wärmeaustausch kommt von den Kanalwänden nur die der Eindringungstiefe δ (0.04 m) entsprechende Steindicke in Betracht. Nimmt man den Kanalquerschnitt quadratisch an, was annähernd entsprechen dürfte, so ist

der dem ganzen Querschnitte der Kammer entsprechende wirksame Kanalquerschnitt $q_v = (D + 2\delta)^2$, wenn D die innere Seitenlänge des Kanales in Metern ist. Der freie Durchströmungsquerschnitt ist $\varphi_1 q_v = D^2$ und

$$\varphi_1 = \frac{D^2}{(D + 2\delta)^2}$$

Die Heizfläche für 1 kg Kanalgewicht

$$f_1 = \frac{h_1}{(1 - \varphi_1) k}$$

Für einen laufenden Meter Kanal-

länge ist die Heizfläche dem lichten Umfange gleich, also $h_1' = 4D$. Der wirksame Inhalt von 1 m Kanal-

$$\text{Inhalt } h_1 = \frac{4D}{(D + 2\delta)^2}$$

und der Faktor f_1 schließlich

$$f_1 = \frac{4D}{[(D + 2\delta)^2 - D^2] k} m^2$$

Das Gewicht von 1 m³

$$\text{wirksamen Kanalinhalt beträgt } k_{s_1} = \frac{(D + 2\delta)^2 - D^2}{(D + 2\delta)^2} k$$

Diese Werte für f_1 , φ_1 und k_{s_1} sind in den vorher-

gehenden Gleichungen statt f , φ und k_s einzusetzen. Bei einer Eindringtiefe $\delta = 0.04 m$ und einem Raummetergewicht der vollgeschichteten Steine $k = 1800 kg$ nehmen f_1 , φ_1 und k_{s_1} folgende Werte an:

Zahlentafel I.

für $\varphi_1 q_v =$	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	m ²
$f_1 =$	0.01314	0.01320	0.01325	0.01329	0.01333	0.01336	"
$\varphi_1 =$	0.8072	0.8215	0.8333	0.8426	0.8505	0.8573	"
$k_{s_1} =$	347.0	321.3	300.1	283.3	269.1	256.9	kg
für $\varphi_1 q_v =$	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	10.0	m ²
$f_1 =$	0.01338	0.01339	0.01341	0.01342	0.0137		"
$\varphi_1 =$	0.8632	0.8686	0.8734	0.8773	0.9512		"
$k_{s_1} =$	246.2	236.5	227.9	220.9	87.8		"

Der Faktor f_1 ändert sich mit dem Querschnitte unbedeutend und kann für die gewöhnlich vorkommenden Querschnitte zwischen 0.8 — 1.5 m² mit 0.0134 angenommen werden.

Der freie Durchströmungsquerschnitt des Luftkanales ist $\varphi' q' = \frac{n' A' (1 + \alpha T) 760}{3600 \cdot v' \cdot b}$. Für die Geschwindigkeit

v' muß eine entsprechende Zahl gewählt werden. In der Wirklichkeit besteht nur der untere Teil des Kanales als Verbindungskanal zwischen Kammer und Umsteuerung. Nach angeführten Öfen schwankt die Abgasgeschwindigkeit bei rund 600°C in den Verbindungskanälen zwischen 4 bis 6 m. Sie soll nicht zu niedrig gewählt werden, weil dann die Abmessungen zu groß ausfallen, aber auch nicht zu groß, weil sonst die Temperaturschwankung im äußersten Teil bei der Umsteuerungsvorrichtung unerwünscht zu groß und die Austrittstemperatur der Abgase entweder am Anfang der Stellung auf Abgas zu niedrig oder am Ende zu hoch wird.

Zur Erklärung des Ganges der Berechnung und Beurteilung der Ergebnisse soll ein Beispiel durchgeführt werden.

Es wären die Wärmespeicher zu berechnen für einen Martinofen von 30 t Erzeugung pro Charge (E), bei einer Chargendauer (d) von 6 Stunden. Der Kohlenverbrauch für die Tonne Stahl beträgt $K = 250 kg$, für

die Stunde also $\frac{E}{d} \cdot K = 1250 kg$. In der Kohle wären

72.63 % vergasbaren Kohlenstoff, die Generatorgaszusammensetzung sei in Vol. %: CO₂ = 6.3, CO = 22.7, H₂ = 13.4, CH₄ = 2.6, C₂H₄ = 0.3, O₂ = 0.2, N₂ = 54.5, der Wassergehalt 0.06 kg oder 0.074 m³ für 1 m³. Das Vielfache des theoretischen Luftbedarfes $n_1 = 1.12^{(11)}$

Der Feuchtigkeitsgehalt der Luft sei 0.01 kg = 0.012 m³ in 1 m³, der Barometerstand $b = 730 mm Hg$.

Unter diesen Annahmen berechnen sich die spezifischen Wärmen:

$$\begin{aligned} \text{für das feuchte Generatorgas: } s_{01} T &= 0.272 + 0.0000225 T \\ \text{für die feuchte Luft: } s_{01} T &= 0.230 + 0.000019 T \\ \text{für das feuchte Abgas: } s_{01} T &= 0.2461 + 0.000028 T \end{aligned}$$

Auf die feuchten Gasarten im Normalzustand (0° und 760 mm Hg) bezogen sind:

das stündliche Volumen des Generatorgases G_n'	=	5.650 m ³
" " Gewicht " "	G'	= 6.252 kg
" Raummetergewicht " "	γ_g	= 1.106 "
" stündliche Volumen der Luft	L_n'	= 6.797 m ³
" " Gewicht " "	L'	= 8.741 kg
" Raummetergewicht " "	γ_L	= 1.286 "
" stündliche Volumen des Abgases	A_n'	= 11.500 m ³
" " Gewicht " "	A'	= 14.993 kg
" Raummetergewicht " "	γ_a	= 1.303 "

Ferner muß das Steinformat und die Art der Schlichtung angenommen werden, damit die Werte für φ , k_s und f bestimmt werden können. Es sei ein Steinformat von 80 × 80 × 360 mm gewählt. Die Wärmespeicher sollen stehend sein, die Schlichtung in üblicher Art in sich kreuzenden, versetzten Reihen durchgeführt werden.

Der Abstand der einzelnen Reihen in horizontaler Richtung sei 100 mm. Dann ist $\varphi = \frac{100}{180} = 0.555$.

In einem Raume, dessen Höhe der doppelten Ziegelstärke + dem Zwischenraume zwischen zwei Reihen ($a + b = 0.18 m$) und dessen Länge, der Ziegellänge (0.36 m) entspricht, d. i. in 0.010368 m³ befinden sich 2 Ziegel vom Gesamtgewichte $2 \times 0.08^2 \times 0.36 \times 1800 = 8.2944 kg$, wenn das Gewicht von 1 m³ Ziegel $k = 1800 kg$ beträgt. Jeder Ziegel gibt als Heizfläche frei: je zwei vertikale Längsseiten in der ganzen Länge ($2 \times 0.08 \times 0.36 = 0.0576 m^2$) und von den 2 horizontalen Längsseiten, je 2 Abschnitte (zusammen also 4) von 0.1 m Länge (also $4 \times 0.08 \times 0.032 m^2$), zusammen 0.0896 m² für einen Ziegel, für 2 Ziegel somit 0.1792 m². Die Stirnflächen und von jeder horizontalen Längsseite je 2 Abschnitte von 0.08 m Länge sind durch die anliegenden Nachbarziegel gedeckt. Aus diesen Werten ergibt sich die Heizfläche für 1 m³ Gitterwerksraum nach $0.010368 : 0.1792 = 1 : h$ mit $h = 17.284 m^2$, das

¹¹⁾ Die Zahlen sind dem Buche Dr. F. Mayers „Die Wärmetechnik des Siemens-Martinofens“ entnommen.

Gewicht von 1 m³ Gitterwerk mit k_s = (1 - q) k = 800 kg und f = 0.0216 m².

Die spezifische Wärme der Ausleger ist σ = 0.274.

Ferner werden angenommen die Eintrittstemperaturen der Abgase T₁ = 1500° C, der Luft T₁' = 30° C und des Generatorgases T₁" = 650° C. Die Essentemperatur soll wenigstens T_ε = T₁" = 650° C sein.

Bei den weiteren Annahmen der Temperaturschwankungen in der obersten Steinschicht der Kammern (Δ t₀' und Δ t₀") sowie der Umsteuerungszeit muß berücksichtigt werden, daß mit abnehmender Umsteuerungszeit die Temperaturschwankung kleiner wird und daß nur bei Umsteuerungszeiten über 1/3 Stunden die Eindringungstiefe mit 0.04 m angenommen werden kann. Bei kleineren Umsteuerungszeiten könnte sich daher auch f und k_s ändern.

Für das durchzuführende Beispiel sei die höchst erreichbare durchschnittliche Abgasgeschwindigkeit in beiden Kammern v₀ = 3.5 m/Sek. und bei einer Umsteuerungszeit u = 1/2 Stunde die Temperaturschwankung Δ t₀' = 100°, Δ t₀" = 180° C. Das Verhältnis der Kammerquerschnitte soll mit $\frac{n}{m} = 1$ angenommen werden.

Zunächst soll auf Grund der Gleichungen (5) und (9) die bei den angenommenen Eintrittstemperaturen und bei der gewählten Essentemperatur (T_ε = 650° C) höchstmögliche durchschnittliche Vorwärmtemperatur T_{2m} und die dazugehörige Abgasgeschwindigkeit ermittelt werden. Für gewöhnlich wird man gleich im vorhinein die Abgasgeschwindigkeit annehmen.

Nach Gleichung (5) ist

$$T_{2m}^2 + \frac{2010 \cdot 43 + 1700 \cdot 54}{0.306749} T_{2m} - \frac{5,128,776 \cdot 91}{0.306749} = 0$$

und T_{2m} = 1252° C.

In Gleichung (9) ist q = 0.931 und $\sqrt{q} = 0.9648$, weiter p₁ = 129.20, p₂ = 52.62, p₃ = 376.85, p₄ = -71.36 und x = $\sqrt{v_0} = 2.71$ m. Die Abgasgeschwindigkeit ist schließlich v₀ = 7.34 m/Sek., also viel größer als die höchste zulässige. Der Gesamtquerschnitt beider Kammern würde sich nach Gleichung (6) zu q = 5.34 m² ergeben.

Da eine Geschwindigkeit von 7.34 m/Sek. von dem voraussichtlichen Essenzuge nicht erzielt wird, wird die Geschwindigkeit v₀ = 3.5 m angenommen und die erreichbare durchschnittliche Vorwärmtemperatur T_{2m} und Geschwindigkeit v_{2m} sowie die resultierende Essentemperatur T_ε nach den Gleichungen (8 c), (10) und (5) berechnet.

Einer Geschwindigkeit v₀ = 3.5 m entspricht ein Gesamtquerschnitt von q = 11.01 m². Bei einem Querschnittsverhältnisse der Kammern $\frac{n}{m} = 1:1$ ist q' = q = 5.50 m². Nach Gleichung (10) ist v_{2m} = 0.583 (1 + α T_{2m}). Die Temperaturschwankung Δ t₀ ist 140° C und die mittlere durchschnittliche Auslegertemperatur der obersten Steinschicht t₀ = 1500 -

$\frac{1775 \cdot 92}{1 + 5 \sqrt{3.5}} = 1328.5$ ° C. Die Gleichung (8 c) lautet

$$\text{dann: } T_{2m} = 1328.5 - \frac{1775 \cdot 92}{1 + 5 \sqrt{v_{2m}}}$$

Setzt man nun in Gleichung (10) für T_{2m} = 1328.5°, so wird v_{2m} = 3.42 m und aus Gleichung (8 c) T_{2m} = 1155.4° C. Nach Einsetzen dieses Wertes in (10), erhält man für v_{2m} = 3.05 m/Sek. und T_{2m} = 1146° C. Nach weiterer Wiederholung dieses Vorganges v_{2m} = 3.02 m und T_{2m} = 1145.5°. Diese letzten Werte weichen schon von den gerade früher erhaltenen sehr wenig ab und man kann T_{2m} = 1146°, v_{2m} = 3.05 m als wahrscheinliche Werte annehmen.

Nach Einsetzen dieses Wertes für T_{2m} und der bekannten Eintrittstemperaturen in Gleichung (5) erhält man: 4,655.634.55 = 7,704.499.34 - 14.993 s_ε T_ε und schließlich s_ε T_ε = 203.35.

Die Essentemperatur könnte nach (s₀ + r T_ε) T_ε = 203.35 berechnet werden oder man kann sie durch Interpolation ermitteln.

Für eine Temperatur von T = 780° ist s T = 208.99 Kal.

" " " " " T = 750° " s T = 200.32 "

Die Differenz für 30° C beträgt 8.67 Kal.

also für 1° C 0.289 Kal. Das berechnete s_ε T_ε ist um

3.03 Kal. höher als bei 750°, also T_ε um $\frac{3.03}{0.289} = 10$ °

höher als 750°, demnach T_ε = 760° C.

Zur Bestimmung der Vorwärmtemperatur der Luft und des Generatorgases für sich muß der durch die Luftkammer zu leitende Anteil Abgase n' angenommen werden.

Die Austrittstemperatur der Abgase aus der Luftkammer T₂ soll z. B. wenigstens 300°, die aus der Gaskammer T₃ wenigstens 700° C betragen. Die Vorwärmtemperatur der Luft sei vorläufig mit 1200°, die des Generatorgases mit 1100° C angenommen. Dann ist

nach Gleichung (12 c) 76.35 = 432.15 - 0.583 $\frac{328 \cdot 72}{n'}$

und n' soll wenigstens 0.53 sein. Nach Gleichung (12 d)

ist wieder 185.99 = 432.15 - 0.417 $\frac{132 \cdot 79}{1 - n'}$ und n' soll

höchstens 0.775 sein.

Wählt man z. B. n' = 0.6, so ist nach Gleichung (13 a):

$\frac{n'}{v_0'} = 0.143$ und v₀' = 4.2 m, nach Gleichung (13 b):

$\frac{1 - n'}{v_0''} = 0.143$ und v₀" = 2.8 m.

Die Berechnung von T₂' bzw. T₂" und v₂' bzw. v₂" , erfolgt wieder nach den Gleichungen (8 c) und (10), wobei t₀' bzw t₀" nach Gleichung (8 a) ermittelt wird.

Für die Luftkammer ist t₀' = 1387°, T₂' = 1387 - $\frac{1268 \cdot 52}{1 + 5 \sqrt{v_2'}}$ und v₂' = 0.637 (1 - α T₂). Daraus be-

rechnet sich T₂' = 1266° und v₂' = 3.59 m. Für die

Gaskammer ist $s_0'' = 1256^\circ$. $T_2'' = 1256 - \frac{2283 \cdot 33}{1 + 5\sqrt{v_2''}}$
 $v_2'' = \frac{G_n' \cdot v_0''}{(1 - n') A_n' (1 + \alpha T_1'')} (1 + \alpha T_2'') = 0.53 (1 + \alpha T_2'')$
 und schließlich $T_2'' = 998^\circ$, $v_2'' = 2.46 \text{ m}$.

Nach den Gleichungen (12 c), bzw. (12 d) ist die Austrittstemperatur der Abgase aus der Luftkammer $T_2 = 487^\circ$ ($s_2 T_2 = 126.35$), aus der Gaskammer $T_3 = 1150^\circ$ ($s_3 T_3 = 320.02$).

(Schluß folgt.)

Marktberichte für den Monat Dezember 1910.

Österreichisch-ungarischer Eisenmarkt.

Die Situation des österreichisch-ungarischen Eisenmarktes gestaltete sich im abgelaufenen Monat, dem letzten dieses Jahres, nicht so günstig als die der vorhergehenden Monate. Ein geringerer Absatz der Fabrikate hat sich eingestellt, die Aufträge an die Werke haben abgenommen und es zeigt sich eine Abflauung des Geschäftsganges. Allerdings ist dies eine Erscheinung, die mit dem Jahresschluß und der damit im Zusammenhang stehenden Inventuraufnahme in den Magazinen der Großkonsumenten im Zusammenhange steht und sich alljährlich einzustellen pflegt. Der Großhändler gibt wenige und geringere Aufträge, weil er erst seine Vorräte in genaue Evidenz bringen will und muß, um sich über den dann erhobenen wirklich bestehenden Mangel im Sortiment genaue Aufklärung zu verschaffen und danach seinen Bedarf zu ergänzen und größere Aufträge erteilen zu können. Doch mit diesem gewiß berechtigten Motiv läßt sich allein die Flaueheit im Geschäft nicht abtun; sie dürfte vielmehr mit den allgemeinen ungünstigen wirtschaftlichen und industriellen Verhältnissen in innigem Konnex stehen. Der Absatz der Eisenwerke im abgelaufenen Monat, soweit derselbe den Absatz der kartellierten österreichischen Eisenwerke betrifft, zeigt folgende Ziffern:

	Im Monat November 1910 gegen 1909	Seit 1. Jänner 1910 gegen 1909
Stab- und Façon- eisen	385.081 + 26.546 q	3.228.804 + 350.841 q
Träger	110.564 — 1.742 „	1.265.767 + 13.761 „
Grobbleche	36.069 — 2.608 „	390.584 — 101.956 „
Schienen	7.104 — 37.424 „	551.458 — 301.841 „

Charakteristisch für den vorliegenden Ausweis ist die nahezu vollständige Einstellung der Erzeugung von Schienen, deren diesmonatlicher Absatz auf 7000 q gesunken ist, ein Absatz, der sich wohl nur auf Auswechslungen einzelner schadhafter Schienen beschränkt haben wird. Diese Erscheinung zeigt am besten den Einfluß der ungenügenden Aufträge der Eisenbahnen, mit welcher auch der seit langer Zeit andauernde Rückgang des Absatzes an Grobblechen im Zusammenhang steht. — Nach längeren, überaus schwierigen Verhandlungen zwischen den österreichischen und ungarischen Emailfabriken ist nunmehr ein Kartellvertrag auf die Dauer von zehn Jahren abgeschlossen worden. Das Kartell umfaßt sämtliche Emailfabriken beider Reichsteile und sieht im Wege einer einheitlichen Leitung ein Preisübereinkommen der Fabriken vor. Zugleich wird die Produktion der Fabriken kontingentiert. Zu verschiedenen Malen wurde eine solche Vereinigung versucht, doch ohne Erfolg. Dagegen gelang es vor vier Jahren zwischen den bedeutendsten Fabriken, zwischen den österreichisch-ungarischen und deutschen Fabriken, einen Verband zu gründen, welcher speziell im Exportgeschäfte eine Beseitigung der gegenseitigen Konkurrenz anstrebte. Im laufenden Jahre sind auch russische und spanische Fabriken diesem Verbands begetreten. Das jetzt abgeschlossene Kartell wird in Form einer Aktiengesellschaft errichtet, an welcher diese Fabriken beteiligt sind. Die Aktiengesellschaft wird ihren Sitz in Budapest haben und zwei Hauptniederlassungen besitzen, welche in Wien und Budapest etabliert werden, doch unter einheitlicher Leitung stehen. Auch ist beabsichtigt, zwischen diesem Kartell und dem internationalen Verbands der Emailierwerke ein Abkommen zu treffen, welches die gegenseitige Wahrung der Absatzgebiete

vorsieht. — In der Sitzung des Verbandes der europäischen Emailierwerke wurde berichtet, daß die eingegangenen Aufträge einen reichlichen Beschäftigungszustand der Werke herbeigeführt haben. Die Versandziffern sind widerum günstiger als die der gleichen Vorjahrsperiode. Die für die Lieferungen im ersten Quartal festgesetzten Preise sind auch für das zweite Quartal in Geltung geblieben. — Die chinesische Regierung hat dem Stabilimento tecnico Triestino den Bau eines Doppelschrauben-Servitutschiffes mit Motorbetrieb übertragen. Die beiden einstellbaren Maschinen von zusammen 800 PS werden in der Filiale Linz hergestellt. — Die Direktion der Alpinen Montangesellschaft veröffentlicht in ihrem Berichte an den Verwaltungsrat über die Ergebnisse der ersten drei Quartale des laufenden Betriebsjahres, daß im Vergleiche zu der gleichen Vorjahrsperiode ein ungefähr gleich hoher Gewinn erzielt wurde. Der Gewinnstausfall von K 700.000 — im ersten Semester wurde im dritten Quartale ausgeglichen. Die Werke waren im Sommer und Herbst mit Aufträgen für das Inland wie für den Export gut versorgt. Hingegen ist im Zusammenhange mit der ruhigen allgemeinen Geschäftslage und wohl auch infolge des bevorstehenden Jahresschlusses eine empfindliche Abschwächung zu konstatieren. Die Produktion stellte sich in den ersten drei Quartalen im Vergleiche zum Vorjahre für Roheisen 3,812.000 (+ 425.000) q, für Ingots 2,029.000 (+ 311.000) q, für fertige Ware 1,851.000 (+ 125.000) q. Die Absatzziffern des dritten Quartales haben die größten bisher erzielten Ziffern übertroffen, welche Tatsache nur durch die Ausdehnung des Exportes ermöglicht wurde. Von der Jahresproduktion an Grobblech per 500.000 q wurden im Inlande 35%, im Export 65% abgesetzt; auch für Schienen, deren Absatz im Inlande nahezu ruhte, wurden Quantitäten zum Export gebracht. Nach den vom Eisenbahnministerium gemachten Mitteilungen werden auch für das Jahr 1911 keine größeren Aufträge auf Schienen erfolgen als sie pro 1910 waren. Die Investition betreffend wird berichtet, daß der neue Hochofen in Donawitz im Sommer 1911 in Betrieb gesetzt wird. Die weiteren Rekonstruktionen der Werke zur Vergrößerung und Verbilligung des Betriebes werden auf mehrere Jahre verteilt. — Der Direktionsbericht der Prager Eisenindustriegesellschaft an den Verwaltungsrat für das erste Quartal des Betriebsjahres beziffert das Ergebnis im Vergleich zum Vorjahre um 1.2 Millionen Kronen höher, wobei zu bemerken ist, daß in diesem Mehrerlöse die Ergebnisse der im Vorjahre noch nicht einbezogenen Beträge der böhmischen Montanindustriegesellschaft nicht einbezogen waren. Der Absatz an Eisenfabrikaten inklusive der obgenannten Gesellschaft war um 200.000 q höher. Infolge des steigenden Geschäftsganges haben sich die Aufträge an Eisenfabrikaten derzeit vermindert. Der Absatz an Schienen hat sich im laufenden Jahre um 40.000 q vermindert, dagegen ist der Feinblechabsatz um 20.000 q gestiegen, aber der Ausfall an Gußwarenabsatz infolge der Fertigstellung größerer Aufträge um 28.000 q gesunken. — Der Bericht erwähnt der Anbahnung einer internationalen Annäherung im Eisengeschäfte, welche auf dem amerikanischen Kongreß des Eisen- und Stahltrustes verhandelt wurde und in Brüssel auf einem Kongreß zur Beschlußfassung gebracht werden soll. — Fassen wir nun die Ergebnisse der österreichischen Eisenindustrie im Laufe des Jahres 1910 zusammen, so können dieselben als etwas günstiger bezeichnet werden, indem wenigstens der Rückgang der Eisengießerei zum Stillstand kam und die leichte Besserung des internationalen Eisenmarktes auch in

einer leichten Besserung der Preise für einzelne Fabrikate zur Geltung kam. Die bereits im Vorjahre beobachtete Verminderung des Absatzes in einzelnen Artikeln hielt auch in diesem Jahre an, während der Verkauf mehrerer Artikel sich gehoben hat. So erhöhte sich der Absatz an Stabeisen in den ersten elf Monaten um 11,2, an Feinblechen um 17,5, an Halbfabrikaten um 9,6%. Der Trägerabsatz erhielt sich konstant, der Absatz an Gußroheisen stieg um 22,7, dagegen ist der an Frischroheisen um 8,5% zurückgegangen. Durchaus unbefriedigend war der Absatz an Eisenbahnmaterial, insbesondere an Schienen, infolge der mangelhaften Bestellung der Staatsbahnen. So ging der Absatz an Schienen um 39,1, an Tyres um 8,2, an Achsen um 24, an Rädern um 40,7, an Konstruktionen um 38,5% zurück. Eine recht erhebliche Abschwächung zeigte auch der Grobblechverbrauch, der sich gegen das Vorjahr um 21,1% verminderte. Die Nachfrage nach veredelten Blechen (Geschirrblechen) stieg im zweiten Semester lebhaft, so daß der Geschäftsgang als befriedigend angesehen werden kann. Die Erzeugung von Eisen- und Stahlguß war infolge geringer staatlicher Bestellung sehr reduziert und infolge ausländischer Konkurrenz gingen die Preise zurück. In der Röhrenfabrikation war ein Rückgang des Absatzes mit einem großen Preisfall zu verzeichnen. Auch der Geschäftsgang der Drahtindustrie gestaltete sich recht ungünstig. Die Preise für Draht und Drahtstiften sind durch die Auslandspreise stark konkurrenziert und auch die Preise für Drahteisen waren gedrückt, dergleichen in Drahtseilen, deren Preise kaum die Selbstkosten deckten. Die Geschäftslage in der Bau- und Brückeneisenfabrikation hat sich nicht gebessert, die Bestellungen hielten sich wohl auf gleicher Höhe wie im Vorjahre, doch sind die Preise stark zurückgegangen. In Frachtachsen erhöht sich der Konsum nach der Auflösung des Achsenkartelles zu umfangreichen Einkäufen, die ungünstigen Preise schlossen jedoch eine Rentabilität vollkommen aus; auch war in der letzten Zeit die Nachfrage sehr abgeschwächt. Der Verbrauch an Ketten war zufriedenstellend, so daß sich einige Werke erweiterten, doch gingen die Preise stark zurück, bis in den letzten Monaten zwischen den bedeutenderen Fabriken eine Vereinbarung getroffen werden mußte. In der Schrauben- und Nietenfabrikation ergab sich keine Besserung und wurden die Preise durch die Konkurrenz von neu errichteten Werken bedeutend abgeschwächt, so daß sich einige Werke zur Einstellung der Betriebe entschlossen. Dazu kommt noch die vermehrte Einfuhr dieser Artikel aus Deutschland, mit welchen nur bei Verlustverkäufen konkurriert werden konnte. Die Ausfuhr nach Serbien verminderte sich gegenüber dem Vorjahre um die Hälfte. Der Inlandsabsatz in Werkzeugen, Pflug- und Zeugwaren verlief normal, doch für den Export sehr schwierig, da Ungarn durch eigene Produktion gedeckt und die Balkanstaaten mangels Handelsverträge ihre Waren aus Deutschland beziehen. Die Verhältnisse der Fabrikation für Heu-, Dung- und Rübengabeln verschlechtern sich von Jahr zu Jahr immer mehr. Trotz der bestehenden Überproduktion werden noch neue Werke errichtet und überdies hat auch hier Ungarn durch eigene Produktion seine Aufnahme in diesen Artikeln verhindert, ja von dort werden diese Waren nach Wien eingeführt. Günstig war die Lage der Sensen-, Sichel- und Strohmesserindustrie, nachdem durch die Kartellierung der Werke, die Preise erheblich stiegen. Recht gedrückt war die Lage der Maschinenindustrie, da die traurigen wirtschaftlichen Verhältnisse eine Inanspruchnahme dieser Waren verhinderte. Auch die Preise waren trotz des Zusammenschlusses der Werke nur in einzelnen Branchen günstiger, in den meisten Fällen waren sie gedrückt durch die massenhafte ungleich billigere Einfuhr aus Deutschland. Der Rückgang im Inlandsabsatz kann mit 20% angenommen werden. Freundlicher ist die Lage der Fabriken für landwirtschaftliche Maschinen und Lokomobile. Schon vor der Ernte zeigte sich eine erhebliche Nachfrage, so daß der Absatz durch die günstigen Ernteergebnisse eine beträchtliche Zunahme erhielt; auch hat sich der Export nach Rußland und Rumänien wesentlich gehoben, doch konnte eine Besserung der Preise infolge der scharfen ausländischen Konkurrenz nicht erzielt werden. Der Geschäftsgang der Textilmaschinenindustrie war nach den verschiedenen Branchen verschieden, im großen und ganzen

ebenso wenig erfreulich als wie im Vorjahre. Die Dampfkesselbranche, die schon im Vorjahre an Arbeitsmangel litt, hat in diesem Jahre einen wesentlichen Rückgang erfahren, der mit 20 bis 25% zu beziffern ist. Die Betriebe mußten infolgedessen reduziert und Arbeiterentlassungen vorgenommen werden. Die Lage der Lokomotivfabriken hat sich mangels Aufträge verschlechtert, zumal auch der Export infolge heftiger Konkurrenz beschränkt wurde. Überaus ungünstig gestaltete sich die Lage der Waggonbauindustrie, während pro 1908 10.500, 1909 6400, 1910 im ganzen 4700 Waggon bestellt wurden, wurden für das Jahr 1911 1700 Waggon bestellt, ein Quantum, das ungefähr den zehnten Teil der Leistungsfähigkeit der Fabriken jährlich entspricht. —o—

Deutscher Eisenmarkt.

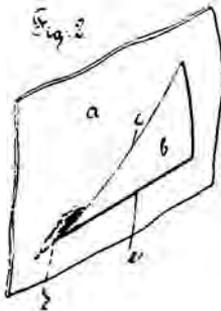
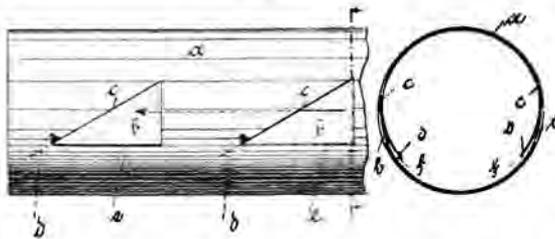
Die Geschäftslage des deutschen Eisenmarktes hat auch im letzten Monate des ablaufenden Jahres stark unter den fortdauernden Preisunterbietungen für Stabeisen wesentlich gelitten. Ein fortdauernder Wechsel zwischen Kartellschließung und Auflösung läßt einen geregelten Geschäftsgang nicht aufkommen, und verschärft die ganze Situation auf das empfindlichste. Zunächst trat die Quotenfrage im Deutschen Stahlverbände in den Vordergrund, indem die Gelsenkirchner Gesellschaft beim Verbandsantrag stellte, die Beteiligungen in Stabeisen um 10% zu erhöhen. Prinzipiell hält selbst diese Gesellschaft den Antrag nicht für nützlich und dringend. Da aber die Firma Thyssen für Röhren eine Erhöhung von 20% verlangt hat, glaubt die Gesellschaft mit ihrem Erhöhungsbeitrag nicht zurückbleiben zu sollen. Die Situation ist nun derart, daß für diese Erhöhung außer den Firmen Thyssen und Gelsenkirchen auch Stussen, Phönix und Gutehoffnungshütte eintreten, während die Firma Krupp derselben opponiert; die großen Gruppen treten also hier in den Vordergrund und es herrscht die Ansicht vor, daß sich dadurch große Differenzen und Schwierigkeiten im Verbandsangelegenheiten ergeben dürften, die den Fortbestand des Verbandes in Frage stellen. Was nun die Preisunterbietungen anlangt, die die ganze schwierige Situation hervorriefen, so wurde bei einer in Berlin abgehaltenen Stabeisenkonferenz das niedrigste Offert einer Firma mit M 103,70 Basis Oberhausen gestellt, welchem ein Anbot von M 104,— ab Köln vom Verein Deutscher Eisenhandel zunächst stand. Da die Sätze des Verbandes auf M 110,— lauten, so ist, wie wir dies schon in unserem vormonatlichen Berichte bei einer Kölner Submission berichteten, beträchtlich unterschritten worden. Auf dem westlichen Eisenmarkt haben ähnliche Unterbietungen stattgefunden, indem dort Stabeisenpreise bis M 105,— offeriert wurden, ein Preis, der den Konventionspreis 112 bis 114 um beträchtliches unterschritt. Ähnliche Erscheinungen sind auch auf dem Roheisenmarkt aufgetreten. Nachdem eine Firma Luxemburger Roheisen billiger anbot, hat der Essener Roheisenverband das Abkommen mit der Luxemburger Händlergruppe, wonach beide Parteien die Verkaufspreise für Luxemburger Roheisen gemeinsam festzusetzen haben, aufgehoben. Auch teilte der Essener Roheisenverband den Siegener Hochofenwerken mit, daß er auf weitere Verhandlungen im Hinblick auf die von denselben gestellten Quotenänderungen verzichte, wodurch die erneuerten Verhandlungen über die Errichtung eines allgemeinen deutschen Roheisensyndikates vollständig gescheitert sind. In der Versammlung des Vereines deutscher Werkzeugfabriken wurde berichtet, daß die Lage des Geschäftszweiges zur Zeit befriedigend sei. Man hofft, daß die Verkaufspreise demnächst erhöht werden können. Nachteilig wirkt auf das Geschäft die in letzter Zeit eingetretene verschärfte Konkurrenz amerikanischer und englischer Fabriken ein, wodurch eine weitere Spezialisierung der Fabrikate notwendig gemacht wurde. — Das deutsche Walzdrahtsyndikat beschloß den Verkauf für das erste Quartal 1911 zu den unveränderten Grundpreis von M 130,— pro Tonne aufzunehmen. — Die Versammlungen der Schraubenfabriken haben sämtlich ein Preiskartell, zunächst gültig auf ein Jahr, abgeschlossen und gleichzeitig die Verkaufspreise um 3 bis 4% für alle Sorten von Handellschrauben mit sofortiger Gültigkeit erhöht.

(Schluß folgt.)

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 41.083. — Franz Buch in Karlsruhe i. B. — **Ausblaseleitung für Flüssigkeitsstaub.** — Die Erfindung betrifft eine Ausblaseleitung für durch Schleudergebläse erzeugten Flüssigkeitsstaub für Lüftungs-, Befeuchtungs-, Entstaubungs- u. dgl. Anlagen und bezweckt, einen möglichst tropfenfreien, sichtbaren Flüssigkeitsstaub aus der Ausblaseleitung auszublasen, was z. B. bei Befeuchtungsanlagen von großer Bedeutung ist. In den rohrförmigen Leitungen schlägt sich stets ein wenn auch geringer Teil des Flüssigkeitsstaubes nieder, der auch an der oberen Wand der Leitung haftet, von dort zur Ausblaseöffnung hinfließt und dann in Form von Tropfen mitausgeblasen wird. Man hat aus diesem Grunde bei Befeuchtungs-

Fig. 1.



anlagen in den meisten Fällen von einem unmittelbaren Ausblasen eines sichtbaren Flüssigkeitsstaubes abgesehen. Die Hauptursache der Tropfenbildung liegt in der Form der Ausblaseöffnungen, die in geschlossener runder oder eckiger Form ausgeführt werden. An der unteren Kante oder deren unterem Teil bleibt die von oben herabfließende niedergeschlagene Flüssigkeit stets hängen, so daß sie also von dem ausblasenden Strom stets mitgerissen wird. Die rohrförmige Leitung *a*, die beliebige Querschnittsform besitzen kann, ist mit Öffnungen oder Schlitzfenstern *b* zum Ausblasen des Feuchtigkeitsnebels versehen. Diese Öffnungen besitzen die Grundform eines rechtwinkligen Dreiecks, dessen Hypotenuse *c* die Oberkante des

Schlitzes bildet, an der der von der oberen Leitungswand kommende Flüssigkeitsniederschlag nach der Dreieckspitze herabläuft. Diese Spitze, d. h. der unterste Teil *d* der Oberkante, schließt nun nicht dicht an die untere Schlitzkante *e* an, sondern ist etwas über das Ende der unteren Kante hinaus verlängert und leicht nach innen abgebogen, so daß also zwischen den zusammentreffenden Enden der oberen und unteren Schlitzkante ein freier Raum *f* entsteht. Die an der Kante *c* herabfließende Flüssigkeit wird demnach nicht unmittelbar in die Dreieckspitze gelangen, sondern bis an das in das Innere der Leitung zurückgebogene unterste Ende der Schlitzoberkante fließen und von dort in die Leitung nach unten zurücktropfen. Wie aus Fig. 1 ersichtlich, bilden die Schlitzfenster *b* im Aufriß richtige, geschlossene Dreiecke, durch die der Nebelstrom austritt. Die von der Spitze *d*, die bei gewöhnlichen Schlitzfenstern 2 bis 3 cm lang ist, abtropfende Flüssigkeit liegt indessen außerhalb dieser Dreiecke und wird daher von der Ausströmung nicht mitgenommen. Auf diese Weise gelingt es, die an den Ausblaseschlitzfenstern hängenden Niederschlagtropfen zurückzuhalten und wieder in die Leitung zurückzuführen, also das Ausspritzen von Tropfen beim Ausblasen zu vermeiden. Besitzt die Leitung runden Querschnitt, so befördert zugleich die Wölbung der Oberkante *c* nach unten das schnelle Abfließen und Zurückführen der Flüssigkeitstropfen längs dieser Kante.

Literatur.

Die neue Tafel zur Berechnung von Wasserleitungen.
Von Dipl. Ing. Vogt. Verlag der Kunstdruckerei R. Blankenstein, Waldenburg i. Schl., Preis M 3.50.

Die Tafel, nach einer neuen, von Geheimrat Professor Dr. Sonne in Darmstadt aufgestellten Formel entworfen und in vierfarbiger Lithographie auf Leinenpapier äußerst genau hergestellt, dient dazu, ohne langwierige Berechnungen die Rohrlichtweiten von Wasserleitungen für alle Rohrdurchmesser von 40 bis 1600 mm aus den durchzuleitenden Wassermengen von 0.1 bis 6000 sl und dem Gefälle von 0.1 bis 100‰ zu ermitteln. Sind zwei der Größen, Wassermenge in sl-Gefälle in Promille und Rohrdurchmesser in Millimeter gegeben, so kann die dritte Größe auf der Tafel abgelesen werden. Letztere ist mit der beigegebenen, mehrere Beispiele enthaltenden Erläuterung für jedermann verständlich und wird bei Anlage und Überprüfung von Wasserleitungen ein ebenso wertvolles, als bequemes Hilfsmittel bilden. H. St.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 13. Dezember 1910 dem beim Zinnerzbergbaue des Philipp Schiller und des Paul Sewald in Graupen bediensteten Steiger Karl Bruch das silberne Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen hat.

Vereins-Mitteilungen.

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

XXXVI. ordentliche Generalversammlung
am 17. Dezember 1910.

Der Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Österreich hielt am 17. Dezember 1910 unter dem Vorsitz seines Präsidenten Geheimen Rates Heinrich Graf Larisch-Mönnich die 36. ordentliche Generalversammlung ab.

Der Vorsitzende eröffnet die Versammlung mit einer Ansprache, in welcher er zunächst dem ersten Vize-

präsidenten Reichsratsabgeordneten Oberbaurat Günther für sein erfolgreiches Wirken den Dank des Vereines aussprach. Über die Geschäftslage äußerte sich der Präsident dahin, daß die Geschäftsverhältnisse der Montan-, Eisen- und Maschinenindustrie im Jahre 1910 im allgemeinen leider keine Besserung erfahren haben. Vielmehr stehe der Erholung einiger weniger Produktionszweige eine beträchtliche Verschlechterung der Geschäftslage vieler anderer Branchen gegenüber. Ver-

antwortlich hierfür seien die allgemeine ungünstige Wirtschaftslage der heimischen Privatindustrie, die deshalb mit neuen Anschaffungen karge, die überaus weitgehende Beschränkung der staatlichen Investitionen, die scharfe, durch Überproduktion geförderte Konkurrenz des Auslandes, die so lange unregelmäßig gebliebenen handelspolitischen Beziehungen zu den Hauptabnehmern, den Balkanstaaten, die konstante Steigerung der Arbeitslöhne und die Tarifreform, welche, um nur die Einnahmen der Bahnen zu erhöhen, die Industrie in einem Maße schädige, das die dort erzielten Vorteile um ein Vielfaches übersteigt. Leider lasse das Fortwirken dieser Tatsachen auch für die nächste Zeit eine Besserung nicht erhoffen.

Der vom Sekretär Dr. Josef Blauhorn erstattete Rechenschaftsbericht erwähnt die Aktionen, die der Verein für die von ihm vertretenen Interessentenkreise unternommen hat, und verbreitet sich sodann eingehend über die Geschäftslage. Wir entnehmen dem Berichte folgendes:

Der Vereinsausschuß hat in einer eingehend motivierten Äußerung gegen die von der Novelle zum Personalsteuergesetz statuierte Pflicht zur Vorlage der Geschäftsbücher, gegen die Erhöhung der Personaleinkommensteuer und der Dividendenzusatzsteuer sowie gegen die Einführung der sogenannten Jungstellensteuer und einer besonderen Tantiemensteuer Stellung genommen.

Der Vereinsausschuß hat es rücksichtlich des Gesetzesentwurfes betreffend die Gebäudesteuer nicht unterlassen, die seitens der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen zum Ausdruck gebrachten einschlägigen Wünsche entsprechend zu vertreten.

Auf verwaltungsrechtlichem Gebiete wurde die Tätigkeit des Ausschusses zunächst durch die bereits im vorjährigen Rechenschaftsberichte erwähnte Neuregelung des Submissionswesens in Anspruch genommen.

Der im Ackerbauministerium ausgearbeitete Referentenentwurf einer Novelle zu den Landeswasserrechtsgesetzen wurde vom Vereinsausschuß studiert. Die gegenüber einzelnen Bestimmungen des Entwurfes geäußerten Bedenken sind dem Zentralverbande der Industriellen behufs Vertretung in der handelspolitischen Zentralstelle bekanntgegeben worden.

In handelspolitischer Beziehung ist zunächst des Inkrafttretens des rumänischen Handelsvertrages zu gedenken. Es wäre sehr zu wünschen, daß diese Tatsache dazu beitrage, die überaus empfindliche Einbuße, welche der österreichische Export nach Rumänien gerade während der letzten Zeit erlitten und deren Ursachen der Vereinsausschuß in einer an den Zentralverband der Industriellen gerichteten Zuschrift beleuchtet hat, in Hinkunft wenigstens teilweise wettzumachen.

Um unseren Handelsverkehr mit der Türkei vor einer lästigen Erschwerung zu schützen, hat der Vereinsausschuß gegen die Absicht der türkischen Zollverwaltung, für die Originalfakturen türkischer Importgüter eine Art Legalisierungszwang einzuführen, in einer motivierten Eingabe Stellung genommen.

Da bereits in der nächsten Zeit mit den Vorarbeiten für den Abschluß eines Handelsvertrages mit Japan begonnen werden soll, hat der Ausschuß die Vereinsmitglieder veranlaßt, ihm ihre einschlägigen Wünsche bekanntzugeben. Die eingelangten Äußerungen wurden der handelspolitischen Zentralstelle mit dem Ersuchen übermittelt, daß die lautgewordenen Wünsche in vollem Umfange in das Gutachten der Zentralstelle aufgenommen werden.

Einem aus den Kreisen der Industrie wiederholt lautgewordenen und erst heuer wieder vom Vereinsausschusse vorgebrachten Wunsche trägt unser Auswärtiges Amt nunmehr

Rechnung, indem es daran geht, den diplomatischen Vertretungen im Auslande kommerziell geschulte Persönlichkeiten zu attachieren. Es wäre sehr zu wünschen, daß diese Reform in tunlichst weitem Umfange — namentlich auch auf den überseeischen Plätzen — und mit aller Beschleunigung zur Durchführung gelange, und daß bei Ernennung der neuen Kommerzdirektoren insbesondere solche Personen berücksichtigt werden, welche auf eine entsprechende technische Ausbildung hinzuweisen vermögen. Die Wichtigkeit technologischer Kenntnisse für eine gedeihliche Wirksamkeit unserer diplomatischen Vertretungen hat übrigens der Vereinsausschuß im abgelaufenen Jahre auch dadurch betont, daß er sich für die Bestellung technischer Attachés aussprach.

Um die Entwicklung intensiverer Geschäftsbeziehungen mit Siam, einem als Absatzgebiet für europäische Industrieprodukte immer wichtiger werdenden Lande, zu fördern, setzte sich der Vereinsausschuß für die Errichtung einer österreichisch-ungarischen effektiven Vertretungsbehörde in Siam ein. Leider trat in der Haltung des Ministeriums des Äußern, das bereits entschlossen war, den Kredit für die Errichtung dieser Behörde in den Voranschlag pro 1910 aufzunehmen, eine Wendung ein, indem die betreffende Position vorläufig wieder zurückgestellt wurde.

Das Projekt der deutschen Regierung, die Abgabefreiheit der Binnenschifffahrt aufzuheben, bot dem Vereinsausschusse die Veranlassung, zu prüfen, von welchen Wirkungen eine derartige Maßnahme für die österreichische Montan-, Eisen- und Maschinenindustrie voraussichtlich begleitet wäre. Hierbei gelangte der Ausschuß zur Überzeugung, daß die Einhebung von Schiffsabgaben für unseren Braunkohlenexport, dann aber auch für den den Elbeweg nehmenden Import von Erzen, Roh- und Brucheisen von großenteils unheilbaren Schädigungen begleitet sein würde. Handelsminister Dr. Weiskirchner versicherte am 4. März 1910 im Abgeordnetenhaus mit aller Entschiedenheit, daß die österreichische Regierung zu irgendwelchen Zugeständnissen, die die volle Freiheit unserer Elbeschifffahrt berühren, nicht zu haben sein werde, eine Erklärung, die mit Befriedigung zur Kenntnis genommen wurde.

Die Bestimmung des Eisenbahngütertarifes, daß die standgeldfreie Entladefrist 24 Stunden betrage, sofern nicht bei Güteranhäufung oder für außergewöhnliche Verkehrsverhältnisse noch kürzere Fristen festgesetzt sind, führte wiederholt zu schweren Unzukömmlichkeiten. Um hier Wandel zu schaffen, hat der Ausschuß Schritte eingeleitet, welche auf die Verlängerung der standgeldfreien Entladefrist bei den Eisenbahnen abzielen.

Beschwerden über die Höhe der Verladungsgebühren, die seitens der Seeschiffahrtsgesellschaften berechnet werden, boten dem Vereinsausschusse die Veranlassung, diesbezüglich im Kreise der Mitglieder Erhebungen zu pflegen. Bei dieser Gelegenheit wurde seitens mehrerer Eisen- und Maschinen-Industriellen auch über die oft unerschwingliche Höhe der von den inländischen Gesellschaften berechneten Seefrachten Klage geführt. Der Ausschuß wird das eingelangte Material schon in der allernächsten Zeit der Regierung mit dem Ersuchen vorlegen, auf die Beseitigung der bestehenden Härten hinzuwirken.

Schon der vorjährige Rechenschaftsbericht hat der Vermutung Ausdruck gegeben, daß die stete Verschlechterung in der finanziellen Lage der meisten territorialen Unfallversicherungsanstalten, bzw. die stete Erhöhung der von den Unternehmungen zu entrichtenden Versicherungsbeiträge hauptsächlich durch die laxen Rentengewährungspraxis der Unfallversicherungsanstalten verschuldet werde. Die Erhebungen, die der Vereinsausschuß in dieser Richtung eingeleitet hat, gelangten zu dem Ergebnis, daß ein erstaunlich hoher Prozentsatz der Renten direkt gegen die Intentionen des Arbeiterunfallversicherungsgesetzes zur Auszahlung gelangt, indem weit mehr als die Hälfte der der Untersuchung unterzogenen Renten dauernd ausgezahlt werden, wiewohl die be-

treffenden Arbeiter nach dem Unfälle den gleichen oder einen höheren Lohn bezogen als vorher.

Das Handelsministerium beabsichtigt, mit einer Revision der bestehenden Sonntagsruhevorschriften vorzugehen. Der Vereinsausschuß hat Erhebungen eingeleitet, um die Wünsche der interessierten Werke festzustellen.

(Schluß folgt.)

Notizen.

Dankeskundgebung. Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 5. Dezember 1910 allergnädigst zu genehmigen geruht, daß die beh. aut. Privattechniker und die beh. aut. Bergbauingenieure bei den in ihrem Wirkungskreise gelegenen Ausfertigungen den Kaiserlichen Adler im Siegel führen.

Aus diesem Anlasse haben die in Wien wohnhaften beh. aut. Bergbauingenieure im Einvernehmen mit den auswärtigen Kollegen den Beschluß gefaßt, im Namen aller beh. aut. Bergbauingenieure der österreichischen Monarchie Seiner Exzellenz dem Herrn Minister für öffentliche Arbeiten für obige Allerhöchste Auszeichnung den ergebensten Dank im Wege einer Deputation auszusprechen.

Die Dankeskundgebung fand am 5. Jänner d. J. statt. Die Deputation bestand aus den Herren beh. aut. Bergbauingenieuren Heinrich Filip, Karl Schiedek und Karl Stegl.

Bei Seiner Exzellenz dem Herrn Minister für öffentliche Arbeiten, hielt Herr Bergdirektor Stegl die folgende Ansprache:

Gestatten Euer Exzellenz, daß wir im Namen sämtlicher beh. aut. Bergbauingenieure den tiefgefühlten Dank aussprechen für die uns durch die unterstützende Fürsorge Euer Exzellenz gewordene Allerhöchste Auszeichnung, in unseren Siegeln den kaiserlichen Adler führen zu dürfen.

Wir bitten zugleich den Ausdruck unseres ehrerbietigsten Dankes im geeigneten Wege zu den Stufen des Allerhöchsten Thrones gelangen lassen und die Versicherung entgegennehmen zu wollen, daß die beh. aut. Bergbauingenieure als Hilfsorgane der k. k. Bergbehörden mit echt bergmännischem Ernst und Geiste den an sie gestellten Anforderungen voll und ganz auch weiterhin zu entsprechen sich bestreben werden.

Auf die Dankeskundgebung erwiderte Seine Exzellenz Minister Ritt, daß die Berechtigung zur Führung des kaiserlichen Adlers im Siegel der beh. aut. Bergbauingenieure der Grundstein sei zur weiteren Ausgestaltung der Institution und daß das in seinem Sinne durchführbar sei, dazu müssen alle Techniker selbst die Hand bieten und nicht, wie dies bereits vorgekommen sei, im eigenen Lager Schwierigkeiten in den Weg legen.

Er werde leider in dieser Beziehung für die Privattechniker nichts mehr offiziell tun können, aber er hoffe, daß

auch sein Nachfolger das gleiche Interesse in dieser nicht nur für jeden Einzelnen, sondern auch für die Allgemeinheit aktuellen Angelegenheit an den Tag legen werde. Es schmerzte ihn, wenn er Privattechniker fand, die — ohne es verschuldet zu haben — am Hungertuche nagten, und der Stand hiedurch an Ansehen gelitten habe. Dies sollte in Zukunft nicht mehr vorkommen.

Hierauf begab sich die Deputation zu Herrn Sektionschef Homann, welchem Bergdirektor Schiedek den Dank der beh. aut. Bergbauingenieure zum Ausdruck brachte.

Sektionschef Homann hob den Korpsgeist unter den Bergleuten hervor; er selbst sei Bergmann mit Leib und Seele und werde den Stand hoch halten, so lange er lebe. Die beh. aut. Bergbauingenieure dürfen nicht zurückbleiben in den hohen, so vielseitigen Anforderungen, die an sie gestellt werden und keinerlei Gelegenheit dazu geben, daß manche Arbeiten nicht den notwendigen Ernst bekunden. — Solche Mängel können und dürfen im allgemeinen Standesinteresse selbst durch den besten Korpsgeist nicht beschönigt werden.

Er werde auch gerne dazu die Hand bieten, den Wirkungskreis und das Ansehen der beh. aut. Bergbauingenieure noch weiterhin zu heben und wünsche vom Herzen, daß dieselben durch weitere für sie ersprießliche Neuerungen ebenso angenehm überrascht werden, wie dies jetzt durch die Allerhöchste Genehmigung, den kaiserlichen Adler im Siegel führen zu dürfen, geschehen sei.

Todesfall. Am 9. Jänner starb in Wien Oberbergrat Ing. Anton Rucker, Zentraldirektor a. D., ehemaliger Montankonsulent im k. u. k. Gemeinsamen Finanzministerium, im Alter von 77 Jahren nach langem, mit Geduld ertragenem Leiden.

Die Weltroheisenproduktion in den Jahren 1906, 1907 und 1908 hat nach der „Zeitschrift für praktische Geologie“ (1910, Heft I) betragen:

	1906	1907	1908
in den Vereinigten Staaten			
von Nordamerika	25.713	26.195	16.191
„ Großbritannien u. Irland	12.293	12.875	11.805
„ Frankreich	10.347	10.277	9.438
„ Rußland	3.314	3.589	3.409
„ Österreich-Ungarn	2.719	2.811	2.642
„ Belgien	1.688	1.873	1.676
„ allen anderen Ländern	1.363	1.451	1.206
Zusammen (rund)	57.440	59.070	46.370

An der Weltproduktion an Roheisen im Jahre 1908 ist Österreich-Ungarn mit 5.4% beteiligt gewesen. —r—

Metallnotierungen in London am 6. Jänner 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 7. Jänner 1911.)

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	15	0	60	15	0	60.7	
„	Best selected	2 1/2	59	15	0	60	5	0	60.7	
„	Elektrolyt	netto	61	0	0	61	10	0	61.7	
„	Standard (Kassa)	netto	56	15	0	56	16	3	56.74375	
Zinn	Straits (Kassa)	netto	179	2	6	179	5	0	174.3375	
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	2	6	13	3	9	13.1625	
„	English pig, common	3 1/2	13	6	3	13	8	9	13.3875	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	24	0	0	24	2	6	23.8875	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	27	0	0	29	0	0	28.—	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	0	0	7	11	0	*) 8.—	

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Káš**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergat und 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 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 Verwendung von Motorlastwagen im Bergbau und Hüttenwesen. — Ortud, ein alter Quecksilberbergbau in Ungarn. — Eine neue Berechnungsmethode für Wärmespeicher bei Regenerativöfen. (Schluß.) — Marktberichte für den Monat Dezember 1910. (Schluß.) — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Notiz. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Die Verwendung von Motorlastwagen im Bergbau und Hüttenwesen.

Von **Th. Wolff**, Friedenau.

(Nachdruck verboten.)

Die Kosten für den Transport der Materialien und Erzeugnisse spielen in den Bergwerks- und Hüttenbetrieben durchweg eine ganz hervorragende Rolle in dem Etat der jährlichen Geschäftskosten. Unterhalten doch die Werke oft Dutzende von Lastwagen nebst der entsprechenden Anzahl schwerer Lastpferde, und die Unterhaltungskosten des Transportwesens betragen immer mehrere Zehntausende von Kronen pro Jahr und gehen bei ganz großen Werken sogar bis in die Hunderttausend.

Es ist einleuchtend, daß bei einem solchen enormen Kostenaufwand für das Transportwesen die Betriebsleiter darauf bedacht sind, gerade hier Ersparnisse zu erzielen, und daß solche mit zu den wichtigsten wirtschaftlichen Aufgaben des Gesamtbetriebes gehören, die auf die Rentabilität des letzteren von wesentlichem Einflusse sind. In den letzten Jahren ist als Mittel für den Zweck der Verringerung der Transportkosten der Werke vielfach die Verwendung von Motorlastwagen in die Hand genommen worden. Eine Reihe von Bergwerks- und Hüttenbetrieben hat schon seit mehreren Jahren solche Wagen eingeführt, andere Betriebe erwägen oder projektieren die Einführung solcher Transportmittel und allgemein ist die Frage der Verwendung von Motorlastwagen gerade für die Montan- und Hüttenindustrie gegenwärtig ein ebenso aktuelles wie unbestreitbar wichtiges Problem geworden. Aus diesem Grunde dürfte es angebracht sein, sich mit der Praxis

des Motorlastwagenbetriebes und seiner Bedeutung für die Zwecke des Materialen- und Gütertransportes der Bergwerks- und Hüttenbetriebe einmal genauer zu befassen, die praktischen Erfahrungen, die bisher seitens der Industriellen mit der Verwendung solcher Fahrzeuge gemacht worden sind, eingehender zu betrachten und die Frage zu untersuchen, ob und wie weit die Verwendung solcher Transportmittel wirklich geeignet ist, eine Verringerung der Kosten des Lastentransportes in den Bergwerken und Hütten herbeizuführen.

Im allgemeinen wird der Motorwagen hauptsächlich als Ersatz des Pferdegespannes bestimmt sein; daher kommt für den praktischen Betriebsleiter im Bergbau oder Hüttenwesen, der sich mit der Frage der Einführung von Motorwagen beschäftigt, in erster Linie die Frage in Betracht, ob sich der Motorwagenbetrieb billiger oder teurer als der Pferdebetrieb stellt. Die Antwort auf diese Frage aber lautet nach den Ergebnissen einer mehrjährigen Praxis, die eine größere Anzahl industrieller Großbetriebe, besonders auch in der Montanindustrie, mit Motorwagen ja nunmehr bereits hinter sich hat, daß durchaus nicht allgemein von einer größeren Rentabilität des Motorwagenbetriebes gegenüber dem Pferdebetrieb gesprochen werden kann, daß vielmehr der Motorwagen in bestimmten Fällen des Transportwesens entschieden teurer arbeitet als das Pferdegespann, während er in

anderen und anders gearteten Fällen sich jedoch billiger stellt und hier tatsächlich eine größere Rentabilität als der Pferdebetrieb aufzuweisen imstande ist. Jedenfalls entspricht es nicht der Wahrheit, daß sich der Automobilbetrieb, wie es die Automobilfabrikanten aus naheliegenden Gründen in ihren Prospekten und famosen Rentabilitätsberechnungen glauben machen wollen, durchweg billiger stelle als der Pferdebetrieb; im Gegenteil hat sich der Motorwagen in einer ganzen Reihe von Betrieben, darunter auch montan-industriellen Betrieben, ganz und gar nicht bewährt und den betreffenden Betriebsleitern weiter nichts als Enttäuschungen und enorme nutzlose Kosten verursacht, während er in anderen Betrieben wiederum dauernd und mit bestem wirtschaftlichem Erfolge tätig ist. Es kommt stets auf die Zwecke und Art des Betriebes, vor allem auch auf Art und Größe der Transportleistung an, für die der Motorwagen arbeiten soll, ob er sich billiger oder teurer stellt als der Pferdebetrieb, auf die Frage, ob die vorhandenen betriebs- und transporttechnischen Bedingungen, die ja in jedem Arbeitsbetriebe andere sind, dem Motorwagenbetrieb und seiner speziellen Eigenart günstig sind. Diese Eigenart des Motorlastwagenbetriebes, die natürlich auch für den Betriebsleiter im Bergbau oder Hüttenwesen, der sich mit der Frage der Einführung solcher Transportmittel beschäftigt, von größter Wichtigkeit ist, wird sich am besten veranschaulichen lassen, wenn wir auf die Praxis des Motorlastwagenbetriebes und seine Einzelheiten genauer eingehen.

Die Anschaffungskosten eines Motorlastwagens von 100 *q* Tragkraft, Vierzylinder von 24—28 *PS*, wie er für die Zwecke des Schwertransportes in der Berg- und Hüttenindustrie in Betracht kommt, stellen sich auf rund *K* 19.000.—. Die jährlichen Betriebs- und Unterhaltungskosten eines solchen Wagens betragen nach ausnahmslos allen Erfahrungen der Praxis rund 75% des Anschaffungspreises, rund *K* 14.000.—, und wo die Kostensumme niedriger angegeben wird, wie es seitens der Automobilfabrikanten fast regelmäßig geschieht, entspricht sie nicht der Wahrheit und die betreffenden anderslautender Zahlenangaben beruhen auf künstlich zurecht gemachten Rentabilitätsberechnungen ohne jeglichen praktischen Wert. Die angegebenen Kosten von *K* 14.000.— pro Jahr verteilen sich auf: 1. Benzinverbrauch (bei Annahme von 270 Betriebstagen à 80 *km* Fahrt) = *K* 3000.—; 2. Bereifungskosten = *K* 3500.—; 3. Reparaturen und Ersatzteile = *M* 800.—; 4. Öl und Schmierung = *K* 250.—; 5. Versicherung = *K* 400.—; 6. Chauffeurlohn = *K* 1800.—; 7. 15% jährliche Abschreibung = *K* 2850.—; 8. 4% Zinsen von *K* 19.000.— = *K* 760.—; 9. diverse Nebenausgaben *K* 440.—.

Die Anschaffungs- und Betriebskosten eines Motorlastwagens der angegebenen Type sind also ganz bedeutend, und zwar etwa dreimal teurer als die eines Pferdegespannes von gleicher Tragfähigkeit. Dafür ist aber auch die Leistungsfähigkeit eines Motorlastwagens etwa dreimal so groß wie die eines Gespannes. Ein Motorwagen der angegebenen Type legt bei einer zehnstündigen Arbeitszeit täglich rund 80—100 *km* zurück, was bei

einer ständig vollen Belastung von 50 *q* einer Arbeitsleistung von 4000—5000 *kmq* = 400—500 *tkm* entspricht. Um die gleiche Arbeitsleistung mit Pferdefuhrwerk zu erreichen, wären mindestens drei bis vier Doppelgespanne notwendig. Ein Motorlastwagen ersetzt also gut sechs bis acht Pferde, ein Resultat, das in der Praxis und unter normalen Verhältnissen auch ständig erreicht werden kann. Diese enorme Leistungsfähigkeit des Motorwagens ist natürlich schon an und für sich von ganz bedeutendem betriebstechnischem Werte und wird aber auch wirtschaftlich in allen den Fällen von Nutzen sein, in denen die Verhältnisse des betreffenden Arbeitsbetriebes derart liegen, daß eine ständige und völlige Ausnutzung dieser hohen Leistungsfähigkeit des Wagens möglich ist, so daß die sehr hohen Betriebskosten also auch vollständig aufgewogen werden. Letzteres wiederum wird in allen Betrieben, aber auch nur in solchen Betrieben der Fall sein, wo es sich dauernd um die Bewältigung sehr hoher und schwieriger Transportleistungen handelt, wo etwa ein ständig hohes Lastgewicht über weite Strecken, etwa 50—100 *km* weit, zu befördern ist und die Erzielung einer möglichst hohen Zahl von Tonnenkilometern pro Tag und Wagen im Interesse des Betriebes liegt, Anforderungen, wie sie ja auch der Materialien- und Gütertransport der Bergwerke und Hütten oftmals mit sich bringen wird. In solchen Fällen erzielt der Motorwagen eine größere Rentabilität als das Pferdegespann, wie sich aus der nachstehenden einfachen Rechnung ergibt. Bei Annahme von *K* 14.000.— jährlicher Betriebskosten und 270 Betriebstagen kostet der Betrieb pro Tag und Wagen *K* 52.—; bei Annahme einer Fahrstrecke von 80 *km* pro Tag kostet der gefahrene Kilometer mithin 65 *h*; eine ständige Belastung des Wagens von 100 *q* = 5 *t* angenommen betragen die Kosten des Tonnenkilometers rund 13 *h*, unter Berücksichtigung der leeren Rückfahrt mithin rund 26 *h*. Dieser Kostensatz pro Tonnenkilometer hat sich aus der Praxis des Motorlastwagenbetriebes, immer die angegebenen Betriebsverhältnisse und völlige oder wenigstens nahezu völlige Ausnutzung der Leistungsfähigkeit des Wagens vorausgesetzt, ergeben. Demgegenüber stellen sich beim Pferdebetrieb die Kosten pro Tonnenkilometer erfahrungsgemäß auf rund 40 *h*. In solchen wie den angenommenen Fällen, also, wie immer wieder betont werden muß, unter der Voraussetzung völliger Ausnutzung der Leistungsfähigkeit des Wagens, läßt also der Motorwagenbetrieb praktisch wie rechnerisch eine wesentliche Verringerung der Transportkosten pro Tonnenkilometer und eine wesentlich größere Rentabilität als der Pferdebetrieb erkennen.

Ebenso wertvoll wie die wirtschaftlichen aber können auch die rein betriebstechnischen Vorteile des Motorwagens für den Schwertransport großindustrieller Betriebe, besonders auch für das Transportwesen im Bergbau und Hüttenwesen, werden. Zunächst kann das Transportwesen in vorteilhafter Weise vereinfacht werden, denn es ist betriebstechnisch natürlich eine große Erleichterung, drei Pferdegespanne durch einen Motorwagen ersetzen zu können. Auch die Ausdauer des Motorwagens ist viel

größer als die des Pferdegespannes; der Motor kennt keine Erschöpfung und bedarf keiner Erholung und seine Arbeitszeit kann ebenso gut zehn wie zwanzig Stunden pro Tag betragen; endlich zeigt sich seine Überlegenheit auch auf starken Ansteigungen der Fahrwege, die für das Pferdegespann eine unverhältnismäßig große Anstrengung und zugleich auch eine starke Abnutzung des kostbaren Tiermaterials mit sich bringen, indem der Motorwagen selbst starke Steigungen ohne Anstrengung nimmt, ganz abgesehen davon, daß die Entlastung des Pferdes von solchen schwierigen Transportfällen, die ihm größte Anstrengung auferlegen, eine Verminderung der Tierquälerei bedeutet. Endlich sei darauf hingewiesen, daß der Motor in gewissen Fällen sogar den Bahntransport ersetzen kann, eine Eigenschaft, die immer mehr zum wichtigsten betriebstechnischen Vorzug des Motorwagens wird und geeignet ist, den Materialien- und Gütertransport großindustrieller Betriebe unter Umständen ganz bedeutend zweckmäßiger zu gestalten und zu verbilligen. Welche großen Vorteile hierdurch entstehen können, sehen wir an dem Transportwesen der Brauereien, die unter allen Industrien am längsten Motorwagen im Gebrauch haben und infolgedessen heute über die gründlichsten und wertvollsten praktischen Erfahrungen in der Verwendung solcher Fahrzeuge verfügen. Die Brauereien sehen sich heute in den Stand gesetzt, den Versand ihres Faßbieres selbst nach sehr entlegenen Vororten, der früher nur mit der Bahn erfolgen konnte, jetzt mit Motorwagen ausführen zu lassen.

Alle diese Vorteile des Motorlastwagenbetriebes kommen jedoch auch nur dort zur Geltung, bzw. sind nur dort von Wert, wo wirklich eine volle Ausnutzung der hohen Leistungsfähigkeit des Wagens stattfinden kann, also bei dauernd oder doch fast dauernd voller Belastung und bei vorhandener Notwendigkeit, weite Fahrstrecken zu bewältigen. Bei der Beförderung kleinerer Lasten und bei Transporten über kurze Strecken werden die außerordentlich hohen Betriebskosten des Wagens durch die verhältnismäßig geringen Leistungen, die er in diesem Falle nur zu bewältigen hat, nicht aufgewogen, erweist sich der Pferdebetrieb also billiger. Ein Motorwagen macht, ob er mit hundert oder nur mit dreißig Zentnern beladen ist, immer die gleich hohen Kosten pro Kilometer. Beim Pferdebetrieb ist das anders; während hier der Wagen bei einer Belastung von 100 q zwei Pferde braucht, bedarf er bei einer Ladung von 30—60 q nur eines Pferdes, wodurch sich die Kosten des Transportes natürlich wesentlich geringer stellen, als wenn man auch für diese Ladung ein Doppelgespann verwenden würde. Bei kurzen Strecken aber kommt selbst bei voller Belastung des Wagens keine die tägliche Leistungsfähigkeit des Motorwagens erschöpfende Zahl von Tonnenkilometern heraus. Der Motorwagen ist einer solchen Anpassung seiner Kräftezahl an die jeweilig gegebene Ladung und Leistung, wie sie beim Pferdegespann sehr leicht möglich ist, nicht fähig, daher ist er in solchen Fällen, wo der Betrieb nach Belastung und Fahrstrecke sehr wechselnde Leistungen von dem einzelnen Wagen

verlangt und die hohe Leistungsfähigkeit des Wagens nicht voll ausgenützt werden kann, direkt unrentabel, stellt er sich ganz bedeutend teurer als der Pferdebetrieb, wie die Praxis zahlreicher industrieller Betriebe in solchen Fällen zur Evidenz ergeben hat.

Lassen wir zur Illustrierung dieser Verhältnisse ein Beispiel aus der Praxis sprechen. Vor einiger Zeit wandte sich ein großes rheinisches Tonwerk an den Verfasser dieser Zeilen und ersuchte um eine gutachtliche Äußerung, ob sich die Einführung des Motorwagenbetriebes für das genannte Werk eigne. Die Verhältnisse des Betriebes waren folgende: Die Firma hat täglich Schwerttransporte von ihrer Fabrik zum Güterbahnhof auszuführen. Sie verladet täglich zirka 80 t und empfängt von der Bahn zirka 100 t Rohmaterial und Kohlen zurück, so daß die Wagen jedesmal voll beladen hin- und zurückfahren. Da kein Eisenbahnanschluß vorhanden ist, ist die Firma genötigt, diese Transporte mit Gespannen ausführen zu lassen und läßt zu diesem Zwecke dauernd sieben schwere Pferde gehen. Die Entfernung von der Fabrik nach dem Verladegeleise des Güterbahnhofes beträgt zirka 1,5 km; die Wege sind die gut gepflasterten Straßen durch die Stadt. Es wurde um Auskunft ersucht, ob sich bei diesen Betriebsverhältnissen der Ersatz des Pferdebetriebes durch Motorwagen, eventuell mit Anhängerwagen, empfehle.

Verfasser kam in seinem Gutachten zu dem Ergebnis, daß, obwohl Motorwagen in dem vorliegenden Falle voll beladen hin und zurück fahren könnten, sich die Verwendung solcher doch ganz entschieden und ganz bedeutend teurer als der Pferdebetrieb stellen müßte. Dieses Ergebnis lieferte die nachstehende einfache Berechnung: Die Firma verladet ihrer Angabe nach pro Tag 80 t, was bei der vorhandenen Entfernung von 1,5 km eine Transportleistung von 120 tkm ausmacht; sie empfängt von der Bahn zum Transport in ihre Fabrik pro Tag 100 t = 150 tkm. Es ist also täglich eine Transportleistung von zusammen 270 tkm zu bewältigen. Schon aus dieser Zahl ergibt sich die Unrentabilität des Motorwagenbetriebes in dem vorliegenden Falle, denn die tägliche Leistungsfähigkeit eines Motorwagens beträgt gut 400 tkm bis 500 tkm, die durch die zu bewältigenden 270 tkm nur etwas über die Hälfte ausgenützt werden; der Motorwagen verursacht täglich Kosten für 400—500 tkm, findet jedoch nur 270 tkm vor, so daß sich die Kosten für die letzteren schon aus diesem Grunde verhältnismäßig teurer und wesentlich teurer als beim Pferdegespann stellen mußten. Noch mehr aber mußte in vorliegendem Falle die Wirtschaftlichkeit des Motorwagenbetriebes durch das oftmalige und jedesmal sehr zeitraubende Auf-, bzw. Abladen des Transportgutes gedrückt werden. Selbst mit einem Anhängerwagen versehen, mit welchem zusammen er 10 t laden könnte, müßte ein Motorwagen, um die ganzen 270 tkm zu bewältigen, 18 Fahrten machen. Angenommen, daß jedes Auf- oder Abladen nur eine halbe Stunde dauert, so hat der Wagen bei jeder Fahrt eine volle Stunde Aufenthalt, im ganzen pro Tag also 18 Stunden Aufenthalt, während deren er

nicht genutzt werden kann, während das Abfahren der 18 Strecken nur etwa drei Stunden in Anspruch nehmen würde. Um die ganzen 270 km mit Motorwagen zu bewältigen, müßte also ein Tagesbetrieb von mindestens 21 Stunden eingeführt werden, und da das natürlich nicht möglich ist, müßten außer dem Motor doch noch Gespanne, und zwar wenigstens zwei gehalten werden. Zwei Gespanne machen pro Jahr rund K 9000—Kosten, und um diesen Betrag würde sich nach Einführung von Motorwagen das Transportwesen der erwähnten Firma teurer als bei Pferdebetrieb allein stellen. Wie leicht ersichtlich, wird dieses außerordentlich ungünstige Resultat lediglich bewirkt durch die sehr kurze Fahrstrecke von 1·5 km, bei der trotz jedesmaliger voller Belastung des Wagens doch immer nur eine sehr kleine Zahl von Tonnenkilometern herauskommt, so daß nicht im entferntesten an eine auch nur einigermaßen genügende Ausnützung des Wagens und der hohen Betriebskosten desselben gedacht werden könnte.

Das vorstehende Beispiel läßt mit aller Deutlichkeit und voller Beweiskraft die enorme Wichtigkeit möglichst langer Fahrstrecken für die Rentabilität des Motorlastwagenbetriebes erkennen. Auf diese Voraussetzung muß jeder industrielle Betriebsleiter, der Motorwagen anschaffen will, Rücksicht nehmen, und daß diese Rücksicht außer acht gelassen wurde, ist mit eine der Hauptursachen gewesen, daß eine ganze Reihe industrieller Großbetriebe so außerordentlich ungünstige Erfahrungen mit dem Motorlastwagenbetrieb gemacht hat. So unrationell es ist, zur Beförderung über eine Meile die Bahnfracht zu benutzen, so unrentabel ist für solche Zwecke auch die Verwendung von Motorwagen. Zwar verwenden die großen Waren- und Geschäftshäuser das Automobil auch zu Warenlieferungen innerhalb der Stadt, doch muß in solchen Fällen der Reklamewert über die Tatsache hinweghelfen, daß die effektiven Betriebskosten sich hier wesentlich teurer als beim Pferdegespann stellen.

Das Lastautomobil ist also dazu berufen, zwischen Pferdegespann und Eisenbahn das notwendige Zwischenglied zu werden für solche Fälle des Transportes, wo einerseits die Leistungsfähigkeit des gewöhnlichen Doppelgespannes bald erschöpft ist, andererseits aber der große und umständliche Bahntransport eine Vereinfachung sehr wünschenswert macht. Diese Sachlage, die sich aus der bisherigen Praxis des Motorlastwagenbetriebes ergeben hat, dürfte auch dem praktischen Betriebsleiter im Bergbau oder Hüttenwesen die notwendigen Anhaltspunkte zur Beurteilung der Frage geben, ob und wie weit sich für seinen Betrieb die Einführung von Motorlastwagen empfiehlt; und zwar wird letzteres immer dann der Fall sein, wenn der Betrieb Transporte erfordert, die eine möglichst volle Belastung und das Befahren möglichst langer Transportstrecken ermöglichen, wo also eine ständige Inanspruchnahme der Wagen ohne längere Betriebspausen und damit eine völlige oder doch nahezu völlige Ausnützung der hohen Leistungsfähigkeit des Wagens erfolgen kann. In vielen Betrieben in der Montanindustrie werden diese Voraussetzungen zutreffen, und für diese Betriebe

wird sich der Motorwagen zweifellos als ein geeignetes und rentableres Transportmittel als der Pferdebetrieb erweisen, während in anderen Werken, wo solche Bedingungen nicht vorhanden sind, das Pferdegespann aus wirtschaftlichen und betriebstechnischen Gründen nach wie vor die vorteilhaftere Form des Lastentransportes bleiben wird. Endlich wird es auch eine Kategorie von Betrieben geben, in denen diese wie jene Art von Transporten auszuführen ist, und hier wird gemischter Betrieb, Motorwagen und Pferdegespann in zweckentsprechender Verwendung auf die verschiedenen Arten von Transporten verteilt, durchaus angebracht sein.

Befassen wir uns nunmehr noch mit einigen der wichtigsten und auch für den praktischen Betriebsleiter im Bergbau oder Hüttenwesen unbedingt in Betracht kommenden Einzelheiten des Motorlastwagenbetriebes. Die Erzielung eines sowohl wirtschaftlich als auch betriebstechnisch zufriedenstellenden Motorwagenbetriebes ist außer an die möglichst vollständige Ausnutzung der Leistungsfähigkeit der Wagen immer noch an gewisse Normalbedingungen geknüpft, auf die der praktische Betriebsleiter von vornherein Rücksicht nehmen muß, wenn er nicht hinterher schwere Enttäuschungen mit seinen Motoren erleben will. Diese Bedingungen sind: 1. ein erstklassiges und nach jeder Richtung hin einwandfreies Fabrikat aus nur renommierten Motorwagenfabriken; 2. Vorhandensein guter und fester Fahrwege und sachgemäße Behandlung der Wagen, ohne welche ein Anschwellen des Reparaturkontos um das Doppelte bis Sechsfache seiner normalen Höhe zu befürchten ist; 3. tüchtige, sachgemäß ausgebildete und nicht böswillige Chauffeure; 4. gründliche praktische Erfahrung in allen Einzelheiten des Betriebes. Wo diese Bedingungen nicht gegeben sind, wird der Besitzer wenig Freude an seinen Motorwagen haben, denn dann steigen die Betriebs- und Unterhaltungskosten ganz enorm und zwar in einer Weise, die jede Rentabilität des Wagens illusorisch machen. Innerhalb eines Transportgebietes mit ungünstigen Wegen kann beispielsweise kaum jemals ein dauernd zufriedenstellender Motorwagenbetrieb eingerichtet werden, denn auf solchen Wegen ist einerseits die Leistungsfähigkeit des Wagens bedeutend herabgesetzt, andererseits steigen hier aber auch zugleich die Kosten für Gummi-, Benzin- und Ölverbrauch, vor allem auch die Reparaturkosten in ganz enormer Weise, und endlich wird durch die häufigen Betriebsstörungen, denen der Wagen auf solchen Wegen immer ausgesetzt ist, die Zahl der jährlichen Betriebstage bedeutend herabgesetzt. Alles das sind Umstände, die dem Motorwagen in den meisten derartigen Fällen jede Möglichkeit benehmen, eine befriedigende Rentabilität zu erreichen. Eine ganze Anzahl industrieller Betriebe hat diese ausgesprochene Abhängigkeit des Motorwagens von guten Wegeverhältnissen an der Kostspieligkeit und völligen Unrentabilität ihres Motorwagenbetriebes erfahren müssen. Der Blick auf die Beschaffenheit der Wege ist auch für den praktischen Betriebsleiter in der Montanindustrie, der sich mit dem Gedanken trägt, Motorwagen anzuschaffen, mit das erste, das überhaupt in Betracht kommt.

Eine wichtige, ja unerläßliche Voraussetzung, um einen zufriedenstellenden Motorwagenbetrieb zu erlangen, ist ein tüchtiger, gut ausgebildeter und zuverlässiger Chauffeur. Ein ungeschickter oder unerfahrener, noch mehr aber ein böswilliger Chauffeur kann unter Umständen in einer Stunde mehr Schaden anrichten, als der Wagen in einem Jahre einbringt. Die Erfahrung hat gelehrt, daß die besten Chauffeure durchaus nicht aus den Reihen der gelernten Schlosser, Mechaniker und ähnlicher technischer Arbeiter, sondern aus denen früherer Pferdekutscher kommen, die vor jenen fast immer die Liebe zum Fuhrwerk und die größere Vertrautheit mit den Erfordernissen des Verkehrswesens voraus haben. Ebenso ist auch jedem Betriebsleiter in der Montanindustrie, der Motorwagen angeschafft hat, nur zu empfehlen, frühere Pferdekutscher seines Betriebes, die sich als pflichttreu, intelligent und zuverlässig erwiesen haben, für den Motorwagendienst ausbilden zu lassen. Praktische Erfahrung und sachgemäße Behandlung endlich sind die Voraussetzungen für eine ausreichende Lebensdauer des Wagens, die bei einem guten Fabrikat doch immerhin wenigstens

zehn Jahre betragen soll. Bei der erwähnten Berliner Brauerei sind die vor zwölf Jahren angeschafften Wagen noch heute in Gebrauch und erweisen sich noch immer als durchaus zuverlässig und betriebssicher. Trotzdem aber ist es dennoch notwendig, die jährliche Amortisation mit wenigstens 15⁰/₁₀₀ anzunehmen, denn es ist auch schon oftmals anders gekommen.

So viel über die Praxis des Motorlastwagenbetriebes, wie sie sich nach den bisherigen Erfahrungen der industriellen Betriebsleiter, besonders auch in der Montanindustrie, darstellt und wie sie auch für die speziellen Bedürfnisse des Bergwerks- oder Hüttenbetriebs in Betracht kommt. Wir glauben, daß das hier entworfene Bild der für den Motorwagenbetrieb in Betracht kommenden Faktoren auch den modernen Betriebsleiter im Bergbau oder Hüttenwesen in den Stand setzen wird, zu beurteilen, ob und wie weit in seinem Betriebe die Bedingungen für eine vorteilhafte und erfolgreiche Anwendung von Motorlastwagen gegeben sind und welche Resultate er von diesen zu erwarten hat.

Ortud, ein alter Quecksilberbergbau in Ungarn.

Von Bergrat Livius Maderspach.

Die Akten der kgl. ung. Berghauptmannschaft in Beszterczebánya (Neusohl) deuten darauf hin, daß dieser Bergbau in den Jahren 1560 bis 1656 in lebhaftem Betriebe war.*) Die Bergbautreibenden waren Neusohler Bürger. Von 1790 bis 1792 betrieb das Ärar das Werk, dessen offizielle Bezeichnung lautete: „kaiserl. königl. und gewerkschaftlicher Ortuder Quecksilberbergbau.“

Die Gegend von Ortud liegt zwischen Beszterczebánya und Körmőczbánya (Kremnitz), von beiden Orten zirka 8 km entfernt. Da die Akten von 1560 bereits von alten Schächten und Zechen sprechen, kann man schließen, daß die Entstehung dieses Bergbaues in jene Zeit zu verlegen ist, als der benachbarte Körmőczbányaer Bergbau bereits in Blüte stand, d. h. in die Zeit des Königs Kálmán (1100 bis 1115), welcher Kremnitz zur kgl. Freistadt erhob; oder in die Zeit Karl Robert I. (Robertus Carolus Martelis filius) 1328, dem Körmőczbánya mehrere wertvolle Privilegien verdankt.

Den Bewohnern der Gegend sind die Gruben der Tradition nach bekannt. So führen die Einwohner des Ortes Szélnye den Forscher sofort auf den Berg Bresztova, wo bedeutende Pingen, Halden und eingestürzte Schächte und Stollenbaue zu sehen sind. Die alten Akten sagen, daß diese Gruben im Jahre 1567 durch Bernhard Fibinger und Georg Straka bebaut wurden. Ich schätze die Länge des Hauptstollens, aus dem ein starkes Bächlein fließt, auf 300 bis 400 m,

und in Berücksichtigung der Lage der Schächte die Abauhöhe auf zirka 80 bis 100 m. Diese Baue liegen zirka 4 km südlich von den eigentlichen Ortuder Gruben entfernt.

Unter den auf den Ortuder Bergbau Bezug nehmenden Daten erregt das lebhafteste Interesse jener Bericht, welchen Anton Johann Stessel, Bergrichter von Neusohl, am 12. November 1785 an das Schemnitzer Kammergrafenamt richtet. Der Titel des Berichtes lautet: „Bericht des k. k. Bergrichters Neusohl womit das abgeforderte rechtliche Gutachten in Betreff der vor undenklichen Jahren zwischen Kremnitz und Neusohl in Bau gestandenen, nachher aber aus anderweitigen Staatsursachen und auf allerhöchsten Befehl eingestellten Quecksilberwerkes erstattet, und zugleich ein Extrakt, was dieses Werkes halber in dem hiesig berggerichtlichen Archiv gefunden worden, eingesendet wird.“

In dem Rechtsgutachten sagt dann Stessel: „Die vor 1560 zwischen Kremnitz und Neusohl in Betrieb gestandenen Privat-Quecksilbergruben wurden ebenso wie die übrigen Ärarischen Quecksilbergruben Böhmens und der österr. Erbländer aus dem Grunde eingestellt, um die Idriaer Gruben zu heben und damit der Verkauf von Quecksilber an anderen Orten zu Gunsten der Idriaer Käufer verhindert werde.“ Das Einstellen des Bergbaues ist daher nicht der Vernachlässigung von Seiten der Gewerke oder ihrem freien Willen zuzuschreiben, sondern erfolgte im Staatsinteresse auf allerhöchsten Befehl. Von dieser Tatsache ausgehend, schließt der Bergrichter, daß auch die Belehnungen zu bestehen aufgehört haben und die Gruben als ins Freie fallend zu betrachten sind.

*) L. Maderspach: Egy régi magyar higanybánya. Bányászati és kohászati lapok 1907.

Alexander v. Gesell: Ein altes ungarisches Quecksilber-Grubenterrain in der Nähe von Beszterczebánya im Sohler Komitat. Ung. Montan-Industrie-Zeitung 1910.

In der Begründung führt er an, die Bergbau- besitzer hätten das Recht gehabt, gegen die Einstellung ihrer Baue bei der hohen und allerhöchsten Behörde zu rekurrieren, und er glaubt, daß dieser Rekurs von Erfolg gewesen wäre. Er beruft sich hierbei teilweise auf den Gesetzartikel XXXIX vom Jahre 1523, welcher von den Bergfreiheiten der Bergstädte und Bergbau- treibenden spricht: er beruft sich auf die Landtage Ungarns, welche diese Privilegien einer weisen Be- ratung unterzogen und diesbezüglich öfters an den König vorstellig wurden: daß In- und Ausländer mittels öffent- licher Kundmachung zur Aufnahme des Bergbaues be- rufen wurden, damit genug Gold und Silber, Kupfer und anderes Metall im Lande sei; er beruft sich darauf, daß obwohl 1540 und später dieses unser teures Vaterland durch heftige Kriege drangsaliert wurde und ins größte Elend gelangte, der Gesetzartikel IX vom Jahre 1546 dennoch die Brandschatzung der Bergstädte verbot, da- mit der Bergbau unbeanstandet weiter bestehen könne. Alles dieses nahmen jedoch die Ortuder Gewerken nicht in Betracht, rekurrirten nicht an die hohen und aller- höchsten Stellen, duldeten ohne Widerspruch den Ein- stellungsbefehl und daraus entstehenden Rechtsverlust, und so verjährten nicht nur ihre, sondern auch die Rechte ihrer Erben.

Der dem Stesselschen Bericht beigeschlossene Ex- trakt liefert über die Ortuder Bergbauverleihungen fol- gende interessante Daten:

1560. Dem Emerich Ludigek wurde das „Sct. Niko- laus“- und „Sct. Péter“-Grubenfeld verliehen.

1562. Dem Bernhard Fibinger das „Brestovaer“- , dem Linhard Heibel das „Dreifaltigkeit“- , dem Franz Koller das „Sct. Johann“-Grubenfeld.

1563. Dem Paul Mrva das „Sct. Johannes“-Feld.

1565. Dem Fladig Guszmann das „Guszmann“- Feld.

1566. Dem Sigismund Makownik das Grubenfeld „Der verlorene Heller“.

1567. Dem Straka Georg das Brestovaer „Sct. Jakob“-Feld, dem Stefan Kemény das „Alte Stollen“-Feld.

1574. Dem Georg Straka, Barth. Müntzer und Balth. Luptowitz das „Striborna“-Feld.

1656. Dem Joh. Math. Mayer ein Grubenfeld.

Die Belehnungen von 1560 bis 1567 vollführte der Bergrichter August Gaiszmaier, jene von 1574 der Bergrichter Martin Kupetz.

Ein drittes Aktenstück vom Jahre 1789 betrifft zwei Ortuder markscheiderische Aufnahmen auf gf. Eszter- házyschem Terrain, jedes Grubenfeld mit 25.088 Quadrat- klafter. Ein viertes Aktenstück behandelt die Kosten des Bergbaues, der Gefälle und des Vorbaues im Jahre 1729. Das fünfte Schriftstück ist ein Gefälle-Ausweis aus den Jahren 1789 bis 1791, wonach 10 Zentner $73\frac{1}{5}$ Pfund Quecksilber erzeugt wurden. Der Wert ist pro Zentner mit 100 fl. angeführt. Diese beiden Ausweise sind vom Grafen Leopold Andrásy unterzeichnet, der bekanntermaßen beim Kammergrafenamte als Rat wirkte und sowohl hier wie an seinem Wohnorte Betlér auf dem Gebiete des heimat-

lichen Bergbaues und Eisenhüttenwesens erspriessliche Tätigkeit entwickelte. In dem schriftlichen Nachlasse des verstorbenen Berghauptmannes Em. Pelm, dem ich die obigen, archivatischen Daten verdanke, fand ich einen Gewerkens-Ausweis des Quecksilberbergwerkes „Josef“ in Ortud vom Jahre 1791; die Gewerken waren:

1. Die Bergkammer Neusohl (Ign. Freiherr von Schluga, Bergrat).
2. Graf Johann Scharfenberg.
3. Baron von Hochberg (in seinem Namen Maders- pach).
4. Christian Zimmermann.
5. Guszmann (in seinem Namen Josef von Fluck).
6. Andreas Conrad.
7. Johann Eisert.
8. Franz Hirsch.

Sehr interessant ist das sogenannte Ortuder Meer- auge. Die Umgegend des Teiches ist voll von größeren und kleineren Schachtpingen und Halden von einge- brochenen Stollen. In seinem nördlichen Teile bemerkt man die Linie eines langen eingestürzten Stollens, der allsogleich den Eindruck macht, als ob er unter das Meerauge getrieben worden wäre. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß dieses Meerauge nichts anderes darstellt, als die Überflutung mehrerer großer Schacht- pingin. Talwärts gehend sieht man weiter unten neben einem Waldwege ein Stollenmundloch in Felsen gehauen. Dieser Stollen soll angeblich bis auf 80 bis 90 m be- fahrbar sein und zwieselt sich in zwei Teile, dessen einer gegen das Meerauge gerichtet ist.

Aus den zahlreichen Halden sind allenthalben mit Zinnober eingesprengte Gesteinsstücke herauszuklauben, die meisten finden sich in der Gegend am Repkova.

Der Pingen- und Haldenzug in Ortud erstreckt sich von Ost nach West in einer Länge von zirka $2\frac{1}{2}$ km. Dies ist wichtig und ein mächtiger Hinweis darauf, daß hier ein schwunghafter Bergbau umging. Unwillkürlich denkt man hier an die Haldenzüge von Laurion, die für sich allein der heutigen Generation ein nutzbringendes Objekt der Aufbereitung bieten.

Mächtige Grubenpingen sieht man auch etwas öst- lich von Ortud am Berge Nemecky vrch. In diesen Gruben baute man angeblich auf göldisch Silber.

Herr G. Eduard Wagner, Archivar der Stadt Körmöczbánya, ergänzt die bereits angeführten Daten über den Quecksilberbergbau mit folgendem: In dem west- lichen Gehänge des Gebirges Stoß waren alte Queck- silbergruben und es ist möglich, daß der Kremnitzer Sct. Stefansteich und der darüber sichtbare Bergsturz durch Einbrechen der aufgelassenen Bergbaue entstanden ist, so wie das Ortuder Meerauge. Im Körmöcz- er Archiv wird ein Buch mit dem Titel „Copie allerlei Pergsachen 1588 bis 1594“ aufbewahrt, wo sich auf pag. 28 folgendes aufgezeichnet findet: 1592. Queck- silberbergbau. Am letzten April wurde den hiesigen In- wohnern Martin Pintér und Jonas Maliszky gestattet, daß sie auf der Lehne oberhalb der Kennwiese auf dem

Acker des Fleischhaners Pusel eine Quecksilbergrube suchen und schürfen mögen. Auf pag. 30 findet sich folgende Mutung: 1592. Am 25. Mai hat Herr Georg Freiseisen, Verwalter der Kremnitzer Goldkunsthändlung, im Namen seiner römischen kaiserlichen Majestät Rudolf eine Quecksilbergrube bei der Scharfrichterquelle gemutet.

Was die geologischen Verhältnisse der Ortuder Gegend anbelangt, so finden wir im O. Triasdolomite mit Trachyt-Durchbrüchen, im W. Andesittrachyt. Das Zinnober führende Gestein ist eine quarz-dolomitische Breccie und Konglomerat. Sehr undeutliche kleine Petrefakten sind in dem erzführenden Gestein zu beobachten.

Eine neue Berechnungsmethode für Wärmespeicher bei Regenerativöfen.

Von Ing. Franz Částek in Příbram.

(Schluß von S. 24.)

Die zur Berechnung der Gitterwerkshöhen nötigen durchschnittlichen Temperaturen, Geschwindigkeiten und Temperaturschwankungen ergeben sich nach den Gleichungen (16), (18), (19) und (20) mit folgenden Werten.

	Für die Luftkammer	Für die Gaskammer
Die Temperatur der Abgase	$T_M' = 994^\circ$	$T_M'' = 1325^\circ$
„ Geschwindigkeit der Abgase	$v_M' = 3.00 m$	$v_M'' = 2.52 m$
„ Temperatur der Luft bzw. des Generatorgases	$T'_M = 648^\circ$	$T''_M = 824^\circ$
„ Geschwindigkeit der Luft	$v'_M = 2.31 m$	—
„ Temperatur der Ausleger	$t' = 831^\circ$	$t'' = 1082^\circ$
„ Temperaturschwankung der Ausleger	$\Delta t' = 124.1^\circ$	$\Delta t'' = 166.9^\circ$

In der Gleichung (15) ist für beide Kammern $\varrho_{M_1} = 11.308$, ϱ_{M_2} für die Luftkammer 0.012, für die Gaskammer 0.00755. Die Gitterwerkshöhen berechnen sich mit $\lambda_{K'} = 8.95 m$, bzw. $\lambda_{K''} = 2.38 m$.

Diese sind um die mit den bestehenden Verbindungskanälen gleichwertigen Höhen zu kürzen.

Wie erwähnt wurde, können diese gleichwertigen Höhen bestimmt werden, unter der Annahme, daß die Vorwärmung im selben Maße wie früher in Kammern ohne Verbindungskanäle, jetzt in Kanälen ohne Kammern stattfinden soll. Die durchschnittlichen Temperaturen T_M' , T_M'' , T'_M und T''_M bleiben dieselben. Für die Geschwindigkeiten im untersten Teile der Kanäle müssen entsprechende Werte angenommen werden. Dann berechnen sich die Kanalquerschnitte ähnlich wie nach den Gleichungen (6 a) und (6 b), nur wird für T_1 die Austrittstemperatur T_2 , bzw. T_3 und für v_0' , bzw. v_0'' die Geschwindigkeit v_2 , bzw. v_3 gesetzt. Bei einer angenommenen Geschwindigkeit $v_2 = 5 m$ und $v_3 = 6 m$ ist der freie Querschnitt des Luftkanales $\varphi_1 q_v' = 1.11 m^2$, der des Gaskanales $\varphi_2 q_v'' = 1.15 m^2$. Für diese Querschnitte werden nach Zahlentafel I durch Interpolation gefunden: $f_1 = 0.0134$, $\varphi_1 = 0.8643$, $k_{s_1} = 244.3 kg$ für den Luftkanal und $f_2 = 0.0134$, $\varphi_2 = 0.8659$, $k_{s_2} = 241.4 kg$ für den Gaskanal. In weiteren berechnen sich:

		Für den Luftkanal
Die Geschwindigkeit der Abgase	v_M'	$= 1.668 \times 5 = 8.34 m$
„ „ „ „ Luft	v_M'	$= 6.94 m$
„ Temperatur der Ausleger	t_v'	$= 794^\circ$
„ Temperaturschwankung der Ausleger, d. i. der Kanalwände	$\Delta t_v'$	$= 151^\circ$

		Für den Gaskanal
Die Geschwindigkeit der Abgase	v_M''	$= 1.1228 \times 6 = 6.74 m$
ditto. des Generatorgases	v_M''	$= 6.59 m$
„ Temperatur der Ausleger	t_v''	$= 1076^\circ$
„ Temperaturschwankung der Ausleger, d. i. der Kanalwände	$\Delta t_v''$	$= 170.2^\circ$

In der Gleichung (15) ist für den Luftkanal $\varrho_{M_1} = 58.176$, $\varrho_{M_2} = 0.0276$, für den Gaskanal $\varrho_{M_1} = 58.985$, $\varrho_{M_2} = 0.0198$. Die Kanallängen sind $\lambda_v' = 105.86 m$, bzw. $\lambda_v'' = 22.38 m$ und das Verhältnis $x_1 = \frac{\lambda_{K'}}{\lambda_{v'}} = 0.0845$, bzw. $x_2 = \frac{\lambda_{K''}}{\lambda_{v''}} = 0.1063$.

Die wahre Länge der Verbindungskanäle ergibt sich aus dem Grundrisse konstruktiv. Wären z. B. diese Längen bei der Luftkammer $\lambda_{v_r'} = 5 m$, bei der Gaskammer $\lambda_{v_r''} = 10 m$, so sind die berechneten Gitterwerkshöhen $\lambda_{K'}$, bzw. $\lambda_{K''}$ um $\lambda_{K_r'} = x_1 \cdot \lambda_{v_r'}$ beziehungsweise um $\lambda_{K_r''} = x_2 \cdot \lambda_{v_r''}$ zu kürzen.

In dem berechneten Beispiele wäre:

	Für die Luftkammer
Die gekürzte Gitterwerkshöhe	$l' = \lambda_{K'} - \lambda_{K_r'} = 8.53 m$
Der Rauminhalt des Gitterwerkes	$J' = l' \cdot q' = 46.915 m^3$
Das Auslegergewicht	$S' = k_s \cdot J' = 47.532 kg$

	Für die Gaskammer
Die gekürzte Gitterwerkshöhe	$l'' = \lambda_{K''} - \lambda_{K_r''} = 1.32 m$
Der Rauminhalt des Gitterwerkes	$J'' = l'' \cdot q'' = 7.26 m^3$
Das Auslegergewicht	$S'' = k_s \cdot J'' = 5808 kg$
Das Verhältnis $J':J''$	$6.46:1$

Gegenüber den üblichen Ausführungen der Wärmespeicher erscheint die Höhe der Luftkammer und infolgedessen auch das Verhältnis des Gitterwerksinhaltes der Luftkammer zu dem der Gaskammer, welches gewöhnlich 1.4 beträgt, sehr groß.¹²⁾

¹²⁾ O. Friedrich, „Neuere konstruktive Verbesserungen am Martinofen.“ „Stahl und Eisen“, 1910, Seite 980.

Vergrößert man die Höhe der Gaskammer, wird die Vorwärmtemperatur des Gases höher, die Temperatur der Abgase beim Austritte aus der Kammer niedriger. Soll dann die Essentemperatur nicht niedriger werden, als angestrebt wurde, muß die Abgastemperatur beim Austritte aus der Luftkammer höher werden, was bei Beibehaltung des Querschnittes nur durch Verkürzung der Gitterwerkshöhe möglich ist. Eine Folge davon wird eine niedrigere Vorwärmtemperatur der Luft sein.

Annähernd können die bei einer bestimmten Gitterwerkshöhe resultierenden Vorwärmtemperaturen von Luft und Generatorgas folgend berechnet werden:

Es sollen bei den berechneten Querschnitten die Gitterwerkshöhen gleich sein. Wenn dasselbe Auslegergewicht beibehalten werden soll, muß die Gitterwerkshöhe in beiden Kammern $\frac{8.53 + 1.32}{2} = 4.92 \text{ m}$ sein. Rechnet

man noch die den Verbindungskanälen gleichwertigen Höhen dazu, ergibt sich für die Luftkammer eine Höhe $\lambda_K' = 4.92 + 0.42 = 5.34 \text{ m}$, für die Gaskammer $\lambda_K'' = 4.92 + 1.06 = 5.98 \text{ m}$.

In erster Annäherung kann angenommen werden, daß sich die Austrittstemperaturen der Abgase im umgekehrten Verhältnisse zu der Kammerhöhe verhalten.

Dann ist $T_2 = \frac{8.95 \times 487}{5.34} = 816^\circ$ und $T_3 = \frac{2.38 \times 1150}{5.98} = 458^\circ \text{ C}$. Die Essentemperatur wäre nach Gleichung (11) $T_\epsilon = 676^\circ \text{ C}$. Die Vorwärmtemperatur der Luft wäre

nach Gleichung (12 c): $s_2' T_2' = \frac{n' A' (s_1 T_1 - s_2 T_2)}{L'}$ + $s_1' T_1' = 225.81$ und $T_2' = 913^\circ \text{ C}$. Für das Generatorgas wäre nach Gleichung (12 d):

$$s_2'' T_2'' = \frac{(1 - n'') A'' (s_1 T_1 - s_3 T_3)}{G'} + s_1'' T_1'' = 452.50$$

und $T_2'' = 1480^\circ \text{ C}$. Nach Gleichung (15) kann nach Einsetzen aller bekannten Werte die durchschnittliche Temperaturschwankung der Ausleger $\Delta t'$ berechnet werden. Sind die Werte für die Temperaturen richtig, so muß sich nach Gleichung (20) (bzw. 19) dieselbe Temperaturschwankung ergeben, wie nach Gleichung (15).

In Gleichung (15) kann nach Gleichung (16)

$$1 + \alpha T_M' = \frac{v_M'}{1 + \alpha T_1'} \text{ bzw. } 1 + \alpha T_M'' = \frac{v_M''}{1 + \alpha T_1''} \text{ gesetzt werden und die Gleichung für } \Delta t' \text{ lautet: } \Delta t' = \frac{e_{M_1} \cdot u \cdot v_0'}{\lambda_K' (1 + \alpha T_1')} (s_1 T_1 - s_2 T_2).$$

Für das vorstehende Beispiel ist $\Delta t' = 0.685 (s_1 T_1 - s_2 T_2) = 145.8^\circ$. Nach Gleichung (20) ist $\Delta t' = 236.9^\circ \text{ C}$. Es sind also die berechneten Werte von T_2 , bzw. T_2' nicht richtig. Die Überlegung zeigt, daß die Austrittstemperatur der Abgase eine niedrigere wird. Die Abkühlung der Abgase in dem unteren Teile des Gitterwerkes ist stärker, weil dieser Teil von der kalten Luft mehr abgekühlt wird, dagegen ist sie in dem oberen Teile schwächer. Bei Kürzung der Gitterwerkshöhe entfällt nicht der untere Teil, sondern ein Stück aus der Mitte der Höhe und es

wird der Übergang von der schwächeren zur stärkeren Abkühlung ein rascherer, folglich wird die Abgastemperatur rascher abnehmen, als angenommen wurde. Nimmt man probeweise eine Austrittstemperatur von 650° C an, so berechnet sich $T_2' = 1070^\circ$ und nach Gleichung (15) $\Delta t' = 178.35^\circ$, nach Gleichung (20) $\Delta t' = 183.1^\circ$. Es ist somit T_2 nahe bei 650° , u. zw. noch etwas niedriger. Wäre $\Delta t'$ nach Gleichung (15) höher als nach Gleichung (20), so müßte T_2 höher angenommen werden.

Bei der Gaskammer ist die Abkühlung der Abgase in dem oberen Teile des Gitterwerkes höher und nimmt nach unten ab. Durch Erhöhung des Gitterwerkes wird gewissermaßen ein mittlerer Teil zugefügt und die Abnahme der Abkühlung wird eine langsamere, folglich wird die Austrittstemperatur höher als die berechnete ($T_3 = 458^\circ$) sein. Bei Annahme einer Temperatur $T_3 = 800^\circ$ wird $T_2'' = 1310^\circ$ und nach Gleichung (15) $\Delta t'' = 82.8^\circ$, nach Gleichung (20) $\Delta t'' = 58.3^\circ$. Nimmt man die Austrittstemperatur mit $T_3 = 900^\circ$ an, so ist $T_2'' = 1224^\circ$ und nach Gleichung (15) $\Delta t'' = 72.5^\circ$, nach Gleichung (20) $\Delta t'' = 90.3^\circ$. Die richtige Abgastemperatur liegt also zwischen 800 und 900° C , und zwar näher bei 900° . Sie könnte durch wiederholte Wahl immer näher aneinander angrenzender Temperaturen gefunden werden.

Die Vorwärmtemperatur des Generatorgases wäre in diesem Falle höher als die der Luft. Sollte die Luft höher vorgewärmt werden, müßte der durch die Luftkammer zu leitende Anteil Abgase vergrößert werden, was durch Änderung des Verhältnisses der Brennerquerschnitte erzielt werden kann. Damit dann in der Luftkammer nicht allzu große Abgasgeschwindigkeiten auftreten, kann man auch den Querschnitt der Luftkammer gegen den der Gaskammer, das ist das Verhältnis $\frac{n}{m}$ vergrößern.

Aber auch dabei werden nicht diejenigen hohen Vorwärmtemperaturen erreicht, wie sie von Dr. F. Mayer¹⁴⁾ angegeben werden. Eine so hohe Vorwärmung kann nur durch Verbrennung eines Teiles Generatorgas in den Kammern erzielt werden. Eine zahlenmäßige Berechnung ist wegen mangelnder Anhaltspunkte schwer möglich, es soll aber wenigstens der Gang der Berechnung von Wärmespeichern unter Voraussetzung einer teilweisen Generatorgasverbrennung in den Kammern angedeutet werden, wobei auch die Strahlungsverluste Berücksichtigung finden sollen. Zunächst erfährt die Gleichung (5) eine Änderung, indem auf der linken Seite die Strahlungsverluste sowohl während der Abgas- wie auch während der Luft-(Gas-)periode, auf der rechten Seite dagegen der durch die Gasverbrennung erzielte Wärmegewinn

¹³⁾ Zur Berechnung von $\Delta t'$ nach Gleichung (20) wird der Reihe nach T_M' , nach Gleichung (16) v_M' , nach (12 c) T_2' , dann T_M'' , nach Gleichung (18) v_M'' , nach Gleichung (19) t_M'' und schließlich nach Gleichung (20) $\Delta t'$ berechnet.

¹⁴⁾ l. c. Seite 17.

zugezählt werden muß. Bezeichnet man den stündlichen Wärmegewinn mit $V = V' + V'' = \epsilon G' \cdot B$ und den stündlichen Strahlungsverlust in der Abgasperiode mit R , den in der Gasperiode mit R_1 , lautet die Gleichung (5):

$$(L's_{T_{2m}}' + G's_{T_{2m}}'') T_{2m} + R + R_1 = L's_1' T_1' + G's_1'' T_1'' + A's_1 T_1 - A's_\epsilon T_\epsilon + V \dots (5 \alpha)$$

Die Strahlungsverluste können dieselben, kleiner oder größer als der Wärmegewinn durch Verbrennung sein. Sind sie dem Wärmegewinne gleich, übergeht die Gleichung (5 α) in Gleichung (5). Sind sie kleiner, so wird bei derselben Vorwärmtemperatur die Essentemperatur, bei derselben Essentemperatur dagegen die Vorwärmtemperatur höher. Sind die Strahlungsverluste größer, werden die betreffenden Temperaturen niedriger.

Ebenfalls ändert sich die Gleichung (4 b).

Für beide Kammern zusammen lautet sie auf die Abgasperiode bezogen:

$$\sigma \Delta t_m = \left[(2 + 10 \sqrt{v_m}) f (T_m - t_m) + \frac{V - R}{S} \right] u \quad (4 \alpha)$$

auf die Gasperiode bezogen:

$$\sigma \Delta t_m = \left[(2 + 10 \sqrt{v_m}) f \cdot (t_m - T_m) - \frac{R_1}{S} \right] u \quad (4 \beta)$$

$\frac{V}{S} = v_s$, $\frac{R}{S} = R_s$, $\frac{R_1}{S} = R_{s1}$, sind die auf 1 kg Auslegergewicht bezogenen Werte von V , R und R_1 .

Würde man diese Gleichungen nur auf eine sehr niedrige oberste Steinschicht beziehen, wären auch die Werte für v_s , R_s und R_{s1} verschwindend klein. Man muß also eine höhere Steinschicht wählen, z. B. von der Höhe einer Steinlage. Dann ist für die mittlere Temperatur, während des Durchganges durch die oberste Steinlage und für die dieser Temperatur entsprechende Geschwindigkeit, einzusetzen. Bei der Höhe einer Steinlage von 0.08 bis 0.1 m sind die Temperaturen nur um 5 bis 10°C niedriger als T_1 , bzw. T_{2m} , die Geschwindigkeiten jedoch den früheren nahezu gleich, weil sie sich nur mit $1 + \alpha T$ ändern. Die Temperaturen können aber auch nach einer der Gleichung (15) ähnlichen berechnet werden. In diese Gleichung ist zu setzen für λ_K' die Höhe der obersten Steinlage a (0.08 bis 0.1), für T_M' die mittlere Temperatur der Abgase T_m in derselben, für v_M' die Eintrittsgeschwindigkeit der Abgase v_0 , für T_2 die Austrittstemperatur der Abgase aus der obersten Steinlage T_1 . Statt $s_1 T_1 - s_1 T_1$ kann gesetzt werden $\frac{s_1 T_1 - s_1 T_1}{T_1 - T_1} (T_1 - T_1) = s_m (T_1 - T_1)$.

Da $s_1 T_1 = T_1 (s_0 + r T_1)$ und $s_1 T_1 = T_1 (s_0 + r T_1)$ ist, wird $s_m = s_0 + r (T_1 + T_1)$. Der Wert von r ist sehr klein (rund 0.00003) und T_1 von T_1 nicht sehr verschieden. Darum kann ohne großen Fehler $s_m = s_0 + 2r T_1$ gesetzt werden. Da ferner $T_m = \frac{T_1 + T_1}{2}$ ist, ist $T_1 = 2 T_m - T_1$ und $T_1 - T_1 = 2 (T_1 - T_m)$. Es ist also $T_1 s_1 - T_1 s_1 = 2 s_m (T_1 - T_m)$ und die Gleichung (15) lautet:

$$1 = \frac{3600 \cdot \varphi \cdot \gamma_2 \cdot b}{a \cdot k_s \cdot \sigma \cdot 760} \cdot \frac{u v_0}{\Delta t_0} \cdot 2 s_m \cdot \frac{T_1 - T_m}{1 + \alpha T_m} \quad (15 a)$$

Daraus berechnet sich:

$$T_m = \frac{2 z_1 \cdot z_2 \cdot s_m T_1 - 1}{\alpha + 2 z_1 \cdot z_2 \cdot s_m} \quad (21)$$

Zur Berechnung dieser Temperaturen für die einzelnen Kammern und für die Luft, bzw. das Generatorgas, sind nur die betreffenden Werte einzusetzen. Die mittlere spezifische Wärme von Luft und Generatorgas zusammen ist $s_m'' = s_0'' + 2 r'' T_{2m}$, worin $s_0'' = \frac{L's_0' + G's_0''}{L' + G'}$

und $r'' = \frac{L'r' + G'r''}{L' + G'}$ ist.

Die mittlere Temperatur der obersten Steinlage ist für die Abgasperiode:

$$t_0 = T_1 - \frac{\sigma \Delta t_0 - (V_s - R_s) u}{2 f u (1 + 5 \sqrt{v_0})} \quad (8 \alpha)$$

für die Gasperiode:

$$t_0 = T_{2m} + \frac{\sigma \Delta t_0 + R_{s1} u}{2 f \cdot u (1 + 5 \sqrt{v_{2m}})} \quad (8 \beta)$$

Entsprechend ändern sich auch die Gleichungen (8), (9) und (8 c).

Gleichung (11) bleibt ungeändert, dagegen lauten die anderen Gleichungen:

$$(12 a): n' A' (s_1 T_1 - s_2 T_2) + V' - R' = L' (s_2' T_2' - s_1' T_1') + R_1' \quad (12 \alpha)$$

$$(12 b): (1 - n') A' (s_1 T_1 - s_3 T_3) + V'' - R'' = G' (s_2'' T_2'' - s_1'' T_1'') + R_1'' \quad (12 \beta)$$

$$(12 c): s_2 T_2 = s_1 T_1 - \frac{L' s_2' T_2' - s_1' T_1'}{A'} + \frac{V' - R' - R_1'}{n' A'} \quad (12 \gamma)$$

$$(12 d): s_3 T_3 = s_1 T_1 - \frac{G' s_2'' T_2'' - s_1'' T_1''}{A' (1 - n')} + \frac{V'' - R'' - R_1''}{(1 - n') A'} \quad (12 \delta)$$

$$(15): \lambda_K' = \frac{1}{1 + \alpha T_M'} \cdot \varrho_{M_1} \cdot \varrho_{M_2} \left[(s_1 T_1 - s_2 T_2) + \frac{V' - R'}{A'} \right] \quad (15 \alpha)$$

$$(17): 2 f u (1 + 5 \sqrt{v_M'}) (T_M' - t_m') + u (V_s' - R_s') = 2 f \cdot u (1 + 5) \sqrt{v_M'} (t_m' - T_M') + R_{s1}' u \quad (17 \alpha)$$

$$(19): t_m' = \frac{2 f u (1 + 5 \sqrt{v_M'}) T_M' + 2 f u (1 + 5 \sqrt{v_M'}) T_M' + u (V_s' - R_s' - R_{s1}')}{2 f \cdot u [(1 + 5 \sqrt{v_M'}) + (1 + 5 \sqrt{v_M'})]} \quad (19 \alpha)$$

$$(20): \Delta t' = \frac{2 f u (1 + 5 \sqrt{v_M'}) (T_M' - t_m') + (V_s' - R_s') u}{\sigma} \quad (20 \alpha)$$

Um diese Gleichungen zur Berechnung verwenden zu können, müßten für die Strahlungsverluste und den Wärmegewinn pro Stunde und pro 1 kg Auslegergewicht

für die ganze Kammer sowie auch für die oberste Steinlage erfahrungsgemäße Werte vorliegen. Für die ganzen Kammern gibt Dr. F. Mayer den Strahlungsverlust bei ger Luftkammer mit 17%, bei der Gaskammer mit 22% der gesamten, in der betreffenden Kammer abgegebenen Wärmemenge und den Anteil des erst in den Kammern verbrennenden Generatorgases ϵ zu ein Sechstel der ganzen verwendeten Heizgasmenge an. Wie groß aber diese Werte für die oberste Steinlage sind, ist unbekannt.

Aus den vorhergehenden Ausführungen kann gefolgert werden:

1. Bei der Berechnung der Wärmespeicher muß außer der während einer Umsteuerungsperiode ausgetauschten Wärmemenge auch die richtige Bemessung der Kammerquerschnitte berücksichtigt werden.

2. Die erzielbaren Vorwärmtemperaturen bleiben bei den voraussichtlich erreichbaren Abgasgeschwindigkeiten von 3.5 bis 4 m, wenn die Verbrennung am Herde vollständig ist, weit hinter der Abgastemperatur in der obersten Steinlage. (Für das berechnete Beispiel war die höchste Vorwärmtemperatur der Luft 1266°, des

Generatorgases 998° gegen eine Abgastemperatur von 1500°.)

3. Bei den üblichen Ausführungen der beiden Wärmespeicher von gleicher Höhe oder einem Verhältnisse des Gitterwerksinhaltes der Luftkammer zu dem der Gaskammer von nicht über 1.4 wird auch diese höchstmögliche Vorwärmtemperatur der Luft ohne Verbrennung eines Teiles Generatorgases in den Kammern nicht erreicht.

4. Höhere in der Praxis vorkommende Vorwärmtemperaturen (d. i. 50°C unter der Abgastemperatur in den obersten Steinlagen), können nur durch Verbrennung eines Teiles Generatorgases in den Kammern erzielt werden.

Zu diesem Punkte ist zu bemerken, daß es von Wichtigkeit wäre, zu bestimmen, welcher Anteil Generatorgase noch wirtschaftlich in den Kammern verbrannt werden könnte. Rechnerisch bestimmbar ist nur der Anteil, durch welchen die höchste Vorwärmung (d. i. nahezu die Abgastemperatur) erreicht würde. Ob der Grenzpunkt der Wirtschaftlichkeit schon früher erreicht wird, könnte nur in der Praxis bestimmt werden, weil hier hauptsächlich die Verkürzung der Chargendauer entscheidend sein wird.

Marktberichte für den Monat Dezember 1910.

(Fortsetzung von S. 25.)

Metallmarkt. Von Georg Boschan jun.

Kupfer. Der Kupfermarkt verkehrt im Dezember in langsam abfallender Richtung. Die Gesamtlager in England und Frankreich sind von 77.872 t im Vormonat auf 73.750 t gesunken, die schwimmenden Quanten sind auf 12.500 t gegen 10.550 t des Vormonates gestiegen. Die Vorräte in amerikanischen Warenhäusern sind am 1. Dezember 58.209 t, die Produktion im November betrug 53.282 t, der Konsum 27.144 t, der Export 30.100 t. Die Gesamtweltvorräte samt Zufuhren aus Chile und Australien stellen sich somit am Anfang der Monate

Dezember	November	Oktober	Dezember 1909
86.250 t	88.422 t	93.961 t	105.743 t
58.209 t	62.171 t	66.425 t	68.303 t
144.459 t	150.593 t	160.386 t	174.046 t

Die Bedingungen für eine kräftige Erholung wären der stabilen Lage gemäß wohl gegeben. In Amerika werden aber anfangs Jänner die Prozesse gegen die Trusts ihren Anfang nehmen, von deren Ausgang die weitere Konsolidierung des bisher losen Verbandes der amerikanischen Minen und Raffinerien abhängt. Im unwahrscheinlichen Falle eines gerichtlichen Urteiles gegen die Trusts würden dann die Preise wohl weiter in engen Grenzen bleiben und nach abwärts tendieren, im anderen Falle hängt es von den Machhabern ab, ob sie die Preise schon jetzt oder erst im Laufe der Zeit erhöhen werden. Der Markt in London setzt träge zu £ 57. 2. 6 bis £ 57. 1. 3 für Kassawarrants ein, dreimonatliche Ware bedingt £ 58.0.0 bis £ 57.18.9, Tough £ 60.15.0 bis £ 61.5.0, amerikanische Drahtzugblöcke £ 59.10.0 prompt und £ 60.0.0 per Februar, und geht im Laufe des Monats bis £ 56¹/₂ zurück. Mitte Monats bewirkt die Nachricht von der Abnahme der Vorräte in England und Frankreich von 73.750 t eine kurz dauernde Erhöhung auf £ 57¹/₈, dann gehen die Preise sehr langsam zurück. Die letzten Preise des Jahres bewegen sich um £ 56.0.0 prompt und £ 56.15.0 bis £ 56.16.3

für dreimonatliche Lieferung. Tough £ 59.10.0 bis £ 60.0.0, ebenso Best selected, amerikanische Elektrolyt Wirebarrs £ 58.10.0 Jänner- und £ 59.0.0 Märzlieferung. — Hier notierte Elektrolytkupfer verschiedener Provenienzen K 143 50 Gußkupfer K 140— pro 100 kg netto Wien. — Im vergangenen Jahre setzte Kupfer mit dem Höchstpreis des Jahres £ 62.0.0 bis £ 63.0.0 ein, berührt im Juli den Tiefpunkt von £ 53³/₈ bis £ 54.0.0 und schließt £ 56.0.0 bis £ 56³/₄. Die Vorräte am Anfang des Jahres waren sehr bedeutend, mit einem Lager von 101.972 t in England und Frankreich und einem amerikanischen Lager von 172.320 t in Amerika. Die Frage, um die sich die Preisgestaltung im abgelaufenen Jahre dreht, war: Wird sich die amerikanische Produktion zu einer bedeutenden Reduktion ihres Betriebes entschließen oder werden wie bisher einzelne Minen mit besonders vorteilhaften Gestehungskosten zum Nachteil der weniger begünstigten ihren Betrieb forcieren? Man war sich vor allem klar, daß eine derartige in die einzelnen Betriebe einschneidende Veränderung nur im Wege einer vereinigten, sämtliche Minen und Schmelzwerke zusammenfassenden Organisation platzgreifen könnte. Die amerikanische Form für eine derartige Organisation ist der Trust, über seine Zulässigkeit nach dem Gesetz herrscht aber bisher keine volle Klarheit. Da auch derlei Vereinigungen gewöhnlich in einem Staate geschlossen und protokolliert werden, der den Teilhabern die größte Sicherheit bezüglich eventuell gesetzlicher Verfolgung zu bieten scheint und diese Akte nicht publiziert werden, so ist es außerordentlich schwer zu ermitteln, ob eine solche Vereinigung bereits besteht oder nicht. In unserem Falle scheint noch kein Trustmerger oder wie diese Vereinigung im konkreten Falle heißt, zu bestehen. Die Lager Amerikas nehmen im ersten Halbjahre zu, und zwar in Tausenden von Tonnen 43, 47, 55, 63, 71, 75, 76 Juli, 75, 66, 62, 58, 54 Dezember; im zweiten werden die Vorräte zwar zusehends kleiner, aber dies drückt sich gar nicht in den Preisen aus, deren Monatsdurchschnitt Mitte des Jahres am geringsten, am Ende des Jahres aber weit niedriger, als zu Anfang ist, nämlich:

Jänner . . .	£ 60.18.5	Juli . . .	£ 54.3.4
Februar . . .	" 69.8.2	August . . .	" 55.15.4
März . . .	" 59.4.9	September . . .	" 55.4.0
April . . .	" 57.2.10	Oktober . . .	" 56.14.0
Mai . . .	" 56.8.9	November . . .	" 57.13.3
Juni . . .	" 55.6.7	Dezember . . .	" 56.15.10

Kupfer hat im vergangenen Jahre einen gewissen Tiefstand erreicht, der Jahresdurchschnitt ist der niedrigste der letzten fünf Jahre:

1910 . . .	£ 57.1.3	1907 . . .	£ 87.6.9
1909 . . .	" 58.15.3	1906 . . .	" 87.6.2
1908 . . .	" 59.18.6	1905 . . .	" 69.9.6

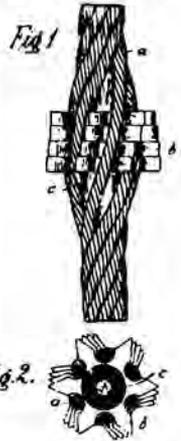
Der Absatz in Kupfer war hier ganz bedeutend größer als im Vorjahre, der Konsum benützt die billigen Preise, um sich für weitere Zeit zu versorgen.

Zinn. Die im vorigen Monat eingetretene Steigerung der Zinnpreise hat sich im Berichtsmonat fortgesetzt; abgesehen von mehreren kleinen Rückgängen ist der Preis stetig von £ 171.5.0 bis £ 175.0.0 gestiegen. Die Vorräte in England, Holland und Amerika samt den schwimmenden Waren betragen Ende November 20.486 t gegen 18.387 t Ende Oktober. Die Zufuhren im November waren 7654 t gegen 5101 t des Vormonates, die Ablieferungen 5555 t gegen 6479 t im Vormonat. Der Londoner Markt eröffnet sehr fest zu £ 170.15.0 bis £ 171.10.0 für prompte Ware und £ 170.15.0 bis £ 171.17.6 dreimonatliche Lieferung. Lammzinn £ 171.0.0 bis £ 172.0.0, Banka in Holland *hft.* 102¹/₄, gegen Mitte des Monats erfolgte ein Vorstoß der sehr stramm organisierten Haussepartei auf £ 175.10.0 bis £ 175.15.0 für prompte Ware und £ 175.0.0 bis £ 176.15.0 dreimonatliche Lieferung. Banka geht auf *hft.* 104³/₄. Gegen Ende des Monats wurde bekannt gemacht, daß die Zinnauktionen der holländischen Regierung von zirka 65.000 Blöcken auf zirka 70.000 Blöcke Bankazinn vergrößert wurden. Diese Nachricht bewirkt sofort einen Preisfall um zirka £ 2¹/₄ pro Tonne. Dieser Preisfall zeigt deutlich, wie leicht jetzt der Markt zu beeinflussen ist. Das Quantum von 5000 Blöcken — 160 t pro Monat — ist im Vergleich zum Konsum von durchschnittlich 6000 t wohl zu unbedeutend, um eine Rolle zu spielen, allein bei einem Markt, der wie der Zinnmarkt ganz in Händen der Spekulation ist, genügt auch das, um den Preis, wenn auch auf ganz kurze Zeit herabzusetzen. Der Markt schließt sehr fest mit Aussicht auf bedeutende Preissteigerungen zu £ 175.5.0 Kassa und £ 174.15.0 bis £ 174.17.6 dreimonatlich. Lammzinn £ 175.0.0 bis £ 175¹/₂, Banka *hft.* 103¹/₄. Die ziemlich rasch ansteigenden Preise im Dezember brachten eine gewisse Zurückhaltung der Käufer mit sich, die meisten Konsumenten verringern ihre Vorräte auf das unbedingt Nötige und warten so die weitere Entwicklung der Preise ab. — Hier notiert Ende des Jahres Straitszinn K 430—, Bankazinn K 423— Lammzinn K 420—, Stangenzinn K 430— pro 100 kg netto Wien. Vermöge des verhältnismäßig kleinen Quantums an greifbarer Ware und der nur sehr langsam vergrößerten Produktion, die außerdem an wenige Fundstellen auf der Erde lokalisiert ist, eignet sich Zinn wie wenige Artikel zur Spekulation. Daher galt auch der Zinnmarkt stets als eine Domäne derselben, so ganz außerhalb der Spekulation war es wohl seit langem nicht, wenn auch, wie in den ersten acht Monaten im abgelaufenen Jahre die Spekulation scheinbar ruhte und der Preis vom Jänner bis August stets wenige Pfund Sterling über und unter £ 150.0.0 blieb. Schon der Einkauf des Metalles, der im Osten nur auf Verschiffung innerhalb zweier Monate in Verkäuferswahl usuell ist, bietet die Möglichkeit größere Engagements in diesem Metalle einzugehen. Der Verbrauch ist vom Preise so ziemlich unabhängig; betrug er doch in den letzten fünf Jahren zwischen 72.000 bis 78.000 t, während die Jahrespreisdurchschnitte allein zwischen £ 180.12.9 im Jahre 1906 und £ 133.3.2 im Jahre 1908 betragen. Den Umfang der Produktion kann man nur aus den zur Versendung gelangten Quanten beurteilen.

Die Gesamtmenge der Verschiffung von Zinn von den Straits Settlements, Australien und das Quantum Banka- und Billitonzinn, welches in Holland verauktioniert wurde, haben in den letzten fünf Jahren nur von zirka 72.000 bis 80.000 t variiert; im Jahre 1908 mit seinem niedrigen Durchschnittspreis waren die höchsten und im Jahre 1907 mit einem Durchschnittspreis von £ 172.13.11, dem auch ein Jahr mit hohem Durchschnitt, nämlich £ 180.12.9, vorausging, waren die Gesamt mengen heiläufig 72.000 t. Genauere Zahlen sind wohl sehr schwer erhältlich, da die Rückverschiffungen von Amerika und die Verladungen von Zinn an Länder, außer den obgenannten, offiziell nicht veröffentlicht werden und man daher auf Schätzungen angewiesen ist. (Schluß folgt.)

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 41.568 — Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke Actien-Gesellschaft in Mülheim a. Rh. — **Kohlenschrämseil.** — Nach dem Patente Nr. 36.856 werden die Schneidkörper der Kohlenschrämseile so in das Seil eingeflochten, daß sich die Drähte oder Litzen des Seiles zwischen die Schneidzähne einlegen. Besteht nun der Schneidkörper aus einem Stück, so ist das Seil auf der Länge dieses Stückes unbiegsam, was sich unangenehm bemerkbar macht, wenn das Seil auf Seiltrommeln aufgewickelt werden soll. Nach der vorliegenden Erfindung wird nun der Schneidkörper aus mehreren Stücken, die zweckmäßig scheibenförmig nebeneinander liegen, hergestellt. Wenn jetzt das Seil auf die Seiltrommel aufgewickelt wird, so können die einzelnen Teile des Schneidkörpers der Rundung der Trommel folgen. In der Zeichnung zeigt Fig. 1 eine Ansicht, Fig. 2 einen Querschnitt der Neuerung. a sind die äußeren Litzen des Seiles, die sich zwischen die Zähne b des Schneidkörpers legen. c ist eine Einlage, auf welche die Scheiben des Schneidkörpers aufgereiht sind.



Literatur.

Handbuch der Brikettbereitung, zweiter Band. Die Brikettbereitung aus Erzen, Hüttenerzeugnissen, Metallabfällen und dergleichen, einschließlich der Agglomeration. Von G. Franke. 215 Seiten, mit 4 Tafeln und 79 Textabbildungen. Preis geheftet M 8.— Verlag von Ferdinand Enke in Stuttgart, 1910.

Während der im Vorjahre erschienene erste Band des Werkes die Erzeugung der Steinkohlen- sowie Braunkohlenbriketts und Naßpreßsteine zum Gegenstande hat, behandelt der nun vorliegende zweite Band den besonders in neuerer Zeit wachsende Bedeutung gewinnenden, oben bezeichneten Zweig der Brikettbereitung. Die sieben Abschnitte des Buches betreffen:

- I. Die verschiedenen metallischen Brikettierstoffe. Gründe und Ziele der Brikettierung solcher. Anforderungen an gute Briketts. Brikettprüfung.
 - II. Verschiedene Verhüttungs- und Schmelzbriketts, auch Agglomerate.
 - III. Die Ziegelungs- und die Agglomerierverfahren.
 - IV. Das Zubereiten des Brikettiergutes.
 - V. Das Pressen und etwaige Nachbehandeln der Verhüttungs- und Schmelzbriketts.
 - VI. Ganze Brikettieranlagen.
 - VII. Ganze Agglomerieranlagen.
- Ein Nachtrag zum ersten und zweiten Bande des Handbuches umfaßt:

I. Weitere Ergebnisse von Pech- und Kohlenbrikett-untersuchungen.

II. Wärmepreis.

III. Verfahren zur Torfpreßsteinbereitung nach den Patenten von E. Helbing und J. Hemmerling.

IV. Brikettierung von Steinkohlenwäscheschlamm nach J. Hemmerlings Preßverfahren.

V. Brikettierung von Gichtstaub nach J. Hemmerlings Preßverfahren.

Die dem ersten Bande gezollte Anerkennung gebührt in jeder Hinsicht auch dem zweiten Bande, mit welchem ein Werk zum Abschlusse gelangt, welches eine wertvolle Bereicherung der deutschen Fachliteratur bildet.

H. St.

Das Berg- und Hüttenwesen. Verdeutschung der im Bergbau, in der Hüttenkunde, der Markscheidkunst und im Knappschaftswesen gebräuchlichen entbehrlichen Fremdwörter. Zweite Auflage. Berlin. Verlag des Allgemein deutschen Sprachvereines. F. Berggold, 1910. 50 Pfennige.

Von den vom „Allgemeinen deutschen Sprachvereine“ herausgegebenen Verdeutschungsbüchern ist das vorgenannte kürzlich in zweiter Auflage erschienen. Wie die Vorrede bemerkt und wie auch ein bezüglicher Vergleich ergibt, stellt diese Auflage einen nahezu unveränderten Abdruck der vor 15 Jahren erschienenen ersten Auflage dar, was wohl am besten für die Sorgfalt spricht, mit der jene durch den späteren Oberbergrat Wappler und den Gymnasialkonrektor Doktor Rachel bearbeitet worden ist. Die vorliegende Arbeit ist auf Beschluß des Zweigvereines Freiberg in Sachsen durch Oberbergrat Professor Treptow herausgegeben worden. Auf-

genommen sind nur die dem Berg- und Hüttenwesen eigentümlichen Ausdrücke, während aus anderen Gebieten nur die im bergmännischen Betriebe vorkommenden Fremdwörter berücksichtigt wurden und Kunstausdrücke der nicht eigentlich bergmännischen Wissenschaften, z. B. der Elektrotechnik, unberücksichtigt geblieben sind.

Manche der Verdeutschungen geben, wenigstens für österreichischen Sprachgebrauch, das im Fremdworte Gesagte nicht ganz wieder; so decken sich die Begriffe „Disziplinar.“ und „Ordnungs“strafe nicht vollkommen; unter „Wasserkalk“ wird kaum jemand einen „hydraulischen Kalk“, unter „Grobmörtel“ einen „Beton“ vermuten. Ausdrücke wie „Brodemwasser“ für „destilliertes Wasser“ dürften sich auch nur schwer einbürgern. Bei „Brikett“ fehlt das in Deutschland übliche „Preßstein“, bei „denaturieren“ das in der neuesten deutschen Gesetzgebung allgemein angewendete „vergällen“; zudem ist nicht jedes „Fabriksalz“ auch ein „denaturiertes Salz“. „Explosion“ wird durch Entzündung, Schuß, Knall verdeutsch — der vielfach angewendete „Zündschlag“ hat nicht Aufnahme gefunden.

Dies einige Bemerkungen, die aber an dem großen Werte des kleinen Heftchens für jeden Fachmann, der gut deutsch schreiben will, nichts ändern können. *Schnabel.*

Amtliches.

Der behördlich autorisierte Bergbauingenieur Kasimir Broniowski, mit dem Standort in Boryslaw, hat am 27. Dezember 1910 den vorgeschriebenen Eid abgelegt und ist von diesem Tage an zur Ausübung dieses Befugnisses berechtigt.

Vereins-Mitteilungen.

Sektion Klagenfurt des Berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten.

Protokoll der Ausschußsitzung vom 16. Oktober 1910 im Landesmuseum.

Vorsitzender: K. k. Bergrat A. Brunlechner.

Anwesend: die Ausschußmitglieder: Hinterhuber, Hofbauer, Pleschutznig, Saup, Schmid, Schreyer.

Der Vorsitzende legt zwei Zuschriften des Wasserwirtschaftsverbandes vor; erstere behandelt die bei Abgabe von Gutachten über die Wasserrechtsreform einzuhaltenen Richtlinien, die zweite bezieht sich auf eine Umfrage des Verbandes bezüglich der von ihm geplanten Einführung einer Versicherung gegen Wasserschäden.

Der Ausschuß beschließt, in der ersteren Angelegenheit unter Hinweis auf die von ihm in seiner Sitzung vom 26. Juni d. J. angenommenen Entschließung sich nochmals an die Sektion Leoben und an den Vertreter

des Vereines im Wasserwirtschaftsverbände zu wenden, um die bei der Wasserrechtsreform in Frage kommenden montanistischen Interessen durch gemeinsam zu unternehmende Schritte wirksam zu wahren.

Gleichzeitig wird auch an den Antragsteller der Entschließung vom 26. Juni d. J., Herrn Direktor Rieger, das Ersuchen gerichtet, hinsichtlich dieser beiden Zuschriften des Wasserwirtschaftsverbandes an den Ausschuß berichten zu wollen.

Nach Erledigung verschiedener Einläufe und Behandlung interner Angelegenheiten folgt Sitzungsschluß.

W. Hofbauer m. p.

Sekretär.

A. Brunlechner m. p.

Obmann.

(M. d. m. V. Ö.)

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

(Schluß von S. 28.)

In der vom Abgeordnetenhaus beschlossenen Abschaffung der Strafbarkeit des Kontraktbruches (§ 85 G. O.) erblickt der Vereinsausschuß eine schwere Gefahr für die Industrie. Um das Gesetzwirken dieses Beschlusses zu verhindern, hat sich der Ausschuß an das Herrenhaus mit der Bitte gewendet, der gesetzlichen Festlegung der Straflosigkeit des Kontraktbruches entgegenzutreten.

Unter den Gutachten, welche der Vereinsausschuß im abgelaufenen Jahre zu erstatten hatte, überwogen jene, welche sich auf zolltarifarisches Fragen bezogen; die übrigen Gutachten hatten insbesondere einige Materien des Privatbeamten-Versicherungsgesetzes, Usancen im Maschinenbaugewerbe und Angelegenheiten gewerblicher Natur zum Gegenstande.

Wie in früheren Jahren diente der Verein auch heuer den speziellen Interessen einzelner Mitglieder gelegentlich durch Einholung und Erteilung von Informationen.

Bei der von der Fachgruppe für Patentwesen des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines, dem Österreichischen Verein für den Schutz des gewerblichen Eigentums und dem Verbands der österreichischen Patentanwälte veranstalteten Enquete, betreffend die Reform des Patentwesens, war der Verein durch seinen Vizepräsidenten, Herrn Oberbaurat O. Günther, und durch Herrn Kommerzialrat Rud. Hofherr vertreten. — Zur feierlichen Schlußsteinlegung des Neubaus der k. k. montanistischen Hochschule in Leoben und zum Verbandstage des Zentralverbandes

der Industriellen Österreichs in Linz entsandte der Verein offizielle Delegierte.

Dem neugegründeten Wasserwirtschaftsverbande der österreichischen Industrie, dessen statutarischer Zweck in der Förderung aller Maßnahmen besteht, die geeignet sind, die Verwendung und Ausnützung des Wassers im Interesse der Industrie zu entwickeln und zu erleichtern, schloß sich der Verein als delegerende Korporation an.

Zu Anfang des laufenden Jahres war dem Vereinsausschusse die willkommene Gelegenheit geboten, dem langjährigen Vereinspräsidenten Exzellenz Heinrich Grafen Larisch-Mönnich, der sein 60. Lebensjahr vollendete, zu huldigen. Der Ausschuß benützte diesen festlichen Anlaß, um Seiner Exzellenz unter dankbarer Anerkennung der hohen, um den Verein erworbenen Verdienste die wärmsten Glückwünsche zu entbieten.

In das Berichtsjahr fällt ferner das Ableben des Herrn Ingenieurs Leon Göbel, der im Verein seit dem Jahre 1889 das Amt eines Kassenrevisors bekleidet hat und dem der Ausschuß als einem der ältesten und bewährtesten Vereinsfunktionäre stets ein dankbares, ehrenvolles Andenken bewahren wird.

Der Verein umfaßt heute 118 Mitglieder und es stehen derzeit 128.284 Arbeiter in den Diensten von Mitgliedsunternehmungen (gegen 114.564 im Vorjahre).

Der im Vorjahre mit der Leitung des Vereinsbureaus zunächst provisorisch betraute Herr Dr. Josef Blauhorn wurde im April l. J. zum definitiven Vereinssekretär ernannt.

Dem Berichte zufolge war die Geschäftslage der Montan-, Eisen- und Maschinenindustrie im Jahre 1910 im allgemeinen unbefriedigend. Die Einschränkung der staatlichen Investitionen auf ein Minimum und die ungünstige Konjunktur, unter der die privaten Abnehmer der genannten Industriezweige zu leiden hatten, ließen einer flotteren Absatz nicht aufkommen; aber auch die Preisverhältnisse gestalteten sich insbesondere unter der Einwirkung der scharfen fremdländischen Konkurrenz und der einschneidenden Frachterhöhungen überwiegend ungünstig.

Unerfreulich waren zunächst, wie der Bericht ausführt, die Verhältnisse auf dem Kohlen- und Koksmarkte. Der Auftragsbestand der Werke, insbesondere im böhmischen Braunkohlengebiete, aber auch in den Steinkohlenrevieren, ließ viel zu wünschen übrig. Die ungünstige Geschäftslage der Kohlen- und Koksproduzenten ist insbesondere auf die Zurückdrängung unseres Exportes und auf die intensive Konkurrenz zurückzuführen, die dem Inlandsabsatze in erster Linie durch das mächtige oberschlesische Kohlenrevier, dann aber auch schon durch mehrere ungarische Gruben bereitet wird. Eine gewisse Besserung der Verhältnisse machte sich erst gegen Jahreschluß bemerkbar; auch die etwas abgeschwächten Preise zeigen nunmehr wieder Neigung zur Befestigung.

Für die österreichische Eisenindustrie bezeichnet der Bericht das Jahr 1910, verglichen mit dem Jahre 1909, insofern als etwas günstiger, als der Rückgang der Eisenpreise zum Stillstand kam und die leichte Besserung des internationalen Eisenmarktes sich auch in einer geringfügigen Preiserhöhung einiger inländischer Eisensorten zu äußern vermochte. Es erhöhte sich gegenüber dem Vorjahre der Verbrauch von Stabeisen um 11,2%, der Konsum an Feiblechen um 17,5% und der an Halbfabrikaten um 9,6%. Der Absatz in Trägern hielt sich ungefähr im Ausmaße des Vorjahres; dagegen war der Verbrauch an Eisenbahnmateriale, insbesondere an Schienen, durchaus nicht zufriedenstellend; auch der Konsum an Grobblechen weist eine recht erhebliche Abschwächung auf. Der Geschäftsgang in veredelten Blechen kann dormalen als gut bezeichnet werden.

In der Erzeugung von Eisen- und Stahlguß ist hingegen die erhoffte Belebung nicht eingetreten. In der Röhrenbranche war ein Rückgang des Absatzes von einem ganz enormen Fallen der Preise begleitet. Auch über den Geschäftsgang der Drahtindustrie kann nur Ungünstiges berichtet werden. Die Kabelfabriken vermochten zwar ihre vorjährige

Absatzmenge mit Mühe aufrechtzuerhalten, doch entsprach schon dieses Quantum nur mehr einem Bruchteil ihrer Leistungsfähigkeit. Auch die Geschäftslage in Bau- und Brückenkonstruktionen hat gegenüber dem Vorjahre keine Besserung erfahren. Als zufriedenstellend wird der Verbrauch in Ketten bezeichnet. Die Geschäftslage der Schrauben- und Nietindustrie zeigt gegenüber den desolaten Verhältnissen der Vorjahre keine Besserung. Der inländische Absatz in Werkzeug-, Pflug- und Zeugwaren gestaltete sich im Jahre 1910 ziemlich normal. Hingegen hatte das Exportgeschäft schwer zu leiden. In Ungarn, dem Hauptabsatzgebiete für Pflugwaren, gelingt es der aufstrebenden einheimischen Produktion immer mehr, das österreichische Fabrikat zurückzudrängen. Die Abnehmer in den Balkanstaaten wenden sich, zum überwiegenden Teile durch den vertragslosen Zustand hiezu veranlaßt, in stets erweitertem Ausmaße unsrer ausländischen, namentlich der deutschen Konkurrenz zu. Als günstig wird die Geschäftslage der Sensen-, Sichel- und Strohmessererzeugung, hauptsächlich infolge der guten Ernte, bezeichnet. Eine überaus ungünstige Entwicklung nahm die Zinkblecherzeugung.

Recht gedrückt waren im allgemeinen auch die Geschäftslage und die Preise der Maschinenfabrikation. Zum Teil infolge unserer im allgemeinen ungünstigen wirtschaftlichen Verhältnisse, aber auch infolge der überaus scharfen deutschen Konkurrenz. Der Rückgang des österreichischen Inlandsabsatzes gegenüber dem Vorjahre kann mit rund 20% bemessen werden.

Der Absatz in landwirtschaftlichen Maschinen und Lokomobilen weist gegenüber dem Vorjahre im allgemeinen eine Steigerung auf.

Der Geschäftsgang der Textilmaschinenindustrie war je nach den Branchen verschieden. Ganz unbefriedigend war der Geschäftsgang in jenen Fabriken, welche speziell für die Baumwollindustrie arbeiten, etwas günstiger hingegen die Lage im Webstuhlbau für Leinen- und Schafwollerzeugung. Auch in der Spinnereibranche und im Bau von Appreturmaschinen ist eine bessere Beschäftigung erst im zweiten Halbjahre zutage getreten.

Auch der Mülereimaschinenerzeugung war keine Erholung beschieden. In der Dampfkesselbranche dürfte sich die Verminderung des Absatzes gegenüber dem Jahre 1909 auf 20 bis 25% belaufen. Die Geschäftslage der elektrischen Industrie gestaltete sich im Berichtsjahre nicht unbefriedigend, soweit der Umsatz in Betracht kommt; dagegen wurde durch den heftigen Konkurrenzkampf das Preisniveau weiter gedrückt.

Das Abflauen der Konjunktur, welches für die Lokomotivfabriken schon während des Vorjahres eingesetzt hatte, erlitt heuer eine weitere Verschärfung, da die geringfügigen staatlichen Bestellungen für das laufende Jahr die Betriebe nur in sehr unzureichendem Maße zu beschäftigen vermochten. Überaus ungünstig ist schließlich auch die Entwicklung, welche die österreichische Waggonindustrie weiterhin genommen hat. Im Jahre 1908 waren noch 10.500 Fahrbetriebsmittel zu bauen, im Jahre 1909 nur mehr 6400, und heuer werden einschließlich der vom Eisenbahnministerium hinausgegebenen Notstandsarbeit insgesamt 4700 Waggons erzeugt worden sein; den ungünstigsten Beschäftigungsstand seit 1896 wird aber voraussichtlich das Jahr 1911 aufweisen, da die Staatsbahnverwaltung für das ganze Jahr eine Bestellung von bloß 1500 Waggons in Aussicht stellt und seitens der wenigen noch bestehenden Privatbahnen sowie seitens der Privatindustrie bisher nur zirka 200 Waggons in Auftrag gegeben worden sind. So werden die österreichischen Waggonfabriken im kommenden Jahre voraussichtlich 1700 Fahrbetriebsmittel herzustellen haben, ein Quantum, das ungefähr dem zehnten Teil ihrer Leistungsfähigkeit entspricht.

* * *

Die Versammlung genehmigte den Rechenschaftsbericht des Ausschusses, worauf zur Neuwahl des

Vereinsausschusses geschritten wurde, welche folgendes Resultat hatte: Es wurden gewählt: Generaldirektor Adalbert Bergmann, Ingenieur Anton Freißler, Generaldirektor Eugen Friedländer, Generaldirektor Georg Günther, Reichsratsabgeordneter Oberbaurat Otto Günther, Direktor Hermann Gussenbauer, Bergrat Max Ritter v. Gutmann, Kommerzialrat Rudolf Hofherr, Alfonse v. Huze, Generaldirektor Anton Ritter v. Kerpely, Zentraldirektor Wilhelm Kestranek, Landeshauptmann Geheimer Rat Heinrich Graf Larisch-Mönnich (Karwin), Herrenhausmitglied Hugo v. Noot, Franz Freiherr von Ringhoffer (Smichow), Oberbaurat Dr. Viktor Schönbach, Ingenieur Theodor Schultz, Generaldirektor Dr. Friedrich Schuster (Witkowitz), Direktor Wenzel Schuster, Generaldirektor Karl Ritter v. Skoda und Direktor Ferdinand Neureiter; zu Revisoren für das Jahr 1911 wurden gewählt: Direktor Alexander Pazzani (Poldihütte) und Ingenieur Hans Schimmelbusch; zu Ersatzmännern Maschinenfabrikant Ernst Krause und Ingenieur Edmund Mayer.

In der an die Generalversammlung sich anschließenden konstituierenden Sitzung des Vereinsausschusses wurden der bisherige Präsident Heinrich Graf Larisch-Mönnich, die Vizepräsidenten Reichsratsabgeordneter Oberbaurat Otto Günther und Herrenhausmitglied Hugo v. Noot und Kasseverwalter Alfonse v. Huze wiedergewählt.

Notiz.

Der Bergbau der Oberschlesischen Eisenbahnbedarfs-Aktiengesellschaft in Rostocken (Oberungarn). Der Rostockener Bergbau ist, so wie der Zipser Bergbau überhaupt, sehr alt. Noch heute sieht man dort Arbeiten, an denen die Spuren der primitivsten Gezüge bemerkbar sind. Der Beginn des Bergbaues kann also bis in das fünfzehnte Jahrhundert zurückgeführt werden. In erster Linie wurde nur auf Kupfererze gebaut, und zwar bis zur Mitte des XIX. Jahrhunderts; erst um die Mitte des vorigen Jahrhunderts begann man mit der Erzeugung von Eisenerzen, welche auch heute noch den Hauptbetrieb des dortigen Bergbaues bildet. Die Besitzverhältnisse waren anfänglich durchwegs ungeregelt — soviel Gruben, soviel Eigen-

tümer — und erst sehr spät bildete sich ein normales Eigentumsverhältnis heraus, und mit dem Ausbau der Kaschau-Oderberger Bahn entwickelte sich auch der Rostockener Bergbau. Nach Vollendung dieser Bahnlinie nahm die Österr.-Ungarische Hüttengesellschaft den Bau der von Márkusfalva bis Rostocken führenden 18.6 km langen Bergbahn in Angriff. Bedauerlicherweise machte sich bald darauf in der Eisenindustrie ein allgemeiner Rückgang fühlbar, infolgedessen der Betrieb der Gruben eingestellt wurde. Später kaufte das Werk Witkowitz den Grubenbesitz und setzte ihn auch bis zum Jahre 1889 in Betrieb, doch wurde derselbe noch im letztgenannten Jahre an die Friedenschütte verkauft. Damals war der Besitz noch sehr klein und erst in den letzten Jahren wurde durch Zusammenkauf der kleineren Gruben ein einheitliches Ganzes gebildet. Die Rostockener Erzlager treten zumeist in grünlichen, harten Schiefeln auf und bestehen vornehmlich aus Spateisenstein mit Quarz vermengt. In den oberen Lagen des Spateisensteins findet sich auch Kupferkies, welches gegen die Teufe stetig abnimmt. Die Erzlager streifen nach 5^h 10^o und 11^h 10^o und fallen mit 50 bis 80° ein. Die Erzlagerstätten von Gruetl sind jünger als die Rostockener und bilden mehrere Lager, welche nebst Spateisenstein statt Quarz Ankerit und an Stelle des Kupferkieses Schwefelkies enthalten. Diese Lager sind sehr unregelmäßig und das Erz ist sehr fest und mit Ankerit und Sandstein gemischt. Infolge der zahlreichen Auswanderungen aus der Gegend machte sich großer Arbeitermangel fühlbar, so daß man für Heranziehung und Ansiedlung fremder Arbeiter sorgen mußte. Es wurden Arbeiterhäuser gebaut und die Wohnungen billig vermietet. Auch mußte angestrebt werden, die teure Menschenkraft möglichst durch Maschinen zu ersetzen, was auch geschah, indem man die modernsten Gesteinsbohrmaschinen einführte, die sich vortrefflich bewährten. Die in den Gruben von Rostocken und Graetl gewonnenen Erze werden auf der 18.6 km langen Bergbahn, die eine Steigung von 25‰ und eine Spurweite von 75 cm hat, nach Márkusfalva transportiert. Die Lokomotiven dieser Bergbahn sind vierfach gekuppelt, 22 t schwer und mit Drehgestell versehen. Die Röstanlage für die Eisenerze befindet sich auf einem Territorium zwischen der Bergbahn und der Kaschau-Oderberger Bahn, bei Márkusfalva. Zum Rösten dienen 40 je 4 m hohe Röstöfen. Hier ist der Erzlagerplatz und von hier aus werden die Erze auf der Kaschau-Oderberger Bahn abtransportiert. Der derzeitige Arbeiterstand beträgt 700 Mann. Die Arbeitslöhne und Materialkosten belaufen sich jährlich auf K 800.000.—. Das Vermögen der Bruderlade von Rostocken beträgt zirka K 38.000.—. Für den Unterricht der Arbeiterkinder besteht in Rostocken eine Volksschule, in welcher ein Lehrer und ein Geistlicher 70 Schulkinder unterrichten. Die Bergverwaltung befindet sich in Márkusfalva. (Nach „Jó szerencsét“, Nr. 1, 1909.) —r—

Metallnotierungen in London am 13. Jänner 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 14. Jänner 1911. Preise per englische Tonne à 1016 kg.)

Metalle	Marke	Notierung						Letzter Monats-Durchschn.	
		Londoner Discount	von			bis			
			%	£	sh	d	£		sh	d
Kupfer	Tough cake	2 1/2	59	0	0	59	10	0	Dezember 1910
"	Best selected	2 1/2	59	0	0	59	10	0	
"	Elektrolyt	netto	60	0	0	60	10	0	
"	Standard (Kassa)	netto	55	8	9	55	8	9	
Zinn	Straits (Kassa)	netto	183	0	0	183	0	0	
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	1	3	13	2	6	
"	English pig, common	3 1/2	13	5	0	13	7	6	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	24	0	0	24	2	6	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	27	0	0	29	0	0	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	0	0	7	11	0	
									60.7
									60.7
									61.7
									56.74375
									174.3375
									13.1625
									13.3875
									23.8875
									28.—
									*) 8.—

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Káš**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergrat und 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: Ein neuer Golderzaufschluß in den Hohen Tauern. — Einige neuere Untersuchungen über Einsatzhärtung. — Die Mitwirkung von Geologen bei Konstatierung von Kohlenfunden in Bohrlöchern. — Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briquets und Koks) im Dezember 1910. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Nekrolog. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Ein neuer Golderzaufschluß in den Hohen Tauern.

Vortrag des k. k. Kommerzialrates **L. St. Rainer** in der Fachgruppe der Berg u. Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines am 24. November 1910.

Vor Wochen gingen Nachrichten über die neuen Aufschlüsse der Gewerkschaft Rathausberg durch die Zeitungen, in denen neben Richtigem auch manches Irrtümliche enthalten war, so daß es vielleicht nicht überflüssig ist, wenn ich einen ausführlichen Bericht über die in der Siglitz seit drei Jahren vorgenommenen Arbeiten und deren bisherige Resultate erstatte.

Sie wissen vielleicht, m. H., daß in der Fachwelt über den Gehalt und die Abbauwürdigkeit der Golderze, welche in den Gängen der Hohen Tauern einbrechen, zwei diametral entgegengesetzte Anschauungen verbreitet sind. Nach der einen sind die im 15. und 16. Jahrhundert schwunghaft betriebenen Bergbaue infolge äußerer Einflüsse zu Grunde gegangen, die vielen bekannten Gänge setzen aber edel in die Tiefe und könnten durch geeignete Unterbaustollen einem lohnenden Abbau zugeführt werden; nach der anderen Ansicht sind die Bergbaue der Hohen Tauern infolge eingetretenen Mangels an abbauwürdigen Erzmitteln eingegangen und lassen Neuaufschlüsse keine gehaltreicheren Erze erwarten. Die Optimisten behaupten, daß die grandiosen technischen Fortschritte der Neuzeit eine billige Massenproduktion von Erzen und ein höheres Goldausbringen ermöglichen würden, die Pessimisten sagen, daß eine Massenproduktion vollkommen ausgeschlossen sei, daß den geringeren Verlusten eines modernen Aufbereitungs-

betriebes die geringere Zahlkraft des gelben Metalles gegenüberstünde und daß die Gesteungskosten der Erze weit höher sein würden als deren Metallwert.

Obwohl ich zu den darüber in der Öffentlichkeit geführten Erörterungen mein redlich Teil mit beigetragen habe, seitdem ich in den Jahren 1886 und 1887 in der Industriezeitung der N. Fr. Pr. eine Reihe von Artikeln über „Die Zukunft des Goldbergbaues in Österreich“ erscheinen ließ und obwohl die Argumente pro und contra durchaus noch nicht erschöpft sind, sondern durch die Erfahrungen des überseeischen Goldbergbaues immer neue Bereicherungen erfahren, will ich in die Behandlung dieses Themas heute gar nicht eingehen, weil ich der Ansicht bin, daß die Frage der Abbauwürdigkeit der Golderzgänge in den Hohen Tauern in wenigen Jahren durch die Ergebnisse des praktischen Bergbaubetriebes entschieden sein wird. Auch auf die Goldtiefenfrage werde ich nicht eingehen, weil ein Berufenerer in Bälde jene Folgerungen ziehen wird, welche sich aus den Aufschlüssen in der Siglitz für die Lagerstättenlehre ergeben.

Verfolgt man die goldführenden Gangstreichen, um diesen Ausdruck Reißbachers zu gebrauchen, entlang dem Tauernkamme von Westen nach Osten, so findet man zuerst Spuren alter Bergbaue in der Gößnitz und auf der Pasterze, am Spielmann, Kloben und Brennkogel

ober Heiligenblut, dann folgen die Goldzeche im unwirtlichsten Gletscherterrain unterhalb des Hochnarrs, einige Hangendgänge in der Seeleiten und auf der Oexlingerzeche, hierauf östlich von dem Gebirgskamme, der das Fleußtal vom Zirknitztale trennt, die Gänge am Brett und Parzissel, welche auf der Salzburger Seite unterhalb des Sonnblick ausbeißten, weiters die Rauriser Gänge, die unter dem Alten Kogel auf die Kärntner Seite hinüberstreichten. Ein ausgedehnter Gangzug findet sich im hintersten Wurtentale, verschwindet unter dem Schareckgletscher, wurde im tiefeingeschnittenen Siglitztale, dann auf der Bauleiten am oberen Bockhardsee und auf der Erzwiese bebaut, den Schluß der Reihe bildet der Rathausberger Hauptgang, der den Rathausberg von Norden nach Süden auf 3 km durchsetzt, in seiner Teufe aber von mehreren Verwerfern abgeschnitten ist. Das erwähnte Siglitztal ist ein kleines Seitentälchen des Naßfeldes, jenes alten Seebeckens am Fuße der Mallnitzer Tauern, das sich in der Seehöhe von 1600 m mehrere Kilometer weit ausbreitet, es steigt auf 2 km Erstreckung um 120 m allmählich an, schließt aber gerade an der Stelle, wo der Gangzug das Tal kreuzt, mit steilen Wänden ab, durch welche sich der „Verwaltersteig“ bis zur Riffelhöhe in 2405 m Seehöhe hinaufwindet, um zum Hohen Goldberg in der Rauris hinüberzuführen.

Der Kern der Hohen Tauern besteht bekanntlich aus einer Granitgneismasse, welche entweder Sediment war oder ein basisches Eruptivgestein ist, das durch Druck geschiefert wurde. Am Rande des Hochgebirges und auf dessen Gipfeln und Kuppen liegt auf dem Gneis die Schieferhülle noch auf, an den Flanken und in den Taleinschnitten ist diese durch Intrusion vielfach zerrissen und durch Erosion abgetragen. Den bloßgelegten Gneiskern findet man im Gasteinertale von der Mündung des Angertales aufwärts, auf der Terrasse von Bockstein, wo sogar die tiefen Lagen des Gneises, der Forellengneis, durch den Tauernstunnel aufgeschlossen wurde. Am Rathausberg, Tisch- und Ortberg, deren Gehänge die Naßfelder Schlucht bilden, folgen dann quarzarme Syenitgneise auf dem rechten Ufer der Ache und quarzreiche porphyrtartige Gneise auf der linken Seite. Gegen das Naßfeldertörl, wo das schluchtartige Tal sich weitet, verschwindet der Syenitgneis, während der porphyritische noch anhält, auf den westlichen Höhenrücken erscheinen aber bereits die Gesteine der Schieferhülle, die am Talsschlusse der Siglitz nur mehr 250 bis 400 m höher den Gneis bedecken und sanft gegen Südwesten einfallen, wo sie den Talschluß der Rauris bei Kolm Saigurn bilden. Der Siglitzer Gangzug, der, wie aus den alten Karten hervorgeht, aus zwei Hangendgängen, dem Hauptgang, zwei Liegendgängen und dem widersinnigen Gang besteht, wird vom Siglitzer Tälchen fast quer zu seiner Streichungsrichtung, 2 hora durchschnitten und dadurch an beiden Gehängen aufgeschlossen. Die südliche Gangfortsetzung wurde wenig beschürft und keilt nach oben aus sowie sie in die Schiefer gelangt, gegen Norden folgt aber Stollen auf Stollen bis zur

Kolmkaarhöhe hinauf, dann zum oberen Bockhardsee hinunter, von dort zum westlichen Kamme des Silberpfennigs hinauf und gegen die Erzwiese und das hinterste Angertal hinunter. Die wenigsten Stollenaufschläge sind noch deutlich als solche zu erkennen, es war deshalb für die Schürfungsarbeiten sehr wertvoll, daß noch markscheiderische Arbeiten vorhanden waren, eine Karte des Bockhard und Erzwieser Reviers aus dem Jahre 1764, in der alle Aufschläge verzeichnet sind, welche damals noch sichtbar oder befahrbar waren. Die Karte ist von Andrä Zwicknagl in der damals gebräuchlichen Darstellungsweise gezeichnet. „In glorwürdigster Regierung des Hochwürdigst Hochgebohrnen, des Heiligen Römischen Reichs Fürsten und Herrn Sigismundi Christofferi, Erzbischoffen zu Salzburg, des Heiligen Apostolischen Stuels zu Rom Legaten, auch Primaten von Deutschland aus dem Reichs Hochgräflichen Hause von Schrottenbach, unseres Gnädigsten Landts Fürsten und Herrn, Herrn Gewerkens und Berg Herrns etc. etc. Und auf Hochgnädige Anbefelchung Ihro Gnaden Gnädigen Herrn Thadee Anselm Lürzer von Zechentall, Hochfürstl. Gnädigist aufgestellten Bergwerks Commissario und Hauptmann über die Sämentlichen Erztgebürge des Hohen Erztstüft Salzburg etc. in Getreu Amtierung des Wohl Edl und Gestrengen Herrn Georg Joseph Härl, Hochfürstl. Obverweser allhier ist die General Schün Karten über die Völligen Erztwieser und Pockhartischen Silber und Bley Gebäuden allhier in Gestein, samt aller dessen noch offenen Stollen, wie zwar deren ganz wenig zu findten seynd mit deren Alt Verfahrenen Mund Zimmern, Gemeyer und Rotwändigen Berghalden allerdings angemörkt und durch mich Andree Zwicknagl Hochfürstl. Berg Einfahrer allda den 3. August a. d. 1764 das Verziechens und Abmössens mit Gott geendet worden, darinnen zu ersehen, wie die alt und zweifelsohne Stark verhaut und ausgelengte Klüfft und Gänge Ihr Stund Streichen und fahlen in und aus des Gebirgs haben mechten, wie auch noch Ein und andere guet hinterlassene Mitl und Anstände in den Gruben durch Eröffnung ein o. anderen Beliebigen Stolln zu finden seyn werden wo Gott der Allmechtige hierzu noch ferners seinen Reichen Segen geben kann, damit dieses vor Zeiten ödle Liebe Bergwerk auch hiefür wohl zum höchsten Vergnügen unseres Gnädigsten Gewerkens etc. etc. als auch großen Nutzen der armen Landtsuntertannen und Arbeitern mit Ergibiger Arbeith bis in die Spadiste Velt Zeiten fortgebaut werden kints. Darzu also aus drey Schuldigsten Gemüte nach bergmännischer Gewohnheit Grundherzigist angewünscht wirdt Ein beständiges Glück auf.“ Das ist die etwas breitspurige Einleitung der Legende. Von noch viel größerem Werte als diese Karte waren jedoch jene, welche der k. k. Hutmann Johann Stöckl nach dem Zugbuche des Leonhard Waldner aus den Jahren 1569 bis 1572 im Jahre 1840 rekonstruierte. Eine Beschreibung dieses Zugbuches gibt bereits Pošepný und würdigt dieses wichtige und hochinteressante Dokument, das sich derzeit im Besitze des Herrn Baron May de Madiis in Villach be-

findet. Da die von Stöckl rekonstruierte Grubenkarte der Siglitz infolge der Unachtsamkeit der früheren Bocksteiner Bergverwaltung bereits sehr schadhaft ist, kopierte ich sie neuerdings unter Berücksichtigung der seither gemachten Aufschlüsse. Wie man daraus ersieht, ist der Hauptgang von seinen Ausbissen am Tage bis in die Talsohle herunter verhaute, soweit er edle Füllung aufwies. Die oberen Regionen zeigen nur deshalb keine Verhaue, weil die dort situierten Stollen schon zur Zeit Leonhard Waldners, also um 1570 zu Bruch gegangen waren und deshalb nicht vermessen werden konnten. Gegen Norden macht sich eine auffällige Abnahme der edlen Mittel bemerkbar, es soll jedoch der Stollen Johann Morgenstern bereits mit den Bockharder Bauen verdurchschlägt gewesen sein. In der Tiefe konnte Waldner das Gesenke bei Nr. 107 wohl angeben, es jedoch ebensowenig vermessen, wie die beiden Sankt Georgenschächte, offenbar weil diese zur Zeit seiner Aufnahme bereits verlassen und ersäuft waren. Dagegen war der tonnlägige Schacht, der an der Löwänder Seite vom Ullrichstollen niedergeht, befahrbar und waren dort

Abbaue angelegt. Der tiefste Einbau der Siglitz, der Georgstollen, liegt in 1724,54 m Seehöhe, der Sankt Johannes Morgenstern, der der höchstgelegene befahrbare zur Zeit Waldners war, ist 344 m höher, in 2068 m Seehöhe, die Spuren alten Bergbaues gehen aber noch viel weiter hinauf und setzen auf dem Grat zwischen Kolmkaarscharte und Kolmkaarspitze auf die Rauriser Seite hinüber. Unterhalb des Seekopfes, in etwa 2400 m Seehöhe, durchschneidet der Hauptgang, durch mehrere Stollenmundlöcher markiert, abermals den Gebirgsrücken und gehen dessen Ausbisse nun zur Terraintstufe am Oberen Bockhardsee hinunter. Hier ist man im Mittelpunkte eines großartigen Bergbaues, dessen Bedeutung selbst die Autoren der bekannten Publikation des k. k. Ackerbauministeriums über das Bergbauterrain der Hohen Tauern, welche dieses Terrain sonst gar nicht günstig beurteilen, zugeben, indem sie bemerken, daß die Gänge hier „Gegenstand eines schwunghaften und ausgedehnten Bergbaubetriebes“ waren. Vom genannten See angefangen, reiht sich Halde an Halde bis zum Silberpfennig hinauf, an dessen Westseite das Gangsystem 490 m über den untersten

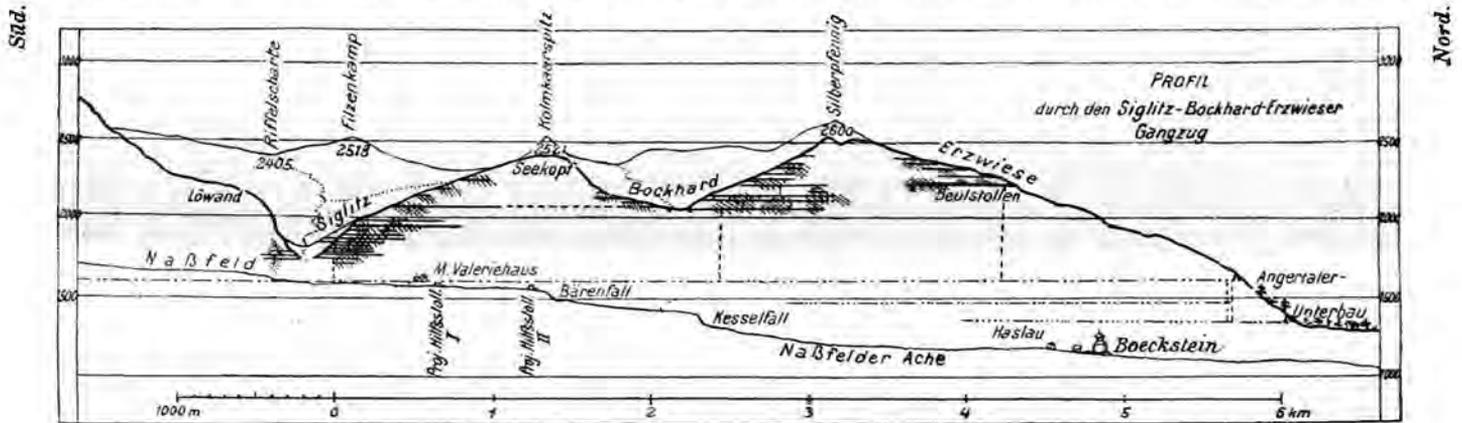


Fig. 1.

Einbauen auf die Erzwise Seite durchstreicht und auf dieser ebenfalls durch zahlreiche Stollen aufgeschlossen wurde. Unzählige Ruinen von alten Berghäusern, Erzkaueu, vielleicht auch von Erzwaschen geben Zeugnis, wie intensiv und anhaltend diese Erzlagerstätten bebaut wurden. Erst unterhalb des Wasserstollens, „am Beul“ genannt, in etwa 2200 m Seehöhe hören die Einbaue auf und war der genannte Stollen, aus dem 30 bis 40 l/Sek. ausfließen, jedenfalls der Erbstollen der Alten. Die Gänge setzen aber bis ins Angertal fort, wo sie, durch Gerölle und Waldgrund bedeckt, verschwinden. Eine detaillierte Aufnahme dieses Terrains hat noch nicht stattgefunden und dürfte mir als Ferielaufgabe des nächsten Sommers zufallen. Nicht unerwähnt darf bleiben, daß der Gipfel des Silberpfennigs aus Kalkglimmerschiefer besteht und die Schieferkalotte bis auf 2400 m herunterreicht, so daß das Gangsystem die Schiefer nahe dem Ausgehenden trifft, wobei sich die erzige Füllung auffallend ändert und anstatt Quarz mit Arsenkiesen und Pyrit, Spateisenstein mit Bleiglanz und Blende sich einstellt. Ob sich

auch der Fallwinkel der Gänge ändert und der Schichtung der Schiefer anbequem, müssen weitere Untersuchungen lehren. Die Ausbildung als Lagergang würde an der Gangnatur der Lagerstätten nichts ändern.

Was haben aber die Alten in diesen Gängen, die sie offenbar schon im 15. Jahrhundert auf nahezu 5 km streichende Länge verfolgten, eigentlich abgebaut? Diese Frage habe ich mir schon vor 30 Jahren vorgelegt und getrachtet, durch zahlreiche Analysen der auf den Halden vorfindlichen Erze darüber Klarheit zu gewinnen, allein vergebens. Daß die Alten in diesen Höhen nicht auf Erze gebaut haben, wie sie auf den Halden vorfindlich waren, mit einem Gehalte zwischen 2 bis 10 g Gold und etwa dem zehnfachen Silber in der Tonne, ist für jeden klar, der sich mit der Bergbaugeschichte des Mittelalters befaßt hat und weiß, was die Alten für bauwürdig hielten und was sie als unlöhnig stehen ließen. Da aber höherhaltende Erze nur äußerst selten auf den Halden zu finden waren, so müssen die Alten die Lagerstätte sehr rein abgebaut haben, was

auch begreiflich ist, wenn man bedenkt, mit welchen außerordentlichen Schwierigkeiten sie in diesem Terrain und besonders dort, wo sie die Teufe zwingen wollten, zu kämpfen hatten. Von offenen Stollen waren nur zwei, der Kastenkendl und der Stollen an der Löwand in der Siglitz bekannt und deren Feldorte standen, wie nicht anders zu erwarten war, taub oder doch in armen Erzen an. Was über den Gewaltigungsversuch des Montanärars im Georgstollen in der Siglitz, der 1840 bis 1850 stattgefunden hatte, bekannt geworden war, schien auch nicht sehr ermutigend, auch da war das Feldort taub verlassen worden. Auf die Frage: „Wie läßt sich dieses ausgedehnte Vorkommen auf seine Fortsetzung und seine Bauwürdigkeit prüfen?“ mußte ich immer wieder zitieren, was schon Pošepný gesagt hatte: „Die notwendigste Arbeit, die hier zu tun übrig bliebe, wäre die Untersuchung der Gänge unter der Talsohle; dies ließe sich aber wegen der ungünstigen Situation für einen tieferen Stollen sowie wegen Wasserlässigkeit der Talsohle nur mit größeren Opfern bewerkstelligen.“ Es gehörte ein mutiger Entschluß des Rathausberger Gewerken dazu, auf meinen mit so wenig Unterlagen gestützten Rat hin, den Siglitz-, Bockhard-, Erzwieser Gangzug zu erwerben und zu beschürfen.

Über den Angriffspunkt der Schürfung konnte kein Zweifel entstehen. Der tiefste Stollen der Alten lag auf der Erzwiese in 2200 m, am Bockhard in 2056 m, in der Siglitz in 1724 m Seehöhe; konnte man in dem letztgenannten Reviere unter den Ausfahrungen der Alten noch bauwürdige Erze anstehend nachweisen, so waren solche auch am Bockhard, dem Zentrum des alten Bergbaues und in der Erzwiese niedersetzend zu erwarten, zeigte die Lagerstätte in der Siglitz eine Verarmung oder Vertaubung der Erzmittel gegen die Teufe, so war auch die Unterfahrung der höher gelegenen Reviere eine aussichtslose Sache. Dann hatte eben wenigstens hier Hofrat Hocheder Recht mit der 1858 aufgestellten These, daß das Gold an die Oberfläche gebunden sei und nach allen bisher gemachten Erfahrungen nicht in die Teufe setze. Das nächstliegende wäre gewesen, den Georgstollen wieder zu gewältigen und einen jener Schächte, welche Waldner in seinem Zugbuche anführt, aber, da sie offenbar schon 1571 mit Wasser gefüllt waren, nicht vermessen hat, auszupumpen. Aber die bei dem verbrochenen Georgstollenmundloche ausfließende Wassermenge, die im Frühjahr 1908 mit etlichen 50 l/Sek. gemessen wurde und die Erfahrung, daß man in krummen und engen Schrämmstollen Maschinen zur Förderung und Wasserhebung aus der Tiefe kaum einbringen kann, ließ dies als wenig aussichtsvoll erscheinen. Wir versuchten also zunächst mit einem Tagschacht unter die Gerölle des Talschlusses zu kommen; hiezu bauten wir eine Röhrentour von 64 mm Weite von einem 245 m höher gelegenen Punkte am Siglitzbache ein, dessen Druckwasser einen Peltonmotor und einen Körtingschen Strahlaparat betreiben sollte. Der Tagschacht wurde rasch niedergebracht, bis er den Grundwasserspiegel erreichte, dann stieg aber der Wasser-

zufluß so rapid, daß an ein weiteres Absinken, auch mit Hilfe von Rotationspumpen, nicht gedacht werden konnte. Es wurde zunächst versucht, mit Getriebezimmerung den Schacht zu erreichen, welchen Waldner als Neuen Sankt Georgschacht bezeichnet und der wohl kaum im Gerölle, sondern im gewachsenen Fels, u. zw. dem Verflächen des Ganges nach angelegt worden war. Wir waren bereits in die unmittelbare Nähe dieses Schachtes gekommen, als ungewöhnlich starke Wasserzuflüsse, offenbar bereits aus der inundierten Grube stammend, uns am 8. Oktober 1908 drohten zu ersäufen und zur Räumung und Auflassung des Schachtes zwangen. Mit der Arbeit eines ganzen Sommers hatten wir nur erreicht, daß die Grubenwässer ihren Ausweg nach dem Schachte nahmen und daß hiedurch die Gewaltigung des Georgstollens erleichtert war. Diese wurde nun unverzüglich in Angriff genommen und die 58 m bis zum Gang mit Getriebezimmerung bis zum Barbaratage fertiggestellt. Es war auch höchste Zeit, denn im Dezember stellt sich im rückwärtigen Teile der Siglitz bereits Lawinengefahr ein, später ist der ganze Naßfelderweg vom Böckstein bis zum Valeriehause, über den 25 Lawinestriche gehen, nur mehr mit Lebensgefahr auf Skiern zu begehen. Der Gang im Georgstollen zeigte sich bis zu dem Beginne des großen Abbaues im NNO von der Zeit der ärarischen Gewaltigung her noch offen und konnten dessen Erze, soweit solche noch anstanden, untersucht werden. Der Hauptsache nach waren sie nur schwach entwickelt und aus Quarz mit Pyrit und Arsenkies bestehend, nur vor dem großen Verbruch, 120 m vom Kreuzungspunkt, wo auch ein Schacht niedergeht, zeigten sich knapp bauwürdige Gehalte; überraschend war es aber, daß wir in unmittelbarer Nähe des Kreuzungspunktes in der Firste am Hangendblatte des Ganges eine 2 bis 3 cm mächtige Schwarte auffanden, die nicht weniger als 682^g Gold, 901^g Silber in der Tonne hielt. Keilt man von dieser Schwarte stärkere Stücke los, so daß auch der stark imprägnierte Quarz in einer Mächtigkeit von 5 bis 6 cm mitbricht, so stellt sich der Gehalt niedriger, aber immer noch gegen 300 g Gold und über 200 g Silber, wie eine Anzahl Analysen ergab, die von Seite der Gewerkschaft, durch das k. k. Revierbergamt Wels und durch Prof. Doktor Krusch veranlaßt wurden. Die Frage, auf welche Erze die Alten in der Siglitz gebaut haben, zu welchem Zwecke sie mit Schlägel und Eisen bis zum Jahre 1571 nicht weniger als 7380 m aufgefahren haben, sie war nun gelöst und es blieb nur die weitere Frage offen, ob die Erze mit diesem oder ähnlichem Gehalte auch unter dem Grundwasserspiegel niedersetzen.

Mit den besten Hoffnungen wurden die Arbeiten im Sommer 1909 begonnen, die Kraftwasserleitung, welche über den Winter der Lawinen halber abmontiert worden war, wieder zusammengeschräubt und in den Georgstollen verlängert. Es sollte der Schacht II, welcher vor dem großem Abbaufelde niedergeht, gesümpft werden, da wir hofften, in mäßiger Teufe auf die unverhaute Sohle zu stoßen. Die Gewaltigung des Gesenkes ging auch flott

von statten, aber als wir eine Tiefe von 18 m erreicht hatten, versagte der Strahlapparat mehr und mehr und, obwohl auf der Georgsohle alle Grubenwässer sorgsam abgefangen und durch eine Lutte ausgeleitet wurden, stieg an Regentagen der Wasserspiegel, anstatt sich zu senken. Mit Mühe und Not wurde noch ein kleiner Fortschritt erzielt, dann brach der Herbst herein, die Eisbildung zwang wieder zur Abtragung der Rohrleitung und damit waren wir abermals verhindert, den sehnlichst erwarteten Aufschluß an der Grenze der alten Arbeiten zu machen. Dem Flachländer mag dies ganz unbegreiflich erscheinen, er kann sich keine Vorstellung von den Schwierigkeiten machen, mit denen der Bergbau im Hochgebirge zu kämpfen hat. Im verflossenen Winter war es besonders arg. Eine Lawine, deren Schneemasse auf eine Viertelmillion Kubikmeter zu schätzen war, hatte Grubenhaus und Georgstollenmundloch so vollständig begraben, daß letzteres erst Mitte Juli durch fließiges

Schneeschaufeln freigemacht werden konnte. Es wurde nun eine zweite, 80 mm weite Rohrleitung neben der 64 mm weiten eingebaut und ein entsprechend großer Strahlapparat dadurch in Tätigkeit gesetzt, wobei der kleinere voranging und dem größeren die Sumpfwässer zuhob. Dank diesem Arrangement — ein anderes mit irgendwie bewegten Maschinenteilen war bei den geringen Dimensionen des Gesenkes ausgeschlossen — hatten wir in einer Woche den Sumpf erreicht und konnte eine Grundstrecke gegen Norden im Tiefsten des alten Abbaufeldes, 22 1/2 m unter dem Georgstollen aufgefahren werden, die wir bis zur neuerlichen Abfrierung der Kraftwasserleitung 115 m weit vorbrachten.

In dieser Strecke zeigte der Gang ein Streichen von 22 1/2° w. W. R. und ein Verflachen von 55° gegen Osten. Das Hangend und Liegend ist vom Gangkörper durch deutliche Salbänder abgegrenzt. Die Mächtigkeit beträgt anfangs 70 cm und steigt bis 2·10 m an. Nach dem

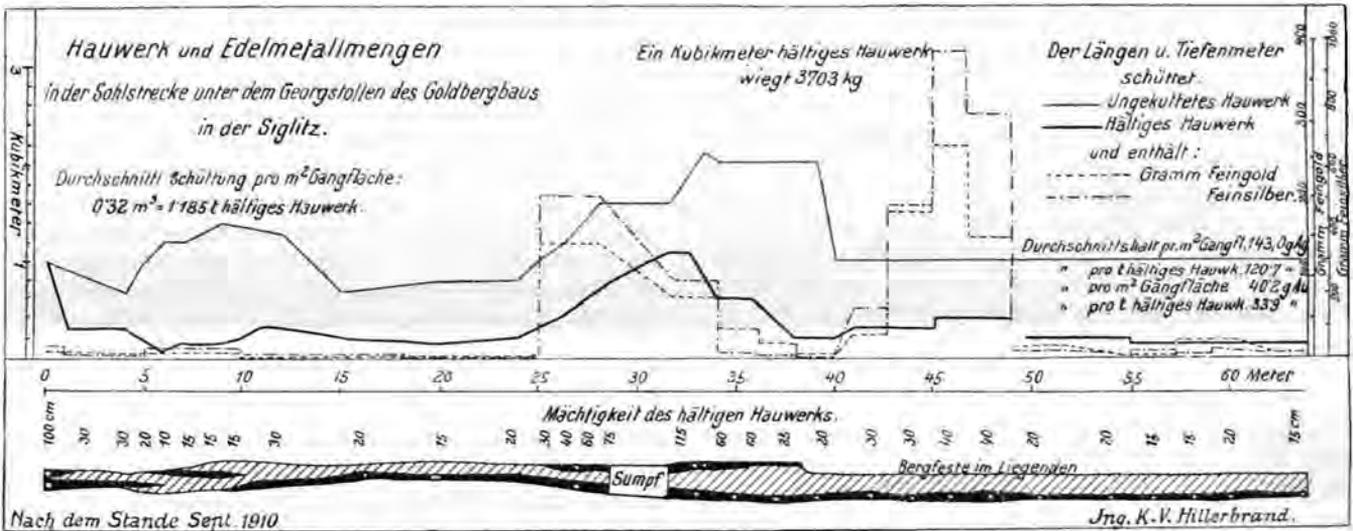


Fig. 2.

Urteile des Prof. Dr. Krusch treten innerhalb der Gangfüllung infolge wiederholten Gangaufreißens stellenweise sogenannte falsche Salbänder auf, die bewirken, daß man bisweilen im Zweifel sein kann, ob bereits die wirkliche Ganggrenze erreicht wurde oder ob es sich um ein scharfes Ablösen handelt, welches durch spätere Gebirgsbewegungen entstand. Nach der Ansicht des genannten hervorragenden Montangeologen dienten häufig die in der alten Gangfüllung entstandenen Spalten jüngerer Minerallösungen als Kanäle, von denen aus eine intensive Imprägnation, nicht nur der alten Gangmasse, sondern auch früher tauben Nebengesteins stattfand, derart, daß größere Gesteinspartien nachträglich bauwürdig wurden. Die Ausfüllung des Ganges besteht aus Quarz und Bruchstücken des Hangenden und Liegenden, die in die ursprüngliche Spalte eingebrochen sind und dort vererzt wurden, dann aber aus Derberzen, welche die nachträglich aufgerissene Spalte ausfüllten und aus Arsenkies

mit Pyrit und Quarz zusammengesetzt sind. Ein solches Arsenkiestrum von 15 bis zu 65 cm Mächtigkeit legt sich in der ganzen Strecke an das Hangende an, stellenweise findet sich auch am Liegenden ein solches von geringerer Mächtigkeit. Wir haben die Erze dieser jüngeren Gangfüllung, also die Derberztrümmer und die daran anliegenden Mittel als hälliges Hauwerk bezeichnet, während die Gangmasse schlechtweg als Hauwerk kubiziert wurde. Während des Vortriebes der Sohlstrecke wurden fortwährend Proben genommen und auf ihren Gold- und Silbergehalt im gewerkschaftlichen Probiergaden untersucht, und zwar wurde vorzugsweise das „hällige Hauwerk“ probiert, also aus dem durch den Schuß geworfenen Materiale vor der Verjüngung die Berge ausgehalten, jedoch auch mitunter diese Berge für sich untersucht. Die Resultate der Proben, die bis zum 65. Meter des Aufschlusses von Ing. K. V. Hillerbrand in einem Graphikon mit den Mengen an Hauwerk,

hältigem Hauwerk und Edelmetallgehalten dargestellt wurden, sind folgende: Der Quadratmeter Gangfläche schüttet durchschnittlich $1.144 m^3$ Hauwerk oder $0.32 m^3$ hältiges Hauwerk im Gewichte von $1.185 t$; er hält $40.2 g$ Au und $143.0 g$ Ag. Die Tonne des hältigen Hauwerks hält im Durchschnitte $33.9 g$ Au und $120.7 g$ Ag. Ein Kubikmeter hältigen Hauwerks wiegt 2.80 bis $4.70 t$, im Durchschnitte von 24 Proben $3703 kg$. Die Gold- und Silbergehalte in Gramm pro Tonne betragen vom Schachtsumpf gegen Norden fortschreitend: 5.8 Gold, 9.0 Silber; 4.8 Au, 30.0 Ag; 9.8 Au, 77.8 Ag; 4.4 Au, 32.4 Ag; 3.6 Au, 16.0 Ag; 11.2 Au, 20.0 Ag; 106.2 Au, 392.0 Ag; 51.8 Au, 172.2 Ag; 8.8 Au, 23.6 Ag; 3.2 Au, 22.4 Ag; 30.0 Au, 20.2 Ag; 4.2 Au, 1.8 Ag; 7.6 Au, 4.2 Ag; 6.2 Au, 1.8 Ag; 25.0 Au, 127.0 Ag; 170.2 Au, 440.2 Ag; 169.0 Au, 605.4 Ag; 101.2 Au, 504.6 Ag; 19.8 Au, 33.0 Ag; 14.0 Au, 13.6 Ag; 10.4 Au, 33.2 Ag; 5.6 Au, 7.6 Ag; 25.6 Au, 14.4 Ag; 2.0 Au, 3.4 Ag.

Eine zweite Reihe von Erzproben wurde durch das k. k. Revierbergamt Wels entnommen und die Gold- und Silberbestimmung darin vom k. k. Generalprobier- amte abgeführt. Es waren dies ebenfalls Schußproben, welche im 8., 26., 33., 38. und 43. Meter aus der Sohle, im 42., 46., 56 und 61. Meter aus der Firste, im 69. Meter aus der Sohle gewonnen wurden und stellt sich der Durchschnittsgehalt auf $25.9 g$ Gold und $99.8 g$ Silber in der Tonne. Der Minimalgehalt betrug hiebei $4 g$ Gold und $5 g$ Silber im 33. Meter, der Maximalgehalt $77.5 g$ Gold und $197 g$ Silber im 61. Meter. Eine Kuttung des abgeschossenen Materiales fand bei der Probenahme nicht statt; dieses wurde, wie es der Schuß geworfen hatte, in Säcke eingefüllt und in der Grube versiegelt, am Tage auf gewöhnliche Weise durch Schlägelung und Viertelung verjüngt. Eine weitere Serie von Proben entnahm Prof. Dr. Krusch aus Berlin, gelegentlich seiner Untersuchung der Lagerstätte. Er nahm jedoch keine Schußproben, sondern ließ einen Schram vom Hangenden zum Liegenden führen und den Gold- und Silbergehalt des hiebei gewonnenen Materiales durch das metallurgische Laboratorium von Doktor J. Loevy & Co. in Berlin feststellen. Die Resultate dieser Pickproben sind naturgemäß von jenen der Schußproben verschieden, nicht nur, weil sie sich auf das gesamte Hauwerk beziehen, sondern weil bei der Pickprobe zum Teil Erzpartien abgeschrämt wurden, welche nicht mehr frisches, unzersetztes Material waren, sondern infolge der mehrhundertjährigen Einwirkung der zirkulierenden Grubenwässer eine mitunter weitgehende Auslaugung des Goldes durch schwefelsaures Eisenoxyd erfahren hatten. Professor Dr. Krusch gelang es auch, die stattgefundenene Auslaugung des Goldes bestimmt nachzuweisen, dadurch, daß er eine Probe entlang den Schachtstößen nahm, welche wohl seit 350 Jahren von den Grubenwässern bespült worden waren, welche Probe, obwohl mit dem Stufeisen dreimal derber Arsenkies durchschrottet worden war, unter $0.5 g$ Au und $15 g$ Ag hielt. Aus dem Durchschnitte von 9 Proben, die in der Sohlstrecke auf diese Weise genommen wurden, ergab sich ein Gehalt des

Hauwerkes von $19.8 g$ Au, $75 g$ Ag in der Tonne mit einem Minimum von $3.5 g$ Au und $38 g$ Ag im 72. Meter und einem Maximum von $64 g$ Au und $166 g$ Ag zwischen 50. und 60. Meter. Den Durchschnittsgehalt der ganzen Lagerstätte berechnet Prof. Dr. Krusch aus dem Ergebnisse der sowohl im Georgstollen, wie in der Sohlstrecke entnommenen Proben mit $45.4 g$ Gold in der Tonne.

Es war noch weiters zu untersuchen, ob das Gold im Erze als sogenanntes Freigold, das heißt als amalgamables, durch Pochwerksamalgamation zu gewinnendes oder „verlarvt“, also nicht gediegen, vorkommt, eine Frage, welche noch vor einem Vierteljahrhundert von großer Bedeutung für die Beurteilung der Bauwürdigkeit eines Goldvorkommens war. Amalgamables Gold konnte am Bergbaue selbst mit einem Ausbringen von 50 bis 70% gewonnen werden; refraktorische, also widerspenstige Erze mußten nach vorheriger Aufbereitung nach einem Hüttenwerke verfrachtet werden, welches allerdings das Gold vollständig gewann, die Erze jedoch allgemein so schlecht einlöste, daß der Bergbau kaum bestehen konnte. Ein Beispiel möge die Einlösepraxis der Hütten alten Schlages erläutern.¹⁾ Im Jahre 1876 wurde die letzte Produktion der Goldzeche in Kärnten, $46.130 kg$ Schlieche vom Pochwerke am Seebüchl im kleinen Fleußtal zur Bahnstation Dölsach geführt und von dort der ärarischen Hütte in Brixlegg angeliefert. Die Tonne Schliech, welche ohne Rücksichtnahme auf die Schmelzkosten, Scheidekosten und den Schlagsatz einen Metallwert von fl. 106.60 hatte, wurde mit fl. 63.70 eingelöst, also an Hüttenkosten 40.25% in Abzug gebracht. Da die Frachtkosten pro Tonne fl. 35.30 oder 33.11% betragen hatten, so blieb als Netto-Erlös fl. 28.40 pro Tonne oder 26.64% des Metallwertes der in dem Schlieche enthaltenen Edelmetalle!! Die Konkurrenz zwingt heutzutage die leistungsfähigen Hüttenwerke ganz andere Tarife zu machen, so z. B. zahlt das königl.-sächs. Handelsbureau in Freiberg das Gold in reichen Schliechen mit $M 2460$ —, das sind 88.2% des vollen Wertes und in armen Schliechen mit $M 2400$ — oder 86.0% . Es ist aber nicht ausgemacht, daß die alpinen Golderze nicht cyanisierbar sind, in welchem Falle auch die Frachtkosten zur Hütte, welche dank der Tauernbahn überhaupt erträglich sind, wegfallen würden. Nach meinen Untersuchungen führen die Siglitzer Erze, welche in der Sohlstrecke anstehen, tatsächlich kaum eine Spur Freigold, wogegen die Erze im Georgstollen, also oberhalb der Grundwasserlinie, reichlich feinverteiltes Freigold zeigen — ein neuer Beweis der Erfahrung, daß die Alten den Goldbergbau aufgeben mußten, sobald er aus der Zementationszone in die primäre Lagerstätte gelangte.

Leider ist der Arsenmarkt seit zwei Jahren vollständig deroutiert und für Gehalte von 24 bis 30% Au, wie ihn die Siglitzer Erze zeigen, wird nicht die ge-

¹⁾ Dr. Rich. Canaval: „Zur Kenntnis der Goldzecher Gänge.“

ringste Bezahlung geleistet; trotzdem müssen Erze, wie jene der Sohlstrecke unter dem Georgstollen als weit über der Bauwürdigkeitsgrenze stehend, bezeichnet werden. Herr Prof. Dr. Krusch nimmt als solche einen Gehalt von 5 g Feingold an, nach den Berechnungen des von Seite des k. k. Revierbergamtes beigezogenen Sachverständigen, Herrn beh. aut. Bergingenieurs J. Köstler, dürften die Gesteungskosten 6·3 g Gold aufzehren. Da Prof. Dr. Krusch den Durchschnittsgehalt der Lagerstätte mit 45·4 g Gold, das k. k. Revierbergamt Wels jenen des ungekutteten hältigen Hauwerkes mit 25·9 g Gold gefunden hatte, unsere eigenen Werksproben vom gekutteten hältigen Hauwerk einen mittleren Gehalt von 33·9 g Gold ergaben, so kann man das Vorkommen mit vollem Rechte als ein reiches bezeichnen. Ich will zur Illustration nur noch anführen, daß der Durchschnittsgehalt der Treadwell Mine in Alaska, welche meines Wissens die ärmste Goldlagerstätte mit Nutzen bearbeitet, nur 3·06 g Au in der Tonne beträgt. Die Gesteungskosten dieses an der Grenze des Polareises arbeitenden Werkes betragen M 4·83 oder 1·73 g Au, südafrikanische Minen, wie z. B. Simmer & Jack, haben weit höhere Gesteungskosten, nämlich M 16·60 oder 5·95 g Au, jene von westaustralischen Minen werden angegeben Great Fingall \$ 3·78 = 5·76 g Au, Ivanhoe \$ 4·40 = 6·70 g Au, South Kalgoorli \$ 4·72 = 7·20 g Au pro Tonne. Kalifornische Minen bearbeiteten nach Prof. Reyer bereits anfangs der Achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts Gänge mit einem Goldgehalt von M 12 bis M 16, das ist 4·30 bis 5·73 g Au ohne Nachteil und nach B. Knochenhauer sind die mittleren Gesteungskosten dort \$ 3 bis \$ 4 oder 4·57 bis 6·09 g Au, wohlgemerkt, bei einem mittleren Taglohn von \$ 2 bis \$ 3, also K 10 bis K 15 unserer Währung.

Prof. Dr. Krusch schließt sein Urteil über den erzielten Aufschluß mit dem Satze: „Das Resultat ist als ein sehr günstiges zu betrachten. Da die Untersuchung der Oberfläche ergibt, daß die Gänge ein seltenes Aushalten im Streichen zeigen, verlohnt es sich der Mühe, auch mit erheblicheren Mitteln die Untersuchung der Gänge im unverritzten Gebirge vorzunehmen.“ Mit diesen Worten wird auf ein weiteres Problem hingewiesen, das der Gewerkschaft Rathausberg gestellt ist, auf die Lösung der Frage: Wie kann der Bergbau auf dem Siglitz-, Bockhard-, Erzwieser Gangzug aus dem Lawinenterrain herabgezogen, wie kann er auf rationellste Weise mit den menschlichen Wohnstätten im Tale, mit einer Eisenbahnstation in Verbindung gebracht werden? Es ist die Frage nach dem günstigsten Anschlagspunkt für einen Unterbaustollen, der an die Gewerkschaft herantritt und von all den Dutzenden von möglichen Varianten will ich drei Projekte vorführen, die derzeit in Erwägung stehen.

Die Lawenstriche in der Siglitz beginnen gleich hinter der Moser Alphütte, rücken aber mit der Zeit immer mehr gegen Osten vor und werden diese Hütte in abseh-

barer Zeit ebenso zerstören, wie sie die Berghäuser der Alten und im Jahre 1844 das ärarische Grubenhaus am Georgstollen zerstört haben. Dort kann ein Unterbaustollen füglich nicht angeschlagen werden, abgesehen davon, daß ein Stollen von der Moserhütte aus kaum 70 m unter den alten Abbauen einbringen würde. Eine lawinensichere Stelle, die zugleich einen Bauplatz für die Aufbereitung bietet, findet sich erst am Naßfelder Törl in der Nähe des allen Touristen bekannten Maria Valerihauses. Sie liegt in 1589 m Seehöhe, ein dort angeschlagener Stollen bringt also bei 120 m unverritzte Teufe ein und wird nahezu 2000 m lang, bis er den Hauptgang erreicht. Da die Kommunikation mit Bockstein auf dem Fahrwege von Anfang Dezember bis Juni durch Lawinen unterbrochen ist, so müßte von dort aus eine fast 4 km lange Drahtseilbahn ins Weißenbachtal gebaut werden, an eine Stelle, nächst der der Rathausberger Hauptgang im Hieronymushorizonte ausbeißen muß, welcher 250 m höher mit dem Kristofstollen an der Weißenbacher Lehne mündet. Die Strecke vom heutigen Feldort des Hieronymusstollens bis zum südlichen Ausbiß — etwa 1100 m — wäre durchzuschlagen und so die Südseite mit dem lawinensichern Berghaus auf der Nordseite des Rathausberges zu verbinden. Von diesem Berghause zur Deponie des Tauerntunnels gegenüber der Haltestelle Bockstein müßte abermals eine 3 km lange Drahtseilbahn gebaut werden, um die Kommunikation mit der Eisenbahnlinie herzustellen, der Zugang der Mannschaft müßte, wenn die Beförderung von Menschen auf den beiden Drahtseilbahnen von den Behörden nicht gestattet werden sollte, auf dem Knappensteige zum Hieronymusberghaus, durch den 3 km langen Stollen und vom Weißenbachtale zum Naßfelder Törl erfolgen, was fünf Stunden beansprucht, wenn gerade kein Neuschnee gefallen ist. Sie werden begreifen, daß ich mich für diese gewiß nicht einfache Lösung nicht erwärmen kann. Ein zweites Projekt ist das folgende: Das k. k. Eisenbahnministerium denkt bekanntlich daran, die Alpenbahnen seinerzeit elektrisch zu betreiben und reflektiert auf die Wasserkraft der Gasteiner Ache, welche am Naßfelder Törl durch einen Staudamm zur Bildung eines großen Teiches von 12 Millionen Kubikmeter Fassung gezwungen werden soll, aus welchem Speicher auch in der wasserarmen Winterzeit 1500 l/Sek. entnommen werden können, womit auch die Spitzendeckung des elektrischen Kraftbedarfes besorgt wird. Die Zuleitung des Aufschlagwassers zu der in Bockstein zu errichtenden Zentrale würde durch einen Wasserstollen erfolgen, der als Druckstollen gedacht ist. Unser Siglitzer Hilfsstollen, dessen Konzessionierung bereits im Sommer 1909 erbeten wurde, würde durch den anzulegenden Wasserspeicher ersäuft, da er in 1589 m Seehöhe liegt, während das Wasser bis zur Kôte 1600 m gestaut werden soll. Die eine Anlage würde die andere also ausschließen. Ich habe nun vorgeschlagen, die k. k. Eisenbahnbandirektion möge den Wasserstollen nicht als Druckstollen, sondern als Freilaufkanal ausführen und am Kniebeißriegel ein geräumiges Wasserschloß anlegen, aus dessen Vorrat die

Spitzendeckung erfolgen könnte. Der Gewerkschaft soll die Servitut der Durchfahrt eingeräumt oder noch besser vom k. k. Eisenbahnärar selbst eine elektrisch betriebene Bahn, die auch dem Touristenverkehr, der Erschließung des prachtvollen Naßfeldes dient, durch den Stollen gelegt werden. In diesem Falle würde die Gewerkschaft ihren Hilfsstollen unterhalb des geplanten Stausees auf Côte 1571 m anschlagen und eine Einmündung in die Wasserstollenbahn herstellen. Dann ginge der Weg aus den Siglitzer Lagerstätten durch einen 2320 m langen Hilfsstollen an die Gasteiner Ache und über diese in den 4440 m langen Wasserstollen auf den Kniebeißriegel, wo ein geeignetes Terrain zur Erbauung einer Aufbereitung vorhanden wäre, und von da aus auf einem Bremsberge oder einer Schwebebahn nach Bökkstein herunter. Dieser Vorschlag wäre sicher zu realisieren, wenn das Eisenbahnärar derzeit schon in der Lage wäre, mit dem Bau des Wasserstollens zu beginnen. Bei der Ungunst der politischen und finanziellen Verhältnisse ist dies vielleicht in 10 oder 15 Jahren der Fall und darauf kann eine Montanunternehmung nicht warten. Ebenso wenig kann die Gewerkschaft den Wasserstollen auf ihre Kosten ausführen, es wäre denn, daß das Ärar auf die Beschlagnahme der Wasserkraft verzichtet und die auszubauenden 7000 HP der Gewerkschaft überläßt.

Wenn dies nicht der Fall ist, und bei dem starken staatssozialistischen Einschlag, den das Gewebe unserer inneren Politik seit einiger Zeit zeigt, dürfen wir kaum hoffen, daß eine Einigung mit dem Eisenbahnärar möglich ist, kann die Gewerkschaft Rathausberg vielleicht auf ein Projekt zurückgreifen, das ich bereits im Jahre 1897 in der Berg- und hüttenmännischen Zeitung aufgestellt habe. Es verlegt den Angriffspunkt für den Bergbau auf den in Rede stehenden Gangzug an dessen Nordende, ins Angental, und geht damit dem Lawinenterrain des Naßfeldes vollständig aus dem Wege. Von der Station Angental der Tauernbahn, die zwischen Hofgastein und Badgastein liegt, führt in fünf Viertelstunden ein Alpweg durch herrlichen Wald zur Angeralpe in 1300 m Seehöhe, wo das Tal durch steile Felswände abgeschlossen wird. Schattbach und Eckelgrubenbach haben an deren Fuß einen Schuttkegel ausgebreitet, auf dem ein hochstämmiger Wald bis über Côte 1400 m hinaufreichend beweist, daß hier keine Lawinen niedergehen. In diesem

Wald, und zwar etwas im Hangenden des Erzwieser Hauptganges würde ich einen kurzen Unterbaustollen anschlagen und vorerst den Gang verqueren, dann in diesem aufbrechen und in etwa 1600 m Seehöhe den Gang ein erstesmal in seiner Streichungsrichtung unter die Erzwiese, unter die Bockharder- und Siglitzer Baue hinein ausrichten und von Zeit zu Zeit mit deren tiefsten Stollen durch Aufbrüche verörtern. Es hätte die Wahl dieses Anschlagpunktes den großen Vorteil, daß man später noch einen Mittellauf und einen Sohlenlauf im Gang auffahren könnte, ohne einen neuen Querschlag anlegen zu müssen, den Vorteil, daß man bereits bei der Herstellung der Strecke den Gang in seiner Streichungsrichtung kennen lernt. Die kilometerlangen Querschläge würden hiebei vollständig erspart werden. Was es für den zukünftigen Bergwerksbetrieb zu bedeuten hat, wenn man vor dem Unterbaustollen schlagbaren Wald stehen hat und nicht jeden Stempel auf komplizierten Umwegen in die Grube bringen muß, brauche ich in diesem Kreise nicht auseinanderzusetzen. Eine nahe Zukunft wird lehren, welches von den skizzierten drei Projekten ausgeführt wird.

Mühsame und kostspielige Arbeiten waren notwendig, um es so weit zu bringen, daß man sich mit der Projektierung dieser Anlagen beschäftigen kann und noch viel mühsamere und kostspieligere Arbeiten werden erforderlich sein, um sie auszuführen und den Bergbau auf dem Siglitz- Bockhard- Erzwieser Gangzug in Produktion zu bringen. Wenn ich zurücksehe auf den bereits zurückgelegten Weg, wenn ich mich erinnere, wie lange es gedauert hat, bis wir nur soweit gekommen sind, von der Zeit ab, wo ich als junger Bergingenieur die Halden absuchte und Erzreste analysierte, so muß ich wohl denken, daß es mir nicht vergönnt sein wird, das Ziel zu erreichen, daß ich das gelobte Land, die Wiedererhebung des Goldbergbaues in den Hohen Tauern nur von ferne werde schauen können. Diese Erwägung wird mir aber nicht die Freude verderben, welche ich an den endlich erzielten Aufschlüssen habe, eine Freude, die Sie, geehrte Anwesende, gewiß mit mir teilen. Und wenn das bisher Erreichte auch nur der Anfang ist, so müßten wir uns die Worte Anastasius Grüns in Erinnerung rufen:

Ein Anfang ist kein Meisterstück,
Doch guter Anfang halbes Glück!

Einige neuere Untersuchungen über Einsatzhärtung.

Von S. A. Grayson (Birmingham).*)

Die Einsatzhärtung hat in letzter Zeit durch die Motorenindustrie an Bedeutung gewonnen. Es haben über Einsatzhärtung Guillet¹⁾, Charpy²⁾, Baunister und Lambert³⁾, Shaw Scott⁴⁾, Flather⁵⁾ und Olsen und

*) Iron and Steel Institute.
1) Mémoires de la Société des Ingénieurs Civils 1904.
2) Revue de Métallurgie, Bd. 6. 505 bis 518. — 3) Journal of the Iron and Steel Institute, 1907, Nr. 3. — 4) Journal of the Iron and Steel Institute, 1907, Nr. 3. — 5) Referat im Journal of the Iron and Steel Institute, 1905, Nr. 2.

Weiffenback⁶⁾ wichtige Arbeiten geliefert. Der Verfasser gibt in der vorliegenden Arbeit seine Untersuchungen über den Kohlunsvorgang bei der Einsatzhärtung mit verschiedenen Härtepulvern, bei Anwendung verschiedener Temperaturen wieder, welchen Vorgang er quantitativ durchstudierte. Als Einsatzmaterial wurde vom Verfasser ein Stahl von folgender Zusammensetzung verwendet. Kohlenstoff 0.17%, Mangan 0.704%, Silicium 0.056%,

6) Iron Age, Bd. 84, S. 120 bis 121.

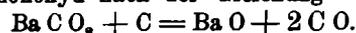
Schwefel 0.060%, Phosphor 0.047%, welches Material er als gutes für Einsatzhärtung bezeichnet.

jene von Charpy und von Olsen und Weiffenback. Charpy machte Versuche mit Kohlenmonoxyd, mit und ohne Cyangas, welche das Resultat ergaben, daß Cyangas zur Einsatzhärtung nicht notwendig ist, da die Anfkohlung nur durch die Gase erzeugt wird, die sich aus dem Härtepulver entwickeln.

Olsen und Weiffenback untersuchten Leuchtgas, Azetylen und Kohlenmonoxyd auf ihre kohlendende Wirkung. Die Versuche wurden sowohl mit den Gasen allein als auch unter Zusatz von Ammoniak ausgeführt. Sie ergaben als Resultat, daß Kohlenoxyd am besten aufkohlend wirkt, und daß, mit Ausnahme bei Anwendung von Kohlenmonoxyd, die Gegenwart von Ammoniak den Kohlungsvorgang befördert.

Das mit Brown Scintilla (wahrscheinlich eine Mischung einer besonderen Art von Braunkohle mit Alkalicarbonat. Anmerk. des Ref.), bezeichnete Material, schmilzt bei der Erhitzung. Der Verfasser glaubt darin einen Vorteil zu sehen, indem nach seiner Ansicht dadurch der gasförmige Kohlenstoff in der Büchse zurückgehalten wird, wodurch die Kohlung beschleunigt werden soll. Das mit Hardenit bezeichnete Material stellt ein Gemenge von 40% Bariumcarbonat und 60% Holzkohle vor. Die Wirkung des Bariumcarbonates erklärt der Verfasser durch die Bildung

von Kohlenmonoxyd nach der Gleichung



Die Untersuchungen führte der Verfasser folgendermaßen aus. Sauber abgedrehte Stäbe von 305 mm Länge

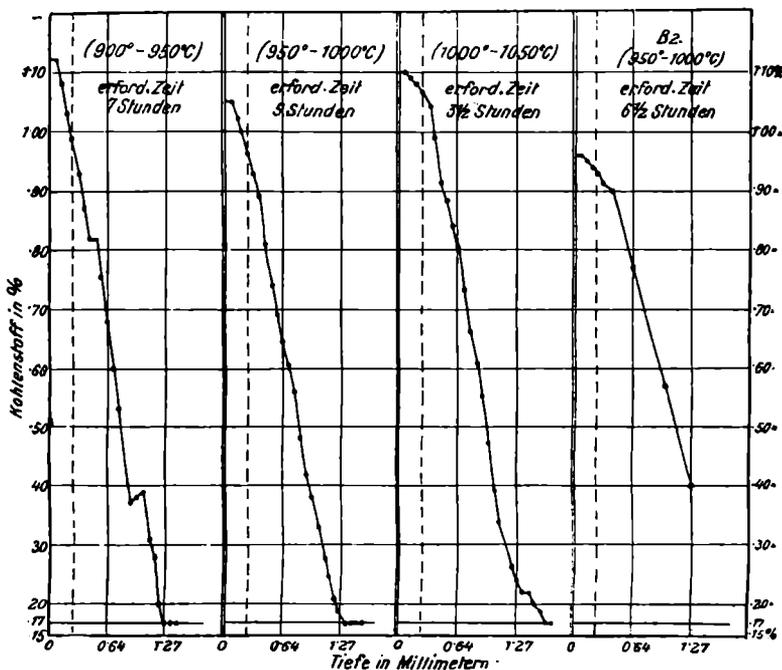


Fig. 1. Bone.

Die auf dem Marke befindlichen Härtepulver teilt der Verfasser in zwei Gruppen ein. Zur ersten zählt er jene, die den Kohlenstoff bereits als gasförmigen Kohlenstoff enthalten oder aber solchen entwickeln können, während er zur zweiten jene rechnet, die den Kohlenstoff in fester, gebundener Form enthalten. Von jeder der beiden Klassen oder Gruppen verwendete er für die Untersuchungen zwei Härtepulver, die von bekannten Firmen stammten und bereits als gut erprobt waren. Die Zusammensetzungen von guten Durchschnittsproben dieser Härtepulver sind in der folgenden Zahlentafel wiedergegeben.

Der Gehalt an kohlendenden Stoffen ist bei den vier Härtepulvern der folgende:

Marke	%
Bone	38
B. Scintilla	67
Lederkohle	88
Hardenit	59

Von besonderer Bedeutung ist ferner der Feuchtigkeits- und Schwefelgehalt der Härtepulver. Ist der Feuchtigkeitsgehalt über 12%, so verursacht er, daß an dem im Einsatz gehärteten Material eine raue Oberfläche entsteht. Diese Wirkung der Feuchtigkeit wird durch die Gegenwart des Schwefels verstärkt. Über die Wirkung des Stickstoffes in Form von Cyan ist von verschiedenen Forschern gearbeitet worden. Die letzten Arbeiten sind

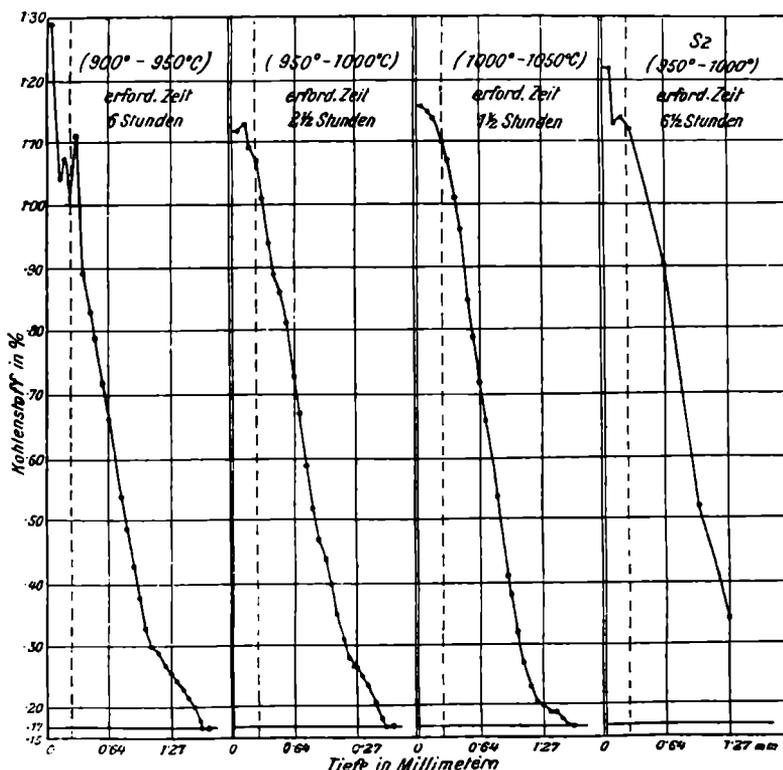


Fig. 2. Brown Scintilla.

und 28 mm Dicke wurden gleichzeitig mit kleinen Probe-
 stücken, die zur Feststellung der Einsatztiefe dienten,
 in den angeführten Härtepulvern verpackt und im Ein-
 satzofen verschieden lange Zeit auf ver-
 schiedene für jeden Versuch konstante Tem-
 peraturen erhitzt. Mit der Erhitzung wurde
 aufgehört bis die Einsatztiefe von 1.6 mm
 erreicht war. Nach dem langsamen Erkalten
 der Stäbe wurden dieselben poliert und auf der
 Drehbank in aufeinanderfolgenden Schnitten
 mit je 0.127 mm vom Durchmesser oder
 0.0635 mm Tiefe abgedreht. Es wurden 30
 solcher Schnitte ausgeführt und in den er-
 haltenen Drehspänen wurde jedesmal der Kohlen-
 stoff durch direkte Verbrennung bestimmt.
 Die erhaltenen Werte wurden zusammen mit
 den zugehörigen Einsatzzeiten zu den folgenden
 Diagrammen (Fig. 1 bis 4) für die verschie-
 denen Härtepulver vereinigt. Die Linie bei
 0.17 bedeutet den ursprünglichen Kohlenstoff-
 gehalt des Stahles. Die punktierte Linie bei
 0.25 mm gibt die Oberflächenschicht an,
 die bei dem Schleifprozeß, der bei allen im Einsatz
 gehärteten Gegenständen üblich ist, weg-
 genommen wird. Die vierte Kurve in jeder
 Figur gibt die Resultate wieder, die bei An-
 wendung des schon einmal gebrauchten Härte-
 pulvers erhalten worden sind. Sie zeigt an,
 daß das Härtepulver nach einmaligem Gebrauch
 an Wirksamkeit verloren hat. Die besten Resultate bei
 der Marke Bone sind die, welche bei 950 bis 1000°C
 und 1000 bis 1050°C erhalten worden waren. Die
 beste Kurve bei der Marke B. Scintilla ist die,
 welche bei 1000 bis 1050°C erhalten worden war.

Von allen im Einsatz gekohlten Stäben wurden
 mikrographische Aufnahmen hergestellt, die bei allen
 Proben nahezu das gleiche Bild zeigten. Perlitflächen

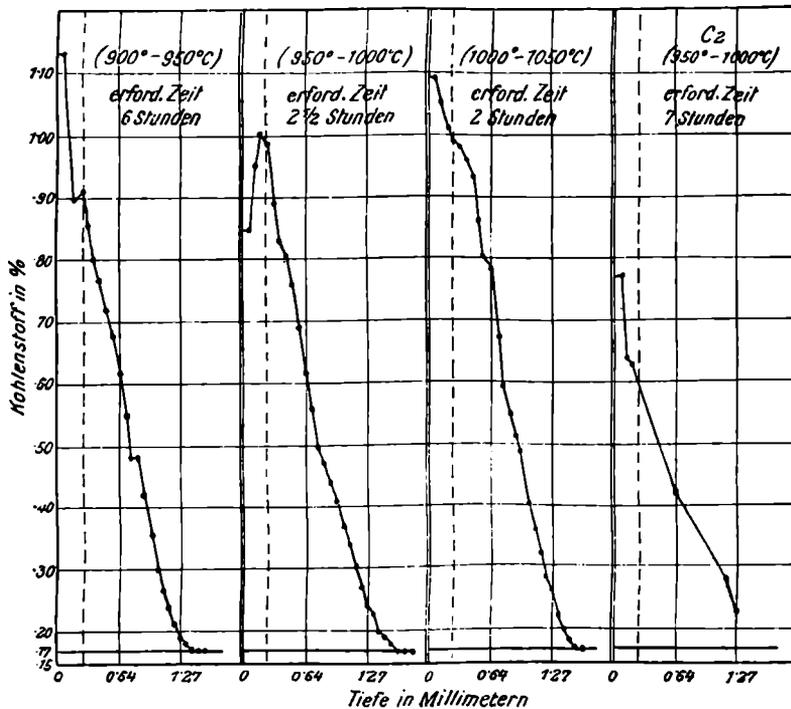


Fig. 3. Lederkohle.

umgeben von Zementit, im ungehärteten Zustand. Im
 gehärteten Zustand Martensitflächen umgeben von Zementit.
 Die bei manchen Proben auftretende oberflächliche Ent-
 kohlung konnte an den mikrographischen Aufnahmen
 festgestellt werden. Von den mit Lederkohle erhaltenen

Proben ist jene bei 1000 bis 1050°C er-
 haltene die beste. Eine auffallende und für
 die Praxis wichtige Tatsache ist die vom
 Verfasser nachgewiesene Diffusion von Schwefel
 aus der Lederkohle in das Eisen. Der
 Schwefelgehalt der obersten Schicht war bei
 der Temperatur von 900 bis 950° gekohlten
 Probe 2.10%. Alle anderen in der Leder-
 kohle gekohlten Stäbe zeigten diese oberfläch-
 liche Anreicherung des Schwefels. Die mit
 Hardenit erhaltenen Kurven zeigen bei allen
 Temperaturen eine schwache oberflächliche
 Entkohlung.

Der Verfasser verspricht weitere Unter-
 suchungen auf diesem Gebiete und empfiehlt
 die Härtepulver nicht nur nach dem Gehalt an
 Kohlenstoff zu klassifizieren, sondern auch nach
 der Höhe der mit ihnen erreichbaren Auf-
 kohlung. Er empfiehlt dort, wo alle Arten
 von Einsatzhärtung vorgenommen werden sollen,
 zwei Härtepulver zu benutzen, eines um eine
 sehr harte und eines um eine mittlere Härte
 der Oberfläche zu erzeugen. Für allgemeine
 Zwecke empfiehlt es sich, jene Härtepulver

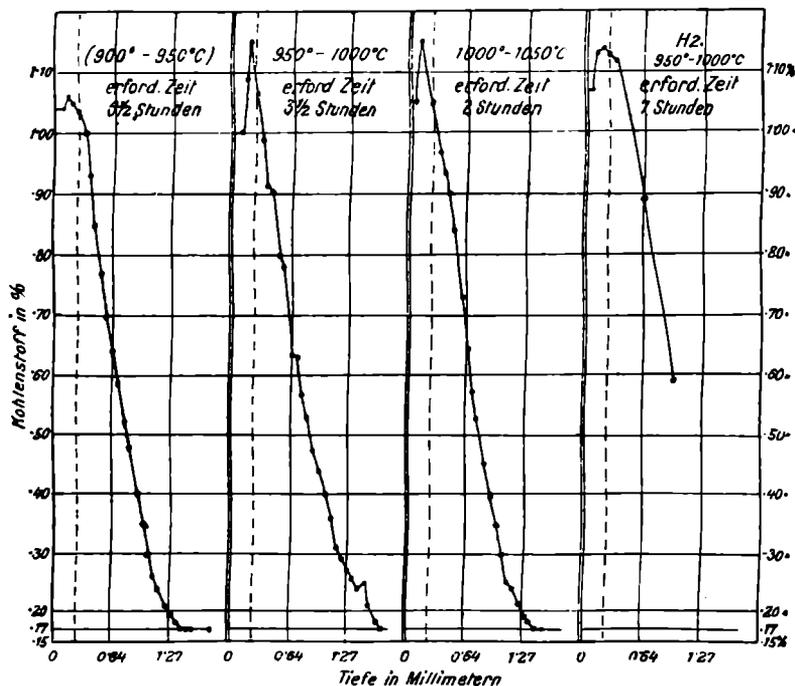


Fig. 4. Hardenite.

	Klasse I		Klasse II	
	Bone %	B. Scintilla %	Lederkohle %	Hardenit %
Kohlenstoff	8	11.0	69.0	44.0
Flüchtige Bestandteile und Kohlenwasserstoffe	26.5	53.0	15.2	14.1
Stickstoff	3.5	3.0	3.8	0.9
Asche	60.0	23.5	3.5	37.5
Schwefel	0.1	0.45	0.55	Spur
Feuchtigkeit	2.0	9.0	8.0	3.5
Summe	100.1	99.95	100.05	100.0
Phosphorsäure	16.0	—	—	—
Außerdem vorhanden	Tonerde, Kalk, Ammoniak	Ammoniak, Kalk, Tonerde, Sand, Karbonate	Tonerde, Kalk, Eisen, Sand	Barium, Eisen (Spur), Sand, Karbonate

anzuwenden, welche in der gekohlten Schicht den eutektischen Kohlenstoffgehalt von 0.9% hervorrufen. Die beste Einsatztemperatur ist 950 bis 1000° und 1000 bis 1050°. Die Temperatur von 950 bis 1000° ist zu gering, um eine leichte Diffusion des Kohlenstoffs in den Stählen zu erlauben, weshalb an der Oberfläche eine Übersättigung an Kohlenstoff auftritt. Eine Dif-

fusion des Schwefels kann nur bei jenen Härtepulvern auftreten, welche den Schwefel nicht als Sulfid enthalten und keine Kohlenwasserstoffe entwickeln. Diese Diffusion gibt eine Erklärung für die häufig beobachtete anscheinend weiche Oberfläche der im Einsatz gehärteten Proben.

Dr. E. Kothny.

Die Mitwirkung von Geologen bei Konstatierung von Kohlenfunden in Bohrlöchern.

Unter dieser Überschrift hat Dr. Petrascheck in Nr. 1 des heurigen Jahrganges der Zeitschrift „Der Kohleninteressent“ einen Artikel veröffentlicht, welcher in Schürferkreisen gerechtes Bedenken erregen dürfte. Es wird darin nicht nur die obligatorische Zuziehung eines Geologen zu allen Fundeskonstatierungen, sondern auch beantragt, daß alle Bohrlöcher, in welchen Fundeskonstatierungen vorgenommen werden sollen, um darauf eine Verleihung anzusprechen, von Anfang an der Kontrolle eines vom Staate anerkannten Geologen zu unterstellen sind. Ihm wären fortlaufend Bohrproben einzusenden, auch hätte er die Berechtigung, von der im Gange befindlichen Bohrung selbst Proben zu entnehmen, um sich von der Übereinstimmung zwischen der selbst genommenen und der vom Schürfer eingeschickten Probe überzeugen zu können.

Begründet wird dieser Antrag mit dem Hinweise auf einen Beschluß der polnischen Berg- und Hüttenmänner gelegentlich ihrer im vorigen Herbst stattgehabten Tagung in Lemberg, welcher von der Erwägung ausging, daß durch die Beiziehung eines Geologen zu den Fundeskonstatierungen die Frage gelöst werden würde, ob man es bei dem Funde mit einer ursprünglichen Ablagerung zu tun hat oder nicht. Diese Frage sei aber in Galizien wegen der dortigen eigenartigen geologischen Verhältnisse, womit insbesondere die sogenannten exotischen Blöcke des Steinkohlegebirges gemeint sind, von besonderer Wichtigkeit und sie verlange zu ihrer richtigen Beurteilung die eingehendsten geologischen Kenntnisse. Dr. Petrascheck weist nun darauf hin, daß sich derartige exotische Blöcke nicht allein auf Galizien beschränken, sondern daß sie auch in Österr.-Schlesien und Mähren zu finden sind und verall-

gemeinert die in Galizien aufgestellte Forderung für die ganze Monarchie.

Wir wollen uns mit den galizischen Verhältnissen nicht weiter befassen, heben jedoch hervor, daß nach den Ausführungen des Artikels der in Lemberg gefaßte Beschluß nur die Beiziehung eines Geologen insoweit verlangt, bis sichergestellt ist, ob bei einem Kohlenfunde eine primäre oder sekundäre Lagerstätte vorliegt. Dr. Petraschecks Forderung geht somit viel weiter, er beantragt die Beiziehung eines Geologen vom Beginne bis zur Beendigung jeder Bohrung, selbst dann, wenn längst konstatiert ist, daß man es mit Kohle auf ursprünglicher Lagerstätte zu tun hat. Das ist ein ganz wesentlicher Unterschied zwischen dem Beschlusse dort und der Forderung hier!

Ins Auge fassen wollen wir hier die Verhältnisse in dem erweiterten Ostrau-Karwiner Reviere, glauben aber, daß manche im nachstehenden angeführten Bedenken auch für andere Reviere zutreffen dürften.

Es ist ja richtig, daß namentlich in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts in Österr.-Schlesien am Fuße der Karpathen große Summen für Schürfungen auf abgerissene und in der Eozänformation eingebettete Steinkohletrümmer verschleudert wurden, die Fehresultate, über welche Hohenegger in seiner vortrefflichen Schrift „die geognostischen Verhältnisse der Nordkarpathen, Gotha 1860“ berichtete, haben aber die Schürfer zur Vorsicht gezwungen, die auch seit jener Zeit, mit Ausnahme des Falles Hustopetsch in Mähren, der noch später berührt werden soll, beobachtet wurde. Und diese Vorsicht wird zweifellos auch in Zukunft von

den Schürfern bei Bohrungen im eigensten Interesse geübt werden.

Die Besitzer großer Schurfgebiete gehen bei der Realisierung ihrer Freischürfe in der Regel nach einem gewissen Plane vor, indem sie die Bohrpunkte anfänglich möglichst nahe an bestehende Bergbaue heranrücken und dann die Bohrlöcher allmählich entfernter ansetzen. Solche Bohrprogramme erfahren allerdings mitunter Änderungen, indem gewisse Zonen nach konstatiertem mächtiger Überlagerung des Kohlengebirges übersprungen werden. Die in solchen Fällen weiter von umgehendem Bergbau angesetzten Bohrungen erheischen dann eine besondere Sorgfalt bei Beurteilung der Aufschlüsse. Dasselbe gilt natürlich auch von Bohrungen in kleineren oder größeren Schurfgebieten weitab von bestehenden Bergbauen. Sollte aber der Schürfer sich in derartigen Fällen, namentlich in Gebieten südlich des hiesigen Steinkohlenrevieres, auf den Aufschluß eines einzigen Flözes unweit der Grenze der Überlagerung beschränken wollen und die Bohrung einstellen, dann läuft er Gefahr, daß ihm die angestrebte Verleihung auf diesen einen Fund hin, mit Rücksicht auf die Bestimmungen der Punkte a und c des § 44 der Vollzugsvorschriften zum Berggesetze, versagt bleibt. Diese Befürchtung wird ihm, will er das investierte Kapital nicht verloren geben, dazu führen, die Bohrung oder die Bohrungen solange fortzusetzen, bis die Flöz- und Lagerungsverhältnisse möglichst klargestellt sind.

Wir gelangen jetzt zur Frage der Kosten der Beiziehung von Geologen zu Bohrungen, von welcher Dr. Petrascheck meint, daß sie bei dem großen Aufwande für eine Bohrung keine Rolle spielen könnte. Das ist nun nicht der Fall, denn es handelt sich hier viel weniger um das Honorar für die Interventionen des Geologen, sondern um die Betriebsstillstände, hervorgerufen durch die Verzögerungen in dem Eintreffen der Fundeskommission am Bohrplatze, zumal wegen des Zeitpunktes der Fundesabnahme das Einvernehmen zwischen Bergbehörde und Geologen gepflogen werden müßte. Es sind Fälle nicht selten, wo an 40 Fundeskonstatierungen in einem Bohrloche mit negativem Resultate stattfanden, bei allen hätte der Geologe zugegen sein müssen und oft wären wahrscheinlich teure Betriebsstillstände damit im Zusammenhange gewesen. Solche Verzögerungen würden aber insbesondere dann kostspielig und höchst nachteilig für den Schürfer werden, wenn der Bohrvertrag, was ja häufig der Fall, auf Zeit lautet, wenn die Bohrunternehmung wegen anderweitiger Verpflichtungen die Bohrung über einen gewissen Zeitpunkt hinaus nicht fortsetzen kann. Jede Stunde ist in solchen Fällen von Wert und deshalb muß jede Verzögerung bekämpft werden.

Der Geologe soll nach dem Vorschlage Dr. Petraschecks auch berechtigt sein, zur Kontrolle von der im Gange befindlichen Bohrung persönlich Proben zu entnehmen. Wie würde sich aber die Sache gestalten, wenn während der Zeit von der Einsendung der Bohrprobe bis zum Eintreffen des Geologen die Verrohrung der vom Geologen ins Auge gefaßten Gebirgspartie zwecks Verhinderung von Nachfall und Ermöglichung einwandfreier Fundeskonstatierungen stattgefunden hätte? Der Geologe

könnte ja auch erklären, Spülgut genüge ihm nicht, er benötige zeitweise oder ununterbrochen fortlaufende Bohrkern.

Alle diese Verzögerungen und Erschwernisse zusammen könnten ganz bedeutende Kosten verursachen, ja bei Bohrungen auf Zeit unter Umständen unwiederbringliche Nachteile für den Schürfer zur Folge haben. Und was den Effekt der Beiziehung von Geologen zu Fundeskonstatierungen anbelangt, so ist derselbe, da nun einmal Irren menschlich ist, auch nicht ganz gewährleistet, wofür der auch vom Verfasser des in Rede stehenden Artikels angezogene Fall Hustopetsch ein Beispiel liefert, indem hier der höchst verdienstvolle und im In- und Auslande hochgeschätzte einstige Direktor der k. k. geologischen Reichsanstalt, D. Stur, auf Grund eines Bohrfundes das Abteufen eines Schachtes auf einen, wie es sich herausstellte, auch exotischen Block von ungeheueren Dimensionen günstig beurteilte.

Wir fühlen uns nicht berufen, den Standpunkt der Bergbehörden gegenüber dem fraglichen Antrage zu vertreten, sind aber überzeugt, daß dieselben bei der in Aussicht genommenen Zulässigkeit der Verleihung auf Grund von Kohlenfunden in Bohrlöchern im Sinne der obzitierten Bestimmungen der Vollzugsvorschriften zum Berggesetze auch ohne amtlichen Geologen so, wie es jetzt schon bei den bedingten Fundeskonstatierungen geschieht, mit ganz besonderer Vorsicht und Sorgfalt vorgehen würden. Ihre Erkenntnisse würden sich auf die Bohrergebnisse, auf ihre umfassenden Kenntnisse aller Aufschlüsse in ihrem Amtsbezirke, ferner auf das einschlägige geologische Karten- und Schriftenmaterial und endlich auf die Analysenresultate stützen. Zeigten sich aber wirklich bei einer Bohrung ganz verwickelte geologische Verhältnisse, nun dann steht es bei der Bergbehörde, die Ansicht eines für den einzelnen Fall besonders geeigneten Berufsgeologen einzuholen.

Ohne Präjudiz für die oben eingommene Haltung dem besagten Antrage gegenüber sei noch darauf hingewiesen, daß bei der großen Zahl der im Gange befindlichen Bohrungen auf Kohle, welche nach Inkrafttreten der Berggesetznovelle wahrscheinlich noch eine Steigerung erfahren wird, der Stab der heimischen Berufsgeologen mit Rücksicht auf ihre sonstigen Aufgaben kaum genügen dürfte, um jedes Bohrloch einem eigenen Geologen zuzuweisen, es müßte daher eine größere Anzahl von Bohrungen einem Geologen unterstellt werden, was die Gefahr der Betriebsstillstände infolge verzögerten Eintreffens des amtlichen Geologen nur erhöhen könnte.

Sollte aber mit dem Antrage das Bestreben der Herren Geologen zum Ausdrucke kommen, von allen Bohrergebnissen in fachmännischer Beziehung möglichst genaue Kenntnis zu erlangen, so glauben wir, daß diesbezügliche Ansuchen allerdings in manchen Fällen unter der Voraussetzung der nicht vorzeitigen Veröffentlichung gewisser Daten gern Erfüllung finden würden, was ja gerade dem Verfasser jenes Artikels gegenüber schon oft der Fall war.

Mähr.-Ostrau, am 8. Jänner 1911. *Th. Andree.*

Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im Dezember 1910.

(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	6,990.147	14.450	1,723.445
2. Rossitz-Oslawaner Revier	410.390	83.000	48.036
3. Mittelböhmisches Revier (Kladno—Schlan)	2,382.418	—	—
4. Westböhmisches Revier (Pilsen—Mies)	1,194.621	31.043	16.800
5. Schatzlar-Schwadowitzer Revier	357.804	—	9.460
6. Galizien	1,309.513	—	—
7. Die übrigen Bergbaue	122.183	—	—
Zusammen Steinkohle im Dezember 1910	12,767.076	128.498	1,797.741
" " " " 1909	12,204.055	153.086	1,670.816
Vom Jänner bis Ende Dezember 1910	140,568.582	1,480.829	20,105.262
" " " " " 1909	137,130.425*)	1,816.378*)	19,853.889*)
B. Braunkohlen:			
1. Brüx-Teplitz-Komotauer Revier	15,843.503	4.737	—
2. Falkenau-Elbogen-Karlsbader Revier	3,295.911	183.719	—
3. Wolfsegg-Thomasroither Revier	358.059	—	—
4. Leobner und Fohnsdorfer Revier	821.749	—	—
5. Voitsberg-Köflacher Revier	738.825	—	—
6. Trifail-Sagorer Revier	861.903	—	—
7. Istrien und Dalmatien	171.900	—	—
8. Galizien	27.092	—	—
9. Die übrigen Bergbaue der Sudetenländer	265.117	—	—
10. " " " " " Alpenländer	714.994	3.400	—
Zusammen Braunkohle im Dezember 1910	23,099.058	191.856	—
" " " " " 1909	22,694.561	172.776	—
Vom Jänner bis Ende Dezember 1910	251,575.408	1,858.773	—
" " " " " 1909	260,437.157*)	1,851.420*)	—

*) Richtiggestellt nach der „Statistik des Bergbaues in Österreich für das Jahr 1909“.

Literatur.

Potonié, die Entstehung der Steinkohle und der Kaustobiolithe überhaupt. Fünfte, sehr stark erweiterte Auflage. Berlin, Gebrüder Bornträger, 1910. Preis geheftet M 7.80.

Es ist ein Gebiet, auf dem sich ein ungeheurer Dilettantismus breit gemacht hat, das der Verfasser hier in strenger Wissenschaftlichkeit, dabei aber doch in allgemein verständlicher Form und anregender Weise schildert. Nicht nur die Steinkohle, sondern auch die Braunkohle, der Torf, das Petroleum und die verschiedenen, Humus- oder bituminöse Substanzen enthaltenden Gesteine sind hierin Gegenstand der Erörterung. Die Basis der Potoniéschen Anschauungen bilden Beobachtungen in der Jetztzeit. Von der Schilderung der Moore, der Verlandung der Binnenseen und der Meeresküste ausgehend, erweckt der Verfasser in uns das Verständnis für die Entstehung der Kohlenlager. Es sind namentlich die autochthonen Kohlenlager, die der Verfasser im Auge hat. Die Beobachtungen, die seit dem ersten Erscheinen seiner Theorie in den verschiedensten Kohlenrevieren der Erde gemacht worden sind, erweisen in immer zahlreicheren Fällen, daß gerade die Autochthonie für die Steinkohlenflöze von besonderer Bedeutung ist. Die Studien Potoniés gewinnen demnach immer mehr und mehr an Bedeutung.

Eine streng gegliederte und umfangreiche Terminologie ist in allen einschlägigen Veröffentlichungen des Verfassers

in Anwendung gebracht. Sie erschwert oft die Lektüre. In dem vorliegenden Buche tritt sie weniger auffällig hervor, auch wird der Leser in geeigneter Weise mit ihr bekannt gemacht.

Außer den Humusgesteinen, welche die Glanzkohle liefern, finden die Faulschlammgesteine (Sapropelite) eingehende Behandlung. Sie liefern die Mattkohlen und, wenn sie stärker von unverbrennlichen Produkten durchsetzt sind, die mannigfaltigen Sapropelite, die in der Literatur unter den verschiedensten Namen bekannt sind. Vorwiegend Algen, aber auch tierische Reste nahmen an der Bildung der Sapropelite teil. Bei der Destillation geben sie mehr Gas und mehr Teer (Ölteer) als die Humusgesteine, welche dicken Teer und Koks liefern. Petroleum ist ein Destillationsprodukt aus Sapropelgesteinen. Zoogene und phylogene Gesteine sind also die Ausgangsmaterialien der Erdölbildungen. Es ist bemerkenswert, daß bei Faulschlammgesteinen, die einen Wechsel von Schichten aufweisen, diejenigen Schichten relativ mehr Petroleum liefern, welche mineralreicher sind. Es ist eines der Verdienste des Verfassers, die Bedeutung der Faulschlammgesteine in das rechte Licht gesetzt zu haben.

Abbildungen, die zum Teil ausgezeichnet ausgefallen sind, erläutern häufig die textlichen Ausführungen. Das Buch sollte von jedem gelesen werden, der sich für die Theorie der Kohlenbildung interessiert, dem Chemiker, dem Geologen und dem Bergmanne vermag es mannigfache Anregung zu bieten.

W. Petrascheck.

Nekrolog.

Berghauptmann I. R. Rudolf Pfeiffer von Inberg †.



Pfeiffer ward zu Prag am 16. April 1839 als Sohn eines Gräflich Thun'schen Beamten geboren. Er besuchte das k. k. Gymnasium auf der Kleinseite in Prag, wo er im Jahre 1857 die Maturitätsprüfung ablegte. Er absolvierte in den Jahren 1857 bis 1861 die rechts- und staatswissenschaftlichen Studien an der k. k. Universität in Prag und in den Jahren 1861 bis 1865 die montanistischen Studien an der k. k. Bergakademie in Leoben.

Er wurde am 18. Oktober 1864 als Konzeptspraktikant beieidet; während des letzten bergakademischen Studienjahres war er der k. k. Berghauptmannschaft Leoben zugeteilt. In gleicher Eigenschaft war er vom 1. Oktober 1865 bis 2. Juni 1866 der k. k. Berghauptmannschaft Prag und vom 3. Juni 1866 bis 15. Februar 1867 als Berggeschworne der k. k. Berghauptmannschaft Zalatna zur Dienstleistung zugewiesen.

Vom 16. Februar 1867 bis 15. November 1868 absolvierte Pfeiffer den zweijährigen Kurs an der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien. Während desselben machte er im Jahre 1867 geologische Aufnahmen in Altendorf, Käsmark und Murány in Ungarn und bereiste daran anschließend eine Reihe von Berg- und Hüttenwerken in Steiermark, Kärnten und Krain. Im nächsten Jahre führte er geologische Aufnahmen in Schmöllnitz, Rosenau und Szánto in Ungarn durch, nach welchen er noch eine Instruktionsreise nach Mähren, Österr.- und Preußisch-Schlesien zum Besuche der dortigen größeren Berg- und Hüttenwerke machte. Pfeiffer wurde im Jahre 1868 zum Korrespondenten der geologischen Reichsanstalt ernannt; gleichzeitig wurde ihm die volle Anerkennung und Befriedigung über die Verwendung an dieser Anstalt ausgesprochen.

Vom 16. November 1868 bis 22. August 1870 war er sodann dem Montandepartement des k. k. Ackerbauministeriums zugeteilt. Unter vielen anderen in diesem Departement ausgeführten Arbeiten verdient die Redigierung des Druckwerkes „Die Mineralkohlen Österreichs“ im Jahre 1870 und die Aufstellung einer Sammlung aller Mineral-

kohlen der Monarchie hervorgehoben zu werden, für welche Arbeiten und die dabei bewiesene Umsicht und Sachkenntnis ihm der Ausdruck der Befriedigung des k. k. Ackerbauministeriums bekanntgegeben wurde.

Pfeiffer führte in den Jahren 1869 und 1870 im Auftrage des k. k. Ackerbauministeriums in Grünbach, Pitten und Hütteldorf Versuche mit den damals neuen und zum Transporte auf Eisenbahnen noch nicht zugelassenen Sprengmitteln Dynamit und Dualin aus. Im Sommer 1870 verwendete er sich über Auftrag des Ministeriums durch zwei Monate bei den Gruben der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Mähr.-Ostrau.

Am 23. August 1870 erfolgte seine Überstellung als Berggeschworne zur k. k. Berghauptmannschaft Komotau; auf der Fahrt in seinen neuen Bestimmungsort besichtigte er mit Bewilligung des Ministeriums die wichtigeren Kohlenbergbaue des Pilsener Revieres.

Pfeiffer wurde am 29. Juli 1872 zum Bergkommissär und Revierbeamten in Brünn ernannt, auf welchem Posten er bis 22. August 1890 verblieb. Er rückte am 27. August 1877 zum Oberbergkommissär, am 12. August 1885 zum Bergerrat vor und wurde am 22. August 1890 zum Oberbergrat ernannt und der k. k. Berghauptmannschaft Wien als Referent zugewiesen.

Bei der Reorganisation der Bergbehörden im Jahre 1872 wurden die mährischen und schlesischen Berg- und Hüttenwerke an Stelle der aufgelösten k. k. Berghauptmannschaft Olmütz den neu gegründeten Revierbergämtern Brünn und Olmütz unterstellt, von welchen das letztere später nach Mähr.-Ostrau verlegt wurde. Pfeiffer richtete das neue Amt, welchem er in der Folge 18 Jahren vorstand, in muster-gültiger Weise ein und leitete dasselbe nach denselben Grundsätzen durch seine ganze dortige Dienstzeit. Anlässlich wiederholter Inspizierungen des k. k. Revierbergamtes Brünn durch Abgeordnete der k. k. Berghauptmannschaft und des k. k. Ackerbauministeriums wurde Pfeiffer für die im hohen Grade zufriedenstellende Geschäftsführung, den raschen Geschäftsgang, die bis in das kleinste Detail herrschende Ordnung sowie die genaue Kenntnis der Lokalverhältnisse die Anerkennung der k. k. Berghauptmannschaft ausgesprochen. Im Jahre 1878 redigierte Pfeiffer die zweite gänzlich umgearbeitete Auflage der „Mineralkohlen Österreichs“, für welche Arbeit und den hiebei entwickelten Eifer sowie die dargelegte Sachkenntnis ihm außer einer Remuneration die volle Anerkennung des k. k. Ackerbauministeriums zu teil wurde.

Während seiner Dienstzeit in Brünn verstand es Pfeiffer durch seine genaue Kenntnis der Werksverhältnisse und sein zwar sehr kulant, aber energisches Auftreten die bergpolizeilichen Verhältnisse seines Bezirkes auf das beste zu regeln. Insbesondere wendete er ein großes Augenmerk der Schlagwetter- und Kohlenstaubgefahr zu, über welche Dinge damals noch nicht jene Klarheit wie gegenwärtig herrschte.

Im Jahre 1881 gab er eine, müheselige Vorarbeiten erfordernde „Übersichtliche Darstellung der bergbaulichen Verhältnisse des Revierbergamtsbezirkes Brünn“ heraus, wofür ihm die Anerkennung des k. k. Ackerbauministeriums ausgesprochen wurde.

Schwierigkeiten in der Amtsführung und insbesondere bei den Grubenbefahrungen erwachsen Pfeiffer bereits im Jahre 1881 durch ein aufgetretenes Augenleiden, welches in den Jahren 1883 und 1887 Staroperationen auf beiden Augen notwendig machte. Dieses Leiden war auch der Grund, weshalb er eine im Jahre 1881 seitens des k. k. Ackerbauministeriums an ihn ergangene Einladung, behufs Einführung des für Bosnien und die Herzegowina zu erlassenden neuen Berggesetzes durch die hiezu nötige Zeit, die Stelle eines Berghauptmannes in Sarajewo zu supplieren, ablehnend beantwortete.

Er wurde im Jahre 1886 zum Mitglied und Obmann des Lokalkomitees in Segengottes der österreichischen Schlag-

wetterkommission ernannt, welche Stelle er bis zu seinem Scheiden aus Brünn bekleidete. An den Arbeiten des Komitees nahm er intensiven Anteil und seiner Initiative ist es zu danken, wenn mit den damals zur Verfügung gestandenen bescheidenen Mitteln wertvolle Aufschlüsse in der Bekämpfung der Schlagwetter- und Kohlenstaubgefahr im Rossitzer Kohlenrevier erzielt wurden.

Als berghauptmannschaftlicher Referent verfaßte er die noch gegenwärtig in Geltung stehende Seilfahrordnung für das Amtsgebiet der k. k. Berghauptmannschaft Wien.

Pfeiffer wurde am 30. Juni 1896 zum Berghauptmann und Vorstand der k. k. Berghauptmannschaft Wien ernannt, welches Amt er bis zu seiner am 3. Mai 1902, unter gleichzeitiger taxfreien Verleihung des österreichischen Adelstandes mit dem Prädikate von Inberg, erfolgten Versetzung in den bleibenden Ruhestand bekleidete.

Am 27. September 1902 wurde ihm die Ehrenmedaille für vierzigjährige treue Dienste verliehen.

Pfeiffer verblieb auch im Ruhestande in Wien, nur den Sommer verbrachte er zumeist in seinem geliebten Ebensee. Er beschäftigte sich noch viel mit geographischen und anthropologischen Studien, zu welchem Behuf ihm die reichhaltige Bibliothek des „Wissenschaftlichen Klubs“, dessen eifriges Mitglied er war, reiches Material bot. Regen Anteil nahm er ferner an den Arbeiten und Bestrebungen der Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines. Er war in den Jahren 1900 und 1901 Obmann dieser Fachgruppe und leitete als solcher in dieser Periode den Geschäftsgang der Fachgruppe in der umsichtigsten Weise.

Von den wichtigeren literarischen Arbeiten Pfeiffers dürften außer den bereits erwähnten zwei Auflagen der „Mineralkohlen Österreichs“ und der „Übersichtlichen Darstellung der bergbaulichen Verhältnisse des Revierbergamtsbezirkes Brünn“ die in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt erschienenen Aufsätze zu verzeichnen sein: „Umgebung von Zlatina, Pohorello und Helpa im Oberen Grantal“ 1867, „Über das Bessemern in Neuberg“ 1867 und „Die Steinkohlenvorkommen bei Orlau und Dombrau“ 1869, schließlich der im Berg- und hüttenmännischen Jahrbuch im Jahre 1891 erschienene Aufsatz: „Über kritische Tage und Schlagwetter“.

Ein langwieriges Leiden, welches sich in seinem Anfange auf mehrere Jahre zurück verfolgen läßt, fesselte Pfeiffer durch das ganze Jahr 1910 an das Zimmer. Er erlag der schweren, schmerzvollen Krankheit am 27. Dezember 1910 und wurde am 29. Dezember 1910 unter zahlreicher Beteiligung der montanistischen Kreise Wiens, zur ewigen Ruhe bestattet. An seiner Bahre trauern außer seiner trostlosen Witwe und dem einzigen Sohn seine zahlreichen Freunde.

Mit Pfeiffer schied ein Mann von seltenem Charakter, umfangreichen Kenntnissen und liebenswürdigster Zuverlässigkeit gegen jedermann aus dem Leben. Seine strenge Unparteilichkeit und seine urbanen Umgangsformen, sowie sein heiteres Temperament, welches namentlich während seines Brünner Aufenthaltes zur Geltung kam, sichern ihm ein treues Andenken im Herzen seiner Freunde und aller jener, welche ihm im Leben je näher getreten sind. R. I. P. Sauer.

Notizen.

Die Metallproduktion und deren Geldwert in den Vereinigten Staaten in den Jahren 1907 und 1908 hat nach „Annales des Mines“ (1910, 2^e livraison) betragen:

M e t a l l e	1907		1908	
	Menge	Geldwert Frs.	Menge	Geldwert Frs.
	<i>t</i>		<i>t</i>	
Roheisen	25,849.085	3.004.803.501	16,036.544	1.385.858.358
Feeromangan	344.778	113,379.560	154.450	33,468.763
Kupfer	398.824	940,999.530	430.102	658,162.144
Blei	317.568	193,156.217	284.859	136,656.833
Zink	226.398	154,176.147	190.933	103,069.050
Zinn	1.507	4,736.613	1.088	3,630.868
Quecksilber	712	4,499.752	611	4,173.474
Antimon	2.628	4,453.919	726	663.040
Aluminium	11.794	56,565.600	5.897	21,212.100
Nickel	—	—	227	1,295.000
Natrium	1.814	5,180.000	1.814	5,180.000
	<i>kg</i>		<i>kg</i>	
Feinsilber	1,757.607	191,242.274	1,610.919	144,431.469
Feingold	134.206	462,013.141	144.912	498,902.666
Platin	11	38.555	16	60.373
	<i>kg</i>		<i>kg</i>	
Seltene Metalle:				
Wismuth	4.536	64.750	2.359	34.188
Kadmium	6.804	97.125	4.536	48.174
Kalzium	159	3.175	159	2.719
Magnesium	—	—	227	2.590
Vanadium	18.598	530.950	29.293	839.160

Zur Abgasfrage hatte im August 1908 das königlich sächsische Finanzministerium ein Preisausschreiben, betreffend die Verhütung von Rauchschäden in der Land- und Forstwirtschaft erlassen. Die umfangreiche Tätigkeit der Preisrichterkommission ist nunmehr ohne den gewünschten Erfolg einer Preiserteilung zum Abschluß gelangt.

Mit der ersten Aufgabe des Preisausschreibens hat sich keine der zahlreich eingelaufenen Bewerbungsschriften befaßt, so daß die Erteilung eines Preises für die beste Bearbeitung der in der gesamten Literatur der Kulturvölker enthaltenen Vorschläge zur Verhütung von Rauchschäden nicht in Frage kommen konnte. Die zweite Preisaufgabe hatte einen

größeren Preis in Aussicht gestellt, „für die beste Erfindung oder Erfindungen, die es auch bei der gewöhnlichen Bedienung der Feuerungen oder anderer Anlagen durch einen schlichten Arbeiter ermöglichen, die Schädlichkeit der Feuerungsabgase sowie sonstiger saurer Industrieabgase oder wenigstens eines dieser Abgase mit Sicherheit auszuschließen.“ In Verkennung dieser klar ausgesprochenen Aufgabe haben sich die meisten Bewerbungen ausschließlich mit der Rußfrage beschäftigt, die bereits durch die theoretische Bearbeitung und durch zahlreiche wirksame Konstruktionen als im wesentlichen geklärt gelten kann. Die für den Laien schwerer erkennbaren Störungen der Nutzpflanzenerzeugung durch die Abgasschäden bedurften weit mehr der Anregung für Schutz-erfindungen durch ein Preisausschreiben. Da sich dieses lediglich auf Maßnahmen zur Verhütung von Rauchsäden durch schwefelige Säure oder andere pflanzenfeindliche Abgase bezieht, konnten Einrichtungen zur Vermeidung der Rauch- und Rußentwicklung nicht berücksichtigt werden. Ein anderer Teil der Bewerbungen beschäftigt sich zwar mit Vorschlägen zur Entsäuerung der Rauchgase aber unter der unzutreffenden Voraussetzung, daß es möglich sei, die stark verdünnte, aber unter ungünstigen sonstigen Umständen immer noch pflanzen-schädliche schwefelige Säure der Rauchgase durch Waschen mit Wasser usw. zu entfernen. Da mit hinreichend großen Wassermengen der Säuregehalt hochhaltiger Abgase nur erniedrigt, nicht aber beseitigt, in Abgasen von niedrigem, immerhin noch bedenklichem Säuregehalt aber keine merkliche Verminderung der Säurekonzentration bewirkt werden kann, so kamen auch solche Vorschläge als preiswürdige Erfindungen nicht in Betracht. Dies um so weniger, als sie durchweg mit technischen Unvollkommenheiten und Unmöglichkeiten behaftet waren und die geforderten analytischen Nachweise für ihre Entsäuerungsleistung nicht erbracht haben. Ein einziges angemeldetes Verfahren, das eine gewisse Verdünnung der Abgase praktisch durchführt, veranlaßte die Preisrichterkommission zur Anstellung umfanglicher Untersuchungen. Die Preisrichter glaubten in aussichtsvolleren Fällen die Erfüllung der formalen Preisbewerbedingungen, die auch im letztgenannten Falle nicht gegeben war, hinter die sachliche Nachprüfung zurücksetzen zu sollen. Doch hat die mehrfache Nachprüfung eine so geringe Verdünnungsleistung selbst bei wirtschaftlich unbefriedigender verstärkter Betriebsweise der dazu dienenden Vorrichtungen bei dem angemeldeten Verfahren ergeben, daß auch hier schließlich nach Anhörung der als beratende Mitglieder zu den Arbeiten der Kommission zugezogenen verschiedenartigsten Sachverständigen die Preis-zusprechung unmöglich wurde. Die Kommission hat dem königlichen Finanzministerium vorgeschlagen, die fernere Förderung solcher Versuche und Erfindungen auf dem Gebiete der Abgasbekämpfung im Auge zu behalten, eine ständige Kommission mit der Beurteilung fernerhin bekannt werdender

Erfindungen und Mitteilungen zu betrauen und für hervorragende Leistungen Belohnungen zu gewähren, insbesondere auch die von Hochschulinstituten und berufenen technischen Stellen aufgenommenen Versuche tunlichst zu unterstützen.

Die Weltproduktion an Roheisen in den Jahren 1906, 1907 und 1908. In der bezüglichen Notiz der Vornummer*), die anlässlich der kurz vor der Drucklegung der Nummer der Zeitschrift erfolgten Einschubung einer Todesfallnotiz unkorrigiert zum Ausfüllen des Raumes verwendet worden ist, ist durch Auslassung eines Produktionsgebietes unliebsamerweise eine Verschiebung der Zifferngruppen unterlaufen, weshalb wir diese dem Heft I, 1910, der „Zeitschrift für praktische Geologie“ entnommene Notiz im folgenden richtigstellen:

	1906	1907	1908
	in 1000 Tonnen		
in den Vereinigten Staaten			
von Nordamerika	25.713	26.195	16.191
„ Deutschland (Zollgebiet)	12.293	12.875	11.805
„ Großbritannien	10.347	10.277	9.438
„ Frankreich	3.314	3.589	3.409
„ Rußland	2.719	2.811	2.642
„ Österreich-Ungarn	1.688	1.873	1.676
„ Belgien	1.363	1.451	1.206
„ allen anderen Ländern	2.224	2.298	2.150
Gesamterzeugung rund	59.660	61.370	48.500

Österreich-Ungarn ist sonach an der Weltproduktion an Roheisen im Jahre 1908 mit 3.45% beteiligt.

Amtliches.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat die absolvierten Hörer der montanistischen Hochschule in Příbram Karl Podlaha und Karl Truhlář als Bergeleuten in den Stand der staatlichen Montanverwaltungsbeamten aufgenommen, Podlaha der k. k. Bergdirektion in Příbram und Truhlář der k. k. Bergverwaltung in Klausen zugeteilt.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Bergbau-leuten Dr. Johann Holub in Brüx zum Adjunkten im Stande der Bergbehörden ernannt und dem Revierbergamte in Drohobycz zur Dienstleistung zugewiesen.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Oberberg-kommissär Dr. Wenzel Czermak in Schlan zum Revierbergamte in Kuttenberg überstellt.

*) 1911, Nr. 2, Seite 28.

Metallnotierungen in London am 20. Jänner 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 21. Jänner 1911.)

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	15	0	59	5	0	Dezember 1910	60.7
„	Best selected	2 1/2	58	15	0	59	5	0		60.7
„	Elektrolyt	netto	59	15	0	60	5	0		61.7
„	Standard (Kassa)	netto	55	7	6	55	7	6		56.74375
Zinn	Straits (Kassa)	netto	189	0	0	189	5	0		174.3375
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	12	18	9	13	0	0		13.1625
„	English pig, common	3 1/2	13	2	6	13	5	0		13.3875
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	23	17	6	24	0	0		23.8875
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	27	0	0	29	0	0		28.—
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	0	0	7	11	0		*) 8.—

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard Donath, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. Ernst, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald Foltz, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef Gängl v. Ehrenwerth, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel Granigg, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von Höfer, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert Káá, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich Katzer, k. k. Bergrat und 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 Weborn, 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: Ein neuer Pneumatogenapparat, „Modell 1910, Rückentype“. — Marktberichte für den Monat Dezember 1910. (Schluß.) — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Nekrolog. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Ein neuer Pneumatogenapparat, „Modell 1910, Rückentype“.

Von Dr. techn. **Friedrich Böck**, Privatdozent der k. k. technischen Hochschule in Wien.

(Hiezu Tafel II.)

Die Tatsache, daß die bisher noch in Gebrauch stehenden Konstruktionstypen des Pneumatogenatmungsapparates sich im wesentlichen nur wenig von seiner Erstlingsform unterscheiden, mit der wir anfangs 1905 an die Öffentlichkeit traten¹⁾ und welche durch die Verwendung von festem Kaliumnatriumsuperoxyd zur Absorption der Exhalationsprodukte und der Hand in Hand damit erfolgenden Entwicklung von Sauerstoff fast mit einem Schlage unsere damaligen, bis zur Jahrhundertwende zurückreichenden Versuche zur Schaffung eines Atmungsapparates, dessen Sauerstoffvorrat in Form eines chemischen Präparates mitgetragen und auf Grund chemischer Reaktionen erst im Bedarfsfalle nach und nach entwickelt werden sollte, in neue erfolgreichere Bahnen lenkte, mag als Beweis dafür gelten, daß wir durch diesen glücklichen Gedanken ungefähr das Richtige sowohl im Prinzip der damals ganz neuartigen chemischen Grundlage dieser Apparate als auch in der äußeren Form seiner Konstruktion getroffen hatten. Heute, da wir im Begriffe sind, nach neuerdings fast vierjähriger Tätigkeit eine bis auf die Verwendung desselben chemischen Präparates fast gänzlich neue Type dem Rettungsdienste zur Verfügung zu stellen, müssen wir

gestehen, daß es damals leichter war, dem Gedanken der Benützung des festen Kaliumnatriumsuperoxydes als Sauerstofflieferant seine konstruktive Gestaltung zu geben, als diese Erstlingsform soweit zu verbessern, daß sie den modernen, allerdings beträchtlich höheren Anforderungen an einen für den Rettungsdienst in vergasteten Räumen zweckdienlichen Atmungsapparat entsprechen kann. Es möge mir gestattet sein, in Kürze zunächst einen Überblick über diese Bemühungen zu geben. Das hohe Interesse, welches der Pneumatogenapparat auf Grund seines ganzen, so völlig von den dazumal bekannten Systemen verschiedenen Wesens wohl für sich in Anspruch nehmen durfte, brachte es mit sich, daß er in verhältnismäßig kurzer Zeit nach seinem Erscheinen an sehr vielen Betriebsstätten einer Erprobung unterworfen wurde und daß die Zahl der von Seite seiner Freunde und Feinde einlaufenden Verbesserungsvorschläge, Wünsche und Beschwerden außerordentlich groß war. Die zu zarte, wenig dauerhafte Konstruktion, namentlich Klagen über die ungewohnt hohe Reaktionstemperatur in den Superoxydbehältern und somit auch der Einatmungsluft, der stark ansteigende Atmungswiderstand, bildeten die Hauptmomente derselben.

Wir bemühten uns im Jahre 1907 zunächst, die Herabsetzung der Temperatur der Einatmungsluft durch Anwendung eines Zirkulationssystems zu erreichen, indem

¹⁾ Bamberger-Böck „Pneumatogen“ ein neues System von Atmungsapparaten „Glück auf“, 1905, Heft 25, pag. 798. Österr. Pat. Nr. 23.779, D. R. P. 176.506.

die Ausatemungsluft mit Hilfe eines Ventiles nach der Patrone gesendet wurde und sodann gereinigt in den Atmungssack strömte, von wo sie durch ein Einatemungsventil direkt zum Munde zurückkehrte. Es gelangte so allerdings Luft von der Temperatur der jeweiligen Umgebung zur Einatmung, aber zwei neue Übelstände traten ein. Durch das nunmehr nur einseitig in einer Richtung erfolgende Streichen der Luft durch die Superoxydschichte, kühlten sich die an der Eintrittsstelle gelegenen Präparatpartien, nachdem sie einmal mit den Exhalationsprodukten in Reaktion getreten und oberflächlich zu Kaliumnatriumcarbonat, beziehungsweise -Hydroxyd umgewandelt waren, so sehr ab, daß in ihnen noch eine weitere Menge von Kohlensäure und Wasserdampf in Form von Alkalibicarbonat, beziehungsweise feuchtem Hydroxyd festgehalten und somit ihrer beabsichtigten Reaktion mit frischem Superoxyd entzogen wurden.²⁾ Andererseits wurden die in der Richtung des Luftstromes liegenden Endschichten des Superoxydes so stark vorgewärmt, daß sie in späterer Berührung mit den Exhalationsprodukten zum Niederschmelzen kamen.

Frühzeitiger Sauerstoffmangel — ohne vorhergehendes Warnungssignal durch allmähliche Kohlensäureanreicherung — mit seinen bedenklichen, äußerst rasch eintretenden Ermattungszuständen und ein rapides Ansteigen der Atmungswiderstände³⁾ waren die Folgen.

Abhilfe gegen diese so starke Temperaturdifferenz zwischen oberen und unteren Superoxydschichten, wurde sodann in einer Art Gegenstrompatrone gesucht. Diese kennzeichnete sich durch einen rechteckigen Querschnitt, horizontale Luftströmungsrichtung und enthielt, durch eine Blechwand voneinander getrennt, zwei Schichten Superoxyd, welche in entgegengesetzter Richtung von der Ausatemungsluft derart durchstrichen wurden, daß die Eintrittsseite der einen Patronenhälfte der Austrittsseite der anderen benachbart lag und daher ein gegenseitiger Wärmeausgleich stattfinden konnte. Zur Vereinfachung der Verbindung solcher Gegenstromdoppelpatronen mit den übrigen Teilen des Apparates war überdies durch eine geeignete Ummantelung derselben und einen koaxialen Doppelholländer für einen nur einseitigen Anschluß gesorgt. Allein die hohe Innentemperatur machte Hartlötung oder autogene Schweißung der Bestandteile notwendig, was in Anbetracht der großen Zahl (120!) der in einer Patrone befindlichen Löt-nähte einer Ausführung im großen hindernd im Wege stand. Die Rückkehr zur runden Patrone mit zentraler Rückleitung der Reinluft zu dem beibehaltenen koaxialen Anschlußdoppelholländer führte nunmehr zur „Frankfurter“ Type, welche anlässlich des I. Internationalen Kongresses für Rettungswesen in Frankfurt am Main (Juni 1908), in einem Vortrage des Verfassers besprochen und da-

²⁾ $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Na K CO}_3 = \text{Na H CO}_3 + \text{K H CO}_3$.

³⁾ Es wurden manchmal Widerstände bis zu 600 mm beobachtet; allerdings gemessen an „schwingender“ Wassersäule. Vergl. damit Seite 62, rechte Spalte oben.

selbst ausgestellt war.⁴⁾ Sehr massiv gebaut (18 kg), mit nach Wunsch abstellbaren Atmungsventilen und mit zwei gleichen Patronen für Arbeit und Rückzug versehen, von welchen die nicht in den Gasstrom eingeschaltete auch im vergasteten Raum gegen eine neue ausgewechselt werden konnte, suchte sie die eingangs erwähnten Übelstände einer von Ausatemungsluft nur in einer Richtung durchströmten Patrone durch die Beimengung von Gips zum Superoxyd zu vermeiden. Natürlicher Gips ($\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$) zeigt die Eigenschaft in Berührung mit Alkalisuperoxyd bei gewöhnlicher Temperatur sich unbegrenzte Zeit unzersetzt zu halten, bei höherer hingegen, etwa von 80° C an sein Kristallwasser langsam abzugeben, welches mit jenem nun Sauerstoff entwickelt.⁵⁾ Durch diesen „Wasserszusatz“ wird demnach die bei dem Zirkulationssystem unzureichende Entwicklung von Sauerstoff aus unserem Präparate, namentlich in dessen oberen Schichten vergrößert und sonach eine bessere Ausnützung der Patrone erzielt. Ihre starken metallischen Wandungen trugen zum wenigstens teilweisen Wärmeausgleich zwischen oberen und unteren Schichten des Füllungsmateriales und zur Verringerung der Sinterung der letzteren bei. Mit Rücksicht auf die beobachteten Vorteile dieser Type (kühle Einatemungsluft, Abstellbarkeit der Ventile bei eventueller Störung in denselben, dreistündige Atmungszeit, falls eine Reservepatrone mitgenommen wird, Verwendbarkeit als Brust- oder Rückentype usw.) glaubten wir den Nachteil eines beim Zuendegehen der Wirksamkeit einer Patrone stark erhöhten Atmungswiderstandes in Kauf nehmen zu sollen. Als wir im Herbst desselben Jahres die Übungen mit diesem Apparat wieder aufnahmen, versagte derselbe in zunächst ganz unerklärlicher Weise mehrmals gleich in den ersten Minuten nach Inbetriebsetzung, indem sich hohe Kohlensäurekonzentrationen und Mangel an Sauerstoff einstellten. Nach erneuerter Vorfüllung konnte er sodann gewöhnlich wieder normal weiter benützt werden. Die näheren gasanalytischen und thermometrischen Untersuchungen ließen endlich als wahrscheinliche Ursache dieser Erscheinung die abnorm kühle Witterung jener Übungstage, sowie die niedere Temperatur unseres Versuchsraumes (5°) erkennen. In wärmeren Räumen oder nach künstlich erfolgter Anwärmung des Apparates konnte stets gleich wie bei den Proben im Frühsommer ein sofortiges Einsetzen der Luftregenerierung, auch wenn gleich mit schwerer Arbeit begonnen wurde, erzielt werden und die beobachteten „Versager“ sind dadurch zu erklären, daß der größte Teil des ausgeatmeten Wasserdampfes an den wie erwähnt massiv gehaltenen, vor der Patrone liegenden kalten Metallteilen (Querrohr, Schaltvorrichtung, Speichelfänger), kondensiert wurde. Es gelangte fast trockenes Ausatemungsgas auf das Superoxyd, welches, ebenfalls kalt, den größten Teil der

⁴⁾ Nähere Beschreibung G. Ryba, „Zeitschr. d. Zentralverbandes der Bergbaubetriebsleiter Österreichs“, 1909, Heft 12 und 13.

⁵⁾ Bamberger-Böck-Wanz, Öst. Patent Nr. 39.682, D. R. P. 218.257.

Kohlensäure unabsorbiert nach dem Atmungssack hindurchstreichen ließ, dessen Inhalt sonach schon nach 3 bis 5 Minuten an Sauerstoff verarmte und einen Kohlensäuregehalt von mehreren Prozenten aufwies.

Abhilfe gegen diese Reaktionsträgheit des Superoxydes, auf welche wohl auch einige mit den Typen II a und II b bei tiefen Temperaturen der Übungsräume beobachtete anfängliche Funktionsstörungen zurückzuführen sind, versprach die Beigabe von granuliertem Natronkalk zu dem Präparat in der Patrone. In zahlreichen Variationen (wechselnde Mengen, direkte Untermischung zum Superoxyd, Vorlagerung in einer separaten durch Netze abgetrennten Schichte usw.) wurde das Verhalten des neuen Zusatzmittels mit oder ohne gleichzeitige Anwesenheit von Gipsstein studiert und seine Verwendbarkeit erkannt.

Die gute Wirksamkeit von in der Patrone vorhandenem Natronkalk beruht darauf, daß dieser auch in kaltem Zustande trockene Kohlensäure leicht absorbiert, sich dabei und damit auch das angrenzende granuliertes Kaliumnatriumsuperoxyd erwärmt und es überdies durch Abgabe seines Reaktionswassers $[Ca(OH)_2 + CO_2 = CaCO_3 + H_2O]$ etwas anfeuchtet und dessen Reaktionsfähigkeit mit der Kohlensäure sonach einleitet.

Weiter zeigte es sich aber, als durch längeres Training der Übungsmänner ihre Arbeitsleistungen und auch ihre Fähigkeit, selbst große Atmungswiderstände durch längere Zeiten ohne besondere Schwierigkeit zu überwinden, sich erhöhten, daß der zugesetzte Gips seine Wirksamkeit gerade dann am lebhaftesten entfaltet, wenn man seiner infolge der ohnehin genügend hohen Temperatur am wenigsten bedarf. Eine übergroße Sauerstoffentwicklung, pralle Füllung des Atmungssackes etwa in der Mitte der Atmungszeit, kennzeichneten dies nach außen. Falls mit Ventilen, also nach dem Zirkulationssystem, geatmet wurde, trat auch schon vorzeitig eine derartige Sinterung und Verschmelzung des Superoxydes an dem unteren Netz auf, daß die Atmung wegen zu großen Widerstandes abgebrochen werden mußte.

Die nächste Serie von Konstruktionsmodellen entsprach daher dem Bestreben, die Reaktionstemperatur energisch herabzudrücken, aber auch Temperaturunterschiede in den einzelnen Schichthöhen nach Möglichkeit zu vermeiden. Letzteres wurde durch zahlreiche Wärmeverteilungsbleche, welche mit einer Materialstärke bis zu 2 mm die ganze Präparatmenge durchsetzten — bei runden Patronen in sternförmiger, bei den nun auch schon versuchten flachen, rechteckigen in paralleler Anordnung — ersteres durch Vergrößerung der äußeren Patronenflächen durch Wellung derselben oder Auflötung zahlreicher „Kühlrippen“ sowie durch metallische Verbindung der inneren Wärmeverteilungsbleche mit dieser Kühloberfläche erreicht, und es gelang tatsächlich die Temperatur der in Tätigkeit befindlichen Patrone fast an allen Stellen ihres Inhaltes bis auf 120° C zu erniedrigen, und daher auch die Sinterung fast ganz zu vermeiden. Allein sofort meldete sich ein neuer Übelstand: die Ausnützung des Präparates

erfolgte sehr unvollkommen, vorzeitiger Sauerstoffmangel zwang zur Umschaltung auf die zweite Patrone, bzw. zum Abbrechen der Atmung, obwohl noch reichlich unverändertes Superoxyd vorhanden war.

Das Aussehen der einzelnen Granalien desselben ließ einen der Reaktion mit den Exhalationsprodukten entzogenen, gelben Kern erkennen. Auch reichlicherer Gipszusatz änderte an dieser Sachlage nicht viel, wenn derselbe getrennt vom Superoxyd und nur seiner Wärmewirkung ausgesetzt, in die Patrone eingelagert war. Direkte Vermischung mit demselben ist aber bei größeren Mengen dieses Zusatzes wegen der sonst spontan eintretenden übermäßigen Sauerstoffentwicklung unstatthaft. Bei den genannten künstlich niedrig gehaltenen Temperaturen findet also nur eine oberflächliche Einwirkung von Wasserdampf und Kohlensäure auf das Superoxyd statt, und obwohl die äußeren Schichten gewiß aus etwas feuchtem Hydroxyd, bzw. Karbonat bestanden, hielt sich der Kern der Granalien wenigstens innerhalb der gewöhnlichen Gebrauchszeit intakt, und die sonst bei hoher Patronentemperatur beobachtete Tiefenwirkung der Reaktion blieb aus.

Daneben lief eine Versuchsreihe, bei welcher, um die bei ungekühlter Patrone (Zirkulationssystem) eintretende oben erwähnte bedeutende Widerstandszunahme zu vermeiden, der Luftstrom eine länglichrechteckige Patrone in horizontaler Richtung durchfloß, so daß bei eintretender Sinterung die hiedurch verdichtete Schichte nicht auf den Netzen, durch welche die Luft austrat, auflagerte.

Während aber bei der bisher üblichen Anordnung (Luftstromrichtung identisch mit Sinterungsrichtung) das Zusammensinken der Superoxydsäule mit Ausnahme der Vergrößerung der schädlichen Räume in der Patrone keinerlei Einfluß auf die Regenerierung der Atmungsluft ausübt, traten hier große Störungen auf, indem durch den sich bildenden Zwischenraum zwischen oberer Patronenwand und der sinkenden Oberfläche des Präparates die Luft ungehindert durchstreichen konnte und daher nur ganz unzureichend gereinigt wurde. Der Einbau selbst tiefer „Blenden“, welche die so entstehenden freien Durchgangskanäle unterbrechen und den Luftstrom zwingen mußten, gewissermaßen unter die freiliegende Oberfläche des Superoxydes unterzutauchen, statt bloß längs derselben hinwegzustoßen, bot keine genügende Sicherheit.

Es blieb uns somit fast keine Abänderung kleinerer Natur, die wir nicht schon probiert hatten, übrig und so entschlossen wir uns, endlich jenen Sprung vom grobkörnigen Kaliumnatriumsuperoxyd zum feinkörnigen zu wagen, der, wie ein schon vor längerer Zeit angestellter Versuch mit letzterer Form des Präparates vermuten ließ, vielleicht die einzige mögliche Lösung zur Vermeidung aller Übelstände in Aussicht stellte.

Von vorneherein stand zu erwarten, daß die beiden zuletzt erörterten Schwierigkeiten — geringe Tiefenwirkung der Reaktion bei stark verringerter Patronentemperatur und die bei horizontaler Luftströmung zur

Vermeidung des starken Anstieges des Atmungswiderstandes für eine gute Regenerierung und Ausnützung des Superoxydes sehr hinderliche bedeutende Sinterung desselben — beträchtlich sich vermindern mußten, wenn feinkörniges Präparat zur Anwendung kam. Denn dieses gestattet offenbar viel leichter ein Durchgreifen der Reaktion zwischen dem exhalieren Wasserdampf, bzw. der Kohlensäure und dem Alkalisuperoxyd bis zum Mittelpunkt jedes Körnchens und andererseits mußte die Sinterung wegen des viel kleineren Volumens der Zwischenräume der einzelnen Teilchen und der viel gleichmäßigeren Lagerungsdichte der ganzen Füllung beträchtlich kleiner werden.

Es sei gleich bemerkt, daß nach den ersten Versuchen von der Beimischung des nunmehr überflüssigen Gipssteines sowie auch von der Ventilatung (Zirkulationssystem) wieder abgesehen wurde, weil es uns nicht gelingen wollte, eine einwandfreie unbedingt störungsfreie Ventilkonstruktion mit leichtem Spiel zu finden.

Die Natronkalkzumischung hingegen wurde beibehalten, später auch noch der Zusatz eines indifferenten Materiales (Quarzsand) in gewissem Prozentsatz für zweckmäßig erkannt. Die günstigsten Mengenverhältnisse dieser Zusatzmaterialien mußten durch eine große Reihe von Versuchen gefunden werden, wobei sich die genaue zahlenmäßige Beleuchtung des ganzen Verlaufes nicht nur wertvoll, sondern direkt notwendig erwies. Ohne auf Einzelheiten einzugehen, sei nur erwähnt, daß die Temperatur im Innern der Superoxydschichte durch eingesenkte Quecksilberthermometer, bzw. durch Thermoelemente und ein registrierendes Galvanometer und ebenso die Temperatur der Luft im Mundstück, die Zusammensetzung der Luft im Atmungssack, zum Teil auch im Mundstück während der Einatmung durch Gasanalysen, die Höhe des Atmungswiderstandes durch Verbindung des Mundstückes mit einem Wassermanometer, der Ausnützungsgrad der Patronen durch Messung des nach der Übung im Füllungsmaterial noch durch Wasserzusatz entwickelbaren Sauerstoffgases, und selbstredend auch die Atmungszeit, die mechanische Arbeitsleistung und ihre Intensität (Arbeitsleistung pro Zeiteinheit) sowie der physiologische Zustand der Atmenden nach Möglichkeit beobachtet wurden. Diese erhaltenen Zahlen im einzelnen zu veröffentlichen hat wenig Wert, weil sie vielfach innerhalb gewisser Grenzen variieren und namentlich, was Arbeitsleistung, Atmungsdauer, Einfluß der Zusammensetzung der Atmungsluft, des Widerstandes usw. anbetrifft, auch von Training und Gewöhnung abhängen und weil uns naturgemäß nur eine kleine Anzahl von Versuchspersonen zur Verfügung stand. Nicht unerwähnt soll bleiben, daß die Messung der Arbeitsleistung durch Hochziehen eines an einer einfachen Rolle hängenden Gewichtes von 20 kg auf durchschnittlich 1·65 m erfolgte und daß normal je Hundert solcher Hübe à 33 mkg zu einer Arbeitsserie, die im Mittel 4 Minuten beanspruchte, vereinigt waren, worauf dann eine etwa 4 bis 5 Minuten dauernde Ruhepause erfolgte.

In einem Zuge wurden also gewöhnlich 3300 mkg mit einem Arbeitseffekt von $\frac{3300}{4 \times 60} = 13\cdot75$ mkg/Sek. oder 0·18 PS erzielt.

Bei der Messung des Widerstandes wurde erkannt, daß diese derzeit noch ein Problem darstellt. Abgesehen davon, daß derselbe, will man Durchschnittswerte erhalten, ständig registriert werden müßte, wozu ein geeigneter Apparat noch zu fehlen scheint, erhält man höchst verschiedene Angaben, je nach den Rohrquerschnitten des Wassermanometers, bzw. des zum Mundstück führenden Kautschukschlauches. Bei Rohrweiten von etwa 2 bis 3 mm aufwärts, kann man Widerstände ablesen, die zwei-, ja sogar dreimal so groß sind als der wirkliche, wenn die Wassersäule ins Hin- und Herschwingen kommt und deren Schwingungszahl zufällig mit der Atmungsfrequenz (während der Arbeitsperioden) korrespondiert. Man erhält annähernd richtige, allerdings nur Maximalwerte, wenn man den Verbindungsschlauch zwischen Manometer und Mundstück im allgemeinen fest zusammengedrückt hält und nur für einen kurzen Moment (wenige Zehntelsekunden) im Augenblick des Ausatmens, bzw. des Einatmens, und zwar während seines Intensitätsmaximums öffnet. Bei Messungen während der Ruhepause, am besten am Ende derselben, kommen diese geschilderten „Übertreibungen“ der „schwingenden oder pendelnden“ Wassersäule nicht zum Ausdruck.

Die Erkenntnis, daß durch Verwendung eines feinkörnigen Superoxydes den prinzipiellen Übelständen der bisherigen Gebrauchsform dieses Präparates — als grobgranuliertes Produkt in runden Patronen mit etwa 50 cm² Querschnitt und 10 cm Schichthöhe — abgeholfen werden könnte, mußte, wie schon erwähnt, eine vollständige Umgestaltung der ganzen Apparatur zur Folge haben. Der Widerstand beim Gasdurchgang durch feinkörniges, wenn auch staubfreies Material von etwa 0·5 mm Korngröße erreicht naturgemäß bei dem oben genannten Verhältnis zwischen Querschnitt und Schichtdichte eine Höhe, die weder in Ruhe noch viel weniger bei körperlicher Arbeitsleistung von der menschlichen Lunge auf die Dauer überwältigt werden kann; eine Vergrößerung des Superoxydbehälterquerschnittes auf etwa 400 cm² bei gleichzeitiger Verringerung der Schichthöhe auf etwa 2 cm wird daher die Voraussetzung seiner Verwendung sein. Wollte man jedoch die bei den bisher in Gebrauch befindlichen Pneumatogentypen Ia, IIa und IIb verwendeten Superoxydbehälter dieser Veränderung unterziehen, so ergeben sich neue Schwierigkeiten. Bei den alten Patronen sind die Stützen für Zu- und Ableitung der Atmungsluft axial angeordnet, so daß die Luft, ungefähr im Zentrum des Präparatquerschnittes eintretend, sich radial über denselben verteilt, um sodann die ganze Schichte gleichmäßig zu durchstreichen. Für diese Verteilung dient bisher der Patronendom und die Filter- und Netzgarnitur, also ein Raum ungefähr von der Form eines Kegelstumpes, dessen obere kleine Kreisfläche von dem Querschnitt des Zuleitungsrohres, dessen

untere Basisfläche vom Querschnitte des Patronenzylinders respektive dem innersten Drahtnetz der Filtergarnitur gebildet wird. Um aber den Luftstrom auf die nun mehrfach zu vergrößernde Querschnittsfläche gleichmäßig zu verteilen, müßte auch die Höhe dieses Kegelstutzes beträchtlich wachsen, weil sonst der aus dem Zuleitungsrohr kommende Luftstrom, sich nur wenig verbreiternd, hauptsächlich bloß die in seiner Achsenrichtung liegenden Partien der Superoxydschichte treffen und sie so hoch erhitzen würde, daß Sinterung derselben und somit Bildung eines Schmelzkanals eintritt. Durch dieses Loch würde die Ausatemungsluft nunmehr fast ungehindert, aber auch ungereinigt und ohne Entbindung von Sauerstoff die scheibenförmige „Patrone“ passieren, während die mehr peripher liegenden Präparatteile nicht Gelegenheit hätten, sich an der gewünschten Reaktion zu beteiligen. Ein sehr vorzeitiges Aufhören der Apparatfunktion und höchst mangelhafte Ausbeutung des ohnehin kostspieligen Kaliumnatriumsuperoxydes wäre die Folge. Zeigten ja doch schon die bisherigen Patronen bei großen Arbeitsintensitäten, wenn auch in einem durch die große Schichthöhe bedingten weit geringeren Maße, die analoge Erscheinung, daß im Innern der Patrone ein etwa ein Drittel bis die Hälfte ihres Volumens einnehmender Kanal mit fast gasdichten, geschmolzenen Mantelflächen wiederholt beobachtet wurde, während jenseits derselben bis zur Zylinderwand der Blechpatrone sich unausgenütztes Superoxyd vorfand, in einer Menge von durchschnittlich 30% des Gesamtquantums!

Alein diese somit notwendige Vergrößerung des Verteilungsraumes nach der Höhe nimmt Dimensionen an, welche die Reinheit der rückgeatmeten Luft schwer beeinträchtigen, will man an dem großen Vorzug einer ventillosen Atmung festhalten. Denn dieser Verteilungsraum gehört so wie das Volumen des Mundstückes, Speichelfängers und Atmungsschlauches zu den „toten Räumen“, welche, erfüllt mit Ausatemungsluft, die keine Gelegenheit mehr hat mit dem Superoxyd in Berührung zu kommen, dieselbe in ungereinigtem Zustande bei der nächsten Einatmung zur Lunge zurückgelangen lassen. Namentlich die sogenannten Flachatmer, Leute, deren Atmungsvolumen unter dem normalen liegt, würden insbesondere bei Mangel an äußerer Arbeitsleistung unter dem Einfluß zu großer toter Räume im Apparat so beträchtlich leiden, daß sie denselben nicht mit Vertrauen gebrauchen könnten.

Ein zweiter Weg, den Ausatemungsluftstrom gleichmäßig über die große Präparatoberfläche zu verteilen, jedoch ohne den Übelstand eines erhöhten toten Raumes mit sich zu bringen, besteht nun darin, daß man die Luft nicht in der Richtung der Schichthöhe eintreten läßt, sondern rechtwinklig darauf, parallel zur Superoxydschichtfläche, also von der Seite. Der Verteilungsraum ist hier begrenzt, einerseits von der Oberfläche des Präparates respektive den dasselbe haltenden Sicherheitsnetzen, andererseits von dem nur etwa 2 mm davon entfernten Deckel-, bzw. Bodenblech der Flachpatrone. Durch einen Schlitz in den an den Schmalseiten der letzteren

liegenden Zuführungs-, bzw. Ableitungsrohren ist die Verbindung dieser mit den beiderseits der Superoxydschichte befindlichen Verteilungsräumen gegeben.

Da der nutzbare Durchgangsquerschnitt dieses Schlitzes, um eine Stauung des Luftstromes zu vermeiden, mindestens dem Querschnitt der Zuleitungsrohre, bzw. Atmungsschläuche, für welche ein Durchmesser von 18 mm für ausreichend gefunden wurde, gleich, das heißt mindestens 2.5 cm^2 sein soll, ergibt sich eine Schlitzlänge von $\frac{2.5}{0.2} = 12.7 \text{ cm}$ im Minimum.

Der Luftstrom fließt also durch diese Anordnung vom Zuführungsrohr zunächst durch den Schlitz parallel zur Oberfläche des Superoxydes in den Verteilungsraum, verteilt sich hier vollends über den ganzen Querschnitt der Reinigungsmasse, durchstreicht diese, indem er senkrecht zur bisherigen Richtung abgelenkt wird, und verläßt auf analogem Wege jenseits der Präparatschichte die Flachpatrone durch den Schlitz des Ableitungsrohres, das mit dem Atmungssack verbunden ist.

Diese Anordnung bietet aber noch einen weiteren großen Vorteil. Läßt man den Schlitz nicht symmetrisch zum Querschnitt der Zu-, bzw. Ableitungsrohre, also in der Richtung auf ihre Achse in dieselben einmünden, sondern tangential zur Rohrwand, so gerät der Luftstrom in eine Wirbelbewegung, indem er sich nicht nur längs der Rohrachse bewegt, sondern um dieselbe noch rotiert, also spiralförmig auf- und absteigt. Durch diese Drehbewegung werden aber infolge der Zentrifugalwirkung mitgerissene Staubteilchen aus dem Superoxyd an die Wand geschleudert und bleiben daselbst hängen. Ein Filtrieren der Einatemungsluft ist daher überflüssig, um so mehr als aus feinkörnigem Superoxyd ohnehin viel weniger Alkalicarbonatstaub mitgerissen wird als aus grobkörnigem. Die Ursache zu dieser Erscheinung liegt einerseits darin, daß die äußerste Schichte der Präparatfüllung, die in kürzester Zeit unter dem Einfluß der Exhalationsprodukte in Alkalicarbonat, bzw. Hydroxyd unter Aneinanderbacken der einzelnen Teilchen übergeht, selbst zu einer Art sehr feinporigen Filters wird, andererseits die Netze, zwischen welchen das Superoxyd liegt, naturgemäß sehr feinmaschig sein müssen und auf diese Art ebenfalls gute Filterwirkung ausüben. Diese — auf jeder Schichtseite — dreifachen Netze fungieren gleichzeitig als sogenannte Sicherheitsnetze, denen die Aufgabe zufällt, eine theoretisch mögliche Zündung eines eventuell in den Apparaträumen befindlichen Schlagwettergemisches durch das heiße Superoxyd unschädlich zu machen, bzw. die Fortpflanzung der Explosionswelle etwa in die Atmungsschläuche oder den Atmungssack und nach Zersprengen desselben nach außen in den freien Grubenraum zu verhindern. Praktisch genommen, ist aber eine solche Gasexplosion im Innern der Patrone so gut wie ausgeschlossen. Denn die dichte Lagerung der kleinen Präparatteilchen, welche auch bei intensiver Arbeit erhalten bleibt und keinerlei Bildung irgendwie in Betracht kommender größerer Hohlräume erkennen

läßt, bringt von selbst auch ohne Gegenwart der Sicherheitsnetze eine Explosionswelle zum Stillstand oder läßt sie vielmehr gar nicht auftreten. Auch die zur plötzlichen Entzündung eines Methansauerstoffgemisches infolge Erglühens eines Superoxydkörnchens notwendige Temperatur der ganzen Masse, für welche als untere Grenze bei seinerzeit mit grobgranuliertem Kaliumnatriumsuperoxyd angestellten Versuchen etwa 250° C gefunden wurde, stellt sich nach vielfach wiederholten Messungen bei den neuen Flachpatronen mit feinkörnigem Präparat selbst bei höchster Arbeitsintensität niemals ein. Etwa vorhandenes brennendes Gas wird also entweder überhaupt nicht verändert werden, oder bei genügend hoher Temperatur der so überaus großen Oberfläche des Oxydationsmittels ruhig und langsam verschwinden.

Es erschien dem Verfasser wichtig, das bisher Gesagte gewissermaßen als Einleitung der folgenden speziellen Besprechung der neuen Pneumatogentype 1910 voranzustellen, nicht nur weil dasselbe doch von einigem Interesse zu sein scheint, sondern auch deshalb, weil ein Einblick in die Theorie des Apparates und in die Eigenheiten seiner Funktion, die ja nur dem Konstrukteur auf Grund der großen Zahl seiner gelungenen und mißglückten Versuche mit den verschiedensten Studienmodellen bekannt werden können und welche sich beim einfachen Gebrauch des Apparates bei den Übungen der Rettungsmannschaft und im Ernstfall der Beobachtung größtenteils entziehen, für seine praktische Beurteilung, für die sachgemäße Gegenüberstellung seiner Vor- und Nachteile und für die richtige Bewertung etwa noch vorhandener Übelstände, von einigem Nutzen sein dürfte. Wir haben stets betont, welcher großen Wert wir dem Urteile und der Mitarbeiterschaft jener Fachleute beimessen, unter deren Leitung unser Atmungsapparat praktisch verwendet wird, aber wir halten es auch für zweckmäßig, die Anforderungen an seine Leistungsfähigkeit und äußere Eigenschaften auf jene Grenzen zu beschränken, die durch die Eigentümlichkeit des Pneumatogensystems theoretisch und praktisch durch mühevollen und langwierige Untersuchungsreihen erkannt wurden.

Gehen wir nunmehr auf die spezielle Konstruktion der neuen Type über, so muß zunächst erwähnt werden, daß zwar die Versuchsmodelle rechteckige Flachpatronen aufwiesen, der Wunsch einer möglichst einfachen Herstellung ohne Beschaffung eigener Hilfsmaschinen eine kreisrunde Scheibenpatrone zunächst zweckmäßiger erscheinen ließ. Ich hatte die Ehre, eine derartige Ausführungsform in meinem Vortrage am 13. Jänner 1910 in der Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines sowie am 13. Februar 1910 im Montanistischen Klub in Brügge, an welchem letzteren Vortrag sich auch eine praktische Überprüfung des Apparates anschloß, vorzuführen.⁹⁾ Leider stellte es sich sehr bald heraus, daß der Aus-

⁹⁾ Eingehende Beschreibung dieser Type: G. Ryba, Zeitschrift des Zentralverbandes der Bergbaubetriebsleiter Österreichs, 1910, Nr. 13, S. 309.

führung dieser Type ungeahnte Schwierigkeiten im Wege stehen. Insbesondere gelang die Befestigung der bogenförmigen Luftzuleitungsröhre an der Peripherie der kreisförmigen Patronenscheibe durch Hartlötung nicht mit jener Sicherheit, die für eine fabrikmäßige Herstellung Bedingung ist.

Auch erwies sich die Abnutzung der öfters wiederfüllbar gedachten Patrone durch die dazu notwendigen Manipulationen viel zu groß und demnach der Preis inklusive Amortisation dieser Abnutzung zu hoch. Wir mußten uns daher zu einer neuerlichen Umgestaltung, selbstverständlich unter Beibehaltung der feinkörnigen Form des Superoxydes, entschließen, welche nunmehr als „Rückentype 1910“ vorliegt.

Äußerlich unterscheidet sich dieselbe, wie ihr Name besagt, von den bisherigen Typen dadurch, daß der ganze Regenerationsapparat am Rücken angeordnet ist, und das

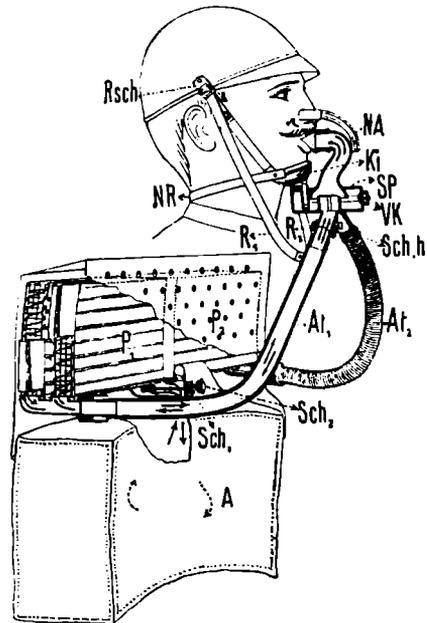


Fig. 1. Schema der „Rückentype 1910“.

Mundstück samt Speichelfänger und Umschalthahn von einer helmartigen Kopfbedeckung getragen wird, die Lippenmuskulatur also nach Möglichkeit entlastet ist.

Das Mundstück, dessen Form nur ganz unwesentliche Abweichungen gegenüber seiner bisherigen Gestalt aufweist, ist auf einem ganz kurzen, schwanenhalsähnlichen Rohrstück aufgesetzt, welches zum Speichelfänger (SP) führt (Fig. 1). Letzterer besteht aus zwei Teilen: einer Deckplatte und einem dosenförmigen Unterteil von 9.5 cm inneren Durchmesser und 2.5 cm Höhe, die durch vier Schrauben und einen Gummiring dicht aufeinandergepreßt werden. Die Deckplatte trägt das Mundrohr mit dem Mundstück M sowie die Kinnstütze (Ki). Nach innen erweitert sich das die Deckplatte durchsetzende Mundrohr trichterförmig.

Durch die Grundplatte des Speichelfängerunterteiles treten, unter einem Winkel von etwa 80° C zueinander

geneigt, die zu den beiden Atmungsschläuchen führenden Rohransätze hindurch und vereinigen sich im Innern der Dose zu einem Doppelrohr, dessen glattgeschliffenes Ende 1,7 cm über dem Dosenboden liegt. In einer Bohrung der Mittelwand zwischen beiden Rohren liegt drehbar und mit einer Stopfbüchse gedichtet ein Stift, der an seinem unteren Ende, außerhalb der Dose, im Raum zwischen den beiden Atmungsschlauchansätzen eine Handhabe, am oberen Ende, im Innern des Speichelfängers, eine kreisförmige, durch eine ebenso geformte Metallscheibe gestützte Abdichtungsplatte trägt, welche auf der Kante des Doppelrohres schleift und durch eine Feder auf dieselbe derart aufgepreßt ist, daß je nach der Stellung des Griffes der eine oder der andere der beiden Rohrstützen und somit auch der rechte oder linke Atmungsschlauch dicht abgesperrt und dadurch die Arbeits- oder die Rückzugspatrone in den Gasweg eingeschaltet ist. Die genauen Endstellungen dieses Umschalteschiebers markieren sich durch Einschnappen einer kleinen Nut. In jeden der beiden Atmungsschlauchansätze ist ein Sicherheitsnetzzyylinder eingebaut. In der Mitte des zylindrischen Teiles der Speichelfängerdose ist weiter ein kleiner Stutzen aufgesetzt, welcher innen durch ein mittels halbkreisförmig gebogener Blattfeder auf seinen Sitz niedergedrücktes Ventil enthält, während er von außen noch durch eine Verschlusskappe (VK) verschraubt ist. Schraubt man diese ab, so kann durch Niederdrücken des nun sichtbaren Ventilstiftes dasselbe gehoben und bei geeigneter Stellung der ganzen Dose der angesammelte Speichel entleert werden. Diese Öffnung dient auch zum Anschluß des Schlauches, durch welchen vor Beginn einer Apparatenbenützung, wie noch später erörtert werden wird, der Vorfüllsauerstoff zur Einströmung gelangt, während hiebei das Mundstück durch einen Gummistopfen verschlossen wird.

Die ganze Speicheldose ist aus Aluminiumguß hergestellt und faßt, da die Enden der Luftleitungsrohre (Speicheltrichter und Umschalteschieber) in der Mitte der Dose liegen, eine rückflußfreie Speichelmenge von 50 cm³, welche bei allen möglichen Stellungen der Dose darin zurückgehalten wird und weder in das Mundrohr noch in die Atmungsschläuche, bzw. Patronen abfließen kann.

Auf dem Mundrohr ist an seiner Biegungsstelle die ebenfalls neuartige Nasenklemme Na (Fig. 1) mit genügendem Spielraum für die Einstellung und durch kleine Bewegungen verursachten Stellungsänderungen angebracht. Dieselbe besteht aus zwei gegeneinander drückenden gekrümmten Stahlfedern, welche die Nasenfügel umklammern und selbst an ihrem anderen Ende drehbar und verschiebbar an dem Knie des Mundrohres angehängt sind. Ein Abgleiten der Klemme oder gar ein Verlieren derselben ist demnach unmöglich.

Endlich trägt der Speicheldosendeckel noch die mittels einer Schraube beliebig verstellbare Kinnstütze Ki, von der auch die Kopfriemen (R₁, R₂) ausgehen, welche, durch Riemenschnallen (Rsch) an der helmartigen Kopfbedeckung (etwas über den Ohren) laufend, gestatten, den ganzen Speichelfänger samt Umschalte-

vorrichtung durch einfaches Anziehen an diesen Riemen in passende und bequeme Stellung mit möglichst entlastetem Mundstück zu bringen und hier zu fixieren. Ein Nackenriemen (NR) sichert vollends die fast starre Verbindung mit dem Kopf, wodurch auch ein Herausfallen des Mundstückes vermieden ist.

Es braucht wohl nicht betont zu werden, daß durch unsere Neukonstruktion nicht etwa eine Helmtypen des Pneumatogens geschaffen wurde. Der Lederhelm der Rückentypen dient nur zur Befestigung und zum bequemen Tragen der Speichelfängerdose sowie zum Schutz des Kopfes gegen etwaige Verletzungen.

Die Verbindung der Mundgarnitur mit den beiden am Rücken in einem Traggestell untergebrachten Superoxydbehältern, erfolgt durch zwei Atmungsschläuche (At₁, At₂), welche sowohl an letzteren als auch an den beiden Rohrstützen der Speichelfängerdose mittels Holländerverschraubung und Gummidichtungsringen angeschlossen werden und unter den Achselhöhlen durchlaufen. Es sind 55 cm lange Schläuche von 18 mm lichtigem Durchmesser mit eingelegter Drahtspirale und mit einem Aluminiummantel (Metallschlauch) überzogen, der den Zweck hat, die sonst bei Kautschukflächen große Reibung an den Kleidungsstücken zu vermindern.

Die Behälter für das Natriumkaliumsuperoxyd — sie seien auch bei dieser Type Patronen genannt — sind in zwei, einander völlig gleichwertigen Einheiten vorhanden. Der gegenüber den bisherigen Apparaten mit drei Patronen, zwei zur Arbeit, eine zum Rückzug, wiederholt, darunter auch von Hagemann⁷⁾ erhobenen Forderung nach Gleichwertigkeit der für Arbeit und Rückzug vorgesehenen Superoxydvorräte ist somit Rechnung getragen. Beim Gebrauch im Ernstfalle wird dies allerdings manchmal zur Folge haben, daß der Rettungsmann den gesicherten Raum erreicht oder in gute Wetter kommt und sich des Apparates entledigen kann, ohne die Rückzugspatrone ausgenützt zu haben. Eine Wiederbenützung einer solchen, sei es als Arbeits- sei es als Rückzugspatrone ist natürlich absolut ausgeschlossen, da man ja über den Grad ihrer Entwertung keinerlei Maßstab hat. Jedoch spielt diese kleine Unökonomie keine Rolle, da es sich eben um einen Ernstfall handelt. Für Übungszwecke, bei welchen die Möglichkeit, den vergasteten Übungsraum innerhalb ganz kurzer Zeit zu verlassen, aus Sicherheitsgründen ohne Rücksicht auf das verwendete Apparatsystem stets gefordert werden soll, unterliegt es natürlich keinem Anstand, auch die dem Rückzug reservierte Patrone für „Arbeitszwecke“ zu verwenden und auch voll auszunützen. Der gleichzeitige Aufenthalt eines die Aufsicht führenden Organes, dessen Sauerstoffvorrat in den Patronen aber nicht auch gerade zur Neigung gehen darf, in dem betreffenden vergasteten Übungsraum, ist natürlich dabei Voraussetzung.

Jede der in Rede stehenden „Einheiten“ besteht bei der neuen Rückentypen 1910 aus zwei ganz gleich

⁷⁾ Dr. Ing. F. Hagemann: „Bergmännisches Rettungswesen und Feuerschutzwesen in der Praxis und im Lichte der Bergpolizeiverordnungen Deutschlands und Österreichs.“

gebauten und parallel geschalteten Teilpatronen, so daß ein Apparat mit zwei Zwillings- oder Doppelpatronen ausgestattet ist. Die Verbindung dieser beiden Teilstücke zur Doppelpatrone erfolgt durch zwei durch Verpressung und Verlötung an ihnen befestigte Gußstücke, Verbindungsstücke VS_1, VS_2 (Fig. 2), von denen das eine in den zugehörigen Atmungsschlauch, das andere in den Atmungssack mündet. Den Anschluß dieser Verbindungsstücke mit den gleichen Seiten je einer Teilpatrone vermitteln die konischen Tangentialrohre (TR_1, TR_2 und TR_3, TR_4), deren Name andeuten soll, das die Bewegungsrichtung des Luftstromes aus ihnen zum Verteilungsraum VR der Patronen, bzw. umgekehrt tangential zu ihrem Querschnitt gerichtet ist. Demgemäß steht jedes Tangentialrohr

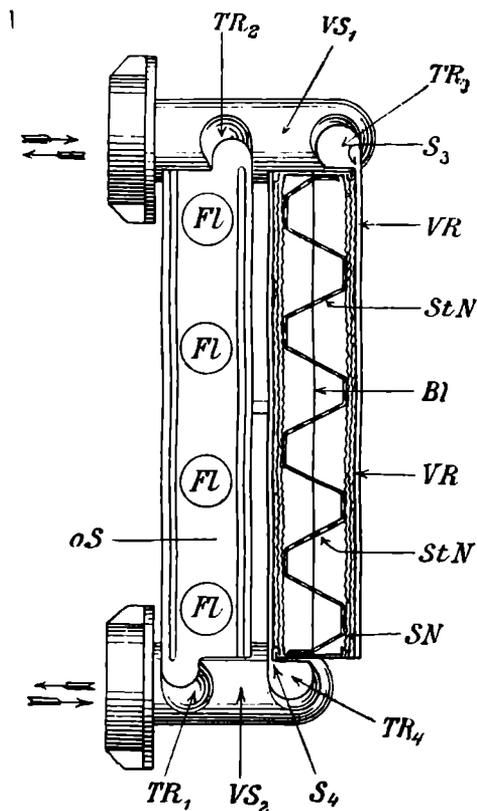


Fig. 2. Schnitt durch die Patrone.

seiner ganzen Länge nach durch einen etwa 1 mm breiten und 14 cm langen Schlitz S in Verbindung mit dem zugehörigen Verteilungsraum VR, welcher durch den ebenfalls 1 mm betragenden Abstand des dreifachen Sicherheitsnetzes SN von der Innenfläche des Patronendeckel-, bzw. Bodenbleches PD und PB (Fig. 3) auf jeder Seite der Superoxydschichte gebildet wird. Für die Erhaltung dieses Abstandes sorgen die auf dem Deckel-, bzw. Bodenblech eingepreßten Rillen (bei PD und PB).

Die die Präparatfüllung beiderseits begrenzenden Sicherheitsnetze SN, denen die bereits früher erörterte doppelte Aufgabe zufällt, bestehen aus je 3 Netzen von 440 Maschen pro 1 cm² und 0.23 mm Drahtstärke, welche durch aufeinander senkrecht stehende Rillungen der beiden

äußeren Netze in geringer Entfernung von dem glatten mittleren Netz fixiert sind und mit ihren verpreßten Rändern an den Schmalflächen der Patronen dicht anliegen. Die Dicke eines solchen dreifachen Sicherheitsnetzes mißt 2 mm.

Zwischen beiden Netzlagen, die durch das in Zickzacklinie gewellte grobmaschige und grobfädige Stütznetz StN (Fig. 2 u. 3) auseinandergehalten und gegen die gerillte Deckel-, bzw. Bodenfläche der Patrone gedrückt werden, liegt nun die Superoxydschichte von nur 18 mm Höhe und einem Querschnitte von $14 \times 14 \text{ cm} = 196 \text{ cm}^2$. Das Stütznetz StN hat außer der eben genannten noch die Aufgabe für eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Temperatur des Superoxydes

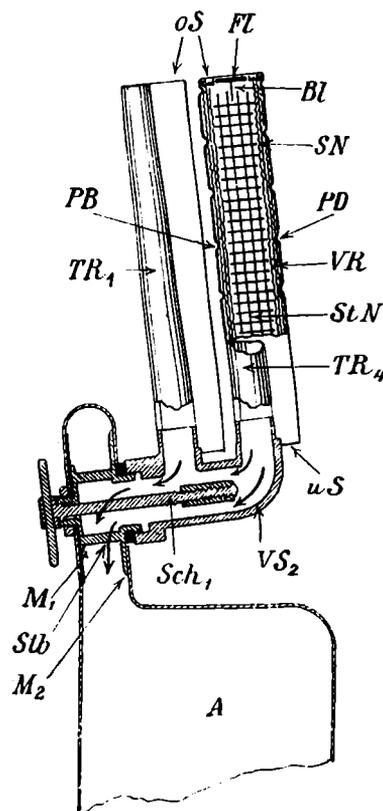


Fig. 3. Anschluß der Patrone an den Atmungssack.

durch Wärmeleitung in seinen 0.8 mm starken Fäden zu sorgen und ihm einen gewissen Halt gegen Sinterung und Lochbildung zu bieten. Da die Patronen bei aufrechter Stellung des Apparatbenützers vertikal stehen, würde eine auch nur geringe Sinterung des Superoxydes dasselbe außer Berührung mit dem oberen Schmalblech (o.S) bringen (Fig. 3) und demnach hier die Möglichkeit schaffen, daß der Luftstrom ohne die Präparatschichte zu durchdringen, zum Teil seinen Weg von der einen zur anderen Seite der Patronen findet, also ungenügend regeneriert wird. Nimmt man etwa eine Senkung des Präparates von nur 0.5 mm an, so stünde dadurch bei einer Breite der Patrone von 14 cm ein Querschnitt von $0.5 \times 140 = 70 \text{ mm}^2$ oder für die ganze Doppelpatrone

von $2 \times 70 = 140 \text{ mm}^2$ dem Luftstrom zur Umgehung des Superoxydes zur Verfügung; das ist rund 55% vom Durchgangsquerschnitt der Atmungsschläuche, so daß ein sehr erheblicher Teil der Atmungsluft sich der Reinigung entziehen würde. Wenn auch die Sinterung des Superoxydes nur bei grobkörnigem Material bedeutend werden kann, bei dem hier verwendeten feinkörnigen Präparat von rund 0.5 mm Korngröße in der Regel nicht wahrzunehmen ist, ist doch zur weiteren Sicherheit am oberen und unteren Schmalblech (o.S, Fig. 2, und u.S, Fig. 3) in deren Mittellinie ein 8 mm hoher Blechstreifen als Blende B1 (Fig. 2 und 3) angebracht, welcher den Luftstrom zwingt, auch bei den größten jemals beobachteten Senkungen der Superoxydschichte (1 mm) dieselbe zu durchdringen, und ein bloßes Vorüberstreichen mit Sicherheit verhindert. Eine Sinterung des Präparates in der Richtung der Schichtdicke, welche natürlich nur bei lang andauernder Horizontallage des Mannes eintreten kann, ist für die Funktion des Apparates geradeso irrelevant, wie die sehr beträchtlichen Sinterungen bei den bisherigen zylindrischen Patronen, da sie ja höchstens eine geringfügige Vergrößerung des Verteilungsraumes zur Folge hat, ohne daß es dabei zur Bildung einer superoxydfreien Kommunikation der Räume vor und hinter der regenerierenden Schichte kommen kann.⁵⁾

Die Superoxydfüllung bietet dem Luftstrom einen Querschnitt von $14 \times 14 = 196 \text{ cm}^2$ in jeder Teilpatrone, resp. von $2 \times 196 = 392 \text{ cm}^2$ für die Doppelpatrone dar, ein Querschnitt der genügend groß ist, um den durch die Feinkörnigkeit des Präparates bedingten Widerstand im Verein mit der nur 18 mm betragenden Schichtdicke auf ein Minimum zu reduzieren.

Verfolgen wir den Weg des Luftstromes nunmehr weiter. Nach dem Passieren des Superoxydes und der zweiten Sicherheitsnetzlage gelangt die nunmehr schon fast vollständig gereinigte und regenerierte Ausatemungsluft in den hinteren Verteilungsraum der Patronen, strömt von hier durch den Schlitz S_4 in das zweite Tangentialrohr jeder Teilpatrone TR_1 , TR_4 und wird aus diesen beiden durch das zweite Verbindungsstück $V S_2$ vereinigt dem Atmungssack zugeleitet.

Letzterer, im allgemeinen von rechteckigem Querschnitt (nicht mehr Rockform!) und einem Fassungsraum von 25 l, besitzt in der Mitte seiner oberen Vorderkante

⁵⁾ Es verdient vielleicht erwähnt zu werden, daß in der Lösung der Aufgabe, die Patronen, soweit ihre Außenflächen in Betracht kommen, mit einem Minimum von Verbindungsstellen im großen technisch herzustellen, ein kleines Kunststück der Blechbearbeitung liegt. Die äußere Patrone besteht nämlich aus nur 4 getrennten Teilen: 1. Patronendeckel mit linkem Tangentialrohr und rechtem Seitenblech, 2. Patronenboden mit rechtem Tangentialrohr und linkem Seitenblech, 3. oberem Schmalblech und 4. unterem Schmalblech, welche 4 Teile sämtlich miteinander verfalzt sind und durch Lötung sodann noch luftdicht verbunden werden.

Auch die 4 Fülllöcher F1 (Fig. 3) werden durch eingepreßte und verlötete Deckel verschlossen.

Zur Herstellung der zum Stanzen und Pressen der einzelnen Teile sowie der Inneneinrichtung dienenden Werkzeuge (Schnitte) waren ungefähr 1200 kg Stahl erforderlich!

einen lappenförmigen Ansatz, Sacklappen genannt, welcher im Innern die Lappenkammer birgt. Diese besteht aus starken Metallscheiben M_1 , M_2 (Fig. 3), die durch eine Anzahl Stegbolzen Stb starr verbunden sind. Beide tragen je zwei kurze, die auf ihnen befestigte Vorder-, beziehungsweise Hinterfläche des Sacklappens durchdringende Rohrstützen.

Die beiden Metallplatten der Lappenkammer werden von zwei Schraubbolzen Sch_1 (Fig. 3), Sch_2 (Fig. 7, Taf. II), durchsetzt, deren Gewindeteil in entsprechende Muttergewinde eingreifen, welche sich im Innern der zum Sackanschluß dienenden Verbindungsstücke VS beider Doppelpatronen befinden. Durch Anziehen dieser Schrauben erfolgt somit mittels der vorhandenen Kautschukringe die Abdichtung der Patronen mit dem Atmungssack. Der Fassungsraum des letzteren mußte mit 25 l bemessen werden, um den bei schwerer Arbeitsleistung ungefähr in der Mitte der Atmungszeit überschüssig produzierten Sauerstoff aufzunehmen und ihn für die Endperiode jeder Doppelpatrone, während welcher der Konsum dieses Gases größer als seine Nachlieferung wird, zur Verfügung zu stellen. Die Herstellung des Sackes erfolgt, wie bisher, aus besonders starkem Kautschukstoff durch Nähen und Überkleben der Nähte.

Die Vorrichtung zum Tragen der Patronen und des Atmungssackes am Rücken besteht aus dem Patronentornister PT (Fig. 7, Taf. II), einem nach unten zu offenen Behälter aus gelochtem Eisenblech, in welchem die Patronen mit allseitigem, einer ausgiebigen Kühlluftzirkulation dienenden Spielraum eingelagert sind, und dem eigentlichen Traggestell T. Letzteres setzt sich aus der Schulterplatte SP (Fig. 8, Taf. II), der Gleitschiene GS mit dem Kreuzpolster KP (Fig. 7, Taf. II) und der Riemenspannvorrichtung an ihrem unteren Ende zusammen. Die Schulterplatte ist mit dem oberen Vorderrand des Patronentornisters durch Scharniere verbunden, so daß das ganze Traggestell wie Fig. 7, Taf. II, zeigt, umgelegt werden kann, um die Patronen P_1 , P_2 bequem einlagern und mittels der Schrauben Sch_1 , Sch_2 in der oben beschriebenen Weise mit dem Atmungssack, bzw. dessen Lappenkammer verbinden zu können. Nach dem Zurückklappen des Gestelles (Fig. 8, Taf. II) wird dasselbe durch die Schraubbolzen $Schb_1$, $Schb_2$ an dem Tornister fixiert, wobei gleichzeitig die Patronen ihre Unterstützung finden.

An der Schulterplatte sind die Schulterriemen SR_1 , SR_2 , mit breiter Filzunterlage versehen, befestigt, die ihre Fortsetzung in den unter den Armen hindurch zum unteren Ende der Gleitschiene führenden Tragschnüren finden. Ihre Enden sind an der Riemenklemme Ri befestigt, durch deren Verschiebung längs der Schiene und Fixierung durch die Knopfschraube Kn (Fig. 8, Taf. II) in einem der vorhandenen Löcher die Anpassung der Riemenlänge an die Größe des Mannes erreicht wird. Der zwischen Schulterplatte und Riemenspannvorrichtung längs der Schiene leicht verschiebbare Kreuzpolster, wird durch den breiten Leibgurt nur lose an die Kreuzgegend des Apparaträgers angegedrückt und bleibt auf seinem Platz am Körper, während beim Bücken und Wiederaufrichten die Schiene auf-

und abgeleitet. Ein lästiges Umherpendeln des ganzen Apparates auf dem Rücken beim Wechseln der Körperstellung ist dadurch vermieden, vielmehr sitzt derselbe, ohne daß hiezu ein straffes Anziehen der Befestigungsriemen, also eine Beengung der Brust- und Bauchmuskulatur nötig wäre, bei den verschiedensten Stellungen fest und sicher. Ein vom Kreuzpolster herabhängender Lederlappen sichert vor einer Beschädigung des Atmungssackes durch Wetzen an der Gleitschiene. Die Schulterriemen besitzen eine

Unterlage aus dickem Filz, um bei dauernder Bewegung der Arme ein Aufreiben der Haut zu vermeiden.

Da der Tornister nirgends am Rücken direkt aufliegt, vielmehr sowohl zwischen seinen Innenflächen und den Patronen als auch zwischen ihm und dem Körper überall die Luft frei zirkulieren kann, ist demnach für eine ausgiebige Kühlung der Patrone gesorgt und von ihrer höheren Temperatur für den Apparatenbenützer so gut wie nichts zu spüren.

(Schluß folgt.)

Marktberichte für den Monat Dezember 1910.

(Schluß von S. 39.)

Metallmarkt. Von Georg Boschan jun.

Zink hatte im abgelaufenen Monat einen gänzlich ereignislosen Markt. Die Preise des Syndikates sind unverändert geblieben, ebenso die Verkaufspreise der zweiten Hand. Die Preise in London für ordinaries waren £ 24.0.0 für prompte und £ 24.2.6 für Lieferung in drei Monaten. Spezialmarken bedingen £ 25.5.0. Die deutschen Preise waren für ordinaries M 49.75, für Spezialmarken M 51.75. Hier notierten gewöhnliche Marken K 61.25 Umgußzink guter Qualität K 55— pro 100 kg, netto Wien. Die Zinkpreise waren im abgelaufenen Jahre sehr stabil. Der Durchschnittspreis des Jahres ist £ 23.1.1, der niedrigste Monatsdurchschnitt £ 22.2.0, der höchste £ 24.1.0 für virgin Spelter ordinary brands. Es beruht dies wohl darauf, daß sowohl die Zinkhütten, die zum größten Teile syndiziert sind, als auch das Syndikat der Händler keinen Grund haben, die Preise zu erhöhen, da noch viele Hütten Erze nach einer Skala, auf dem englischen Preis basierend, einkaufen müssen, andererseits jeglicher Konkurrenzkampf aufgehört hat. Die zweite Hand ist so ziemlich ausverkauft und was die Kontremine betrifft, so ist für dieselbe jetzt, wo im letzten Quartal die Verkäufe erster Hand auf weitere fünf Jahre gebunden sind, sehr wenig zu holen. Im ganzen war der Zinkmarkt im Jahre 1910 für sämtliche daran Beteiligte sehr erfolgreich. Das Geschäft hat sich stark vergrößert. Die Verzinkungsindustrie sowie die Zinkwalzwerke waren speziell im letzten Teile des Jahres sehr gut beschäftigt, da auch ein großes Quantum zum Export gebracht wurde. Die Zinkkonvention hat das zweite Jahr ihrer Existenz günstig abgeschlossen und wurde für 3 1/4 Jahre ab 1. Jänner 1911 verlängert. Das deutsche Verkaufssyndikat verbleibt bis zum Jahre 1916 bestehen. Anfangs des Jahres war es wohl zweifelhaft, ob das Syndikat nicht auseinanderginge, da bezüglich der Produktion unter den einzelnen Werken starke Uneinigkeit herrschte. Im November wurde das Zustandekommen der Konvention bekannt. In der Form, wie die Konvention jetzt bestehen soll, können alle Werke in den ersten vier Monaten des Jahres 1911 voll arbeiten; wenn die gesamten Vorräte bei denselben aber 50.000 t erreichen, wird eine Einschränkung der Produktion stattzufinden haben. Diese Einschränkung soll jedoch dann nicht stattfinden, wenn außerdem der Preis in London unter £ 22.0.0 beträgt. Die europäische Produktion hat etwas zugenommen. In Amerika hat die Produktion, da der Konsum sich stark verringert, etwas abgenommen. Der amerikanische Markt war ziemlich künstlich angeregt. Der Eröffnungspreis beträgt \$ 6.10, welcher gegen Ende April bis \$ 4.90 herunterging. Im Mai erfolgt eine sehr kräftige Erholung auf \$ 5.25 und schließt \$ 5.40. Von Amerika wurden nur zirka 600 t Zink im Laufe des Jahres nach Europa verschifft. Eine beiläufige Zusammenstellung der Produktion von Zink für das Jahr 1910 ergibt:

Belgien . . .	169.998 t	England . . .	32.543 t
Schlesien . . .	138.100 t	Holland . . .	20.661 t
Rheinland . . .	86.262 t	Rußland . . .	12.500 t
Frankreich . . .	50.586 t	Österreich . . .	13.200 t

Die gesamte europäische Produktion beträgt 558.623 t, die gesamte amerikanische Produktion beträgt 238.770 t. Die Weltproduktion verzeichnet im Jahre 1910 eine Zunahme gegen das Jahr 1909 von zirka 14.000 t und von zirka 90.000 t gegen das Jahr 1908.

Blei hatte im Berichtsmonate einen ereignislosen Markt. Das Bestrebender Händler ist darauf gerichtet, mit tunlichst kleinen Lagern in das neue Jahr zu treten. Die Schlußpreise in London sind spanish lead £ 13.0.0 bis £ 13.1.3, english pig £ 13.5.0 bis £ 13.7.6. Hier notierte feines Weichblei K 38.75, remelted K 36— pro 100 kg, netto Wien. Die Preise im Laufe des Jahres 1910 waren nur unbedeutenden Schwankungen unterworfen. Das Syndikat hat bisher noch keinen sichtbaren Erfolg aufzuweisen, denn obwohl es seit 1909 besteht, so sind doch die Preise weit niedriger, als in früheren Jahren, wie zum Beispiel 1906, wo der Jahresdurchschnitt £ 17.8.5 und im Jahre 1907, wo der Durchschnitt £ 19.8.9 betrug, während im Berichtsjahre die Monatsdurchschnitte nur um wenige Schillinge voneinander abweichen.

Antimon regulus ging im Berichtsjahre von £ 30.0.0 bis £ 31.0.0, sehr allmählich bis £ 27.0.0 bis £ 29.0.0 herab. Die europäischen Bergwerksbesitzer und Schmelzer klagen sehr, daß sie bei diesen Preisen absolut kein Rendement mehr finden. Hier notiert Regulus Ende des Jahres K 58— bis K 60— pro 100 kg, netto Wien.

Aluminium. Verschiedene europäische und amerikanische Fabriken teilen sich in die Fabrikation dieses Metalles ein. Die einzelnen Fabriken verkaufen ihre Produktion, die Preise werden jedoch an keiner Metallbörse offiziell notiert. Anfangs des Jahres waren die Preise von £ 68.0.0 bis £ 70.0.0 pro Tonne. Anfang März gehen die Preise sprunghaft auf £ 80.0.0 pro Tonne, können sich aber nicht lange halten. Ende des Monats kommen wieder billigere Offerte bis £ 70.0.0 vor. Von April bis Anfang September sind Preise von £ 73.0.0 bis £ 75.0.0 in Geltung, die im Laufe September bis £ 70.0.0 bis £ 72.0.0 zurückgehen. Ende Oktober macht sich plötzlich eine starke Knappheit bemerkbar, welche die Preise, die noch Mitte Oktober nur £ 69.0.0 bis £ 71.0.0 betragen, wieder auf £ 76.0.0 treibt. Es scheint, daß die Knappheit nicht ganz ohne Mitwirkung der Fabrikanten eingetreten ist; es wird auch von einer neuen Kombination der Fabriken gesprochen. Diese Vereinigung scheint jedoch auseinander gegangen zu sein. Die Fabriken unterbieten sich gegenseitig und die Preise gehen sprunghaft bis £ 66.0.0 bis £ 68.0.0 zurück und erholen sich Ende des Jahres auf £ 67.0.0 bis £ 68.0.0. Hier waren im abgelaufenen Jahre Blech- und Geschirrfabriken gut beschäftigt. Der Konsum hat große Mengen Rohware aufgenommen. Zum Jahresschluß notierte Aluminium bei größerer Abnahme K 160— bis K 170— pro 100 kg, netto Wien.

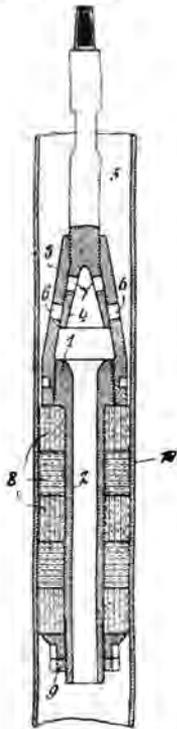
Silber. Anfangs des Monats ist der prompt und Terminpreis 25 1/4 d bis 25 1/10 d, geht etwas zurück, auf chinesische Anfragen erholt er sich aber wieder und schließt Ende des Monats 25 1/4 d bis 25 1/10 d. Hamburger Notierung am 1. Dezember 1910 M 75.50 Brief, M 75— Geld, am 31. Dezember M 74.25 Brief und M 73.75 Geld.

Vom Kohlenmarkt.

Die Befürchtungen, die an die Tarifreform geknüpft wurden, haben sich, soweit es die Braunkohlenproduktion betrifft, zum Teil vollkommen verwirklicht. Die böhmische Braunkohlenproduktion ist um zirka 700.000 t zurückgegangen. Nicht zum geringen Teile ist an diesem Ausfall der Export beteiligt. Auch auf dem Schiffswege ist trotz der abnormal günstigen Verhältnisse, bedingt durch das das ganze Jahr über vollschiffige Wasser und demgemäß sehr billigen Frachten, der Absatz weit zurückgeblieben, so daß der Ausfall gegen das Vorjahr 180.000 t beträgt.

Erteilte österreichische Patente.

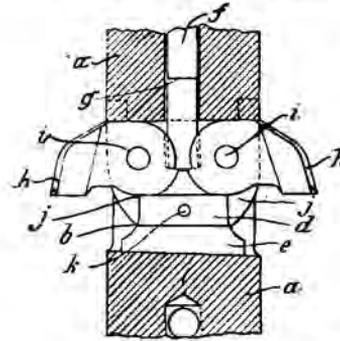
Nr. 37.782. — Firma Mieczyslaw Longchamps & Co. in Boryslaw (Galizien). — Kolben zum Fördern von Flüssigkeiten aus Bohrlöchern. — Vorliegende Erfindung betrifft einen Kolben, der in das mit Verkleidungsrohre versehene und daher als Pumprohr benutzte Bohrloch eingeführt, zum Fördern der im Bohrloche befindlichen Flüssigkeit dient.



Dieser Kolben eignet sich besonders zum Fördern von Mineralöl aus Bohrlöchern, deren Gase einen unzureichenden Druck besitzen, um das Öl selbst zutage zu fördern. Die bisher für diesen Zweck bekannt gewordenen Kolben weisen nämlich den Nachteil auf, daß sie Kugel-, Klappen- oder ähnliche Ventile besitzen, die keinen sichern Abschluß für das zu fördernde, über dem Kolben befindliche Öl bilden, da sie sich nach oben zu öffnen und daher durch den Druck der Gase von den Sitzen abgehoben werden können, in welchem Falle dann einerseits ein großer Teil des über dem Kolben befindlichen Öles beim Fördern wieder in das Bohrloch zurückfließt und andererseits Gase aus dem Bohrloche entweichen, die eine stete Feuersgefahr bilden und die sonst zu anderen Zwecken verwendet werden können, hiedurch aber verloren gehen. Diese Nachteile werden bei dem Kolben vorliegender Erfindung dadurch vermieden, daß der mit einer durchgehenden axialen Bohrung (2) versehene Kolben oben durch einen hohlen Kegel (3) abgeschlossen ist, der an seinem Umfange Durchgangsöffnungen (6) besitzt und in dessen Hohlraum ein mit dem Förderseil verbundener Abschlußkegel (4) derart geführt ist, daß beim Niedergang des Kolbens die Öffnungen freigegeben und beim Hochziehen des Kolbens geschlossen werden, wobei der Abschlußkegel den Kolben unter Bildung eines dichten Abschlusses mitnimmt, wodurch die über dem Kolben befindliche Flüssigkeit ohne Verlust zutage gefördert wird und die Unterkante des Abschlußkegels (4) beim Niedergange des Kolbens an diesen anstößt und ihn mitnimmt, wobei die in der Bohrung aufsteigende Flüssigkeit durch die Öffnungen (6) des äußeren Kegels (3) korrespondierende Kanäle oder Öffnungen (7) des zweckmäßig hohlen Abschlußkegels (4) über den Kolben gelangt.

Nr. 37.870. — Com.-Ges. für Tiefbohrtechnik & Motorenbau Trauzl & Co., vormals Fauck & Co. in Wien. — Nachnehmbohrer. — Bei den bekannten Nachnehmbohrern mit um Bolzen drehbaren Schneidbacken sind die Bolzen dieser letzteren im Bohrerkörper selbst gelagert, wodurch letzterer geschwächt und abgenützt wird, so daß er nicht selten ausgewechselt werden muß. Die Erfindung vermeidet diesen Übelstand dadurch, daß die Schneidbackenbolzen in Platten gelagert werden, die in den üblichen Schneidbackenschlitz des Bohrerkörpers mit den Schneidbacken, an denen sie anliegen, von der Seite eingeschoben

und gegen Verschiebung gesichert werden. Die Bolzenlager bilden daher vom Bohrerkörper gesonderte Teile, die bei jedesmaligem Wechsel der Schneidbacken auf ihre Brauchbarkeit untersucht und wenn notwendig, ausgetauscht werden können. Der Bohrerkörper a mit dem Schneidbackenschlitz b, das Widerlager d, die Keilunterlage e, die Federstange f und das Verlängerungsstück g entsprechen der üblichen Ausführung, während die inneren Enden der Schneidbacken h schmaler als der Schneidbackenschlitz b gehalten sind und die Schneidbackenbolzen i eine Länge gleich der Breite des Schneidbackenschlitzes besitzen. Die Bolzen i sind in Platten j gelagert, die sich gegen das Widerlager



und den Bohrerkörper stützen, an den inneren Schneidbackenteilen anliegen und durch einen Bolzen k mit dem Widerlager d verbunden sind. Die Schneidbacken h, Bolzen i, Platten j, das Widerlager d und das Verlängerungsstück g bilden demnach eine Art Magazin, das zwecks Untersuchung, Wechsels oder Ersatzes der einzelnen Teile nach Lösung der Keilunterlage e aus dem Schlitz b des Bohrerkörpers herausgenommen und in demselben wieder eingesetzt werden kann. Es ist also die Lagerung der Schneidbackenbolzen vom Bohrerkörper vollständig unabhängig, so daß letzterer durch die Lagerung weder geschwächt, noch abgenützt wird und diese für sich ausgewechselt werden kann.

Literatur.

Frommes Montanistischer Kalender für Österreich-Ungarn 1911. Redigiert von Hans Freiherrn Jüptner von Jonstorff. Wien, 1910. Verlag der k. u. k. Hofbuchhandlung Karl Fromme. Preis K 3.20.

Dem Titelblatte nach bildet der vorliegende Kalender den 36. Jahrgang, eigentlich aber ist er als Jubiläumskalender zu betrachten, denn genau vor 50 Jahren erschien zum ersten Male der allgemeine österreichische Berg- und Hüttenkalender des Oberbergrates und Professors Otto Freiherrn von Hingenau, Begründers der Österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, nach dessen Tode der Kalender unter seinem jetzigen Titel herausgegeben wurde. Was den Inhalt anbelangt, übertreffen die seither erschienenen 36 Jahrgänge an Mannigfaltigkeit und Reichhaltigkeit des Stoffes, allerdings ihre 14 Vorgänger, allein auch diese boten von allem Anfange an den Fachgenossen neben nützlichen Tabellen, Formeln, statistischen Übersichten und praktischen Winken, vielfache Belehrungen in Beiträgen von hervorragenden Mitarbeitern wie Rittinger, Hauer, Gustav Schmidt, Schauenstein, Friese, Hingenau u. a., deren Namen bis heute ihren guten Klang bewahrt haben. Nur einer besonders wichtigen Arbeit aus dem zweiten Jahrgange 1862 sei hier erwähnt, jener über die Schätzung von Bergwerken von G. Schmidt, welcher als erster den Versuch unternommen hat, diese Frage in einer auch gegenwärtig noch, nachdem sie von mehreren anderen gründlich erörtert worden ist, sehr lesenswerten Abhandlung zu lösen.

Die vorliegende Ausgabe des montanistischen Kalenders hat ihre längst bewährte Form und Einteilung bewahrt und

wird sich mit den darin enthaltenen zahlreichen Maß-, Gewichts- und Reduktionstabellen und seinen Formeln und Lehrsätzen aus Mathematik, Mechanik, Chemie, sphärischer Trigonometrie und aus anderen einschlägigen Wissenschaften, den Berg- und Hüttenleuten in der Ausübung ihres Berufes ebenso als ein unentbehrliches Nachschlagebuch erweisen, wie alle seine Vorgänger. In dem Schematismus der Bergbehörden und Bergverwaltungen sind einige nach dem Drucke des Kalenders eingetretene Änderungen vorzunehmen; die zum Schlusse angeführten montanistischen Vereine sollten bezüglich ihrer Funktionäre das nächste Mal einer Richtigstellung gewürdigt werden.

Ernst.

Nekrolog.

Oberingenieur i. R. Karl Kladrubský †.



Der Tod hält unter den Montanisten Wiens reiche Ernte. Am 29. Dezember 1910 wurden zwei hervorragende Repräsentanten dieses Standes, Hofrat und Hauptmünzamtssdirektor i. R. Müller und Berghauptmann Pfeiffer von Inberg, zu Grabe getragen, und schon am nächsten Tage wurde Oberingenieur Kladrubský, welcher an dem Begräbnisse des von ihm hochverehrten Berghauptmannes von Pfeifferteilgenommen hatte, zur letzten Schicht einberufen.

Kladrubský war am 24. Oktober 1845 zu Frauenberg in Böhmen als Sohn eines Grundbesitzers geboren; studierte an den Staatsrealschulen in Budweis und Pisek und machte seine montanistischen Studien in den Jahren 1864 bis 1866 an der k. k. Bergakademie in Schemnitz und in den Jahren 1866 bis 1868 an der k. k. Bergakademie in Příbram. Gleich nach Absolvierung der Akademie trat er als Bergadjunkt bei den Ozokerit- und Petroleumgruben in Boryslaw und Schödnica ein. Die damals in diesem Betriebszweig herrschenden abnormalen Zustände, welche Kladrubský später öfter seinen Bekannten in anschaulicher Weise schilderte sowie die keineswegs rosigen Aussichten für die Zukunft veranlaßten ihn, seinen Dienstposten zu kündigen und im Spätherbst 1870 zu verlassen. Er wandte sich nun dem Steinkohlenbergbau zu und fand bald eine Stelle im Rossitzer Revier in Mähren, wo er dann seine ganze Dienstzeit zubrachte.

Zu Neujahr 1871 trat er in die Dienste der k. k. priv. Innerberger Hauptgewerkschaft, welche das Kohlenwerk Oslawa bei Brünn von den Gebrütern Müller käuflich erworben hatte, um daselbst den für die neuerrichtete Hochofenanlage in Schwechat erforderlichen Koks zu erzeugen. Kladrubský wurde vorerst als Bergassistent auf dem Simonschacht in Zbeschau verwendet, am 1. Mai 1871 als provisorischer Betriebsleiter auf den Maschinenschacht bei Padochau versetzt und am 1. Dezember 1871 zum Bergingenieur und definitiven Betriebsleiter ernannt. Im Jahre 1872 wurde er in gleicher Eigenschaft auf den Simonschacht zurückversetzt und im Jahre 1875 zum Betriebsleiter beider Reviere des (Oslawaner Kohlenwerkes bestellt.

Bei dem Verkauf dieses Werkes an die Rossitzer Bergengesellschaft im Jahre 1882, wurde Kladrubský von dieser Gesellschaft mit seinen Bezügen als Betriebsleiter des Simonschachtes übernommen und am 1. Jänner 1900 zum Obergeringenieur ernannt. Im Jahre 1901 übernahm er vorübergehend zur Betriebsleitung seines Schachtes auch jene des Franziskaschachtes in Padochau. Am 1. Mai 1906 trat er im Hinblick auf seine geschwächte Gesundheit und sein Alter von 61 Jahren, welches die anstrengenden Grubenbefahrungen auf dem auf sehr steilen Flözen bauenden Simonschachte nicht mehr zuließ, in den Ruhestand und übersiedelte nach Wien.

In die Zeit der Dienstleistung Kladrubskýs auf dem Simonschacht fällt die Umgestaltung und Modernisierung dieses Grubenbetriebes. Schon im Jahre 1871 wurden auf dem dazugehörigen Annaschacht in Zbeschau 100 Koksöfen, System Gobiet, eine Kohlenwäsche und eine Schleppbahn vom Simonschachte erbaut. In der Folge erwies sich jedoch der erzeugte Koks für den Hochofenbetrieb als ungeeignet, die Koksöfen wurden kalt gestellt und das ganze Werk, wie schon erwähnt, an die Rossitzer Bergengesellschaft verkauft. Nunmehr wurde der bis dahin aus drei Abteilungen bestandene Betrieb auf den Simonschacht konzentriert und der letztere als Hauptförderschacht ausgestaltet, die veraltete Kokerei auf dem Annaschachte wurde gänzlich aufgelassen und eine neue Koksanstalt auf dem Simonschachte erbaut, bei welcher wesentliche Verbesserungen nach den Angaben Kladrubskýs zur Durchführung gelangten. Späterhin wurde bei derselben eine elektrische Zentrale bei Verwendung der Abhitze der Koksöfen zur Dampferzeugung errichtet. Auch beim Bau der neuen Kohlenwäsche fanden zahlreiche praktische Winke Kladrubskýs Anwendung. In seinen letzten Dienstjahren wurde auf dem seiner Leitung unterstellten Schachte eine neue moderne Fördermaschine mit eisernem Seilscheibengerüst aufgestellt und an Stelle der veralteten obertägigen Wasserhaltungsmaschine elektrisch angetriebene Pumpen eingebaut.

Kladrubský wurde am 28. Juni 1873 als behördlich autorisierter Bergbauingenieur, einer der ersten nach Einführung dieser Institution, beieidigt und hat als solcher durch 37 Jahre an zahlreichen Kommissionen und Expertisen teilgenommen. Er war vom Jahre 1886 an Mitglied des Lokalkomitees in Segengottes der Österreichischen Schlagwetterkommission und sodann bis zu seiner im Jahre 1906 erfolgten Pensionierung Mitglied des ständigen Komitees zur Untersuchung von Schlagwetterfragen in Wien. Insbesondere an den Arbeiten des ersteren Komitees hat er sich in besonderer Weise betätigt.

Nach seiner Übersiedlung nach Wien entfaltete er eine rege Tätigkeit als Sachverständiger bei verschiedenen Bergbau- und Schurfunternehmungen, zu welchem Behuf er zahlreiche Reisen in die verschiedenen Provinzen der Monarchie unternahm. Noch im November 1910 wurde er als Schätzmeister für Kohlenbergbau, Kokerei und Aufbereitung beim k. k. Handelsgerichte in Wien beieidigt.

Außer seiner beruflichen Tätigkeit nahm Kladrubský während seines langjährigen Aufenthaltes in Zbeschau hervorragenden Anteil an den Verhandlungen der Gemeinde-

vertretung, welcher er durch längere Zeit als erster Gemeinderat sowie als Obmann des Ortsschulrates angehörte. Für sein verdienstvolles Wirken in letzterer Eigenschaft wurde ihm die Anerkennung des k. k. Bezirksschulrates Brünn ausgesprochen. In Würdigung der vielen Verdienste, welche sich Kladrubský um die Gemeinde Zbeschau erworben hatte, wurde er bei seinem Scheiden von der Stätte seiner langjährigen Tätigkeit zum Ehrenbürger dieser Gemeinde ernannt.

Kladrubský war ein sehr tüchtiger Kohlenbergmann, unerschrocken, aber bedächtig und überlegt, dabei wortkarg, bei wiederholt vorgekommenen Grubenbränden und anderen gefährlichen Ereignissen beim Bergbau hat er sich durch Umsicht und Energie besonders hervorgetan. Die ihm unterstellte Grube brachte er trotz der daselbst herrschenden schwierigen Verhältnisse zu hoher Entwicklung.

In Wien war er viel in Gesellschaft seiner Schemnitzer Kollegen, die ebenso wie alle, welche ihn gekannt haben, sein Hinscheiden auf das tiefste bedauern.

Als zärtlicher Gatte und aufopfernder Vater hing er an seiner Familie, deren Glück das seine bildete.

Am Vortage seines Todes war er, wie schon eingangs erwähnt, beim Begräbnis des Berghauptmannes von Pfeiffer anwesend, nahm abends an einer Versammlung der Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines teil, wo er mit regem Interesse einem abgehaltenen Vortrage folgte. Nach demselben verweilte er noch eine Stunde im Kreise seiner Kollegen und Freunde, wo ihn ein Gehirnschlag traf, welchem er, ohne das Bewußtsein wieder erlangt zu haben, nach fünf Stunden erlag.

Die allgemeine Teilnahme wandte sich der Witwe und den beiden Söhnen auf so plötzlich aus dem Leben Geschiedenen zu, was sich auch durch die zahlreiche Beteiligung der Wiener Montanisten an dem Leichenbegängnisse und den vielen Beileidskundgebungen und Kranzspenden zeigte. Tieferschütterter gab ihm auch seine in Wien weilenden Schemnitzer Kollegen das Geleite auf der letzten Grubenfahrt. Sein Andenken wird bei allen, welche ihn gekannt haben, immerdar bewahrt bleiben. R. I. P. Sauer.

Notizen.

Ehrung. Der langjährige Vorstand der k. k. Bergdirektion Brüx, Hofrat Hugo Preuß, ist vor kurzem in den dauernden Ruhestand getreten, bei welchem Anlasse ihm von Seiner Majestät dem Kaiser in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste das Ritterkreuz des Leopold-Ordens allergnädigst verliehen worden ist. Auch die zahlreichen Bergbeamten, die ehemals unter Preuß gedient haben, haben sein Scheiden aus dem aktiven Dienste zum Anlaß genommen, um den hochverehrten Fachmann und väterlichen Freund zu ehren. Sie beschloßen, dem Genannten als Beweis ihrer Dankbarkeit und aufrichtigen Anhänglichkeit eine Plakette mit seinem Porträt zu überreichen. Die künstlerische Ausführung des sinnigen Ehrengeschenkes lag in den Händen des Bildhauers Theodor Stundl. Das wohlgetroffene Porträt des Gefeierten, in Bronze gegußt hergestellt und auf einer Onyxplatte montiert, enthält auf der Rückseite die in einer Silberplatte gravierten faksimilierten Unterschriften der Spender. Das Ehrengeschenk wurde durch die Herren Bergräte Heißler und Dr. Rudl dem Herrn Preuß überreicht, der über diese Kundgebung liebevoller Aufmerksamkeit sehr erfreut war. Auch die gegenwärtigen Beamten der Bergdirektion Brüx haben ihrem scheidenden Chef eine wertvolle Ehrengabe zur dauernden Erinnerung an seine langjährige Tätigkeit in der Bergstadt Brüx überreicht.

Die Steinkohlengruben von Nordchina. Der Steinkohlenbergbau Chinas hat sich seit einigen Jahren beträchtlich entwickelt. Einem Berichte des belgischen Konsuls in Tientsin („Recueil consulaire belge“) sind insbesondere einige inter-

essante Mitteilungen über die zahlreichen Steinkohlengruben Nordchinas zu entnehmen: Mandschurei. Die japanische Steinkohlenwerksgesellschaft in der Südmandschurei hat die Steinkohlenwerke von Fushan, in den östlichen Ausläufern der Gebirgskette längs des Flusses Las, neu eingerichtet. Vom Oktober 1907 bis Oktober 1908 hat man dort 343.000 t Steinkohle gefördert. — Umgebung von Peking. Die bedeutendsten Gruben sind jene von Kaiping, ungefähr 150 km nördlich von Tien-Tsin gelegen; dieselben werden von einer englischen Grubengesellschaft betrieben (Chinese Engineering and Mining Co.). Die Gesamtförderung im Jahre 1908 hat eine Million Tonnen überschritten (1,200.000 t). Die Kohle von Kaiping wird zum Teil an Ort und Stelle verkauft und dient zur Verproviantierung der nordchinesischen Eisenbahn. Ein Teil der geförderten Kohlenmenge gelangt über den Hafen Chingwantao zum Export (im Jahre 1907 187.000 t) und wird dort zum Preise von 30 bis 40 Frs. pro Tonne verkauft. In der Nähe sind von einer chinesischen Gesellschaft (Peayang Laichow Mining Co.) Untersuchungsarbeiten und Betriebsversuche unternommen worden. Ein anderes bedeutendes Steinkohlenbecken befindet sich in den Western Hills, 60 km von Peking entfernt. Diese Grubenbetriebe sind ausschließlich chinesische und bis auf wenige ziemlich primitiver Art. — An der Eisenbahnlinie Peking—Hankow. Längs dieser Bahn befinden sich mehrere bedeutende Steinkohlenwerke bei Chokotien und Toli, welche mit der Hauptlinie durch zwei Zweiglinien von 12 bis 14 km Länge verbunden sind. In dieser Gegend werden auch Bausteine und Kalk gewonnen, welche man auf der Bahn zu ziemlich niedrigen Preisen nach Peking verfrachtet. Die Kohle ist mager und unrein, doch entwickelt sie wenig Rauch und wird von der chinesischen Bevölkerung, welche sie in Glutpfannen verbrennt, viel gesucht. Im Jahre 1907 sollen diese Gruben 460.000 t Kohle per Bahn verfrachtet haben. Viel weiter im Süden befinden sich an der Bahn Peking—Hankow die Gruben von Linchang. Das Steinkohlenwerk ist mit der Eisenbahnlinie durch eine normalgeleisige Bahn verbunden. Die Gesellschaft ist zwar chinesisch, jedoch unter Mitwirkung belgischer Kapitalien gebildet worden. Die Betriebsrichtungen sind, wie es scheint, mit den modernsten Vervollkommnungen ausgestattet; es ist dies nach Kaiping der größte Grubenbetrieb dieser Art. Das Werk wurde insbesondere behufs Kohlenversorgung der Eisenbahn Peking—Hankow geschaffen; dasselbe hat ferner in den zahlreichen, längs der Bahnlinie gelegenen Brikettsfabriken Konsumenten gefunden und verkauft seine Kohlen selbst in Chen-Kia-Tchoang, Kopfstation der Eisenbahnlinie des Shansi, einer Provinz, in welcher sich die Gruben des Peking-Syndikates und die deutschen Gruben von Chin-Ching befinden. — Steinkohlenbecken des Shansi. Dieses Becken breitet sich links und rechts von der Shansi-Eisenbahnlinie aus, welche Chen-Kia-Tchoang mit Taynenfit verbindet. Die einzigen nach moderner Art betriebenen Gruben sind jene von Ching-Ching, 12 km von der Shansi-Bahn entfernt, mit welcher sie durch eine Decauville-Bahn verbunden sind. Die Tagesproduktion beträgt 450 bis 500 t. Außerdem gibt es längs der Bahnlinie noch eine Anzahl kleiner einheimischer Grubenbetriebe, insbesondere in Tang-Tsinen. — Provinz Shang-Tung. Steinkohlen werden in der Umgebung von Wei-Shun und im Tale von Paoshan gewonnen und zum Hafen von Tsing-Tao hinabbefördert. Diese Kohlen sollen viel Asche enthalten. Die Tagesproduktion einer Grube soll sich auf 1000 t, die einer anderen auf 300 t belaufen. Auf diese Art ist der Norden Chinas gegenwärtig durch zahlreiche und bedeutende Kohlenwerke mit Kohle versorgt. Der Export durch die Häfen ist von geringer Bedeutung, die Industrie ist sehr beschränkt und nichts gestattet zu mutmaßen, daß die industrielle Entwicklung auf dem Punkte wäre, sich auf ansehnlichen Grundlagen zu vollziehen. So konnte nun von manchen Seiten eine Überproduktion befürchtet werden; der belgische Konsul teilt diese Ansicht nicht. Er sagt, daß fast die Gesamtmenge der geförderten Kohle zu häuslichen Zwecken bestimmt ist, und wenn man die Millionen von Chinesen in Betracht ziehe, welche von Tag zu Tag die Vorzüge dieses Brennstoffes anerkennen, werde man begreifen, daß der Kohlen-

markt Chinas zu einer großen Zukunft ausersehen sei. (Nach „Revue scientifique“, 1910, Nr. 4.) —r—

Neues Braunkohlenflöz in Ungarn. Lócseer Nachrichten zufolge, soll man auf den Besitzungen des Grafen Béla Serenyis, des neuen ungarischen Ackerbauministers, vor kurzem ein Braunkohlenflöz aufgeschlossen haben. Weitere Nachrichten werden erwartet. (Jószerencsét Nr. 21, 1910.) Li.

Amtliches.

Kundmachung des Ministeriums für öffentliche Arbeiten vom 7. Jänner 1911,

betreffend die Abänderung einiger Bestimmungen des § 33 des Statutes der montanistischen Hochschulen in Leoben und Pöribram.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 20. Dezember 1910 die Neuregelung der Bezüge der Assistenten an den montanistischen Hochschulen in Pöribram analog den Bestimmungen der Verordnung des Ministers für Kultus und Unterricht vom 24. August 1910, RGBl. Nr. 158, und die hiedurch bedingte nachstehende Abänderung des § 33 des Statutes dieser Hochschulen mit der Wirksamkeit vom 1. Oktober 1910 an und der weiteren Bestimmung allergnädigst zu genehmigen geruht, daß den gegenwärtig in Verwendung stehenden Assistenten, welche die österreichische Staatsbürgerschaft besitzen und allen geforderten Qualifikationsbedingungen entsprechen, somit den Charakter von Staatsbeamten haben, ihre bis zum Tage der zitierten Allerhöchsten Entschließung zurückgelegte ununterbrochene Dienstzeit vom Zeitpunkte der Erfüllung obiger Bedingungen an für den Bezug der Biennalzulagen einzurechnen ist.

Ritt m. p.

* * *

Statut der k. k. montanistischen Hochschulen in Leoben und Pöribram.

§ 33.

Die Höhe der Bestallung für die Konstrukteure wird von Fall zu Fall bestimmt.

Die Bestallung jener Assistenten, welche die österreichische Staatsbürgerschaft besitzen und allen geforderten Qualifikationsbedingungen entsprechen, somit den Charakter von Staatsbeamten haben, beträgt K 1700 jährlich und erhöht sich bei

ununterbrochener, vom Zeitpunkte der Erfüllung obiger Bedingungen zu berechnender Dienstzeit im Falle der weiteren Verwendung (§ 27) nach dem zweiten und vierten Verwendungsjahre um je K 300, ferner nach dem sechsten und achten Verwendungsjahre um je K 400 bis auf den Betrag von K 3100 jährlich.

Jene Assistenten dagegen, welche ohne Nachweis der österreichischen Staatsbürgerschaft oder der geforderten wissenschaftlichen Qualifikation, somit ohne den Charakter von Staatsbeamten aushilfsweise bestellt werden, erhalten für die Zeit dieser ihrer Verwendung eine unverändert bleibende Bestallung jährlicher K 1400.

Für dienstliche Reisen ist den Konstrukteuren die Verrechnung der Diäten und Fahrkosten nach der IX. Rangklasse, den Assistenten nach der X. Rangklasse gestattet.

Die Bestimmungen des Gesetzes vom 31. Dezember 1896, RGBl. Nr. 8 ex 1897, gemäß welchen die ununterbrochen vor oder nach der Wirksamkeit dieses Gesetzes zurückgelegte Dienstzeit an den Universitäten, technischen Hochschulen und der Hochschule für Bodenkultur in Wien sowie der an anderen staatlichen Lehranstalten bestellten Assistenten, dann der Konstrukteure an den technischen Hochschulen im Falle ihres unmittelbaren Übertrittes in eine andere, Pensionsansprüche begründende Staatsanstellung für die Pensionsbehandlung nach den allgemeinen Normen anrechenbar ist, haben auch auf die Konstrukteure und Assistenten der montanistischen Hochschulen analoge Anwendung zu finden.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Bergbau-eleven August Jaroljmek beim Revierbergamte in Graz unter Bellassung in seiner gegenwärtigen Dienstesverwendung zum Adjunkten im Stande der Bergbehörden ernannt.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Bergarzt Dr. Friedrich Šip in Pöribram zum Oberberggarzte in der achten Rangklasse ad personam befördert.

Kundmachung.

Der behördlich autorisierte Bergbauingenieur Johann Bindacz hat seinen Wohnsitz und Standort von Karwin nach Poln.-Ostrau verlegt.

Wien, am 21. Jänner 1911.

K. k. Berghauptmannschaft.

Metallnotierungen in London am 27. Jänner 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 28. Jänner 1911.)

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	58	15	0	59	5	0	59-375
"	Best selected	2 ¹ / ₂	58	15	0	59	5	0	59-3125
"	Elektrolyt	netto	59	15	0	60	5	0	60-375
"	Standard (Kassa)	netto	55	0	0	55	0	0	55-6484375
Zinn	Straits (Kassa)	netto	195	0	0	195	5	0	186-609375
Blei	Spanish or soft foreign	2 ¹ / ₂	12	17	6	12	18	9	13-03125
"	English pig, common	3 ¹ / ₂	13	2	6	13	3	9	13-2578125
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	23	6	3	23	8	9	23-840625
Antimon	Antimony (Regulus)	3 ¹ / ₂	27	0	0	29	0	0	28—
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	0	0	7	11	0	*) 8—

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Káš**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergat und 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 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: Reisenotizen von der Weltausstellung in Brüssel. — Ein neuer Pneumatogenapparat, „Modell 1910, Rückentype“ (Schluß). — Eingesendet. — Literatur. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Nekrolog. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Reisenotizen von der Weltausstellung in Brüssel.*)

Von **Ulrich Horel**, k. k. Bau- und Maschineninspektor.

Die unter der Patronanz des Königs der Belgier im Mai 1910 eröffnete Weltausstellung war an der südlichen Peripherie der Stadt anstoßend an den herrlichen von allen Klassen der Brüsseler Einwohner mit gleicher Lust besuchten Bois de la Cambre gelegen und vom Stadttinneren nach dreiviertelstündiger Fahrt mit der elektrischen Tramway zu erreichen. Sie umfaßte ein Terrain von fast 100 ha, wovon über 300.000 m² auf verbaute Fläche entfielen. Gleich beim Eingang in die Ausstellung bot sich dem Besucher ein deprimierender Anblick auf die in wilder Unordnung herumliegenden Eisenbaukonstruktionsteile des am 14. August v. J. abgebrannten Hauptpalastes — der Verfasser weilte in Brüssel vom 7. bis 15. September v. J. — in welchem ein bedeutendes Vermögen des belgischen und englischen Gewerbetreibenden den Flammen zum Opfer gefallen ist.

Den größten und imposantesten Teil der Ausstellung bildete die selbständige, in separaten Hallen untergebrachte deutsche Abteilung, welche allein ein sehenswertes Objekt repräsentierte. Trotz der kolossalen räumlichen Ausdehnung der Ausstellung, in welcher zur Bequemlichkeit des Publikums eine mit Benzinmotoren betriebene Tramway verkehrte, konnte man sich dem Eindrucke nicht verschließen, daß die Ausstellung insbesondere auf dem Gebiete des Berg- und Hüttenwesens sowie der Maschinenindustrie überhaupt nicht

so reich beschildert wurde — wie die im Jahre 1905 veranstaltete Weltausstellung in Lüttich. Die Ursache dieser Erscheinung dürfte teilweise in der relativ raschen Reihenfolge der beiden Ausstellungen, vorwiegend aber darin gelegen sein, daß Lüttich durch seine zahlreichen und mächtigen Kohlengruben und Hütten sowie andere Eisen und Stahl verarbeitenden Werke den Mittelpunkt des industriellen Lebens Belgiens bildet. Die das Berg- und Hüttenwesen betreffenden Objekte waren nach den ausstellenden Staaten gruppiert und demzufolge sehr zerstreut, wodurch der vergleichende Überblick der Leistungen auf diesem Gebiete wesentlich erschwert wurde. Im übrigen sind dem studienhalber weilenden Besucher insbesondere die Vertreter deutscher Firmen in der liebenswürdigsten Weise entgegengekommen, während man in der belgischen Maschinenhalle gegenüber dem deutsch oder nicht fließend französisch sprechenden Ausländer ziemlich wortkarg gewesen und sehr rigoros vorgegangen ist. Hier ist dem gef. Konzipienten auch der höchst peinliche Fall passiert, daß ihm, als er sich Notizen über ein sehr interessantes Modell der bei der Kriegsflotte der Vereinigten Staaten Nordamerikas, Italiens und Dänemarks eingeführten Type des Babcock-Wilcox-Kessels gemacht hatte, das Vormerkbuch von einem (vielleicht zufälligerweise) anwesenden Ausstellungskommissär konfisziert und der Gefertigte unter An-

*) Nach dem an das k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten in Wien am 30. Oktober 1910 erstatteten Reiseberichte.

drohung der Verhaftung veranlaßt wurde, die belgische Maschinenhalle für den betreffenden Tag zu verlassen.¹⁾

Erst nach langen Anseinandersetzungen im Ausstellungs-Generalkommissariatsbureau ist es dem Verfasser gelungen, wenigstens den die deutsche Maschinenabteilung betreffenden Teil seiner Aufschreibungen zurückzubekommen. Auf diese Weise mußte man sich in der belgischen Maschinenhalle mit allgemeinen Sachen begnügen, obwohl speziell die hier exponierten Maschinen ein weites und vielversprechendes Studiumfeld geboten hätten.

Mit Rücksicht auf die bemessene Zeit war es dem Gefertigten leider nicht möglich, jede Bergwerksmaschine sowie die dem Bergbau verwandten Fächer ins Detail zu studieren, vielmehr mußte derselbe seine Aufmerksamkeit lediglich den charakteristischen Objekten zuwenden, so daß im nachfolgenden auch nur ein allgemeiner Bericht über die diesfalls gemachten Wahrnehmungen erstattet wird.

Hinsichtlich der ausgestellten Fördermaschinen war zu konstatieren, daß dem einfachen Zwillingsystem gegenüber dem unter gewissen Voraussetzungen mit einem geringeren Dampfverbrauche arbeitenden, namentlich in Deutschland propagierten Compoundsystem der Vorzug gegeben wird. Der bezügliche Grund dürfte einerseits darin zu suchen sein, daß die Compoundfördermaschine gegenüber einer gleichwertigen Zwillingsfördermaschine um 10 bis 15% teurer ist, andererseits aber, und dies ist der Hauptgrund, in der leichteren Manövrierfähigkeit der ersteren Maschinengattung, weil bei Compoundfördermaschinen der Maschinenwärter, von welchem insbesondere bei der Manuskriptsahrt mit vollem Recht die größte Achtsamkeit gefordert wird, mindestens um einen Hebel mehr zu betätigen hat, da die Einrichtung getroffen sein muß, bei ungünstigen Kurbelstellungen des Hochdruckzylinders die andere Maschinenhälfte mit Frischdampf speisen zu können, wodurch der Maschinenwärter in seiner Freiheit und in der präzisen Führung der Fördermaschine behindert wird.

Fördermaschinen stellten aus die Firmen:

Usines métallurgiques du Hainaut, St^e A^me in Couillet und St^e A^me des Ateliers du Thiriau, La Croyère.

Die Fördermaschine der erstgenannten Firma war eine Zwillingsdampfmaschine mit Ventilsteuerung, für eine Admissionsspannung von 10 at Überdruck. Der Zylinderdurchmesser betrug 950 mm und der Hub 1700 mm. Die Ventile jeder Maschinenhälfte wurden von einer Kulissee (Gooch) nach Art der Corlißschieber gesteuert, so zwar, daß auf der Innenseite jedes der beiden Dampfzylinder eine Steuerscheibe angebracht war, von welcher die Lenkstangen radial zu den Ventilen

¹⁾ Der Verfasser glaubte dieser ihn eigentlich nichts angehenden Kesselkonstruktion, welche für die pro Stunde leistenden 3000 PS 16.000 kg Dampf produzierte, seine Aufmerksamkeit deshalb zuwenden zu sollen, weil sich die fragliche Kesseltype mit Vorteil auch für stationäre Kesselanlagen rekonstruieren lassen würde.

führten. Die Maschine war mit einem Regulator zur Regelung des Dampfeslasses und mit dem Karlikschen Tachographen ausgerüstet. Die Dampfbremse war unter dem Maschinenniveau angebracht; der Maschinistenstand befand sich seitwärts vom linken Dampfzylinder etwas erhöht über dem Niveau des Maschinenlokales. Die in Rede stehende Fördermaschine war für eine Fördertiefe von 1000 m und eine mittlere Fördergeschwindigkeit von 12 m per Sekunde berechnet; die tote Last betrug 4500 kg, die Nutzlast 2200 kg und das Gewicht des zugehörigen Alobandseiles 13 kg pro 1 m.

Die zweite Fördermaschine war ebenfalls mit Ventilsteuerung und einer gemeinschaftlichen Ein- und Auslaßkulissee (Gooch) versehen und auch die Dampfbremse und der Maschinistenstand sind in derselben Weise wie bei der oberwähnten Fördermaschine angeordnet gewesen. Nähere Daten bezüglich dieser sowie der folgenden von „Ateliers de Constructions électriques de Charleroi“ exponierten elektrischen Fördermaschine System Iigner, welche für die Kohlengruben in Mariemont-Bascoup gebaut

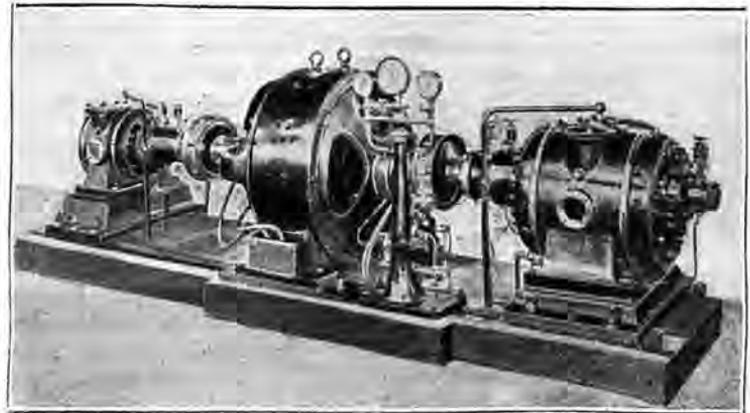


Fig. 1.

wurde und pro Stunde 110 t Kohle aus 800 m Tiefe zu fördern hat, waren nicht zu erhalten. Auch diese Fördermaschine war mit dem Karlikschen Tachographen nebst einem der genannten Gesellschaft patentierten Sicherheitsapparate ausgerüstet. Dieser Apparat bestand im wesentlichen aus einer Druckluftbremse, die im Falle der Stromunterbrechung durch von einem Elektromagnet ausgelöste Fallgewichte betätigt wird und die Fördermaschine rasch zum Stillstand bringt. Zur Führung der Fördermaschine waren zwei Hebel vorhanden, von denen der eine zum Bremsen, der andere zum Reversieren diente, welches letzterer die sichere Ausführung sämtlicher Manöver gestattete.

Zu erwähnen ist noch, daß bei allen drei Fördermaschinen der Kranz des zwischen den Bobinen vorhandenen gußeisernen Bremsrades nicht voll, resp. rechteckig, sondern behufs Vergrößerung der Reibungsfläche nach innen mäßig ausgenommen war.

Außerordentlich lehrreich gestaltete sich die Kollektion der Kolben- und Turbokompressoren. Die ersteren waren

in den diversesten Typen vertreten, vorwiegend nach dem Verbundsystem gebaut und wurden entweder mit Dampf oder elektrisch angetrieben. Als Neuheit auf diesem Gebiete ist zunächst der schnellaufende mit rotierenden, exzentrisch gelagerten Kolben arbeitende zweistufige Kompressor der A.-G. Rud. Meyer in Mühlheim-Ruhr zu erwähnen, welcher durch einen zwischen den beiden Kompressorzylindern situierten Gleichstrommotor angetrieben wurde und die pro 1 Stunde angesaugte Luftmenge von 1300 m^3 auf 7 at komprimierte. Der Motor machte 460 Umdrehungen pro Minute und leistete 120 PS . Die Zylinder wurden nicht gekühlt, dafür war jedoch ein Zwischenkühler vorhanden, den die im Niederdruckzylinder auf die erste Stufe komprimierte Luft auf ihrem Wege in den Hochdruckzylinder zu passieren hatte. Die Arbeitsweise dieses Kompressors besteht darin, daß die exzentrisch gelagerte Kolbenachse im Zylinderinnern mäßig gekröpft ist, so daß der Kolben außer der rotierenden auch eine der Kröpfung entsprechende vertikale Bewegung macht; infolge dieser Bewegungsart ist der zwischen dem Kolben und den Zylinderwandungen vorhandene Raum in den einzelnen Phasen der Rotation verschieden, welcher Unterschied zur Komprimierung der Luft dadurch verwendet wird,

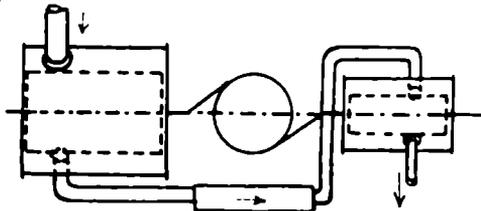


Fig. 2.

daß diese aus dem weiten Saugraum in dem engen Druckraum verdichtet wird.

Über die Konstruktion der Kolben war vom Firmavertreter eine nähere Auskunft nicht zu erhalten.

Usines Beduwé in Lüttich stellten einen transportablen Zwillingsskompressor für Dampftrieb aus, welcher die angesaugte stündliche Luftmenge von 750 m^3 auf 7 at , oder 1100 m^3 auf 2 at komprimierte. Die komprimierte Luft wurde von einem quer über den beiden Kompressorzylindern angebrachten Sammler aufgenommen. Die Antriebsmaschine war ein gewöhnlicher mit Muschelschiebern ausgestatteter Zwilling mit um 90° verstellten Kurbeln und ist samt dem Kompressor auf einem aus doppelt T-Eisen konstruierten Rahmen montiert gewesen. Die beschriebene Kompressoranlage ist leicht zu transportieren, da sie einen Flächenraum von nur $1,2 \times 2,0 = 2,4\text{ m}^2$ eingenommen hat.

Eine kleine Type des Köster-Kompressors stellte die Maschinenbau A.-G. Pokorny & Wittekind in Frankfurt a. M. aus; derselbe besaß einen Zylinder in welchem sich ein abgestufter Kolben bewegte, so daß die angesaugte Luft von 2 m^3 in der Minute in zwei Stufen auf 6 bis 8 at komprimiert wurde. Ober dem Zylinder war der Luftsammler stehend montiert. Der fragliche

Kompressor machte 225 Umdrehungen pro Minute und lieferte die erforderliche Preßluft für die von der genannten Firma exponierten diversen Bohr- und Niet-hämmer und Bohrratschen, die sich durch in konstruktiver Hinsicht wohl durchdachte, verlässlich funktionierende Steuerungsorgane und sehr geringe Vibrationen auszeichneten.

Nach dem ausgestellten Modell werden angeblich Kompressoren bis zu 20.000 m^3 stündlicher Saugleistung und 9 at Enddruck gebaut.

Auch die vielen ein- und zweistufigen Kolbenkompressoren der Maschinenbauaktiengesellschaft Balcke in Bochum und der Maschinenfabrik A. Borsig in Berlin-Tegel sowie der dreistufige Kompressor der Maschinenfabrik „Sürth“ in Sürth a. Rh. verdienen diesfalls erwähnt zu werden. Eine ganz besondere Kompressor-type repräsentierte der von der Firma Reavell & Co. in Ipswich ausgestellte „Compressor d'air quadruplex“ für Riemenantrieb. Derselbe besaß vier radial gegen die Welle angeordnete Luftzylinder und zeichnete sich durch seine subtile nach der Art des in der Aviatik mit großem Erfolge arbeitenden „Gnommotors“ ausgeführte Konstruktion aus. Er soll angeblich die pro Stunde angesaugte Luftmenge von 82 m^3 auf 7 at komprimieren und zu seinem Antriebe 10 PS erfordern.

Von Turbokompressoren, welche sich, wie durch vergleichende Versuche nachgewiesen erscheint, in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit den Kolbenkompressoren als vollkommen gleichwertig erwiesen und demzufolge auch Eingang in den Bergbau verschafft haben, ist als Repräsentant dieser Type der sechsstufige Turbokompressor der Maschinenbau-A.-G. Pokorny & Wittekind in Frankfurt a. M. anzuführen, welcher bei 4200 Umdrehungen pro Minute und einer stündlichen Saugleistung von 8000 m^3 die Luft von 3 at (für Bergbauzwecke allerdings viel zu wenig) Enddruck lieferte. Der Kompressor besaß je 6 Leit- und Radschaufeln. Ein Zwischenkühler fehlte, dafür war jedoch für eine ausgiebige Mantel- und Deckelkühlung vorgesorgt. Die Dampfturbine, welche vier Druck- zugleich Geschwindigkeitsstufen besaß, wurde mit überhitztem Dampf von 10 at Überdruck gespeist und leistete 300 PS ; sie arbeitet mit Auspuff und der Abdampf konnte für Heizzwecke verwendet werden.

Ein anderer Turbokompressor gehörte der bereits erwähnten A.-G. Rudolf Mayer in Mühlheim-Ruhr, welcher die Luft auf 8 at komprimierte. Bezüglich der Konstruktion und Anzahl der Schaufeln hat sich der Firmavertreter sehr reserviert verhalten. Die genannte, durch ihre fahrbaren Grubenkompressoren bekannte Gesellschaft stellte u. a. auch eine mit komprimierter Luft betriebene Grubenlokomotive aus, welche deshalb hervorgehoben zu werden verdient, weil diesem Fahrbetriebsmittel gegenwärtig insbesondere in Schlagwettergruben mit Rücksicht auf die absolute Feuer- und Explosionssicherheit ein eminentes Interesse entgegengebracht wird. Die Lokomotive war eine Zwillingmaschine. Zur Aufnahme der Betriebsluft waren vier

untereinander kommunizierende Stahlflaschen vorhanden, welche zusammen $1.4 m^3$ Luft von $150 at$ Spannung fassen. Die Flaschen sind parallel mit der Längsachse der Lokomotive derart angebracht, daß der Lokomotivführer von seinem gedeckten Sitze die Strecke durch den zwischen den Flaschen freibleibenden Raum überblicken kann. Die austretende hochgespannte Luft wird zunächst durch ein Reduzierventil auf die erforderliche Betriebsspannung reduziert und gelangt sodann direkt in die beiden Zylinder, wo sie fast auf die Spannung der atmosphärischen Luft expandiert. Die Zylinder sind mit Kolbenschiebern versehen und werden mittels eines Hebels gesteuert. Die Kurbeln sind um 90° verstellt, so daß die Lokomotive jederzeit anfahren kann. Die Lokomotive war $4 m$ lang, $0.925 m$ breit und von der Schienenoberkante gemessen $1.6 m$ hoch und nimmt angeblich Kurven von $7 m$ Radius. Sie leistet minimal 20 , maximal $40 PS$ und kann mit einer Ladung 50 Wagen

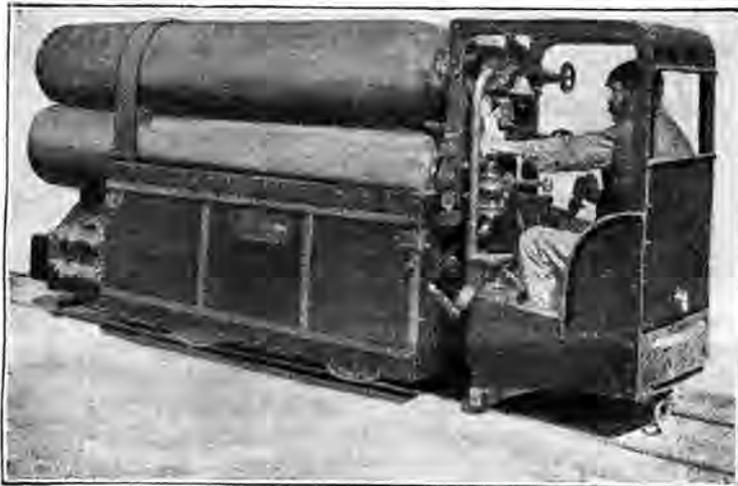


Fig. 3.

à $1000 kg$ $2.5 km$ hin- und zurückziehen, sohin zusammen $5 km$ zurücklegen.

Auf die Vorteile der Verbundwirkung wird bei den Preßluftlokomotiven bisher verzichtet, da die Luft, um der bei der Expansion derselben im Niederdruckzylinder eintretenden Vereisung vorzubeugen, angewärmt werden muß, welche Anwärmung jedoch gewissen Schwierigkeiten begegnet.

Hinsichtlich der Pumpen nahmen die erste Stelle die in der internationalen Maschinenhalle exponierten, für verschiedene Leistungen berechneten Nieder- und Hochdruckzentrifugalpumpen, sodann Turbo- und stehende Abteufpumpen der Firma Gebr. Sulzer in Winterthur ein, welchen sich die hochentwickelten Zentrifugalpumpen System Rateau der „Ateliers de constructions electriques de Charleroi“ würdig anreihen.

Eine Hochdruckzentrifugalpumpe, welche angeblich bei $500 m$ Förderhöhe $2500 l$ Wasser pro Minute liefert, war von der Maschinenfabrik G. Bülte in Oschersleben

ausgestellt. Der direkt gekuppelte Elektromotor leistet $450 PS$, woraus sich der mechanische Wirkungsgrad der Pumpe mit 62% berechnet.

Die Kolbenpumpen waren durch einige Exemplare der bekannten schwungradlosen Pumpen der Firma Weise & Monski in Halle a. S. und durch die Expresskolbenpumpe der *Sté A^me Maison Beer* in Jemeppe vertreten, welche letztere durch einen eingekapselten Elektromotor angetrieben und bei 150 bis 250 Umdrehungen pro Minute das Wasser auf $800 m$ zu heben hat. Zur Erzielung eines gleichförmigen Pumpenganges war ein entsprechend dimensioniertes Schwungrad vorhanden.

Auf dem Gebiete des Pumpenbaues war neuerlich die Tatsache zu konstatieren, daß beim Bergbau die Zentrifugalpumpe die Kolbenpumpe, trotzdem diese jener in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit weit überlegen ist, da sie einen bedeutend größeren mechanischen Wirkungsgrad ergibt, gänzlich zu verdrängen scheint. Der bezüglichliche Grund liegt ausschließlich in dem großen Aufschwung, welchen die Elektrotechnik speziell im Bergbaubetriebe genommen hat, bzw., in den großen Vorteilen der elektrischen Kraftübertragung in tiefe oder von der Zentrale weit entlegene Schächte sowie darin, daß die Zentrifugalpumpe einen geringen Raum beansprucht und in ihrer Anschaffung, Fundierung und Wartung gegenüber der Dampfkolbenpumpe wesentlich billiger ist. Nichtsdestoweniger werden bei der Herstellung einer Pumpenanlage, respektive bei der Wahl des Pumpensystems stets die lokalen Verhältnisse zu berücksichtigen sein, da sich mitunter der teurere Kolbenpumpenbetrieb ökonomischer gestaltet als jener mit billigerer Zentrifugalpumpe.

Von einer eigenartigen Bauart war die bisher noch nicht ausgestellt gewesene Explosionspumpe System „Humphrey“ der Pump & Power Co. in London, welche dadurch, daß sie weder einen Plunger noch ein Druckventil besaß und pro Minute zirka $20 m^3$ auf $11 m$ Höhe, sohin eine bedeutende Wassermenge förderte, allgemein aufgefallen ist. Die im Viertakt arbeitende Pumpe bestand im Wesentlichen aus einem U-förmig gebogenen Rohrstrang, dessen längerer Schenkel das Druckrohr, der kürzere Schenkel das Saugrohr, respektive die mit mehreren Saugventilen versehene Saugkammer bildet. Diese besaß im oberen Teile eine Explosionskammer, in welcher sich je ein Ventil zum Einlassen der Luft und des brennbaren Gases und zum Auslassen der Verbrennungsgase befand. Wird in der Explosionskammer ein Gemenge von Luft und Gas elektrisch entzündet, treiben die expandierenden Gase einen Teil des in beiden Schenkeln gleich hoch stehenden Wassers aus dem Druckschenkel hinaus in dem gleichzeitig das Wasser aus einem Reservoir in die Saugkammer eindringt. Der entstandene Unterschied der Wasserhöhe in beiden Schenkeln bewirkt einen statischen Überdruck im Druckschenkel, demzufolge ein Teil des Wassers aus diesem Schenkel in den Saugschenkel zurückflutet und einen Teil der Verbrennungsgase durch das inzwischen geöffnete Auslaßventil ins Freie treibt, während der andere Teil der Ver-

brennungsgase durch das zurückflutende Wasser samt der mit dem Wasser angesaugten Luft komprimiert wird. Die Spannkraft der verdichteten Gase treibt nunmehr das im Druckschenkel vorhandene Wasser neuerdings nach vorwärts und bringt einen Teil desselben wieder zum Ausguß. Der hiedurch hervorgerufene Überdruck verursacht eine Zurückpendelung des Wassers in den Saugschenkel, so daß das inzwischen angesaugte Gasgemisch verdichtet und hierauf entzündet wird. Auf diese Weise wiederholt sich das Spiel derart, daß der Wasser- ausfluß kontinuierlich stattfindet.

Die beschriebene Pumpe braucht angeblich pro PS und Stunde 430 g Anthrazitgas; es kann als Kraftmittel auch Leuchtgas oder Petroleum verwendet werden.

Von Hüttenmaschinen waren lediglich ausgestellt: von der Firma John Cockerill in Seraing ein liegendes zweizylindriges, mit Gichtgasen betriebenes Gebläse mit Ventilsteuerung von 3000 PS und das stehende einzylindrige Dampfgebläse, welches im Jahre 1853 in der Eisenhütte der Gesellschaft Espérance-Longdoz zur Aufstellung gelangte und daselbst bis zum heurigen Jahre den Wind für die Hochöfen lieferte.

Hinsichtlich des allgemeinen Maschinenbaues ist zu bemerken, daß die ausgestellten Dampfmaschinen fast ausnahmslos mit Ventil- oder Corlißschiebersteuerungen ausgerüstet und für hochgespannten Dampf konstruiert gewesen sind, dessen Anwendung ihre Begründung in der bekannten Tatsache findet, daß es vom Standpunkte der Betriebsökonomie vorteilhafter ist, die Dampfmaschine bei einer gegebenen Leistung mit kleineren Füllungen und hochgespanntem Dampf als umgekehrt arbeiten zu lassen. Die Ventile waren zwangsläufige oder freifallende Doppelsitzventile mit veränderlicher, durch einen Flach- oder Achsialregler beeinflussenden Expansion und in den meisten Fällen in den Zylinderdeckeln eingebaut. Die Dampfmaschinen waren nach dem Verbundsystem entweder als Tandem- oder Zwillingstandem-, selten als Zwillingsdampfmaschinen mit Kondensation gebaut. Die Luftpumpe befand sich stets unter dem Niveau des Maschinenlokales und wurde meistens von der Hauptwelle aus mittels eines Exzenters oder vom ausgehenden rückwärtigen Ende der Kolbenstange mittels einer Gabel betätigt. Zur Kraft-

übertragung waren durchwegs schwere Riemenscheiben vorhanden. Nur bei einer Dampfmaschine der Firma Ruston, Proktor & Co. in Lincoln diente für den gedachten Zweck eine zehnrillige Hanfseilscheibe.

Die Ventile und Corlißschieber werden deshalb als Steuerungsorgane mit Vorliebe angewendet, weil der Muschelschieber bei großen Dampfmaschinen, wenn man es nicht vorzieht für den Dampf-Ein- und -Auslaß je einen separaten Schieber zu konstruieren, wodurch eigentlich die Schiebersteuerung die sie auszeichnende Einfachheit einbüßt, verhältnismäßig große Dimensionen erhalten muß, demzufolge die schädlichen Räume vergrößert und der gesamte Dampfverbrauch ungünstig beeinflusst wird. Dies fällt bei Ventil- und Corlißschiebersteuerungen weg, da diese in konstruktiver Hinsicht sehr kurze Dampfkanäle gestatten. Auch bieten diese Steuerungen den nicht zu unterschätzenden Vorteil, daß sich die Einlaß- und Auslaßorgane unabhängig voneinander einstellen und demnach eine vollkommen richtige Dampfverteilung erzielen lassen, während beim Muschelschieber durch die Verbesserung einer Phase nicht selten die Verschlechterung der übrigen Phasen der Dampfverteilung hervorgebracht wird.

Allerdings bedingt die Anwendung der in Rede stehenden Ventilsteuerungen eine kompliziertere Maschinenkonstruktion; auch die Erhaltung dieser Steuerungen gestaltet sich schwieriger und kostspieliger als es beim Muschelschieber der Fall ist.

Da es keinen praktischen Wert hätte, alle ausgestellten Dampfmaschinen aufzuzählen, werden nur jene angeführt, welche vermöge ihrer Bauart oder in sonstiger Beziehung ein allgemeines Interesse geboten haben.

Die 300 PS leistende Tandem-Compound-Dampfmaschine der bereits genannten Firma Ruston, Proktor & Co. ist durch die sehr geschickt gelöste Steuerung der Ein- und Auslaßventile aufgefallen, indem diese von je einem und nicht wie es üblich ist von je zwei auf einer gemeinschaftlichen Welle aufgekeilten Exzentern betätigt werden. Zu diesem Zwecke sind die beiden Ein- und Auslaßventile durch je eine horizontale Stange verbunden, in derer Mitte die korrespondierende Exzenterstange angreift und so die Ventile zum Spielen bringt.

(Schluß folgt.)

Ein neuer Pneumatogenapparat, „Modell 1910, Rückentype“.

Von Dr. techn. Friedrich Böck, Privatdozent der k. k. technischen Hochschule in Wien.

(Hiezu Tafel II und III.)

(Schluß von S. 68.)

Über die innere Funktion der neuen Rückentype, die, wie die vorstehende Beschreibung erkennen läßt, sich dem äußeren Anblicke nach, ganz wesentlich von den bisherigen Typen unterscheidet, wäre zu bemerken, daß unsere Versuchsreihen im allgemeinen eine recht befriedigende Annäherung an das uns gesteckte Ziel ergeben haben. Der Reaktionsverlauf ist weitaus gleichmäßiger geworden, die Temperatur des Patroneninhaltes auch bei den gegenüber früher bedeutend höheren

Arbeitsleistungen viel niedriger. Ihre obere Grenze liegt bei 180 bis höchstens 200°C nach Messungen, die mit Hilfe eines Braunschen registrierenden Galvanometers und mehrerer, an verschiedenen Stellen der Patrone, direkt in das Superoxyd oder unter Verwendung einer dünnwandigen Metallhülse, eingebauter elektrischer Thermoelemente (Eisen-Constantan), des öfteren durchgeführt wurden. Die Temperatur des äußeren Patronenbleches etwa in der Mitte der Tangentialrohre gemessen,

erreicht nicht einmal 100°C , so daß die Dichtung der überdies durch Falzen verbundenen Teile, welche die äußere Umgrenzung jeder Teilpatrone bilden, durch Weichlot vollkommene Sicherheit gegen Aufschmelzen bietet. Die in analoger Weise, sowie mit Hilfe von kleinen Maximalthermometern (Fieberthermometern) gemessene Temperatur im Mundstück, erreicht meist nur normale Bluttemperatur (zirka 37 bis 40°). Eine Belästigung durch heiße Einatemluft besteht daher nicht.

Bezüglich des Atmungswiderstandes seien mir einige Erläuterungen gestattet. Naturgemäß wird derselbe bei allen Apparatypen, welche ausschließlich Lungenkraft zur Bewegung des Luftstromes benützen, etwas höher sein müssen, als bei jenen, welche durch den eingebauten Injektor einen, wenn auch manchmal nicht ganz ausreichenden automatischen Kreislauf der Atmungsluft aufweisen.

Bei Beginn der Atmung mit der Pneumatogen-Rückentype 1910 beträgt der Widerstand in Ruhe, am Mundstück gemessen, etwa ± 10 bis 15 mm Wassersäule, ist also eher noch etwas geringer als bei der Type II b. Während aber bei letzterer der Widerstand im Laufe der Atmungszeit stetig ansteigt, und schließlich nicht nur während der Arbeitsperioden, sondern auch in den Ruhepausen eine Höhe erreicht, welche das Atmen sichtlich erschwert (200 bis 400 mm) und häufig zur Umschaltung zwingt, wenn auch noch sehr beträchtliche Anteile vom Superoxyd reaktionsfähig sind, beträgt er bei der neuen Type auch bei fast völlig ausgenutzter Patrone in der Ruhe nur etwa 30 bis 40 mm , während angestrengte Arbeitsleistungen (Serien von 100 Aufzügen à 20 kg , 1.7 m hoch = 3400 mkg in 4 Minuten!) eine Erhöhung auf 80 bis 160 mm herbeiführen können. In der folgenden Ruhepause (5 bis 7 Minuten) sinkt der Widerstand jedoch sehr rasch wieder auf 30 bis 40 mm herunter. Diese Widerstände sind an einem Wassermanometer mit Röhren von 2 mm lichter Weite gemessen.

Mit Rücksicht auf die unliebsamen Erfahrungen, die wir mit der „Frankfurter“-Type machen mußten, wurde nicht verabsäumt, die neue Patronenart mit feinkörnigem Superoxyd auch in dieser Hinsicht zu überprüfen. Es wurden sowohl Kälte- als auch Hitzeversuche angestellt; für die ersteren kühlten wir teils die Apparate mehrere Stunden vor ihrer Ingebrauchnahme durch Eis gründlich auf 0° ab, teils wurden die Versuche, um auch während der Benützung den Einfluß kalter Außenluft feststellen zu können, im Kühlhaus der I. österreichischen Aktiengesellschaft für öffentliche Lagerhäuser, Wien II, in Räumen mit einer konstanten Temperatur von -2°C , angestellt. Die Übungen bei hoher Außentemperatur wurden in einem auf etwa 38 bis 40° geheizten Zimmer vorgenommen. Bei diesen extremen Temperaturen war die Apparatfunktion gleichwohl eine normale zu nennen und im Reaktionsverlauf keinerlei auffallende Unterschiede gegenüber jenem bei gewöhnlicher Temperatur zu beobachten.

Wiederholte Bemühungen, die immerhin lästige Vorfüllung des Atmungssackes mit Sauerstoff vermeiden zu

können, führten sowohl bei den verschiedenen Studienmodellen als auch bei der eben beschriebenen letzten Type zu keinen befriedigenden Resultaten. Ohne jede Vorfüllung, namentlich bei sofort beginnender Arbeitsleistung, den Apparat zu benützen, hat die große Gefahr zur Folge, daß schon in den ersten Minuten Sauerstoffmangel sich einstellt, da, wie ja an früherer Stelle erläutert wurde, eine ausreichende Nachlieferung dieses Gases durch Regenerierung aus den Exhalationsprodukten an eine höhere Superoxydtemperatur geknüpft ist und das Luftquantum, welches der lose herabhängende Atmungssack sozusagen freiwillig beinhaltet, nur wenige Liter beträgt. Dazu kommt, daß nur ein Fünftel dieses Luftvolumens reiner Sauerstoff ist und auch davon nur höchstens die Hälfte verbraucht werden kann, da Luft mit einem Sauerstoffgehalt von 10 oder noch weniger Prozenten bereits die Atmung nicht mehr aufrecht zu halten imstande ist. Rechnet man für einen arbeitenden Menschen nur 1 l Sauerstoffverbrauch pro Minute, so entspricht dies einer Menge von mindestens 10 l Luft, also etwa zwei Fünftel vom Fassungsraum des Atmungssackes, welche in demselben von Anfang an enthalten sein müßten, um für nur eine Minute die Atmung zu ermöglichen. Und ob in dieser einen Minute die Erwärmung der Patrone schon soweit vorgeschritten ist, daß die normale Nachlieferung von Sauerstoff aus dem Präparat einsetzt, ist, namentlich bei niedriger Außentemperatur, mehr als fraglich, zum mindesten sehr unsicher. Wenn auch die neue Patrone viel rascher „anspringt“, das heißt wenigstens in den vordersten Superoxydschichten genügend hohe Temperatur erreicht, als die alte mit grobem Präparat, so sind doch hierfür mindestens drei Minuten in Rechnung zu stellen, so daß, um für alle Fälle (sofortiger Arbeitsbeginn, tiefe Temperatur der Außenwelt oder der Rettungskammer) gerüstet zu sein, etwa 30 l Luft, also mehr als der Atmungssack faßt, als Vorfüllung notwendig wäre. Da überdies vier Fünftel dieses Volumens Stickstoff sind, die im Sack während der ganzen Gebrauchszeit eingeschlossen bleiben, kann auch der nach starken Arbeitsleistungen überschüssig produzierte Sauerstoff nicht oder wenigstens nicht ohne bedeutenden Überdruck in Vorrat gehalten werden.

Andererseits ist gegen Ende der Gebrauchszeit der ersten Patrone ungenügende Regenerierung der Ausatemluft zu beobachten, indem teils Anreicherung von Kohlensäure eintritt, teils die Produktion an Sauerstoff hinter dem Verbrauch zurückbleibt. Die Anreicherung von Kohlensäure in der Sackatmosphäre ist uns zwar ein willkommenes Warnungszeichen, welches den Apparatträger durch tiefe Atemzüge und Erhöhung der Frequenz rechtzeitig zur Umschaltung mahnt, allein die Empfindlichkeit verschiedener Leute gegen die Höhe des Kohlensäuregehaltes ist verschieden. Während die einen schon bei 3% lebhaft schnaufen und keuchen und sie dadurch zur Umschaltung auf die Rückzugspatrone unwiderstehlich gezwungen werden, tritt dies bei anderen erst bei etwa 6% ein, während welcher Zeit aber der Sauerstoffgehalt seinen bekanntlich sehr rasch eintretenden Sturz vom

Normalen auf 15% oder noch weniger erlitten haben kann. Fast plötzlich setzen dann die Erscheinungen von Sauerstoffmangel — Schwindel, Schwäche, Ohnmacht —, namentlich während einer Arbeitsleistung ein und können die rechtzeitige Umschaltung eventuell sogar unmöglich machen. Ganz anders liegen die Verhältnisse jedoch, wenn der Atmungssack fast reinen Sauerstoff enthält. Einem bevorstehenden Mangel respektive zu geringen Prozentsatz der Atmungsluft an diesem Gase wird ein fast vollständiges Aussaugen des Sackes vorangehen, welches sich durch zunehmenden Widerstand namentlich am Schlusse jedes Einatmungszuges äußert, wenn nicht, wie nach der ganzen Sachlage fast immer zu erwarten, schon längere Zeit vorher die Kohlensäureanreicherung zur Umschaltung zwang. Nimmt man letztere vor, so gelangt demnach sofort (da ja die Rückzugpatrone schon durch Leitung und Strahlung ein wenig vorgewärmt ist) kohlenstofffreie und sauerstoffreiche Luft zur Einatmung. Auch hierin liegt ein Vorteil des ventillosen vor dem Zirkulationssystem, da ja bei letzterem der ganze noch vorhandene, schlecht atembare Inhalt des Atmungssackes erst die Lunge passieren muß, bevor er in der frischen Patrone seinen höheren Gehalt an Kohlensäure verliert!

Nach all dem gesagten müssen wir also nach wie vor an der Vorfüllung des Atmungssackes mit etwa 10 l Sauerstoff festhalten und ich erinnere daran, daß gar manche Klagen über Funktionsstörungen an den früheren Typen auf unzulässige Experimente über ihren Ersatz durch Luftvorfüllung oder vollständiges Weglassen derselben sich zurückführen ließen. Ja, die Vorteile einer möglichst Entfernung des Stickstoffes aus dem Sack sowie der Umstand, daß letzterer in losem Zustande, infolge seiner tieferen Bauart, ein größeres Volumen Luft enthält, als der Atmungsrock der früheren Typen, lassen es sogar als äußerst empfehlenswert erscheinen, den Atmungssack erst durch Aussaugen oder auf andere Art zu evakuieren und dann erst den Vorfüllungssauerstoff einströmen zu lassen, umso mehr, als hiemit eine sehr bequeme und sichere Überprüfung des komplett zusammengestellten und angelegten Apparates verknüpft werden kann.

Schon bei der Type II b wurde eine Überprüfung, ob der Anschluß der Patronen an die beiden Querrohre sowie auch der Atmungsschlauch dicht sei, durch Hineinblasen beim Mundstück, während die für den Sackschlauch bestimmte Öffnung im unteren Querrohr mit der Hand verschlossen wird, empfohlen. Naturgemäß ist diese Probe etwas roh und überdies erstreckt sie sich nicht mehr auf den Atmungssack und seinen Anschluß. Nur große Undichtigkeiten, wie fehlende oder zerrissene Dichtungsringe, Entgleisung eines Patronenhalses und dergleichen, können damit festgestellt werden. Viel sicherer wäre es schon, diese Prüfung am komplett zusammengestellten Apparat mit Hilfe eines Wassermanometers anzustellen, welches nach dem Aufblasen mit dem Mundstück verbunden wird. Jedoch auch hierbei lassen sich feine Undichtigkeiten nur bei längerer Beobachtung des Manometers finden, will man nicht einen inneren Überdruck von etwa 200 mm

herstellen, der wieder, wie wir fanden, für den großflächigen Atmungssack nachteilige Folgen durch Zerreißen der Nähte usw. hat.

Auch ist es klar, daß die Überdruckprobe keine besondere Empfindlichkeit haben kann, denn der minutliche Rückgang der Wassersäule des Manometers hängt ab von dem Verhältnis der pro Minute entweichenden Luftmenge zum Fassungsraum des aufgeblähten Atmungssackes. Da letzterer sehr groß ist (25 bis 30 l), ist dieses Verhältnis bei feineren Undichtigkeiten eine ziemlich kleine Zahl, also auch der Manometerrückgang unbedeutend. Und trotzdem kann, wenn die undichte Stelle etwa während der ganzen Gebrauchszeit der Apparatur auf Über- oder Unterdruck beansprucht wird, der durch sie bestimmte Gaswechsel (Sauerstoffverlust oder Einsaugung von Kohlenoxyd, schlagenden Wetter usw.) recht bedeutend werden.

Weitaus zweckmäßiger kann daher die Prüfung des kompletten Apparates auf Dichthalten durch manometrische Beobachtung eines in ihm hergestellten Vakuums erfolgen. Erstens ist es hier ohne besondere Beanspruchung oder Schädigung des Atmungssackes statthaft, höhere Vakua (200 mm Wassersäule) anzuwenden und dadurch schon die Beobachtungszeit auf etwa eine Minute abzukürzen, die wohl stets auch im Ernstfalle zur Verfügung stehen wird. Zweitens ist die Vakuummethode viel empfindlicher als die Überdruckmethode, denn da auch bei ihr das „Nachlassen“ des Manometers vom Verhältnis der pro Zeiteinheit in die Apparatur eindringenden Luftmenge zu der ursprünglich darin vorhandenen abhängt, letztere aber bei ausgesaugtem Atmungssack naturgemäß klein ist, etwa nur ein Dreißigstel vom Fassungsraum desselben im aufgeblasenen Zustand, wird dieses Verhältnis und somit der Manometerrückgang bei gleichem Undichtigkeitsgrad viel größer. Es lassen sich somit durch die „Vakuumüberprüfung“ auch kleine Abdichtungsfehler ohne wesentlichen Zeitverlust sicher konstatieren, und es kann jener Apparat als dicht gelten, bei welchem ein an das Mundstück mit Hilfe eines kurzen Kautschukschlauches angeschlossenes Wassermanometer, nachdem der Apparat durch Aussaugen der Luft auf 200 mm evakuiert wurde, um nicht mehr als 100 mm in fünf Minuten oder nicht mehr als 40 mm in einer Minute zurückgeht. Diese Zahl fußt auf folgender Überlegung, deren Annahmen allerdings einer gewissen Willkürlichkeit nicht entbehren. Einem Manometerrückgang r von einer Vakuumhöhe von 200 mm in der ersten Minute entspricht offenbar eine ganz bestimmte Undichtigkeit, das heißt eine Öffnung im Apparate von bestimmter Größe, durch welche zum Beispiel während einer Stunde bei einem konstanten Vakuum von d mm ein Volumen von v cm³ in den Apparat einströmen würde. Je nach der Arbeitsintensität herrscht natürlich während der Einatmung im Apparate oder genauer gesagt vor dem Mundstück verschieden hoher Unterdruck, dessen Maximum durchschnittlich bei unseren Übungen zu 160 mm gefunden wurde und welcher sich auch auf die einzelnen Phasen jedes einzelnen Einatmungszuges verschieden verteilen wird. Die wirkliche

mittlere Größe dieses Unterdruckes während der Atmungszeit anzugeben, ist mir mangels eines registrierenden, empfindlichen Manometers leider nicht möglich, doch glaube ich, daß, wenn man diesen mittleren Unterdruck zu etwa ein Drittel des durchschnittlichen maximalen einschätzt, man eher eine ungünstige als zu günstige Annahme macht. Die Summe der Einatmungszeiten betragen ja sicher weniger als die Hälfte der ganzen Benützungsdauer einer Patrone, da ja an dieser nicht nur die Einatmungs-, sondern auch die wohl ebenso langen Ausatmungszeiten sowie die Dauer der Lungenruhe während der Umkehrung ihrer Bewegung beteiligt sind, und auch sicher nicht während der ganzen Einatmungsbewegung der Lunge der Unterdruck im obigen Werte von 160 mm konstant vorhanden sein wird. Ich glaube daher, meiner Berechnung einen während der ganzen Benützungsdauer konstanten durchschnittlichen Unterdruck von etwa 50 mm zu Grunde legen zu dürfen, um eine Vorstellung zu erhalten, wie viel Gas aus der Umgebung durch die undichten Stellen des Apparates infolge der wechselnden Einatmungswiderstände, die ja Unterdruck im Apparat erzeugen, höchstens in denselben einströmen dürfte.

Zu diesem Behufe wurden zunächst an einem kompletten, auf 200 mm Wassersäule evakuierten Apparate von Minute zu Minute die Manometerrückgänge beobachtet und im Mittel mehrerer Versuche folgende Zahlen erhalten:

Zeit nach Minuten	0	1	2	3	4	5
Manometerstand in Millimetern	200	192.2	185.5	179.5	173.7	168.5
Daher Rückgang in Millimetern	0	7.8	14.5	20.5	26.3	31.5
Zeit nach Minuten	6	7	8	9	10	
Manometerstand in Millimetern	163.5	158	154	150	146.5	
Daher Rückgang in Millimetern	36.5	42	46	50	53.5	

Sodann wurde der Apparat am Mundstück an das Lufteinströmröhr einer größeren Mariotteschen Flasche angeschlossen und bei verschieden tief eingestelltem Ablaufrohr (also bei verschiedenem, aber während eines Versuches konstantem Vakuum im Apparat) die pro Stunde aus der Mariotteschen Flasche abfließende Wassermenge gemessen.

Dieselbe ergab sich

bei einem Vakuum von	50	100 mm
zu Kubikzentimeter pro Stunde:	58.3	145.5

Es dringen also durch die undichten Stellen pro Stunde 58.3 cm³ Luft von außen in den Apparat ein, wenn in demselben ein Vakuum von 50 mm Wassersäule herrscht.

Nun wurde künstlich eine undichte Stelle mit Hilfe einer Glaskapillare von verschiedener Länge geschaffen und auf die geschilderte Weise für vier Undichtigkeitsgrade die Zahlen bestimmt.

Es ergab sich:

Zeit nach Minuten	1	2	3	4	5
Undichtigkeit I	16.5	32	43	53	61
" II	36.5	66.5	77.7	91	101
" III	59.3	90.3	109.3	122	132
" IV	71	102	121	133	143
Zeit nach Minuten	6	7	8	9	10
Undichtigkeit I	—	—	—	—	—
" II	108	—	—	—	132
" III	—	—	—	—	—
" IV	148	—	158	—	—

Die eingesaugten Luftvolumina sind:

Bei einem Vakuum von	25	50	100	200 mm
Undichtigkeit I	—	174	348	692
" II	—	450	900	1800
" III	394	825	1725	3352
" IV	667	1237	2400	—

Das oben aufgestellte Minimum der Gasdichtheit eines zur Benützung noch verwendbaren Pneumatogenapparates, Rückentype 1910 (Manometerrückgang von 200 mm Vakuum auf nicht weniger als 100 mm in fünf Minuten) entspricht also etwa dem Undichtigkeitsgrade II der hier wiedergegebenen Versuchszahlen und würde bei einem im ganzen Apparat durch eine Stunde hindurch herrschenden mittleren Unterdruck von 50 mm 450 cm³ Luft von außen eindringen lassen. Befänden wir uns mit diesem Apparat etwa in einem vergasten Raum mit 20% Methangehalt, so dringen $\frac{450 \times 20}{100} = 90$ cm³ dieses Gases

ein und geben etwa im Atmungssack, falls nichts davon durch das Superoxyd verbrannt wird und derselbe noch etwa 10 l Luft enthält, ein 0.9% iges Schlagwettergemisch, das in jeder Hinsicht ungefährlich ist.

Explosiven Charakter (5% Methan) kann dasselbe erst annehmen, wenn der Atmungssack entweder auf 1.8 l entleert wäre oder bei normaler Füllung desselben (nach einer Stunde 10 l) die Apparatumgebung reine Methanatmosphäre wäre.

Ich möchte nochmals hervorheben, daß diese Berechnung durchaus keinen Anspruch auf strenge Richtigkeit der erhaltenen Zahlen machen kann, sondern einzig allein nur eine Vorstellung über ihre Größenordnung und deren Abhängigkeit von einem bestimmten Undichtigkeitsgrad des Apparates geben soll. Jedenfalls hat aber eine solche Überprüfung des Apparates auf Dichthalten, welches System es immer sei, einen unleugbaren Wert, weshalb sie auch bei solchen mit komprimiertem Sauerstoff sinngemäße Anwendung finden sollte. Bei Helmtypen müßte hierbei allerdings der Helm durch ein Verschlußstück von der Form des Kopfprofils verschlossen werden, da eine Überprüfung eines dem atmenden Träger angelegten Apparates weder nach der beschriebenen Unterdruck-

noch nach der analogen, wie erwähnt, viel weniger empfindlichen Überdruckmethode möglich ist.

Es braucht auch wohl nicht erwähnt zu werden, daß die gefundene Größenordnung der bei Unterdruck in den Apparat dringenden Luftmenge auch für die während der Summe aller Ausatmungszeiten herrschende Überdruckperiode als Maß der aus dem Apparat entweichenden Luft, bzw. Sauerstoffmenge gilt. Allein dieser Verlust (von etwa $\frac{1}{2}$ l pro Stunde) spielt gewiß keine Rolle, solange die Undichtheit nicht bedeutend größer ist. Daß in Wirklichkeit während der Apparatenutzung der Gaswechsel durch undichte Stellen noch geringer sein wird, geht daraus hervor, daß ja dabei der Atmungssack, der infolge seiner langen Nähte wohl am schwersten dicht zu bringen ist, niemals auf einen Unterdruck von 50 mm beansprucht werden kann, da er ja längst zuvor entleert sein müßte und daher keine Atmung mehr möglich ist.

Für die zweistündige Benützung im vergastem Raum erhöhen sich natürlich die Zahlen auf das Doppelte.

In folgendem sei es gestattet, noch eine kurze Anweisung für die Instandsetzung und den Gebrauch sowie die Reinigung des Apparates nach demselben zu geben.

I. Bereitstellung.

1. Der durch den Transport in den Patronen entstandene Präparatstaub ist zu entfernen.

Die Patronen sind wechselweise bei jedem Rohr (Verbindungsstück) über einem mit Wasser gefülltem Gefäß vom Staub zu entleeren, indem man sie wie Fig. 4 bis 6, Taf. II, zeigt, leicht auf die Handfläche fallen läßt. Drücken und Klopfen an den Patronenwänden ist hiebei zu vermeiden.

2. Einlagerung der Patronen in den Tragkorb.

Das Traggestell T Fig. 7, Taf. II, ist zurückzulegen, die Patronen P_1, P_2 sind bis zum Anschlag in den Korb PT einzuschieben und die beiden äußeren Verbindungsstücke mit den Verschlußmuttern V_1, V_2 zu verschrauben. Der Atmungssack ist mit den Schrauben Sch_1, Sch_2 an den mittleren Verbindungsstücken fest anzuschrauben und die beiden Ringe R_1, R_2 in die Karabiner einzuhängen.

Das Traggestell wird sodann wieder umgeklappt und durch die beiden Schraubbolzen Sch_1, Sch_2 , Fig. 8, Taf. II, welche auch die Patronen stützen, am Tragkorb fixiert.

3. Die Riemengarnitur ist auf die geeignete Länge einzustellen und ein für die Kopfweite des Rettungsmannes passender Helm auszuwählen.

Nach Lösung der Knopfschraube Kn, (Fig. 8, Taf. II), läßt sich die Riemenklemme Ri nach Erfordernis einstellen. Der Apparat sitzt am bequemsten, wenn der obere Rand des Patronenkorbes in Schulterhöhe ist.

4. Der Apparat ist für späteren Gebrauch vorbereitet, nebst Atmungsschläuchen, Speichelfänger, Brille und Helm, vor fremdem Eingriff geschützt, bei mittlerer Temperatur aufzubewahren, wie Fig. 9, Taf. II, zeigt.

Apparat und Helm sind unter dem Namen des Rettungsmannes, welchem er angepaßt wurde, in staubfreien trockenen Räumen von annähernd Zimmertemperatur (15 bis 20°) zu lagern. Winterkälte und Sonnenhitze schädigen die Gummibestandteile!

II. Ingebrauchnahme.

1. Der vorbereitete Apparat wird angelegt.

a) Die Verschlußmuttern V_1, V_2 (Fig. 7, Taf. II) sind abzunehmen und an ihrer Stelle die Atmungsschläuche At_1, At_2 dicht mittels der Holländer anzuschrauben. Die Sitzflächen der Dichtungsringe an denselben müssen rein sein!

b) Der Apparat wird nun umgehängt und der Mittelgurt lose um den Leib geschnallt.

c) Die Rauchbrille Ra (Fig. 10, Taf. II) wird angelegt und der Kopf mit dem Helm, an dem der Speichelfänger Sp hängt, bedeckt.

d) Die freien Enden der Atmungsschläuche werden mit den Anschlußstutzen des letzteren durch die Holländer dicht verschraubt (Fig. 10, Taf. II).

2. Prüfung auf Dichthalten (Fig. 11, Taf. II).

a) Die Öffnung des Mundstückrohres wird durch das Hineindreihen des Stöpsels St verschlossen und die Speichelfängerdose nach Abnehmen der Verschlußkappe VK (Fig. 10, Taf. II) mit dem Füll- und Prüfapparat FP (Fig. 11, Taf. II) durch den Holländer H verbunden.

b) Die Überprüfung erfolgt durch Evakuierung des Apparates, indem man am Saugstück Sa solange Luft aus demselben saugt, bis das Wassermanometer Wa einen Unterdruck von 200 mm zeigt. (Oberer Wassermeniskus bei + 100, unterer bei - 100). Hierauf quetscht man den Saugschlauch mit der Klemme Kl ab und beobachtet den Rückgang des Manometers nach der Uhr.

Der Apparat gilt als dicht, wenn letzteres binnen 5 Minuten nicht unter 100 mm sinkt, bzw. binnen 1 Minute nicht unter 160 mm sinkt. (Rückgang des Manometers im ersten Fall 100 mm, im zweiten Fall 40 mm.)

c) Die mit dieser Prüfmethode verbundene Evakuierung des Atmungssackes ist notwendig, um allenfalls später bei starken Arbeitsleistungen überschüssig produzierten Sauerstoff ohne sonderliche Sackschwellung, also ohne wesentlichen Überdruck in ihm aufnehmen zu können und muß auch, wenn keine Überprüfung vorgenommen werden sollte, der Vorfüllung vorangehen! Sackvolumen 25 l.

3. Vorfüllung mit 10 l Sauerstoff (Fig. 11, Taf. II).

a) Der zum Wassermanometer Wa führende Schlauch Gi ist abzuklemmen und das Ventil Ve des Sauerstoffzylinders Z langsam zu öffnen. Letzterer hat 0.2 l Fassungsraum und enthält 50 at Sauerstoff. Daher strömen 10 l in den Apparat. Diese Menge darf nicht wesentlich überschritten werden, da sonst eventuell während der Atmung bei Arbeit der Atmungssack zu voll werden kann und bedeutenden Ausatmungswiderstand erzeugt. Vorfüllung mit Luft statt Sauerstoff, ist gänzlich unstatthaft und führt zum Versagen des Apparates.

b) Nach erfolgter Überprüfung und Vorfüllung ist der Holländer H (vom Füllschlauch) abzunehmen und die Schraubstelle am Speichelfänger mit der Verschlusskappe VK zu verschließen.

4. Zum Verlassen der Rettungsstation bereit (wie Fig. 10, Taf. II).

Das Mundstück bleibt vorderhand durch den Gummistöpsel St verschlossen, bis der Rettungsmann in die Nähe des vergasteten Raumes kommt.

5. Beginn der Apparatatmung vor Betreten des vergasteten Raumes (Fig. 12, Taf. III).

a) Entfernen des Stöpsels aus dem Mundstück und sofort darauf

b) Einlegen des letzteren zwischen Lippen und Zähne und Aufsetzen der Nasenklemme.

c) Fixieren des Speichelfängers am Helm, durch Ziehen an den beiden Riemen $R_{1,}$ $R_{2,}$ bis die Kinnstütze K_i , die vorher in ihre tiefste Stellung am Speichelfänger gebracht wurde, fest am Kinn auflagert. Die Kinnstütze K_i ist nunmehr mit Hilfe der Fixierungsschraube F_{Sch} (Fig. 12, Taf. III) in ihrer Höhenlage derart einzustellen, daß die Gummipatte des Mundstückes nach keiner Seite im Munde drückt und der ganze Speichelfänger somit bequem vom Helm (nicht etwa von den Lippen) getragen wird. Die Fixierungsschraube wird sodann fest angezogen.

d) Der Speichelfänger ist weiters noch durch den Nackenriemen NR zu befestigen.

6. Apparat in Tätigkeit.

Vorderansicht Fig. 13, Taf. III, Rückansicht Fig. 14, Taf. III.

7. Umschaltung auf die Rückzugspatrone.

Der Pneumatogenapparat, „Modell 1910, Rückentype“, ist mit zwei gleichen Doppelpatronen ausgestattet, welche zusammen mindestens 120 Minuten Atmungs-dauer und (bei geübter Mannschaft) Arbeitsleistungen bis zu 50.000 mkg ermöglichen. Nach Aufhören der Wirksamkeit der zuerst eingeschalteten Patrone (Kennzeichen: beschleunigtes und tiefes Atmen infolge Kohlen-säureanreicherung in der gereinigten Luft, sowie Leerwerden des Atmungssackes), ist die zweite Patrone durch Umdrehen des Schalthahnes $SchH$ (Fig. 13, Taf. III) bis zum Anschlag einzuschalten und im Ernstfalle der Rückzug anzutreten. Es ist immer nur eine Patrone in den Gasweg eingeschaltet, und zwar jene, nach welcher der Griff des Schalthahnes zeigt.

Falls der Apparatbenützer sehr viel Speichel absondert, empfiehlt sich eine Entleerung des Speichelfängers, welcher 50 cm³ rückflußsicher aufzunehmen vermag, etwa zur Zeit der Umschaltung. Zu dem Zwecke neigt man sich vorn über, so daß die Verschlusskappe VK (Fig. 10, Taf. II) nach abwärts gerichtet ist, schraubt diese ab und drückt während einer Ausatmung auf den herausragenden Ventilstift; der angesammelte Speichel fließt aus, worauf die Verschlusskappe wieder aufgeschraubt wird.

Diese Entleerung ist jedenfalls auch vorzunehmen, bevor die Atmung mit neuen Patronen fortgesetzt wird.

8. Dimensionen des Apparates.

Der neue Apparat ist derart dimensioniert, daß der damit ausgerüstete Rettungsmann eine Öffnung von 46 cm im Quadrat befahren kann. Das Gewicht beträgt 10·9 kg.

III. Reinigung und Wiederinstandsetzung der Apparate nach Gebrauch.

1. Ablegen des Apparates (Fig. 15, Taf. III).

Die Speichelfängergarnitur wird nach Abnehmen der Nasenklemme vom Helm gelöst, indem man den Nackenriemen öffnet und wiederholt an den Riemen-schnallen R_{Sch} drückt, bis sie sich genügend weit gesenkt hat, wobei das Mundstück aus dem Munde gleitet. Hierauf sind die Atmungsschläuche vom Speichelfänger abzuschrauben, der Leibgurt zu öffnen und der Apparat abzulegen.

2. Entnahme der verbrauchten Patronen.

a) Abschrauben der Atmungsschläuche von den Patronen.

b) Entfernen der Schraubbolzen $Schb_1,$ $Schb_2$ (Fig. 8, Taf. II) und Aufklappen des Traggestells (Fig. 7, Taf. II).

c) Abnehmen des Atmungssackes durch Lösen der Schrauben $Sch_1,$ Sch_2 (Fig. 7, Taf. II), worauf die Patronen aus dem Korb gezogen werden. Dieselben sind eventuell zur Neufüllung an die Firma O. Neuperts Nachfolger, Wien, VIII., Benuoplatz 8, einzusenden, nachdem sie mit den Verschlussmuttern verschraubt wurden.

d) Sollte mit Bestimmtheit nur eine der beiden Patronen in Verwendung gewesen sein, so ist die unbenützte mit ihren Verschlussmuttern zu versehen, und, damit keine Verwechslung eintreten kann, zu plombieren. Dieß muß jedoch sofort nach Beendigung der Übung stattfinden, da, wenn die ausgenützte Patrone einmal ausgekühlt ist, mit Sicherheit nicht mehr entschieden werden kann, welche Patrone unbenützt blieb. Eine kurz zuvor noch in Benützung gestandene Patrone ist heiß, während die nicht eingeschaltete nur mäßig durch Strahlung angewärmt ist.

3. Reinigung.

Dieselbe erstreckt sich auf Speichelfänger, Mundstück und Nasenklemme.

a) Das Gummimundstück ist abzuziehen und in einer verdünnten Desinfektionsflüssigkeit (1 0/0 Kaliumpermanganat oder Lysoformlösung) und hernach in reinem Wasser abzuwaschen.

b) Das Heftpflaster an der Nasenklemme ist zu erneuern.

c) Die Kinnstütze ist vom Speichelfängergehäuse abzunehmen, sowie die Verschlusskappe VK abzuschrauben und der Speichelfänger unter fortwährendem Drücken auf den Ventilstift (unter VK) mit einer reichlichen Wassermenge gut auszuspülen; sodann läßt man das eingedrungene Wasser durch das Ventil ablaufen. Schließlich wird der Speichelfänger gut getrocknet, wobei der Hart- und Weichgummiteile wegen Erwärmung auf über 80° C zu vermeiden ist.

Nach öfterem Gebrauch empfiehlt es sich, den Speichelfänger zu zerlegen, um sich von der Reinheit der

Innenteile zu überzeugen. Zu dem Zwecke werden die vier Muttern abgeschraubt und der Deckel abgehoben.

Der Schalthahn kann nach Lösung der in seinem Griff befindlichen Mutter herausgenommen werden. Nach dem Zusammensetzen des eventuell innen gereinigten Speichelfängers ist derselbe unbedingt einer Dichtigkeitsprobe zu unterwerfen, welche nach Punkt II, 2 vorgenommen wird; die Anschlußstutzen für die Atmungsschläuche werden hiebei durch zwei Patronenverschlußmutter verschraubt. Sollte trotz Nachziehens der Deckelmutter der Speichelfänger nicht dicht zu bekommen sein, so kann man durch eine Überdruckprobe (200 mm Wassersäule) die undichte Stelle suchen, wobei derselbe unter Wasser gehalten wird. Eventuell sind die Dichtungsringe am Speichelfängerdeckel, bzw. am Schalthahn zu erneuern.

Eingesendet.*)

Zur Erwidern des Herrn Oberingenieur Blažek auf Seite 671 der „Österr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenwesen“ 1910.

Herr Oberingenieur Blažek hat keinesfalls mit der aktenmäßigen Feststellung, kurz vor mir irgend eine andere, ebenfalls mit der Gewichtsbremse kombinierte Motorbremse erprobt zu haben, deren tatsächliche Anwendung scheinbar nicht berichtet werden kann, das Recht erworben, mit einer Beschreibung meiner Motorbremse seinen Namen in der von mir gerügten Weise in Verbindung zu bringen.

Ein Anrecht hierauf kann selbst durch die Behauptung, daß meine Erfindung erst durch die Anwendung der Bremsdruckregelung vervollkommenet und für größere Förderanlagen brauchbar wurde, nicht begründet werden.

Außerdem wurde, wie die österreichische Patentschrift Nr. 15.430 beweist, die Zweckmäßigkeit solcher Maßnahmen schon anfänglich von mir erkannt.

Nach meinem Abgang von den Ö. S. S. W. blieb daher Herrn Blažek im Bedarfsfalle bloß die Wahl zwischen den von ihm benützten und anderen, ebenfalls längst bekannten Mitteln zur Regelung des Motordrehmomentes.

Doch auch in technischer Hinsicht ist die Behauptung des Herrn Blažek nicht stichhaltig, denn selbst bei den Druckluftbremsen der größten Fördermaschinen hat man bis vor kurzem noch keine Druckregler angewandt, trotzdem eine brauchbare Regelung mit dem Einlaßschieber nicht erzielt werden kann.

Obwohl mit der Urheberschaftserörterung in keinem Zusammenhang stehend, sei noch erwähnt, daß nicht die Fördermaschinen in Tollinggraben, sondern die Anlage auf dem Giselaschacht der B. K. B. G. für die Entwicklung der Ilgner-Fördermaschine in Österreich ausschlaggebend war, selbst wenn sie etwas später fertiggestellt worden wäre.

Und zwar infolge ihrer ausschließlich neuen und eigenartigen Konstruktionen, welche für die weiteren Ausführungen solcher Anlagen durch die Ö. S. S. W. grundlegend blieben.

Wenn Herr Oberingenieur Blažek bereits in seiner ersten Erwidern die Diskussion abzubrechen wünscht, erscheint dies durchaus unbegründet, nachdem die Form meiner Berichtigung hiezu keinerlei Anlaß geboten hat.

Ludwig Thallmayer
Baden, Schweiz.

*) Für Form und Inhalt ist die Redaktion nicht verantwortlich.

Ich sehe mich veranlaßt, auf die vorangehende Zuschrift des Herrn Ing. Thallmayer erwidern zu müssen, daß es mir nie in den Sinn kam, einen Anspruch auf die Urheberschaft des österreichischen Patentes 15.430 und des Zusatzpatentes 23.936, die von Herrn Thallmayer herrühren, zu erheben, noch weniger habe ich aber in meinem Vortrage eine Motorbremse beschrieben, die dem Wesen dieser Patente entspricht.

Der Patentanspruch 15.430 lautet nämlich:

„Bremseinrichtung für elektrische Aufzugsmaschinen mit einem das direkte Anziehen der Bremsen bewirkenden Elektromotor und selbsttätiger Stromschwächung des Elektromotors in der Endbremsstellung, dadurch gekennzeichnet, daß nach Beendigung der Hubarbeit des Elektromotors, die das Anziehen der Bremsen bewirkende Kurbel in eine Totpunktstellung gelangt, in welcher der Rückzug des Bremsgestänges von den Lagern aufgenommen und der Motor fast ganz entlastet wird, so daß bei gespannter Bremse eine Stromschwächung des Motors möglich wird.“

Alle Unteransprüche als auch das Zusatzpatent 23.936 beziehen sich teils direkt, teils indirekt, auf obigen Hauptanspruch. Die in meinem Vortrage beschriebene Motorbremse besitzt jedoch weder eine selbsttätige Stromschwächung des Brems elektromotors in der Endbremsstellung noch darf die Bremskurbel je in die Totpunktlage gelangen oder der Brems elektromotor bei angezogener Bremse entlastet werden; im Gegenteil, die von mir herrührende und beschriebene Motorbremse, welche für die größten Ausführungen, von Fördermaschinen verwendet werden kann, hat eben so durchschlagenden Erfolg erzielt, weil sie diesen Bedingungen nicht entsprechen darf, sondern auf dem von mir herrührenden österreichischen Patent 42.491 basiert, welches Herrn Thallmayer, nach seiner Zuschrift zu schließen, ganz unbekannt geblieben ist.

Und daß dieses Patent eine Motorbremse auf ganz anderer Grundlage als das Thallmayersche enthält, beweist eben die erfolgte Erteilung, gegenüber welcher jedwede Anmaßungen des Herrn Thallmayer ganz gleichgültig bleiben.

Es scheint, daß sich Herr Thallmayer durch die wegen vorhandener Modelle fast ungeänderte Beibehaltung der Fallgewichtsbremse (obzwar auch diese schon im Jahre 1900 von der Siemens & Halske A. G. nach meinen Entwürfen zum mindesten ebenso vollkommen ausgeführt wurde) und daher das ähnliche Aussehen in seinen Ansichten zu weit beirren ließ.

Ich muß daher das Urteil über den Wert der Zuschrift des Ing. Thallmayer den Fachgenossen überlassen.

Königl. Weinberge, 13. Jänner 1911.

Jos. Blažek.

Literatur.

Mitteilungen der geologischen Gesellschaft in Wien, II. Band 1909 Heft 4.

An Aufsätzen und Vorträgen enthält das vorliegende Heft Mitteilungen von Handlirsch über karbonische und permische Insekten, einige tektonische Spezialstudien in Gebieten der Ostalpen und zwei bedeutungsvolle Vorträge von F. E. Suess und Uhlig. Suess behandelt die Bildung der Sprudelschale. Er weist auf die sich fächerförmig, flach unter der Granitoberfläche ausbreitenden Aragonitgänge hin, die nicht Ausfüllungen präexistierender Hohlräume gleicher Größe sein können, die vielmehr Ausfüllungen von Räumen sein müssen, welche sich die Kristalle bei ihrem Wachstum durch den dabei auf die Seitenwände ausgeübten Druck selbst geschaffen haben müssen. Diese Erklärung ist namentlich für die Erzlagerstättenlehre von Interesse, da dieselbe es häufig mit ähnlichen Erscheinungen zu tun zu haben scheint. Uhlig behandelt den Deckenbau der Ostalpen. Wenn es auch zum größten Teil noch sehr ungeklärte Probleme sind, die da behandelt werden, so wird doch gar manche sonst schwer verständliche Erscheinung im Baue der Ostalpen klarer, wenn

man sie vom Standpunkte der Deckfalten behandelt. Wertvoll ist der Aufsatz besonders deshalb, weil er in kurzer Form einen Überblick über die hauptsächlichsten Ergebnisse langjähriger Studien in den Tauern bringt. Wesentlich und neu ist auch, daß die Grauwackenzone der Nordalpen in zwei Decken zerlegt wird. Auf weitere Details sich einzulassen, würde hier zu weit führen.

Auch die Arbeit Kobers über die südlichen Vorlagen von Schneeberg und Rax verfolgt gleiche Zwecke, wie diejenige Uhligs. In einer vom Gahns bis in die Grossau verfolgbaren Linie sieht der Verf. die bedeutungsvollste Dislokationslinie des Gebietes. Sie bietet ihm die Basis zu einer Einteilung in drei Decken, welche Einteilung den großen Vorteil hat, daß sie das Auftreten der Hallstätter Entwicklung der Trias verständlicher macht. Fräulein Marthe Fourlani hat eine Arbeit über die Tektonik der Sellagruppe in Gröden geliefert, die den Nachweis neuer Schichtglieder

und einer gegen West gerichteten Gipfelfaltung erbringt. Seit Erscheinen dieser Arbeit sind von Frau Ogilvie-Gordon einige Einwendungen gegen dieselbe erhoben worden.

W. Petrascheck.

Amtliches.

Kundmachung.

Herr Josef Koršič, k. k. Oberbergrat i. R. in Windischgraz hat am 28. Jänner 1911 hieramts den Eid als behördlich autorisierter Bergbauingenieur abgelegt und ist von diesem Tage an zur Ausübung seines Befugnisses mit dem Standorte in Windischgraz in Steiermark berechtigt.

Klagenfurt, am 30. Jänner 1911.

K. k. Berghauptmannschaft.

Vereins-Mitteilungen.

Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines.

Diskussion über die Konstatierung von Kohle in Bohrlöchern in der Sitzung vom 10. November 1910.

Zunächst ergreift Ingenieur Albert Fauck das Wort:

Die Frage der Konstatierung von Kohle in Bohrlöchern haben wir hier bereits in eingehender Weise besprochen. Im September dieses Jahres hat nun die in Brüssel tagende internationale Wanderversammlung der Bohringenieur neuerdings dieses Thema behandelt und nach Anhörung eines von Herrn Ingenieur Flecken gehaltenen längeren Vortrages folgende Resolution gefaßt:

„Es ist bisher kein Verfahren bekannt, welches das Konstatieren von Kohle in so vollkommener Weise ermöglicht, wie das rotierende Kernbohren.“

Wir werden nun sehen, ob dieser Vortrag wirklich geeignet ist, eine Grundlage für eine solche Resolution abzugeben:

Vorerst möchte ich feststellen, daß die Kontroversen über die Frage der Kohlenkonstatierung von Ingenieur Lapp in der vorjährigen Versammlung der Bohringenieur aufgeworfen wurde, indem er hervorhob, daß man die österreichische Regierung darüber aufklären müsse, daß bei der Konstatierung von Kohle nur mit Diamantbohrung richtige Aufschlüsse zu erzielen sind.

Zur Frage der Kernbohrung im allgemeinen muß man in erster Reihe die Kernfähigkeit der Gesteine berücksichtigen und da finden wir, daß die Gesteine in Österreich-Ungarn sich nur in sehr beschränktem Maße für die Kerngewinnung eignen. Dahingegen ist die Kernfähigkeit der Gesteine in Deutschland, Nordamerika, Südafrika und besonders in Australien sehr groß. Die vorliegende Zeichnung aus „Engineering and Mining Journal“ zeigt sehr schöne Kerne, die mit einer Stahlkrone des Calix-Bohrers gewonnen wurden. Dieses Bohrsystem wurde auch von der ungarischen Regierung eingeführt, hat aber trotz längerer Versuche gänzlich versagt. In gleicher Weise hat auch der Diamantbohrer an vielen Orten versagt und konnte

deshalb meist nur in Verbindung mit einer Stoßbohrung verwendet werden.

In Amerika, Südafrika und Australien bohrt man gewöhnlich ohne jede Verrohrung. Auch in Deutschland ist die Verrohrung nicht so oft notwendig wie hier, wo wir oft nur mit dem Erweiterungsbohrer größere Tiefen erreichen können.

Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Diamantbohrers, von dem man im allgemeinen voraussetzt, daß er die härtesten Gesteine leicht durchbohren kann, ist es notwendig, seine Leistung als Gesteinsbohrer mit andern Gesteinsbohrern zu vergleichen. Da zeigt sich nun, daß sogar die Brandsche Stahlkrone dem Diamantbohrer überlegen ist, sowie auch alle stoßend arbeitenden Gesteinsbohrer, so daß die Verwendung des Diamantbohrers sich sowohl als Gesteinsbohrmaschine als auch als Tiefbohrmaschine auf speziell geeignete Gesteinsverhältnisse beschränkt, denn die Diamantbohrmethode besitzt heute noch keinen Erweiterungsbohrer und kann deshalb auch nicht als vollkommene Bohreinrichtung angesehen werden. Aber gerade in seinem größten Vorzuge, im Kernbohren, versagt der Diamantbohrer bei der Kohlenkonstatierung, denn man kann keine Kohlenkerne mit demselben gewinnen. Diesen Mangel hat schon der seinerzeit hervorragendste Bohrtechniker im Diamantbohren Ingenieur Köbrich erkannt und jetzt hat sogar Ingenieur Flecken in seinem Vortrage am 16. September dieses Jahres dies bestätigt, indem er sagte, daß „der beim Diamantbohren sofort zerfallende Kohlenkern durch den Spülstrom zwischen Krone und Bohrlochsohle hindurchgedrückt wird“. Ich habe in meinem letzten Vortrage dasselbe gesagt und nur hinzugefügt, daß die zerfallenen Kohlenkernstücke durch die Diamantkrone zermahlen werden und dann mit dem Spülwasser als Staubkohle heraufkommen. Bei unserer Stoßkernbohrung kommen aber die zerfallenen Kohlen-

kernstücke ganz unversehrt zu Tage. Die Behauptung des Ingenieur Flecken, daß die Kohlenkerne durch die stoßende Bewegung zertrümmert werden, ist unrichtig, da der Kernstoßbohrer den Kern nicht beschädigen kann, denn derselbe trifft immer nur die Bohrlochsohle, weil jedes abgebrochene Kohlenkernstück sofort vom Spülstrom aufwärts getragen wird, mithin nicht auf die Bohrlochsohle zurückfallen und dort zertrümmert werden kann. Die Konstatierung der Kohle kann mithin bei der Diamantbohrung infolge der zermahlenden Kohlenkernstücke und des sehr langsam aufsteigenden Spülstromes, der nur schwarz gefärbtes Wasser heraufbringt, nie einen so genauen Anschluß geben, als mit unserer Stoßkernbohrung mit umgekehrter Spülung.

(Fortsetzung folgt.)

Nekrolog.

Hofrat Josef Müller †.



Mit tiefem Weh hat es unsere Berufskreise erfüllt, innerhalb des kurzen Zeitraumes von wenigen Tagen eine Reihe verdienstvoller, angesehener und allgemeine Wertschätzung genießender Fachgenossen von der vernichtenden Hand des Todes dahingerafft zu sehen. Einem dieser hervorragenden Männer, dem Hofrate und em. Hauptmünzdirector Josef Müller, welcher von langem Siechtum kurz vor Jahresschluß, am 27. Dezember 1910, erlöst wurde, möge das folgende Nachwort gelten, um in einer kurzen Rückschau über seinen Lebensgang und sein Wirken zu berichten. Es wird dem Dahingeschiedenen von dem Freunde gewidmet, der mit ihm seit mehr als sechs Jahrzehnten innig verbunden war und der also selbst das Zeitmaß überschritten hat, das nach dem Worte der Schrift dem menschlichen Leben vergönnt ist.

Müller war zu Kuttenberg am 2. November 1834 geboren und hat sonach das Alter von 76 Jahren erreicht. Er

absolvierte die Realschule in Reichenberg, studierte dann am polytechnischen Institute in Prag und bezog im Herbst 1854 die Bergakademie in Schemnitz. Aus Rücksicht auf seine Gesundheit (alle seine Geschwister waren lungenkrank gestorben) bat er, nach Beendigung seiner Studien, beim Münzamt in Venedig angestellt zu werden, da ihm von dem beschwerlichen Bergmannsdienste abgeraten, vielmehr der Aufenthalt in einem milden Himmelstriche empfohlen worden war. Seinem Gesuche wurde willfahrt und Müller als Münzamtpraktikant am 2. November 1858 in Venedig beediet. Nach Abgang des Schreibers dieser Zeilen trat Müller als Probierer im Jänner 1862 an seine Stelle, die er bis zur Aufhebung des Venediger Münzamt im verhängnisvollen Jahre 1866 versah. Nach dem Verluste der italienischen Provinzen in Disponibilität versetzt, verbrachte Müller einige Monate in seinem Elternhause, bis er Ende-Dezember vom Finanzministerium den Auftrag erhielt, sich nach Krakau zu begeben, um dort ein neues Punzierungsamt einzurichten. Nach Beendigung dieser Mission als Offizial zum Hauptpunzierungsamte nach Wien einberufen, rückte er hier nach drei Jahren zum Wardein vor und wurde als solcher im Juni 1870 zum Vorstande des von ihm gegründeten Krakauer Punzierungsamtes ernannt. Über sechs Jahre verblieb Müller in dieser Stellung, bis sich sein längst gehegter Wunsch erfüllte und er im Jänner 1877 zum k. k. Hauptmünzamt in Wien als Oberwardein einberufen wurde. Zwei Jahre darauf zum Obergoldscheider befördert, wurde ihm anfangs 1880 nebst dem auch die Besorgung der Gold- und Silbereinlösungsgeschäfte übertragen, eine Aufgabe, die gerade damals mit unsäglichen Anstrengungen und Aufregungen verbunden war, da infolge des Preissturzes des Silbers, ein ungeheurer Andrang von Parteien, Bankhäusern und Spekulanten eintrat, welche das Silber zu billigen Preisen aus dem Auslande bezogen und dem Münzamt, das monatelang die gesetzlichen 90 Gulden pro Kilogramm dafür bezahlte, verkauften. Nachdem trotz der Gegenvorstellungen Müllers viele Millionen für solches Silber vergeudet waren, stellte das Finanzministerium endlich den ferneren Ankauf ein. Für die bei diesem Anlasse geleisteten ganz außerordentlichen Dienste wurde Müller mit Allerhöchster Entschliebung vom 9. Juli 1882 durch die Verleihung von Titel und Charakter eines Bergrates ausgezeichnet. Zwölf Jahre verbrachte Müller in der gleichen Dienststellung, in welcher ihm zuletzt die ehrenvolle, aber wieder mühevollere Aufgabe gestellt wurde, einen Hauptteil der Vorbereitungen zur Durchführung der Münzreform zu treffen. Der unter der Leitung des damaligen Hauptmünzamtensingeniurs Demeter Petrovits vollzogenen Umgestaltung der maschinellen Einrichtungen und der Vorsorge und Umsicht Müllers ist es zu verdanken, daß die kolossalen Münzprägungen nach Einführung der Goldwährung seit 1892 ohne jeden Anstand bewerkstelligt wurden. In seiner gerade in diese Zeit fallenden Ernennung zum Vizedirektor des Hauptmünzamtens (27. Mai 1892) und bald in der darauf folgenden Verleihung des Titels und Charakters eines Regierungsrates (Allerhöchste Entschliebung vom 16. Juli 1893) mag Müller Anerkennungen seiner erfolgreichen amtlichen Tätigkeit erblickt haben. Durch all diese Leistungen und seine auch in Druckschriften bekundeten münzwissenschaftlichen Kenntnisse, war Müller für die leitende Stelle des Münzamtens prädestiniert, die ihm dann auch, als sie in Erledigung gelangte, durch seine Beförderung zum Hauptmünzdirector mit Allerhöchster Entschliebung vom 31. Dezember 1896 verliehen wurde und welcher zwei Jahre darauf mit Kaiserlicher Entschliebung vom 18. November 1898 seine Ernennung zum Hofrate folgte. In dieser Eigenschaft beschloß Müller seine dienstliche Laufbahn, indem er Mitte Juni 1901 in den Ruhestand übertrat.

Mehrfach wurde Müller auch außerhalb seiner amtlichen Tätigkeit die Gelegenheit zu gemeinnützigem Mitwirken geboten. So berief ihn das Handelsministerium mit Rücksicht auf seine Kenntnisse und Erfahrungen auch auf wirtschaftlichen Gebieten im Juni 1878 in die k. k. Permanenzkommission für die Erhebung der Handelswerte, in welcher er zuletzt als Nachfolger des Schreibers dieser Zeilen, als Obmann der Ab-

teilung für Erze und Metalle bis zum Jahre 1906 anerkannt vorzügliche Dienste leistete. Im Jahre 1901 ernannte ihn dieses Ministerium auch zum Mitgliede der Kommission für die Ermittlung der Handelswerte des Zwischenverkehrs. Anlässlich der Pariser Weltausstellung 1900 berief ihn das Handelsministerium in das Komitee für die retrospektive Ausstellung der österreichischen Gruppe sowie als Mitglied der zur Beurteilung der künstlerischen Entwürfe zur Ausstellungsmedaille eingesetzten Jury. Die Beteiligung an der Pariser Weltausstellung durch ein von Müller zur Illustrierung der ausgezeichneten Leistungen in der Münz- und Medaillenprägung geschmackvoll zusammengestelltes Tableau, wurde dem k. k. Hauptmünzamt in Wien der Grand Prix zuerkannt. Ein Verdienst erwarb sich Hofrat Müller auch durch seine Mitwirkung an der Herausgabe des vierbändigen Kataloges der im Münzamt verwahrten Prägestempelsammlung, die Regierungsperioden aller österreichischen Herrscher, von 1484 angefangen, umfassend.

Auch politisch hat sich Müller betätigt, wie er überhaupt als treuer Sohn seines Heimatlandes für alle Vorgänge daselbst das wärmste Interesse hegte. Während einer Tagungsperiode gehörte er dem böhmischen Landtage als Abgeordneter seiner Vaterstadt Kuttenberg an, wo er sich an den Verhandlungen, insbesondere in wirtschaftlichen Fragen eifrig beteiligte. Ein von ihm und Konsorten eingebrachter Antrag, die Abstellung des irrationalen Betriebes der Kohlenwerke im nordwestlichen Böhmen betreffend, hat damals in dem genannten Braunkohlenreviere eine begriffliche Aufregung hervorgerufen.

Die Verdienste Müllers fanden vielfache Anerkennungen und Belobungen seiner vorgesetzten Behörden und auch von Seite Sr. Majestät des Kaisers. Im Jahre 1896 wurde ihm der österreichische Orden der eisernen Krone dritter Klasse, bei seiner Pensionierung das Ritterkreuz des österr. kaiserlichen Leopold-Ordens verliehen. Im Jahre 1898 erhielt er vom König von Serbien anlässlich der im Hauptmünzamt durchgeführten Prägung der neuen serbischen Münzen den königl. serb. Takovo-Kreuz-Orden dritter Klasse; er war ferner Besitzer der Ehrenmedaille für 40jährige Dienste und der Jubiläumsmedaillen.

Von der Beliebtheit und Verehrung, deren sich der Dahingeschiedene im Leben erfreute, gab die ungezählte Menge von Leidtragenden Zeugnis, die sich bei seinem Leichenbegängnisse einfanden, um ihm und der tiefgebeugten Witwe ihre Teilnahme und Trauer zu erweisen. Ich beklage in ihm den Heimgang meines besten Freundes! R. i. p. Ernst.

Notizen.

Das neue Bureau of Mines in den Vereinigten Staaten. Am 1. Juli 1910 ist in den Vereinigten Staaten das Gesetz in Wirksamkeit getreten, durch welches diese neue Bergbehörde geschaffen wurde. Sie übernimmt die technologische

Sektion, die bisher der geologischen Landesanstalt (Geological survey) angehörte, mit Ausnahme jener Agenden, die sich auf Konstruktionsmaterialien beziehen und welche dem „Bureau of Standards“ zugewiesen wurden. Gegenstand der neuen Berginstitution bilden: Unfälle beim Bergbau, Untersuchung von Mineralkohlen, Abbaumethoden, metallurgische Prozesse usw. Die Diskussionen, welche die Schaffung des neuen Bergamtes herbeiführten, haben bewiesen, daß es vornehmlich im Interesse der Sicherheit der Arbeit ins Leben gerufen wurde. Für das erste Jahr wurden dem Institute 502.000 Dollar (2.510.000 Kronen) als Fonds zugewiesen, wovon 310.000 Dollar den Studien für die Arbeitssicherheit, 40.000 Dollar der Untersuchung von Sprengmitteln, 14.000 Dollar für die Anwendung der Elektrizität in Bergwerken, 100.000 Dollar für Analysen von Mineralkohlen der Vereinigten Staaten bestimmt wurden. Schon 1908 war in Pittsburg eine Versuchsstation errichtet worden, in welcher Experimente mit Sprengmitteln, Grubengasen, Kohlenpulver, Elektrizität und anderen Ursachen von Grubenexplosionen durchgeführt wurden. Alle Bergbaue, in welchen in den letzten zwei Jahren Explosionen stattfanden, wurden sofort genau untersucht und die darin auftretenden Gase, das Kohlenpulver und die anstehende Kohle analysiert. Eingehende Studien wurden in der Pittsburger Versuchsstation auch über Sprengmittel durchgeführt, um über jene ein Urteil abzugeben, welche im Bergbaue verwendbar und welche unzulässig seien. E.

Korkmetall und Elektron werden zwei neue Metalllegierungen benannt, die durch ihre Leitungsfähigkeit bemerkenswert sind, welche jene des Aluminiums noch übertrifft. Die Zusammensetzung des Korkmetalls soll folgende sein: 99.30% Magnesium, 0.48% Zink, 0.21% Natrium, 0.04% Aluminium, 0.017% Eisen. Das spezifische Gewicht desselben, 1.762, unterscheidet sich wenig von jenem des Magnesiums (1.74), aus welchem es fast gänzlich gebildet ist, jedoch sehr beträchtlich vom spezifischen Gewichte des Aluminiums (2.60 bis 3). Diese Legierung, von weißgrauer Färbung, ruft beim Kontakt mit Wasser die Entwicklung von Wasserstoffgas hervor. Diesen Gasblasen mag es vielleicht zuzuschreiben sein, daß man dazu gelangte, einzelne Partien schwimmen zu machen. Es ist zu befürchten, daß das neue Metall die Mängel des Magnesiums besitzt. Die Metalllegierung Elektron entstammt einem deutschen Hüttenwerke und ist im Handel noch nicht zu finden. Dieselbe hat ebenfalls das Magnesium als Basis und ihr spezifisches Gewicht schwankt zwischen 1.75 und 2. Diese Legierung soll leicht zu bearbeiten sein und eine Zugfestigkeit von ungefähr 35 kg pro Quadratzentimeter haben. Man scheint dieselbe als Material zur Herstellung des Gerüsts für den nächsten Zeppelinballon ausersehen zu haben. (Nach „L'Illustration“ Nr. 3490 vom 15. Jänner 1910.)

Todesnachricht. Bei Schluß des Blattes geht uns die Nachricht zu, daß Fabriksbesitzer Hans Tirmann am Montag, den 6. Februar nach kurzem, schwerem Leiden gestorben ist.

Metallnotierungen in London am 2. Februar 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 4. Februar 1911.) Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.	
			von			bis			No.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
		%								
Kupfer	Tough cake	2 1/2	59	10	0	60	0	0	59-375	
„	Best selected	2 1/2	59	10	0	60	0	0	59-3125	
„	Elektrolyt	netto	60	10	0	61	0	0	60-375	
„	Standard (Kaassa)	netto	55	3	9	55	3	9	55-6484375	
Zinn	Straits (Kassa)	netto	191	15	0	191	15	0	186-609375	
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	12	18	9	13	0	0	13-03125	
„	English pig, common	3 1/2	13	3	9	13	5	0	13-2578125	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	23	5	0	23	7	6	23-840625	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	27	0	0	29	0	0	28—	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	0	0	8	0	0	*) 8—	

Jänner 1910

W. F.

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Käs**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergrat und 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: Vom Haldenkohlendiebstahl. — Reisenotizen von der Weltausstellung in Brüssel. (Schluß.) — Neuprägung von Scheidemünzen in Frankreich. — Marktberichte für den Monat Jänner 1911. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Vereins-Mitteilungen. — Nekrolog. — Notiz. — Berichtigung. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Vom Haldenkohlendiebstahl.

Von Bergmeister U. J. Dr. **Karl Saueracker**, Wien.

Welche strafbare Handlung umfaßt die widerrechtliche Aneignung von Kohlen, die mit den Bergen auf die Halde abgestürzt worden sind? Diese Frage ist für den Bergmann vom Leder von ebensolcher Bedeutung, wie für den Richter. Trotz der verhältnismäßig vielen zur Anzeige, bezw. zur Aburteilung gelangenden Fälle erscheint diese Frage in der Rechtssprechung noch immer als eine bestrittene.

An sich trägt auch der Diebstahl von Haldenkohle die charakteristischen Merkmale des gewöhnlichen Diebstahles (§ 171 des 21. Hauptstückes, StG.: „Wer um seines Vorteiles willen eine fremde bewegliche Sache aus eines anderen Besitz ohne dessen Einwilligung entzieht, begeht einen Diebstahl.“) Mag man nun die auf der Halde verstreute Kohle als bewegliche oder als unbewegliche Sache (§ 291 ABGB.) ansehen, sie wird auf jeden Fall durch die Wegnahme von der Halde — durch wen immer — eine bewegliche Sache und damit auch Gegenstand (Objekt) des gewöhnlichen Diebstahles. Das ausschlaggebende Merkmal des § 293 ABGB. ist auf jeden Fall vorhanden, sie können: „ohne Verletzung ihrer Substanz von einer Stelle zur anderen versetzt werden“. Merkmale, welche das Wesen der Kohle ausmachen, werden durch den erwähnten Ortswechsel weder betreffs äußerer Form noch betreffs der Materie tangiert, ob nun die Versetzung durch fremde, gewöhnliche Kraftäußerung oder durch selbsttätige Bewegung der Halde zufolge der Schwerkraft erfolgte.

Es kann wohl auch nicht bezweifelt werden, daß die Haldenkohle für den sie auflisenden Dritten eine fremde Sache ist, ohne deshalb (§ 287 ABGB.) etwa eine herrenlose oder eine freistehende zu sein.

Das materielle Strafrecht nimmt aber eine Reihe besonders gearteter Fälle, welche an sich unter obige Umschreibung eines strafbaren Tatbestandes nach § 171 StG. fallen würden, hievon aus und unterstellt sie besonderen Strafbestimmungen. So enthält das Forstgesetz vom 3. Dezember 1852, RGBl. Nr. 250, im fünften Abschnitte (von den Uebertretungen gegen die Sicherheit des Wald-Eigentumes . . .) im 6. Punkte des § 60 als Forstfrevell u. a. „ . . . die Zueignung von Erde, Lehm, Torf, Steinen, Gips und anderen mineralischen Stoffen, das Rasen-Abschälen (Plappen-Hauen, Molten) . . .“, welche der besonders ausgemessenen Strafe des § 62 ForstG. unterliegen. — Diese Bestimmung wäre meines Erachtens dann auf den Diebstahl von Haldenkohle (als eines „anderen mineralischen Stoffes“) anzuwenden, wenn in ihrem Sinne die Halde forstrechtlich als ein Grundstück aufzufassen wäre und wenn die Kohlen als Bestandteile des Haldengrundstückes gelten könnten, weil dann die Kohle gewissermaßen aus der Halde heraus entwendet wird.

Ist nun die Halde strafrechtlich ein Grundstück? Für die Beantwortung kommen rein zivilistische, insbesondere auch zivilrechtliche Bestimmungen des Bergrechtes nicht in Betracht. Für unseren Fall ist es unerheblich, ob die Halde als Zubehör des Bergwerks-

eigentums diesem unterliegt, oder ob sie zivilrechtlich einen Teil des darunter verschütteten Grundes und Bodens bildet, der dem Grundeigentümer gehört. Obige Bestimmung unseres Forstgesetzes befaßt sich ja auch mit dieser Unterscheidung nicht und gebraucht den Ausdruck „Waldeigentum“ nur in gewöhnlichem Sinne des Wortes.

Eine Halde ist eine Anschüttung formloser Steinmassen ohne einen Bauzweck, gewiß kein Gebäude, wenn auch der Sicherung gegen Absturz wegen der vordere Rand aus großen Steinen geschichtet sein mag. Sie ist kein gewachsener Boden, ihre Teile haben keine natürliche Lagerung. Von welcher Grundlage des Eigentums-erwerbes man aber auch ausgehen mag, so waren vor der Anschüttung die Kohle wie das mitgestürzte taube Gestein zweifellos bewegliches Eigentum des Bergwerksbesitzers. Strafrechtlich können nun die Kohlen, die zivilrechtlich unbeweglich wurden, immerhin doch als beweglich gelten, oder als Bestandteile eines der forstlichen Jurisdiktion unterliegenden Grundstückes im Sinne der oben angeführten Spezialsatzung angesehen werden, ersteres auch, obschon sie möglicherweise seit Jahrzehnten, tief im Inneren der Halde verschüttet waren. Und selbst wenn man die Bestimmung des Forstgesetzes ins Auge faßt, und die Kohlen der Halde „unter andere mineralische Stoffe“ einreihet, so ist, wenn sie zufolge ihrer tiefen Lagerung eine feste Verbindung mit dem Haldengrundstücke eingegangen sind, ihre unbefugte Wegnahme, eine Verringerung der Substanz des fremden Grundstückes, als Forstfrevdel zu strafen. Zweifellos können Sand, Erde, Lehm, Steine und Gips in forstrechtlichem Sinne Teile des Grundstückes sein, mögen sie nun festgewachsen oder verschüttet sein, oder nur lose aufliegen. Zu untersuchen wäre nur noch, wann diese Kohlen aufhören, selbständige bewegliche Sachen zu sein. In welchem Zeitpunkte tritt nun eine dauernde Verbindung mit dem Grundstück ein, daß die Kohle als dessen Bestandteil aufzufassen ist? Zunächst dann, wenn die Kohle durch taube Berge verstürzt ist, weil dadurch ihre natürliche Beweglichkeit verloren geht. Rechtlich können aber diese Kohlen, wenn sie auch tatsächlich noch so locker auf der Oberfläche aufliegen, als dauernd dem Boden zugefügt betrachtet werden, wenn ihr Eigentümer sie aus der Sturzhalde nicht mehr aussondern, sondern liegen lassen will. Man müßte sonst annehmen, daß die oberste Decke einer

Halde in unbegrenzte Zeit hinaus eine bewegliche Sache bleiben müßte. (Mineraliensammler auf alten Erzhalde, die zu verlassenen Gruben gehören oder nicht mehr beschüttet werden.)

Hier muß wohl auch auf § 351 ABGB. hingewiesen werden, nach welchem der Verlust des Besitzes erst dann eintritt, wenn der entgegengesetzte Zustand eines seiner beiden wesentlichen Elemente eintritt. Der Verlust des Sachbesitzes an der Haldenkohle könnte wohl nicht corpore, sondern nur animo erfolgen, wenn der Besitzer stillschweigend den Willen zu besitzen aufgibt. Dieser Zeitpunkt, der zugleich eine Grenze für die Dauer der Beweglichkeit im Sinne des vorhergehenden Absatzes bildet, tritt wohl dann ein, wenn der Bergwerkseigentümer oder der sonstige in Frage kommende Kohlen-gewinnungsberechtigte, der sein Recht auf Kohlenauslese von ersterem abzuleiten in der Lage ist, das Ausklauben tatsächlich und mit Absicht aufgibt. Darin liegt wohl die Grenze für einen rechtlichen Sonderbestand der Haldenkohlen als selbständiger Einzelsachen.

Findet eine derartige Gewinnung, etwa durch einen Haldenpächter, nicht statt, so erscheint eher die Anwendung des Forstgesetzes angebracht. Also sinngemäß auch bei einer und derselben Halde; wo eben gestürzt wird oder über besonderen Befehl die Kohlenklauber des Unternehmers eben auslesen sollen, ist „Diebstahl“ anzunehmen, auf den anderen, verlassenen Stellen aber, auf denen wohl noch beträchtliche Kohlenmengen zurückbleiben, deren Auslese von der Grube aufgegeben wurde, zu deren Gewinnung ihre Leute sich nicht die Zeit nahmen, kann „Forstfrevdel“ angewendet werden.

Die Grube hat das Bestreben die strengere Strafe herbeizuführen. Eine Aufstellung von Warnungstafeln des Inhaltes, daß die unbefugte Wegnahme von Kohlen von der Sturzhalde nach dem Strafgesetze bestraft werde, kann das aber noch nicht herbeiführen. Auch eine andere Äußerung dieses Willens, etwa durch Aufnahme von Weibern oder Provisionisten mit dem Auftrage, die ganze Halde abzugehen und überall wo Kohle frei wird zu klauben, kann diesen Zweck nicht erfüllen, denn durch eine Rutschung werden wohl früher verschüttete Kohlen frei, die bereits Bestandteile der Halde waren, aber ohne diesen Charakter an der Oberfläche zu verlieren; theoretisch ist es allerdings möglich, die Beweglichkeit ins Ungemessene zu erhalten, worauf aber bei der Urteils-fällung keine Rücksicht zu nehmen ist.

Reisenotizen von der Weltausstellung in Brüssel.*)

Von Ulrich Horel, k. k. Bau- und Maschineninspektor.

(Schluß von S. 77.)

Eine im Betriebe stehende Dampfmaschine mit Rund-schiebern war in der Kollektion der Maschinenfabrik H. Bollinck in Brüssel zu sehen. Sie leistete bei 125 Umdrehungen pro Minute 300 PS und hatte zur Kraft-

übertragung eine 1000 mm breite, entsprechend schwere Riemenscheibe.

Die Firmen Brüder Carels in Gent und Brüder Storck & Co. in Hengelo brachten je eine Gleichstrom-

*) Nach dem an das k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten in Wien am 30. Oktober 1910 erstatteten Reiseberichte.

dampfmaschine von 500, bzw. 300 PS für Heißdampf-betrieb zur Ausstellung, von welchen diese mit Kolben-schiebern, jene mit Ventilen gesteuert wurde. Eine kleine Gleichstromdampfmaschine mit Ventilsteuerung gehörte der Maschinenfabrik Jaffa in Utrecht der Firma Smulders & Co.

Das Prinzip dieser Einzylinderdampfmaschinen, deren Bau nach den von Prof. Stumpf in Berlin-Charlotten-burg gewiesenen Wegen nunmehr aufgenommen wurde, besteht darin, daß der Frischdampf nach vollbrachter Arbeit den Dampfzylinder in der ursprünglichen, das ist in der Richtung der Kolbenbewegung verläßt und nicht wie es bei den gegenwärtigen „Wechselstromdampf-maschinen“ der Fall ist, im Momente des Hubwechsels den Rückweg durch den Zylinder antreten muß, um entweder durch den früheren Einlaßkanal oder, wenn vier-fache Dampfwege vorhanden sind, durch den gegenüber dem Einlaß liegenden Auslaßkanal ins Freie zu gelangen. Diese Art der Dampfströmung im Zylinder hat zur Folge, daß durch den austretenden, beinahe spannungslosen Dampf die Zylinderwände gerade im Bereiche der Einlaß-wege, wo sie womöglich die Frischdampf-temperatur besitzen sollen, am stärksten abgekühlt werden, so daß beim

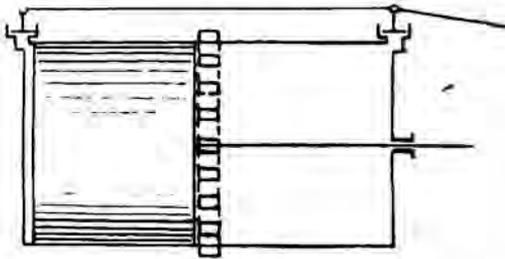


Fig. 4.

daraufliegenden Dampfeinlassen große auf die Betriebs-ökonomie rückwirkende Dampfverluste durch Kondensation entstehen. Bei der in Rede stehenden neuen Dampf-maschinentype werden diese Verluste auf ein Minimum herabgesetzt, weil der Abdampf seinen Weg nicht wechselt und demzufolge in den Zylinderwänden an der Mündung der Dampfeinlaßkanäle keine Temperaturabnahme hervor-bringt. Die Gleichstromdampfmaschine der Firma Storck & Co. besaß zwei hintereinander geschaltete, durch eine Stange verbundene Einlaßkolbenschieber, welche von dem auf der Hauptwelle aufgekeilten Exzenter mittels eines Schwinghebels gesteuert wurden. Für den Auspuff waren keine Auslaßorgane vorhanden; derselbe erfolgt vielmehr durch einen zentralen, den Dampfzylinder in seiner Mitte umgebenden Kanal, welcher vom Dampfkolben geöffnet und geschlossen wird. Diese Art des Dampfauspuffes bedingt zwar einen ziemlich langen Dampfzylinder und Kolben, der, wenn die Kurbel in der toten Lage ist, die eine Zylinderhälfte ausfüllt, hat aber den Vorteil, daß durch die Eliminierung zweier Auslaßorgane die schädlichen Räume verringert werden, während der lang-dimensionierte Dampfkolben sich vermöge der großen Auflagefläche selbst führt, so daß die Notwendigkeit der

durchgehenden Kolbenstange vollkommen entfällt. Die Maschine arbeitet mit kleinen, durch einen Flachregler beeinflussenden Füllungen und großer bis zur Admissions-spannung reichender Kompression, was sich übrigens aus der konstruktiven Durchbildung der Maschine als selbst-verständlich ergibt.

Die Gleichstromdampfmaschine bietet zwar manchen thermodynamischen Vorteil, allein es darf nicht übersehen werden, daß auch in dieser Maschinentype Wärmeverluste entstehen, da der Dampfkolben durch die Steuerung des Auspuffkanals, wenn auch wenig, so doch abgekühlt wird. Diese Abkühlung dürfte jedoch durch die infolge der Kompression des Abdampfes vor dem Hubbeginu entstehende starke Überhitzung desselben paralysiert werden. Infolge des Wegfalles separater Auslaßorgane (Ventile oder Schieber) gestaltet sich der Bau dieser Maschinen viel einfacher.

Die genannte Gleichstromdampfmaschine soll nach Angabe des Firmavertreters pro PS 4,5 kg Dampf ver-brauchen; im übrigen liegen diesfalls noch wenig praktische Erfahrungen vor.

Die übrigen zwei Gleichstromdampfmaschinen hatten in konstruktiver Hinsicht mit der beschriebenen eine auffallende Ähnlichkeit. Ein Unterschied ergab sich nur in der Einlaßsteuerung der Carels-Maschine, die, wie bereits eingangs hervorgehoben wurde, aus Ventilen mit Ausklingebetrieb bestand, während bei der Smulders-Maschine die Kurbel horizontal gelagert und samt dem ober dieser befindlichen Achsialregler eingekapselt war.

Eine besondere Erwähnung verdient auch die Compound-Drehkolbendampfmaschine der Internationalen Maschinenbaugesellschaft in Hannover, welche bei 150 minutlichen Umdrehungen 300 PS leistete und eine mit der gemeinschaftlichen Welle direkt gekuppelte Dynamo angetrieben hat. Die exzentrisch gelagerten Drehkolben sind dreiteilig und derart konstruiert, daß der Dampf nach erfolgter Beaufschlagung derselben expandieren kann.

Zum Dampfeinlassen waren Drehschieber vorhanden, von welchen der des Hochdruckzylinders durch die Flieh-kraft des Flachreglers verstellt und hiedurch die Füllung, bzw. die Expansion geändert wurde, während jener des Niederdruckzylinders von Hand aus eingestellt werden konnte. Die Maschine nahm vermöge ihrer gedrängten Bauart relativ wenig Raum ein und besaß auch den übrigens allen Maschinen mit rotierenden Massen eigen-tümlichen Vorteil einer einfachen Fundierung. Die be-schriebene Dampfmaschine arbeitete mit Kondensation und war zu diesem Behufe an einen Oberflächenkondensator ohne Luftpumpe (System Schwarz & Co. in Dortmund) angeschlossen. Der unter dem Maschinenniveau befindliche horizontale, nach dem Gegenstromprinzip konstruierte Kondensator bestand aus einem Kessel mit einem System vom Kühlwasser durchflossener Messingrohre. Das im Dampf-raume des Kondensators gebildete Kondensat sammelte sich in einem an der tiefsten Stelle des Kon-densators angebrachten Stutzen, aus welchem es mittels einer kleinen elektrisch angetriebenen Zentrifugalpumpe

abgesaugt wurde, während die Zuleitung des erforderlichen Kühlwassers in das Rohrsystem von einer schwingradlosen Kolbenpumpe erfolgte. Einige mit besonderen Rückschlagklappen aus Gummi ausgerüstete Düsenrohre dienten zur Absaugung der Luft, so zwar, daß diese nebst einem Teile des Auspuffdampfes von dem die Düsenrohre durchfließenden Kühlwasser mitgerissen wurde.

Das Prinzip der Kondensation ohne Luftpumpe dürfte im Maschinenwesen, wenn von den höheren Anlagekosten abgesehen wird, wohl Verbreitung finden und den Vorteil einer stets gleich ökonomischen Arbeitsweise des Kondensators bieten, weil durch die mangelhafte Instandhaltung der Luftpumpe der Wirkungsgrad derselben bekanntlich wesentlich herabgesetzt wird.

Die Firmen R. Wolf in Magdeburg-Buckau und H. Lanz in Mannheim haben einige Exemplare ihres weltbekanntesten Spezialartikels der Heißdampflokobile angestellt, welche infolge ihrer ökonomischen Arbeitsweise mit den besten Dampfmaschinen erfolgreich konkurrieren und deshalb auch hervorgehoben zu werden verdienen.

Die größte der Lokobile der erstgenannten Firma war eine Compound-Dampfmaschine von 500 bis 650 PS

mit Kondensation, doch konnte sie erforderlichen Falles auch mit Auspuff laufen. Die Steuerung bestand aus Kolbenschiebern eigenen Systems. Der Admissionsdampf von 15 *at* Überdruck wurde durch Heizgase in einem aus schlangenförmig gebogenen Schmiedeseisenröhren gebildeten Überhitzer auf 350° C überhitzt, um nach erfolgter Arbeitsverrichtung im Hochdruckzylinder in dem als Überhitzer ausgebildeten Receiver vor dem Eintritte in den Niederdruckzylinder neuerlich auf 200 bis 240° C überhitzt zu werden. Die beiden Überhitzer waren in der Rauchkammer derart untergebracht, daß daselbst genügend Raum für die Flugasche freigeblieben ist.

Infolge der zweistufigen Überhitzung gelangt der Dampf vollkommen trocken in die Zylinder und darin liegt auch der Hauptgrund, warum der Dampfkonsum der Wolfischen Lokobile, wie allgemein bekannt, sehr gering ist. Hiezu trägt allerdings auch der Umstand wesentlich bei, daß die Zylinder bei den genannten Lokobile im Dampfdom montiert sind und daher vom frischen Kesseldampf umgeben werden, so daß in denselben so gut wie gar keine Kondensationsverluste entstehen. Für die in Rede stehende Lokobile wurden

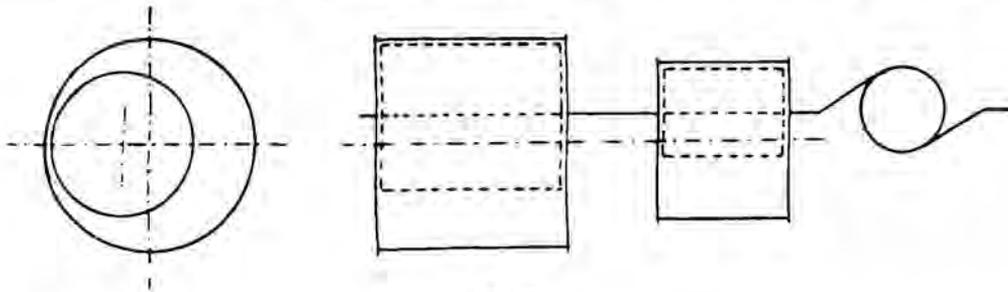


Fig. 5.

von der Firma tatsächlich auch 4,8 *kg* Dampf pro Pferdestärke und Stunde garantiert, eine Ziffer, die nur von den besten Dampfmaschinentypen erreicht wird.

Die Speisewasser- und Luftpumpe wurden mittels eines Exzentrers von der Hauptwelle aus betätigt, derart, daß die Exzenterstange im unteren Teile einen Kreuzkopf trug, von welchem die Kolbenstangen der beiden Pumpen ausgingen. Um während des kontinuierlichen Ganges der Lokobile das Kesselspeisen unterbrechen zu können, war die Vorkehrung getroffen, daß die Speisepumpe im Bedarfsfalle durch Verstellung eines in der Druckleitung eingebauten Hahnes das angesaugte Wasser in das unter dem Maschinenlokale befindliche Speisewasserreservoir zurückgedrückt hat. Ein vorhandener Injektor bildete die Reservespeisevorrichtung. Als Speisewasser wurde das Kondensationswasser der Luftpumpe verwendet, welches durch einen Teil des Abdampfes, bevor dieser in den Kondensator gelangte, vorgewärmt wurde. Der Röhrenkessel besaß eine entsprechende Anzahl von in die Feuerbüchsenrohrwände eingeschraubten Siederohren und das Heizrohrbündel konnte wie bei allen von der genannten Firma gebauten Loko-

mobilen ausgezogen werden. Der Rost wurde durch ein Paar Stufenscheiben bewegt, welche wieder von einer auf der Maschinenwelle angebrachten Riemenscheibe angetrieben wurden, so daß die Rostgeschwindigkeit entsprechend der Brennmaterialqualität geändert und das Feuer erforderlichen Falles forciert werden konnte. Über die Größe der Heiz- und Rostfläche konnten keine Daten erhalten werden. Die Lokobile hat von jedem Schwungrad eine Dynamo mittels eines 500 *mm* breiten Riemens betrieben, welcher in der Mitte einfach, an beiden Rändern hingegen doppelt gewesen ist. Dies soll den Vorteil haben, daß der Riemen leicht, hiebei jedoch zugkräftig ist.

Die größte Dampfmaschine auf der Ausstellung überhaupt war die Compound-Heißdampflokobile der Firma H. Lanz in Mannheim; sie hat mit überhitztem Dampf von 16 *at* Überdruck gearbeitet und bei 250 minutlichen Umdrehungen 1000 *PS* geleistet, welche zum Antriebe der mit dem einen Ende der Maschinenwelle direkt gekuppelten Dynamo verwendet wurden. Auf dem anderen Wellenende war ein auch zum Andrehen der Maschine dienendes Schwungrad aufgekeilt. Die Lokobile besaß

vier durch die Lentzventile gesteuerte Dampfzylinder, welches Steuerungssystem eine weitgehende Ausnutzung der Vorteile des überhitzten Dampfes bietet.

Im übrigen war diese Lokomobile, welche bezüglich ihres Dampfverbrauches den vollkommensten Kraftmaschinen ebenbürtig ist, wie die Wolfsche gebaut und hatte ebenfalls einen Röhrenkessel mit ausziehbarem Heizröhrenbündel, um die Rohre leichter reparieren und vom anhaftenden Kesselsteine besser reinigen zu können, welche Arbeiten bei Röhrenkesseln mit fix montierten Röhren wegen des vorhandenen Raummangels und der hierdurch bedingten Unzugänglichkeit der einzelnen Kesselinnenteile nur schwer auszuführen sind.

Die Dampfturbinen waren in sehr vielen Exemplaren ausgestellt und in den meisten Fällen mit elektrischen Maschinen, Zentrifugalpumpen und auch Turbo-Gebläsemaschinen, zu deren Antriebe sie sich wegen der hohen Umdrehungszahl und gleichmäßigen Geschwindigkeit vorzüglich eignen, direkt gekuppelt. Es sind vorwiegend mehrstufige Turbinen gewesen, die als Aktions- oder Reaktionsturbinen mit voller oder partieller Beaufschlagung ausgeführt waren. Sie arbeiteten mit Kondensation, konnten jedoch auch mit Auspuff laufen. Die Stopfbüchsen waren in der Regel durch Labyrinthdichtungen abgedichtet. Die Turbinengehäuse wurden, um ein Verziehen derselben infolge der durch die Dampfexpansion hervorgerufenen Temperaturschwankungen hintanzuhalten, mit Frischdampf geheizt.

Die reichste Kollektion bildeten die Parsonsturbinen, obwohl auch andere Typen ein gleiches Interesse geboten haben. Über die Befestigung der Schaufeln sowie über die Art der Abdichtung der einzelnen Druckstufen, den wichtigsten Konstruktionsteil des Dampfturbinenbaues konnten keine speziellen Daten erhalten werden, weil die diesfälligen konstruktiven Ausführungen von den Maschinenfabriken aus naheliegenden Gründen soweit als möglich geheimgehalten werden.

Die größte Dampfturbine auf der Weltausstellung war jene der Bergmann-Elektrizitätswerke in Berlin, welche mit auf 300° C überhitztem Dampf von 11 at absoluter Spannung gespeist wurde und bei 1500 minutlichen Umdrehungen 10.000 PS leistete. Dieser Leistung entsprachen 6800 KW des direkt gekuppelten Generators, welcher einen Drehstrom von 10.000 V lieferte (Wirkungsgrad 92·4 %).

Für die in der deutschen Maschinenhalle ausgestellten Kraftmaschinen wurde der nötige Dampf in je zwei Kesseln der Firmen A. Borsig in Berlin-Tegel und Jacques Piedboenf in Düsseldorf erzeugt.

Die Borsigkessel waren Wasserrohrkessel mit einem Walzenoberkessel von je 300 m^2 Heiz- und $8\cdot3\text{ m}^2$ Rostfläche. Die Roste waren Kettenroste eigenen Systems deren Beschickung automatisch erfolgte. Jeder Kessel lieferte 5000 kg Dampf pro Stunde (rund 17 kg pro Quadratmeter Heizfläche) von 12 at Überdruck. Der Dampf wurde in einem zwischen dem Unter- und Oberkessel vorhandenen, aus U-förmig gebogenen Schmiedeeisenröhren bestehenden Überhitzer getrocknet und auf

300° C überhitzt. Das Speisewasser wurde dem Oberkessel zugeführt.

Die Piedboenf-Kessel waren kombinierte Flamm- und Heizrohrkessel von je 500 m^2 Heiz- und $9\cdot36\text{ m}^2$ Rostfläche, welche bezüglich ihrer Konstruktion sehr an die Tischbeinkessel erinnerten. Der Unterkessel hatte 3 m Durchmesser und 7 m Länge und drei je 1·3 m weite Flammrohre mit je einem 2·4 m langen Planrost; der Oberkessel war bei gleichem Durchmesser nur 5·5 m lang. Jeder Kessel produzierte 10.000 kg Dampf pro Stunde (20 kg pro Quadratmeter Heizfläche) von 12 at Überdruck, welcher in dem ein Schlangenrohrsystem bildenden, hinter den Flammrohren in der Rauchkammer befindlichen Überhitzer auf 250° C überhitzt wurde. Die Dampf Räume der beiden Kessel standen miteinander durch ein weites Rohr in Verbindung. Die Rostbeschickung erfolgte ebenfalls automatisch. Die Heizgase zogen durch die Flammrohre des Unter-, die Heizrohre des Oberkessels, umspülten die Mäntel der beiden Kessel, um nach erfolgter Abgabe der vorhandenen Wärme an den Überhitzer in den Schornstein zu entweichen. Gespeist wurde der Oberkessel, welcher mit dem Unterkessel mittels eines Überlaufrohres verbunden war, doch konnte auch dem Unterkessel das Speisewasser zugeführt werden.

Das Speisewasser für sämtliche vier Kessel wurde im Wasserreiniger der Firma H. Reiser, G. m. b. H. in Köln nach dem Kalk-Baryt-Verfahren gereinigt und durch je eine Duplex- und Turbokesselspeisepumpe von Weise & Monski vorgewärmt in die Kessel befördert.

Die in Rede stehenden Kessel waren mit allen zur Kontrolle des modernen Kesselbetriebes dienenden Apparaten versehen, so mit Schornsteinzugmesser, Quecksilberfederpyrometer zum Messen der Überhitzer-temperatur, mit registrierendem Speisewassermesser und schließlich mit einem Manometerapparate, der den Kessel-druck auf einem Papierstreifen fortlaufend verzeichnete. Sämtliche Apparate sind Erzeugnisse der Süddeutschen Manometerbauanstalt J. C. Eckhardt in Stuttgart-Cannstadt gewesen.

Die in der internationalen Maschinenhalle exponierten Kraftmaschinen bekamen den Dampf aus einer separaten, von der Maschinenhalle durch eine Glaswand getrennten Kesselanlage von zehn De Nayer-Kesseln der gleichnamigen Firma in Willebroeck, welche in zwei Gruppen zu je fünf Stück geteilt waren. Die genannte Kesseltype bestand aus einem Wasserrohrkessel mit stark geneigten Wasserröhren und einem Walzenoberkessel, welchem das Speisewasser zugeführt wurde. Aus diesem gelangte es in das Rohrsystem des Unterkessels. Die Kessel besaßen eine Heizfläche von je 225 m^2 und erzeugten zusammen 40.000 kg Dampf pro Stunde (rund 18 kg pro Quadratmeter Heizfläche) von 11 at Überdruck, welcher in dem oberhalb jedes Kessels situierten Lemaire-Überhitzer der Firma M. Dubois in Lüttich getrocknet und auf 250° C überhitzt wurde. Der Rost war ein Planrost mit automatischem Auftrag. Die Größe der Rostfläche konnte nicht ermittelt werden. Die Kessel arbeiteten mit Unterwind, welcher von einer unter dem Kesselhausniveau untergebrachten Ventilatoranlage geliefert

wurde. Das Speisewasser wurde durch eine stehende doppelwirkende Compounddampfmaschine und eine Turbopumpe, System Rateau, befördert und in zwei separat stehenden, mit jeder Kesselgruppe korrespondierenden Green-Economizer von je 1440 m^2 Heizfläche, durch deren Gebrauch eine Kohlenersparnis von 15 bis 25% garantiert wurde, vorgewärmt. Sämtliche zehn Kessel waren an einen aus mit Eisen armiertem Beton hergestellten Schornstein, System Monnoyer & Fils, welcher von Brüder Grondel in Gent, den Alleinkonzessionären für Belgien, gebaut wurde, angeschlossen. Der Schornstein war aus einzelnen 250 mm hohen Fassonsteinen zusammengesetzt und hat im Grundriß ein Achteck gebildet. Derselbe war 70 m hoch und hatte einen lichten Durchmesser von 5 , bzw. $3\cdot5\text{ m}$. Der äußere Durchmesser ober dem Sockel betrug 6 m und das Schornsteingewicht angeblich 500 t .

Außer den angeführten Kesseln und den instruktiven Modellen der Babcock-Wilcox-Kessel waren in der internationalen Maschinenhalle noch mehrere außer Betrieb stehende Wasser- und Flammrohrkessel ausgestellt (Firma Paty in Grivegnée-Lüttich, Smulders

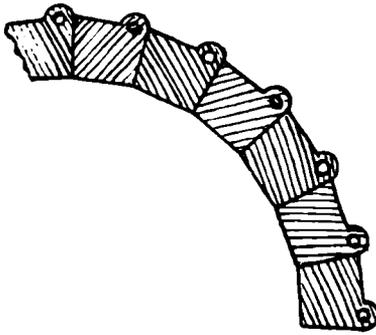


Fig. 6.

in Gráce-Berleur bei Lüttich, Olier & Co. in Clérmont-Ferrand, Seguin & Co. in Lyon u. m. a.), so daß man die Überzeugung gewinnen konnte, daß den Wasserrohrkesseln vor anderen Kesselkonstruktionen mit Recht ein gewisser Vorzug gegeben wird. Zeichnen sich doch die Wasserrohrkessel dadurch aus, daß sie gegenüber anderen Kesseltypen bei gleicher Bodenfläche eine zirka viermal größere Heizfläche aufweisen und wegen des relativ geringen Wasserraumes und der lebhaften Wasserzirkulation den Dampf rasch abgeben. Sie pflegen jedoch einen verhältnismäßig kleinen Dampfraum zu besitzen, so daß der Dampf ziemlich naß ist und daher getrocknet werden muß, zu welchem Zwecke die Wasserrohrkessel stets mit Überhitzern ausgestattet werden. Diese Eigenschaften der Wasserrohrkessel, welche allgemein als „Kessel mit kleinem Wasser- und Dampfraum“ bezeichnet werden, gestatten sie nur dort mit Erfolg anzuwenden, wo eine gleichmäßige, dem Vermögen der Heizfläche entsprechende Dampfentnahme stattfindet, wie z. B. bei kontinuierlich arbeitenden Dampfmaschinen und wo die Platzfrage eine Rolle spielt. Für den Bergbau

sind die Wasserrohrkessel nicht zu empfehlen, weil Fördermaschinen bekanntlich beim Anheben große Dampfmen gen erfordern, welcher Dampfverbrauch im Gegensatze zu den sogenannten Großwasserraumkesseln ein rapides Sinken des Wasserspiegels im Kessel sowie der Dampfspannung zur Folge hat, welche letztere um so rascher abnimmt, je schneller man den normalen Wasserstand durch Kesselspeisen zu erreichen trachtet. Die Bedenken, welche hinsichtlich der notwendigen öfteren Reparaturen infolge der Lässigkeit der Wasserrohre geltend gemacht wurden und manchen von der Anwendung dieses Kesselsystems abgeschreckt haben, erscheinen nunmehr durch zweckentsprechende, aus den diesfalls gemachten reichen Erfahrungen resultierende Rohrabdichtungskonstruktionen völlig behoben. Viel wichtiger gestaltet sich für die Wahl der Wasserrohrkessel die Frage der Wasserbeschaffenheit, da hartes Wasser die Bildung des Kesselsteines sehr fördert, welcher aus den Röhren schwer zu entfernen ist und den Kesseleffekt durch Verminderung der Verdampfungsfähigkeit bei erhöhtem Kohlenverbrauche wesentlich herabsetzt. Der früher allgemein gepriesene Vorteil der vollkommenen Explosionssicherheit der Wasserrohrkessel ist nicht hoch anzuschlagen, da nach den bisherigen Erfahrungen Explosionen bei Wasserrohrkesseln ebensogut vorkommen wie bei anderen Kesseltypen, wenn auch die bezüglichen Wirkungen sich nicht derart verheerend gestalten, wie es gewöhnlich bei Explosionen der Großwasserraumkessel der Fall ist.

Der Gebrauch von Kesselspeisewassermessern erscheint vollkommen gerechtfertigt, da eine ständige Kontrolle der Wasserverdampfung eines der wichtigsten Mittel ist, den Kesselbetrieb ökonomisch zu gestalten und die Betriebskosten möglichst zu reduzieren. Bei Vorhandensein eines Speisewassermessers kann, wenn zugleich die Kohle gewogen wird, die Verdampfungsziffer jederzeit ermittelt und hieraus das zur Erzeugung der erforderlichen Dampfmenge notwendige kleinste Kohlenquantum festgestellt werden. Desgleichen kann der Heizwert verschiedener Kohlenarten gefunden und der praktische Wert der so oft angebotenen kohlenparenden Neuerungen im Kesselbetriebe kontrolliert, bzw. erprobt werden. Aber auch bei der Prüfung von Dampfmaschinen erweist sich ein verlässlich funktionierender Speisewassermesser als unentbehrlich, weil die Güte der Dampfmaschine ausschließlich nach ihrem Dampfverbrauch, bzw. dem verdampften Wasser und nicht, wie es noch jetzt sehr oft geschieht, nach der Menge der verbrannten Kohle zu beurteilen ist; diese wird wesentlich vom Kesselsystem sowie von der Art der Feuerung und vom guten Zustande des Kesselmauerwerkes beeinflusst, so daß es unrichtig ist, aus dem Kohlenverbrauch auf den nutzbaren Effekt einer Dampfmaschine zu schließen.

Der oberwähnte Eckhardts Speisewassermesser ist ein Kolbenwassermesser; der Kolben bewegt sich in einem Gußeisenzylinder, so zwar, daß das Speisewasser, wenn der Kolben in seiner Tiefenlage steht, unter denselben gelangt, demzufolge der Kolben den Weg zu seiner

Höchststellung nimmt und das ober ihm vorhandene Speisewasser nach dem Kessel drückt. Hat der Kolben die Höchststellung erreicht, erfolgt automatisch die Umstenerung mittels eines Steuerungskegels, so daß das Speisewasser nunmehr über den Kolben fließt, denselben nach unten drückt, infolgedessen das unter ihm befindliche Speisewasser aus dem Meßzylinder nach dem Kessel befördert wird.

Der in Rede stehende Wassermesser, welcher für alle vorkommenden Leistungen gebaut wird, ist stets in die Druckleitung zu montieren und soll, wie angeblich durch zahlreiche Versuche nachgewiesen wurde, gegenüber dem wirklichen Wasserverbrauch Abweichungen von nur $\pm 1.5\%$ ergeben.

Von Wasserturbinen waren einige Francisturbinen der Firma M. Voith in Heidenheim und St. Pölten und eine komplette betriebsfähige Francisturbine der Firma A. Riva & Co. in Mailand, welche für eine Wassermenge von 3300 l pro Sekunde und ein Gefälle von 95 m konstruiert war, ausgestellt. Letztere Firma stellte sich auch mit einer Kollektion von automatisch wirkenden Turbinenregulatoren ein.

Den die Arbeiterhygiene betreffenden Teil der Weltausstellung haben nur die belgischen und französischen Bergbaugesellschaften und einige Städte Belgiens namentlich Antwerpen beschickt, indem sie die diversen zum Wohle der Arbeiter dienenden Einrichtungen in Plänen, Photographien und Modellen vorgeführt haben: Die noch vor nicht vielen Jahren seitens der kompetenten Behörden mit einem gewissen Nachdruck empfohlenen Vollbäder sind gänzlich verschwunden, da deren Gebrauch vom hygienischen Standpunkte nicht einwandfrei ist. An ihre Stelle traten Einzel- und Brausebäder. Der Ausgestaltung der letzteren wird nunmehr die größte Aufmerksamkeit gewidmet und war diesfalls auch ein Fortschritt in der Richtung zu verzeichnen, daß die Scheidewände zwischen den einzelnen Kabinen nicht wie es bisher üblich ist aus Holz, Glas, Beton oder Plattenverkleidungen, sondern aus Zink- oder emaillierten Blech hergestellt werden.²⁾ Dies hat den Vorteil größerer Dauerhaftigkeit, weil Betonwände erfahrungsgemäß infolge eintretender Risse im Beton abblättern, während die Holzwände einen üblen Feuchtigkeitsgeruch verbreiten und nach relativ kurzer Zeit zu faulen beginnen. Gegenüber den Glas- und ver-

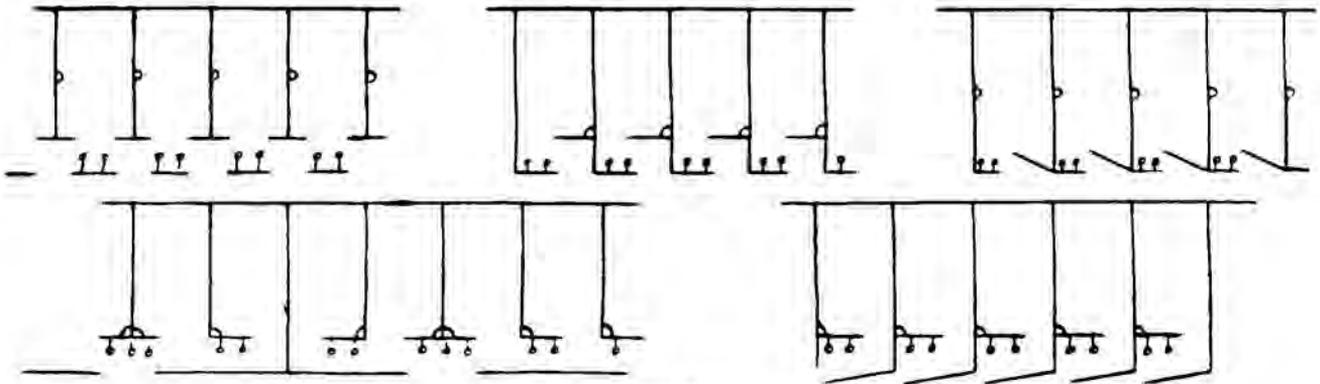


Fig. 7.

kleideten Wänden sind jene aus Blech billiger; auch erhalten die Bäder durch die Anwendung der Blechwände, welche vom Fußboden auf zirka 50 cm abstehen, ein gefälligeres Aussehen. Die durchlaufende Wand der Brausezellen war hingegen massiv und fast überall mit emaillierten Platten ausgekleidet. Zellen mit offenem Eingang waren nur vereinzelt anzutreffen und dürften nurmehr auf den ersten derartigen Anlagen vorkommen. Die meisten Anlagen besitzen Zellen mit teilweise oder ganz gedecktem Eingang, in welchem letzterem Falle der Brausezelle eine zum Kleiderausziehen dienende Kabine vorgebaut und nach außen durch eine Blechtüre abgesperrt wird. Die diversen Brausebädertypen werden durch nebenstehende Skizzen veranschaulicht.

Der Fußboden der Brausezellen war eben oder mäßig geneigt; nicht selten war im Fußboden eine Mulde zur Aufnahme der Füße vorhanden, welche zugleich als Sammelbecken für das ablaufende Wasser diente. Der Fußboden war aus Beton hergestellt, sehr häufig aber

mit gerippten Chamotte- oder Steinplatten gepflastert, welchen der Vorzug gebührt, weil die Geheuerheit der Arbeiter nicht wie auf dem schlüpfrigen Beton gefährdet wird. Die Holzmatten kamen nicht vor und sind aus demselben Grunde zu verwerfen wie die Holzscheidewände, da auch die Imprägnierung derselben mit heißem Leinöl nur einen vorübergehenden Wert hat. Die innere Einrichtung der Brausebäder bestand aus zwei Kleiderhaken und einer Seifenschale; auch Bänke aus Blech fanden sich vor, so daß der Arbeiter die Körperreinigung sitzend vornehmen konnte. Die Brausen waren derart montiert, daß der Wasserstrahl den Körper entweder vertikal oder schief trifft. Anstoßend an die Brausebäder befanden sich in den meisten Fällen Umkleideräume mit Kleideranziehaken. Ein in das feinste Detail ausgeführtes Modell einer mustergültigen Wasch- und Um-

²⁾ Solche Scheidewände hat der Verfasser im Jahre 1909 für die am Anna-Schachte in Příbram zu errichtenden Brausebäder aus dem angegebenen Grunde projektiert.

kleideanstalt verbunden mit einer Lampisterie stellte die Société A^{me} des Charbonnages de Monceau-Fontaine in Monceau aus, wie man überhaupt aus den Plänen und Photographien konstatieren konnte, daß seitens der obgenannten Gesellschaften für die hygienischen Einrichtungen in der Erkenntnis der eminenten Bedeutung derselben für die Arbeiter große materielle Opfer gebracht werden.

In gleich instruktiver Weise stellten diese Gesellschaften sowie viele, gemeinnützige Zwecke verfolgende Baugenossenschaften und Bauvereine Pläne und Photographien der Arbeiterwohnhäuser aus, welche eine übersichtliche Zusammenstellung zahlreicher Häusertypen darstellten. Die Pläne waren jedoch derart voneinander verschieden, daß es zu weit führen würde, wollte man die nur von einer der in Betracht kommenden Gesellschaften angewendeten Häusertypen skizzieren und einer Kritik unterziehen.³⁾

So hat es ebenerdige, ein-, selten zweistöckige Häuser gegeben, die Wohnungen entweder für eine, in den meisten Fällen jedoch für zwei, mitunter auch für vier oder mehrere Familien in einem Geschosse enthalten haben; in einstöckigen Häusern waren nicht selten im Dachgeschosse kleinere Wohnungen für kinderlose Familien oder einzelne Zimmer für ledige Arbeiter vorhanden. Was die räumliche Ausgestaltung der Wohnungen anbelangt, bestanden diese aus einer Küche von durchschnittlich 12 bis 14 m², und einem oder zwei Zimmern von je 16 bis 18 m² Fläche und 2·8 bis 3·5 m Höhe nebst einer Speisekammer. Die Wohnungen in den neuesten Häusertypen waren vollkommen geschlossen und mit einer separaten Abortanlage, so daß alles vorgekehrt erscheint, um jeden Anlaß zu Zwistigkeiten zwischen den einzelnen Parteien nach Tunlichkeit zu vermeiden. Häufig hatten die Wohnungen auch die erforderlichen abseits stehenden Nebengebäude (Holzlege, Stall) und einen Gemüsegarten. Über die Höhe des Mietzinses konnte keine Auskunft erhalten werden, doch dürfte es keinem Zweifel unterliegen, daß derselbe wie es fast überall der Fall ist, nach einem bestimmten Einheitspreise pro Quadratmeter benützter Fläche bemessen wird. Auf manchen Kohlengruben bestehen zur Beherbergung lediger Arbeiter Schlafhäuser mit 10 bis 30 Bettstätten in einem Saal; die Waschvorrichtungen, welche aus kippbaren Lavoiren oder Blechrinnen bestehen, sind entweder im Schlafsaal oder in einem an diesen anstoßenden Raume errichtet.

Von den wenigen ausgestellten Modellen der Arbeiterhäuser werden jene der St^e A^{me} des Mines et Fonderies de Zinc de la Vieille-Montagne in Paris und der Compagnie des Mines de Vicoigne et de Nœux in Nœux les Mines hervorgehoben, welche vier einstöckige Arbeiterhäuser mit zusammen vier, bzw. sechs und acht Familienwohnungen auf den gesellschaftlichen Zinkgruben in Annaberg (Schweden), bzw. zwei ebenerdige Arbeiter-

häuser mit je zwei Familienwohnungen darstellten. In sämtlichen Häusermodellen waren Dachwohnungen für ledige Arbeiter vorgesehen. Die erstgenannte Bergbaugesellschaft stellte außerdem ein Modell des einstöckigen Arbeiterkasinogebäudes in Annaberg aus.

Auf dem Gebiete des Bergwesens waren keine bergtechnischen Neuerungen zu verzeichnen, abgesehen davon, daß dieser wichtige Zweig des Wirtschaftslebens auch ziemlich schwach beschickt wurde. Der bezüglichliche Grund erscheint bereits eingangs dieses Berichtes hervorgehoben.

Eine historische und retrospektive Ausstellung des belgischen Bergbaues befand sich in der Collectivité des Charbonnages de Belgique. Hier sah man zwei wegen ihrer Größe und naturgetreuen Wiedergabe imponierend wirkende Schachtanlagenmodelle; das eine stellte eine Schachtanlage der St^e A^{me} du Charbonnage du bois d'Avroy in Selessin dar, welche in einem flachen Gelände angelegt erscheint, so daß die Berge und Lösche behufs Gewinnung einer Sturzhöhe zunächst auf einer aus Eisen montierten schiefen Bahn auf 30 m vertikaler Höhe hinaufgezogen und dann abgestürzt werden. Das andere Modell war eine Doppelschachtanlage der St^e. civile des Charbonnages du bois du Luc in Houdeng-Aimeries.

École des mines de Mons, die polytechnische Hochschule in Brüssel und die Universitäten in Lüttich und Löwen stellten kollektiv Modelle von Apparaten für diverse Methoden des Schachtabteufens aus, darunter je einen Apparat für das stoßende und drehende Schachtbohren, während die einzelnen Stadien des Schachtabteufens, bzw. die bezüglichlichen Arbeiten in Zeichnungen und Bildern veranschaulicht waren. Die in Belgien üblichen Kohlenabbauethoden waren ebenfalls an einigen Modellen dargestellt, welchen sich das Modell einer Kohlenaufbereitung mit automatischer Verladevorrichtung für eine Tagesleistung 5000 q Kohle unter 15 mm und 1000 q Kohle von 15 bis 70 mm Korngröße angeschlossen hat.

Das Rettungswesen repräsentierte eine reiche Kollektion von Rettungsapparaten u. zw. von jenem des Dr. Schwann aus dem Jahre 1855 bis auf den Sueßschen Aërolith, welche Kollektion durch eine ebenso reiche Serie von Grubensicherheitslampen aller Typen ergänzt ward.

In künstlerisch ausgeführten Wandbildern wurde die historische Entwicklung der Förder- und Wasserhaltungsmaschine wiedergegeben, u. zw. von der Wattschen Balancierfördermaschine, bzw. Wassertonne angefangen bis auf die vermeintlich moderne elektrische Fördermaschine und hochentwickelte elektrische Zentrifugalpumpe. Als Gegenstück hiezu gehörten zahlreiche Bilder, die Entwicklung und den Fortschritt in Grubenventilatoren vom Fabry-Ventilator aus dem Jahre 1845 an bis auf den im Jahre 1891 in Belgien das erstmalig aufgestellten Rateau-Ventilator darstellend.

Der französische Bergbau war durch geschmackvoll ausgestattete Kollektionen der großen Bergbaugesellschaften der Becken Pas de Calais und Nord, der Bergakademien in Paris und St. Étienne sowie der Bergschulen in Alais und Douai dargestellt, welche erstere sich mit künstlerisch ausgeführten Photographien der Schachtanlagen und deren

³⁾ Über diesen sehr interessanten Teil der Arbeiterfürsorge beabsichtigt der Verfasser später einen ausführlichen Bericht zu veröffentlichen.

maschinellen Einrichtungen, mit groß angelegten Diagrammen über diverse Leistungen, geologischen Profilkarten und Glasmodellen des aufgeschlossenen Grubenterrains nebst verschiedenen Koks- und Kohlenmarken, die genannten Lehranstalten hingegen mit diversen bergtechnischen Apparaten und einschlägigen Arbeiten der Hörer und Schüler eingestellt haben. Das „Comité central des houillères de France“ in Paris stellte außer zahlreichen Publikationen über die Entwicklung und wirtschaftliche Bedeutung der französischen Kohlenindustrie und Grubenplänen das Modell des Schlagwetterversuchsstollens in Liévin aus, dessen innerer Ausbau durch spezielle Modelle veranschaulicht wurde. Hieran schloß sich eine reiche Kollektion von diversen nach Art der Benzinsicherheits-

lampen konstruierten elektrischen Grubenlampen der Compagnie des Mines de Bruay in Bruay. In der Kollektion der Sté. Ame des Mines de Blanzly in Monceaux-Mines erhob sich imposant ein Schachtmodell in Eisenkonstruktion mit einer vieretagigen für je zwei Wagen hintereinander eingerichteten Förderschale.

Von den übrigen den Bergbau ausstellenden Staaten waren es lediglich Canada, Serbien, Persien, Brasilien, Tunis und die Republik Haiti, welche daselbst vorkommende nutzbare Mineralien exponiert haben und es wird Canada deshalb an erster Stelle angeführt, weil es seinen Mineral- und Kohlenreichtum dem Publikum in mehreren Gruppen „amerikanischen Stils“ vorgeführt hat.

Neuprägung von Scheidemünzen in Frankreich.

In Nr. 48 dieser Zeitschrift vom Jahre 1910 wurde unter dem Titel „die Anwendung des Aluminiums als Münzmetall“ ausgeführt, daß die französische Regierung die Absicht hat, einen großen Teil der in Frankreich in Verkehr befindlichen Scheidemünzen aus Bronze einzuziehen und dafür Scheidemünzen aus besserem Material prägen und dem Verkehr übergeben zu lassen. Die zur Beratung dieser Operation eingesetzte Kommission hat, wie in der zitierten Nummer dieser Zeitschrift angeführt wurde, von der Anwendung des Aluminiums als solchem Abstand genommen und den Beschluß gefaßt, die Legierungen des Aluminiums in den Bereich ihrer Studien einzubeziehen. Mit Rücksicht auf die Eigenschaften dieser Legierungen ist der Unterzeichnete zur Schlußfolgerung gelangt, daß sie zur Erzeugung von Münzen wenig geeignet sind.

Im Pariser Journal „Le Figaro“ vom 3. Oktober 1910 finden wir eine Notiz unter dem Titel „La victoire des gros sous“, in welcher mitgeteilt wird, daß von der Einführung von Scheidemünzen aus Aluminium oder Nickel in Frankreich überhaupt Abstand genommen und zur Prägung von Münzen aus Bronze zurückgegangen wird. Wir finden angeführt, daß Monsieur Cochery die Summe von 3 Millionen Franken in das Budget für 1911 aufgenommen hat, welche zu einer neuerlichen Prägung von Scheidemünzen von jetzt bestehender Art und Form verwendet werden soll. Die zur Einführung neuer Scheidemünzen eingesetzte Kommission soll das Aluminium und seine Legierungen für den gedachten Zweck ungeeignet und das Nickel für diesen Zweck zu teuer befunden haben; kurz, man kehrt vorläufig zur Bronze zurück. Dies ist der Sieg des plumpen Soustückes. Ein Sou gilt bekanntlich 5 Centimes und die Einheit des französischen Münzsystems, der Frank, welcher auch von Belgien, der Schweiz, dem Königreich Italien, ferner von den Donaufürstentümern, von Griechenland und Spanien angenommen wurde, zerfällt in 100 Centimes

oder 20 Sous. An Bronzemünzen sind in Frankreich Stücke zu 10, 5 und 2 Centimes und solche zu 1 Centime in Verkehr. Die Legierung ist etwas weniger rot als Kupfer, besteht aus 95 Teilen Kupfer, 4 Teilen Zinn und 1 Teil Zink und hat ein größeres spezifisches Gewicht, als die Rechnung aus den Dichten der Bestandteile ergibt.*) Zinn gibt der Legierung die erforderliche Härte, während Zink die Gießbarkeit erhöht und deshalb die Herstellung der Zaine erleichtert. Auch in Spanien, Schweden, England, Belgien, Norwegen, Deutschland und Österreich-Ungarn bestehen die minderwertigen Scheidemünzen aus dieser Legierung. Chemische Analysen derselben findet man in den Mitteilungen des k. k. General-Probieramtes in Wien aus den Verwaltungsjahren 1892 und 1893. (Berg- u. Hüttenm. Jahrb. der k. k. Bergakademie zu Leoben und Pöbbram und der kgl.-ung. Bergakademie zu Schemnitz, XLII. Bd.)

Da in den anderen großen Staaten Europas Bronze nur zu den minderwertigen Münzen verwendet wird und die mehrwertigen Scheidemünzen aus Nickelkupfer oder Nickel als solchem hergestellt werden, so ist anzunehmen, daß man auch in Frankreich von dem Bestreben zur Erzeugung der Soustücke ein besseres Material als die genannte Kupferlegierung zu verwenden, noch nicht gänzlich abgekommen ist. Die Zukunft wird nach Ablauf des bestehenden Provisoriums lehren, welcher Art dieses Material sein wird.

Dr. E. Priwoznik.

*) Im Mittel aus drei Bestimmungen ergab sich das spezifische Gewicht 8.927, während die Rechnung aus obiger Zusammensetzung für das spezifische Gewicht die Zahl 8.814 ergibt. Hieraus erhellt, daß das spezifische Gewicht der Legierung um 0.113 größer ist als die Rechnung aus den Dichten der Bestandteile ergibt:

$$\begin{aligned} \text{Cu}_{95} &= 6042.0 \times 8.95 = 54075.90 \\ \text{Sn}_4 &= 472.8 \times 7.3 = 3451.44 \\ \text{Zn}_1 &= 65.2 \times 7.2 = 469.44 \\ & \underline{\hspace{1.5cm}} \\ & 6580.0 \qquad \qquad \qquad 57996.78 \\ & 57996.78 : 6580 = 8.814. \end{aligned}$$

Marktberichte für den Monat Jänner 1910.

Österreichisch-ungarischer Eisenmarkt.

Die Situation des österreichisch-ungarischen Eisenmarktes kann als befriedigend bezeichnet werden, zumal, wenn man

berücksichtigt, daß die Saison zu Beginn des Jahres stets einen verminderten Absatz im Gefolge hat, der sich in den folgenden Monaten steigert. Was speziell den Absatz in Kommerz-

eisen anlangt, der ja die Basis für den allgemeinen Verbrauch an Eisen ist und den Hauptfaktor desselben bildet, so hat der Konsum in weniger raschem Tempo eingesetzt, doch ist derselbe stetig steigend geblieben. Für Feinblech ist der Bedarf andauernd gut und für Träger wird er gleich groß wie im Vorjahr erwartet, da ja eine lebhaftere Bautätigkeit in Aussicht ist. Der mangelhafte Bedarf für Eisenbahnzwecke, in dessen Gefolge der bedeutende Rückgang der Schienen- und Grobblechproduktion im abgelaufenen Jahre auftrat, zeigt auch für das neue Jahr nur geringe Aussichten auf Besserung. Während pro 1910 nur 12 Millionen für Erneuerung des Oberbaues und 3 Millionen für Anlage von Weichen verausgabt wurden, sind pro 1911 für rund 16 Millionen und für Weichen 4 Millionen angestellt, es ist also auf keine große Bedarfsteigerung an Schienen zu rechnen. Von dem diesjährigen Schienenbedarf sind bis jetzt etwa 50% bestellt, während mit der restlichen Aufgabe noch gezögert wird. Im ganzen dürften etwa 700 km an Schienen erneuert werden. — Eine Deputation, bestehend aus sämtlichen Repräsentanten der Österreichischen Waggonbauindustrie, unter Führung des Baron Ringhoffer, hat den neuernannten Eisenbahnminister begrüßt und ihm die traurige Lage dieses so wichtigen Industriezweiges geschildert. Der Minister erklärte, für eine gleichmäßige Beschäftigung der Waggonfabriken sorgen zu wollen, was nur durch ein langfristiges Investitionsprogramm möglich wäre, für welches der Minister sich auch einsetzen wolle. Die Mitglieder der Deputation verwiesen auch auf die Kündigung der Kontingentwagen Einfluß nehmen zu wollen, welche im Verkehr der Staatsbahnen der fremdländischen Bahnen einen auf Anschaffung heimischer Waggons sehr ungünstigen und beschränkenden Einfluß ausüben. — Der Absatz der kartellierten österreichischen Eisenwerke für den Monat Dezember weist folgende Ziffern aus, aus welchen zugleich der Überblick über die Gestaltung des Absatzes für das Jahr 1910 ersichtlich ist. Es wurden abgesetzt:

Stab- und Façon- eisen	Im Monat Dezember 1910 gegen 1909		Seit 1. Jänner 1910 gegen 1909	
		268.955	— 34.258 q	3.567.759	+ 256.573 q
Träger	144.629	+ 771 „	1.410.466	— 14.582 „
Grobbleche	42.204	— 4.729 „	432.588	— 106.666 „
Schienen	7.283	— 16.341 „	558.784	— 318.182 „

Der Rückgang im Stabeisenabsatz im Dezember ist auf die Vergleichsziffer des entsprechenden Monats pro 1909 zurückzuführen. Damals war eine starke Absatzsumme infolge der mit 1. Jänner 1910 angeordneten Erhöhung der Eisenbahntarife eingetreten. Für das Jahr 1910 ergibt sich eine Steigerung an Stabeisen und Trägern von 311.000 q, welche durch den Minderabsatz an Schienen um 318.000 q und an Grobblech um 106.000 q aufgewogen wurde, so daß für das ganze Jahr ein Rückgang von 113.742 q, das ist 2 5/10%, resultiert. — Die Kredit- und Bodenkreditanstalt werden die Waggonbau- und Maschinenfabrik F. Ringhoffer in Smichow in eine Aktiengesellschaft umwandeln. Hiemit verschwindet eine der vornehmsten und größten privaten Industrieunternehmungen, welche nicht nur im Inlande als die erste dieser Art seit Jahren fungierte, sondern durch die ausgezeichnete Qualität ihrer Erzeugnisse auch im Auslande sich bedeutende Geltung und Absatz zu schaffen vermochte. Von ganz kleinen Anfängen vor 150 Jahren als Kupferhammerwerk errichtet, hat sich dieses Etablissement zu einer Leistungsfähigkeit von 4000 Waggons emporgeschwungen und im Maschinenbau, namentlich für die Zucker- und Brauereindustrie mit einer Arbeiterzahl von 4000 Köpfen, Hervorragendes geleistet. Der Jahresabsatz belief sich auf 25 bis 30 Millionen Kronen jährlich. — Das ungarische Finanzministerium hat beschlossen, von nun ab regelmäßige Berichte über die staatlichen Eisenwerke zu publizieren. Aus dem Bericht pro 1909 wird konstatiert, daß die Eisenbahninvestitionen den Lokomotiven- und Brückenbestellungen zu gute kamen, dagegen die Aufträge an Schienen zurückgingen. In Kommerzeisen, Blechen und Roheisenfabrikaten haben die Werke einen größeren Absatz erzielt, obgleich die Preise nur sehr gedrückt waren. Der Verkauf an

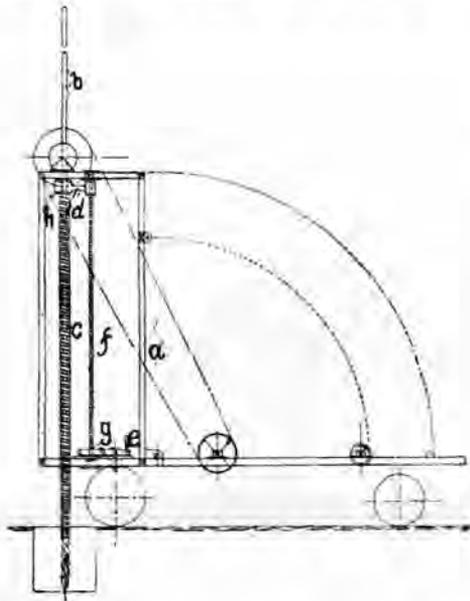
landwirtschaftlichen Maschinen war trotz der ungünstigen Ernte bedeutend besser als im Vorjahre. Als Endresultat läßt sich feststellen, daß das Jahr 1909 für die staatlichen Eisenwerke hinsichtlich der Beschäftigung günstiger war, als das vorhergehende und in Bezug auf das Erträgnis das günstigste aller Vorjahre. Das Inventur- und Immobilienkapitalkonto schließt mit einem Kapital von 52,6 Millionen Kronen; das Betriebskapital ist mit 76,7 Millionen Kronen ausgewiesen, die Summe der gesamten Einnahmen beträgt 54, die der gesamten Ausgaben 55 Millionen Kronen. Der Reinertrag entspricht 9,4% der Gesamteinnahmen, 6,74% des Investitions- und 3,63% des gesamten Investitions- und Betriebskapitals. — Die Rymamurányer Eisenindustrie-Gesellschaft beabsichtigt zur Erweiterung und Rekonstruktion ihrer Werke das Aktienkapital um 8 Millionen Kronen zu erhöhen. Seitens der Generaldirektion sind Vorschläge für das Investitionsprogramm gemacht, welche auf eine weitere Konzentration der Betriebe in Ozd basieren, zu deren Durchführung die Errichtung eines neuen Hochofens und der Bau eines Walzwerkes vorgesehen ist. Ferner wird die Modernisierung und Ausgestaltung der Anlagen in Salgótarján und Liker geplant, ebenso verschiedene Verbesserungen im Betriebe der Hernathaler Gewerkschaft sowie in den Werken der Eisen- und Blechfabrikgesellschaft „Union“. Alle diese Vorschläge gelangten von der Verwaltung zur Annahme. — Die ungarischen Staatsbahnen bestellten neuerlich 153 Personen-, 53 Kondukteur- und 2835 Güterwagen bei den heimischen Waggonfabriken. — o —

Deutscher Eisenmarkt.

Die ungeklärten Verhältnisse über das fernere Schicksal der deutschen Kartelle des allgemeinen Roheisenkartells und des deutschen Stahlwerksverbandes, welche im verflorbenen Jahre zu längeren Verhandlungen Veranlassung gaben, bestehen noch fortdauernd, ohne daß sich eine Entscheidung auch nur ahnen ließe. Es sind im deutschen Stahlverbände Gegensätze aufgetaucht durch größere Anforderungen an die Verteilungen, an deren Spitze so wichtige Faktoren stehen, daß ein Ausgleich kaum möglich, ein Zusammenbruch des Verbandes wahrscheinlich wird. Hiemit im Zusammenhang steht auch das Schicksal des Oberschlesischen Stahlwerksverbandes, der die Laurahütte, das bedeutendste ober-schlesische Werk, in seinen Verband nicht einzubeziehen vermag und durch diese Konkurrenz fortdauernd bedroht wird. Gleiche unsichere Zustände herrschen in den Roheisenverbänden, bald ist es Oberschlesien und Norddeutschland, welches mit seinen Hochöfen das Kartell konkurrenziiert, bald sind es die Essener Vereinigung, bald das Siegerland, bald die Luxemburgwerke, welche den getroffenen Vereinbarungen entgegenhandeln und fortdauernde Verhandlungen veranlassen, ohne daß sich ein greifbares, am allerwenigsten günstiges Resultat herausstellt. Auch im Stabeisenverbände haben sich durch die bedeutenden Preisunterbietungen ganz unhaltbare Verhältnisse entwickelt, die dadurch noch unleidlicher werden, daß durch Errichtung von Neuanlagen abermals eine vermehrte Produktion erfolgen wird, welche nur eine Preisherabsetzung in Aussicht stellt. Wohl haben in letzter Zeit nach Amerika wie nach England größere Verschiffungen an Roheisen und Halbzeug für Schiffbau stattgefunden, doch sind die erzielten Preise kaum lohnend gewesen. — Wie amerikanische Blätter melden, ist es gelungen, mit den maßgebendsten deutschen Stahlwerken seitens des amerikanischen Stahltrusts ein Abkommen zu treffen, wonach sich die deutschen Werke verpflichten, den Bedarf an Drahtprodukten für Argentinien für die amerikanischen Werke freizugeben, während die amerikanischen den Export ihrer Produkte nach Deutschland einstellen. — Im Etat der preußischen Eisenbahnverwaltung sind für Erneuerung des Oberbaues 86, für Anschaffung von Lokomotiven und Personenwaggons 80, sowie für gedeckte und offene Güterwagen 25 Millionen Mark eingestellt worden. Diese Summen kamen den in den Vorjahren nahezu gleich. Für außerordentliche Ausgaben, und zwar sowohl für Schienen als auch für Fahrzeugbeschaffung, ist der Betrag von 146 Millionen Mark vorgesehen. (Schluß folgt.)

Erteilte österreichische Patente.

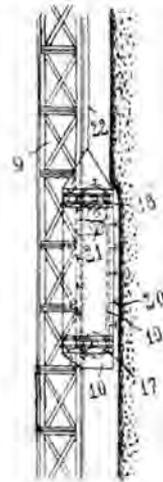
Nr. 37.876. — Leopold Navohradský in Wr. Neustadt. — **Bohrvorrichtung für drehendes Tiefbohren.** — Gegenstand der Erfindung ist eine Bohrvorrichtung für drehendes Tiefbohren. Wie aus der Zeichnung ersichtlich, wird die Bewegung des Motors mittelst des Riemenantriebes *a* und der beiden Kegelräder auf die Bohrstange übertragen, deren einzelne Teile *c* mit einer Schnecke zum Herausfordern des Bohrschmantes versehen sind. Das Führungsstück *d*, welches mit der Bohrstange und der oberen Führungsstange *b* fest verbunden ist, gleitet beim Bohren auf der Führungsspindel *f* nach abwärts und bewirkt eine sichere Führung des Bohrgestänges, das mithin sowohl durch die in einem Halslager gleitende Führungsstange *b* als auch durch das Führungsstück



d in der Vertikalen gehalten wird. Sobald dasselbe bei *g* angelangt ist, wird bei *h* die obere Führungsstange *b* von dem Zwischenstück *c* abgekuppelt. Mittelst des Getriebes *e* wird die Schraubenspindel *f* gedreht und dadurch das Führungsstück *d* in die Höhe gehoben, um ein neues Zwischenstück einschalten zu können, was auf beliebige Tiefe fortgesetzt werden kann. Nach erreichter Tiefe werden die einzelnen Zwischenstücke durch das Führungsstück *d* in der Bohrrichtung ausgehoben, indem wieder die Spindel *f* mittelst des Getriebes *e* in Umdrehung gesetzt wird, wodurch das Stück *d* samt der daran befestigten Bohrstange hinaufgefördert wird. Ist das ganze Gestänge ausgehoben, so wird die Brunnesspitze samt den Rohren in das Bohrloch versenkt.

Nr. 38.504. — Emil Wischow in Lübeck. — **Abbauvorrichtung für Tagebaue, besonders für Braunkohlenbergbau.** — Es sind Abbauvorrichtungen für Tagebaue, besonders Braunkohlenbergbau, bekannt, bei denen ein pflug-scharartiges Schneidwerkzeug an dem abzubauenen Stoß auf- und abgezogen wird, und zwar entweder ohne Führung oder an einer starren Laufbahn geführt. Auch sind Abbauvorrichtungen bekannt, bei denen ein umlaufendes, durch einen Motor oder sonstige angetriebenes Schneidwerkzeug an einem Seil über den Stoß bewegt wird oder an einem Karren umläuft, der, von einem Seil gezogen, über den Stoß fährt. Demgegenüber besteht die vorliegende in gemeinsamer Anwendung eines umlaufende Schneidwerkzeuge tragenden Schlittens und einer starren Laufbahn für den Schlitten. Die Erfindung kann in zahlreichen verschiedenen Formen ausgeführt werden. Die Abbauvorrichtung ist beispielsweise dadurch gekennzeichnet, daß

ein umlaufende Schneidwerkzeuge (19, 20) tragender Schlitten (10) auf einer starren Laufbahn (9) geführt ist, wobei die



starre Laufbahn (9), die in der Längsrichtung des Abbaustoßes verschiebbar ist, in der Höhenrichtung zwangsläufig parallel zum Abbaustoß geführt ist.

Literatur.

Die Untersuchungsmethoden des Eisens und Stahles. Bei keinem anderen Metall sind seit der zweiten Hälfte des letztvergangenen Jahrhunderts so außerordentliche Fortschritte in qualitativer und quantitativer Beziehung zu verzeichnen, wie beim Eisen. Dieser Fortschritt ist begründet durch die rationellen, auf wissenschaftlichen Grundlagen beruhenden Betriebsweisen der Hoch- und Raffinieröfen, welche genaue Kenntnis der chemischen Zusammensetzung der zu verarbeitenden Materialien und erschmolzenen Produkte erfordern, weshalb ein Überblick über den gegenwärtigen Stand der chemischen Untersuchungen von Eisen und Stahl und über die herrschenden Ansichten der Brauchbarkeit der verschiedenen Methoden wesentlich beiträgt, das Bild von der rationalen Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie zu vervollständigen. Die chemischen Analysen der Eisen- und Stahlsorten gehören deshalb zu den schwierigsten Aufgaben der analytischen Chemie, weil es sich zumeist um die quantitative Bestimmung von Bestandteilen handelt, welche in den zu untersuchenden Substanzen nur in geringer Menge vorkommen und deshalb genau ermittelt werden müssen, weil sie auf die Qualität der Erzeugnisse von großem Einfluß sind. Dr. A. Rüdizüle in Bern, der Verfasser des genannten Werkes, beschreibt zunächst die verschiedenen gewichtsanalytischen Methoden zur Bestimmung des Schwefels im Roheisen, Schmiedeeisen und Stahl, geht dann über zu den maßanalytischen und kolorimetrischen Bestimmungsweisen und schließt mit der Jod-, Äther- und Cadmiumkupferoxydmethode. Sodann folgen Bemerkungen verschiedener Autoren über die Brauchbarkeit der beschriebenen Bestimmungsarten. In ähnlicher Weise werden die verschiedenen Methoden zur quantitativen Bestimmung von Kohlenstoff, Phosphor, Mangan und Chrom behandelt. Sodann folgt die Beschreibung der Bestimmungs-methoden für Aluminium, Titan, Kupfer, Vanadin, Molybdän, Arsen, Wolfram und Silicium mit Angaben über die Ermittlung etwaiger Schlackenmengen in Eisen- und Stahlsorten. Schließlich wird auch die Prüfung dieser Produkte auf Sauerstoff, Stickstoff und Kohlenoxyd besprochen. Daß auf Seite 45, Zeile 5 von oben, von einer Oxydation des Schwefelwasserstoffs zu Schwefel durch den Sauerstoff der Luft gesprochen wird und auf Seite 47 ein und derselbe drei Zeilen lange Satz, unter zweitem und drittens, daher doppelt vorkommt, ist einem

Übersehen bei Durchsicht des Korrekturabzuges zuzuschreiben. Die vielen Fußnoten geben Zeugnis von einer gewissenhaften Berücksichtigung der einschlägigen Literatur. Auf den Tafeln I bis XVI des Anhanges findet man sorgfältig ausgeführte Abbildungen der von den verschiedenen Autoren bei Vornahme von Eisen- und Stahlanalysen benutzten Apparate. Das in Rede stehende Werk umfaßt 394 Großoktavdruckseiten und ist in der akademischen Buchhandlung des Max Drechsel in Bern erschienen.

Bei dieser Gelegenheit sei nur noch bemerkt, daß Vorschläge zur Einführung einheitlicher Untersuchungsmethoden,

sogenannter Normalmethoden für die Analysen von Eisen und Stahl mehrfach vorliegen und zu diesem Zwecke in Amerika eine Kommission eingesetzt worden ist, welcher die Aufgabe obliegt, in Verbindung mit bewährten Chemikern einlaufende Vorschläge zu prüfen, eventuell Methoden auszuarbeiten, die in den Eisenhütten- und Probierlaboratorien zur Richtschnur dienen können. Seit den im Journal of the American Chemical Society (New York) erschienenen Mitteilungen vom Jahre 1894 scheinen weitere Bekanntgaben diesbezüglicher Verhandlungen oder Erfolge nicht stattgefunden zu haben.

Dr. E. Pfiwoznik.

Vereins-Mitteilungen.

Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines.

Diskussion über die Konstatierung von Kohle in Bohrlöchern in der Sitzung vom 10. November 1910.

(Fortsetzung von S. 85.)

Unrichtig ist ferner die Behauptung des Ingenieurs Flecken, daß die Stoßkernbohrung bei kleinem Bohrlochdurchmesser für Kohlenkonstatierung versagt. Bisher haben wir zwar immer in nicht ganz kleinen Durchmessern Kohle konstatiert, weil wir infolge unseres sicher arbeitenden Erweiterungsbohrers die Bohrlöcher gewöhnlich in größerem Durchmesser erhalten. Aber gerade bei der ersten Probebohrung mit meinem Stoßkernbohrer wurde in Krosienko bei 630 mm Tiefe noch ein Kern heraufgebracht

mit einer 46 mm Kernstoßkrone. Das Bohrloch war mit einer 1 7/8 Zoll Verrohrung ausgekleidet. Der vorliegende ganz weiche blätterige rote Tonkern wäre bei Diamantbohrung jedenfalls als nicht kernfähig zer-mahlen worden. Die Ansicht des Ingenieur Flecken, daß mit unserer Stoßkernbohrung in ganz kleinen Durchmessern unmöglich Kerne gewonnen werden könnten, beruht, wie diese Tatsache beweist, auch auf einem Irrtum.



Fig. 1 (nat. Größe).

Man hat auch gesagt, daß ich die Vorteile der Diamantbohrung zu wenig kenne. Da ich aber die Mängel dieser Bohrmethode schon lange sehr gründlich kenne, habe ich einen andern Weg gesucht, um Kerne sicher zu gewinnen, den ich auch gefunden habe. Ein Gegner der Diamantbohrung bin ich schon aus dem Grunde nicht, weil dieselbe in geeigneten Gesteinsschichten sehr brauchbar ist. Als ich in Bosnien meine Bohrungen beendet hatte, wollte das österreichische Reichsfinanzministerium Aufschlußkernbohrungen mit Diamantbohrung machen. Da ich eine Verantwortung für diese Arbeit nicht übernehmen konnte, empfahl ich einen sehr leistungsfähigen deutschen Unternehmer, der sogar den preußischen Fiskus bei einer Konkurrenzbohrung geschlagen hatte, denn meine Stoßkernbohrung besaß ich damals noch nicht. Der betreffende

Diamantbohrunternehmer konnte aber in Bosnien die angestrebten Tiefen nicht erreichen. Die Arbeiten wurden deshalb mit meinen Apparaten weiter geführt. Später auch mein Stoßkernbohrer benutzt.

Ingenieur Flecken behauptet auch, daß die Diamantbohrung die größten Bohrleistungen aufweist. Bekannt ist aber, daß gerade die Schnellschlagbohrsysteme, zu denen auch meine Methode gehört, in weniger harten Gesteinsschichten die größten Leistungen aufweisen. In sehr harten Gesteinsschichten, besonders Quarzkonglomeraten, versagt der Diamantbohrer. Mein Stoßbohrer aber nicht. Der vorliegende kleine Kern zeigt ein solches Gestein. In einem nahe gelegenen

Bohrloche konnte der Diamantbohrer dieses Gestein nicht bewältigen. Einen Antrag auf Vertiefung mit unserer Methode mußte die Gesellschaft meiner Söhne ablehnen, da die Vertiefung eines über 900 Meter tiefen Bohrloches in diesen harten Gesteinen keine rentable Arbeit ist. Wenn wir die Resultate des Diamantbohrsystems, welches in Europa mit dem Stoßbohrer kombiniert werden mußte, kritisch beleuchten, so stellt sich heraus, daß sich mit wenigen Ausnahmen dieses System in Österreich-Ungarn, Rumänien usw. nicht anstandslos



bewährt hat. Die deutsche Diamantbohrergesellschaften haben in Österreich-Ungarn, Rumänien usw. meist Verluste erlitten, dahingegen in Deutschland viel verdient.

Da sich gezeigt hat, daß mein Stoßkernbohrer ein Kohlenvorkommen mit größerer Sicherheit konstatiert als der Diamantbohrer, so hat man letzteren noch mit Einrichtungen ausgestattet, welche das Zerreiben der zerfallenen Kohlenkernstücke verhindern sollen; dies ist der beste Beweis, daß die bisherige Einrichtung der Diamantbohrung keine Kohlenkerne ergeben hat, daß aber diese neue Verbesserung ganz unzuverlässig ist, geht auch aus dem Vortrage des Ingenieur Flecken hervor, denn er sagt: „Seitdem dieser Apparat angewendet wird, ist es sehr häufig

gelungen, die Kohle, so wie sie sich auf der Lagerstätte befindet, zu Tage zu bringen.“ Ein Kohlenfund soll aber immer ganz einwandfrei nachgewiesen werden, nicht aber nur „sehr häufig.“ Erst wenn die Diamantbohrung alle Stücke des zerfallenen Kohlenkernes ausnahmslos heraufbringt und eine Kontrolle wie bei meiner Kernbohrung ausgeführt wird, ist dieselbe für Kohlenkonstatierung unserer Methode gleichwertig, denn ein häufiges Gelingen bietet gar keine Sicherheit für einen positiven Aufschluß. In Anbetracht der großen Kosten einer Tiefbohrung muß das Ergebnis durch ein unbedingt sicheres Verfahren ganz unzweifelhaft festgestellt werden. Wie wenig Berechtigung für die zu Gunsten der Diamantbohrung gefaßte Resolution vorliegt, geht aus folgender Stelle des Vortrages des Ingenieurs Flecken hervor; er sagt: „Beide Methoden, sowohl die Diamantbohrung als auch die Meißelbohrung mit umgekehrter Spülung vereinigen in sich

so viele Vorzüge, daß dieselben ohne weiteres zur Konstatierung eines jeden Fundes zugelassen werden müssen.“ Ingenieur Flecken sagt also ausdrücklich, daß unsere Methode der Diamantbohrung bei Konstatierung von Kohle gleichwertig ist, trotzdem verneinen dies die Herren, welche die Resolution auf Grund des Vortrages Flecken beschlossen haben.

Am Schlusse kommt Herr Flecken nochmals auf den Umstand zurück, daß in kleinen Bohrlöchern nur mit Diamantbohrung Kerne gewonnen werden können, indem er sagt: „Bei engem Bohrlochdurchmesser, wo die Kerngewinnung mangels geeigneter stoßend arbeitender Apparate einfach unmöglich ist, muß die Anwendung der Rotationsbohrung unbedingt gestattet sein.“ Er befürchtet also, daß man die Diamantbohrung für Kohlenkonstatierung hier ganz ausschließen könnte und verlangt in diesem Falle wenigstens bei kleinem Bohrlochdurchmesser die Anwendung der Diamant-



Fig. 3 (natürliche Größe).

bohrung. Ich habe aber bereits nachgewiesen, daß meine Kernstoßbohrung auch in ganz kleinen Bohrlöchern sogar in weichem Tone Kerne liefert, Ingenieur Flecken irrt mithin auch in diesem Falle. Wo bleibt da aber die Grundlage für die einstimmig gefaßte Resolution?

Ich werde noch eine weitere Behauptung des Ingenieurs Flecken widerlegen; er sagt: „daß beim stoßenden Bohren der Kohlenkern durch die auf- und abwärtsgehende Bewegung der Krone zertrümmert wird.“ Das ist bei meiner Stoßbohrkrone ganz ausgeschlossen, weil der umgekehrte Spülstrom viel schneller mit den Kernstücken aufsteigt als die den Schlag ausführende Krone, denn der Spülstrom steigt mit einer Geschwindigkeit von 2 m aufwärts, während die Aufwärtsbewegung der Bohrkrone bei 100 mm Hubhöhe und 60 Schlägen per Minute nur 0,2 m beträgt.

Es steigen mithin die sich aufwärts bewegenden Kohlenkernstücke bei einem Schläge in einer halben Sekunde 1 m empor, während die Bohrkrone in der gleichen Zeit nur 0,1 m hinaufgehoben wird. Die Kohlenkernstücke steigen mithin zehnmal so schnell aufwärts als die Stoßbohrkrone nachfolgen kann, folglich ist die von Ingenieur Flecken behauptete Zertrümmerung der Kernteile ganz unmöglich. Ingenieur Flecken und auch andere haben als Mangel unserer Bohrmethode auch noch hervorgehoben, daß dieselbe in manchen Fällen nur ganz dünne runde Scheiben statt Kerne heraufbringt. Aber gerade diese dünnen runden Scheiben sind eigentlich kurze Kernstücke und die Erhaltung dieser zerbrechlichen dünnen Kernteile ist ein Beweis, daß unsere Methode auch dann noch gut erhaltene runde Kernstücke liefert, wenn die Diamantbohrung nur noch zermahlene Bohrschlamm heraufbringt. (Fortsetzung folgt.)

Nekrolog.

Oberbergrat Anton Rücker †.

Wo innerhalb der Grenzen unseres Heimatlandes Bergbau getrieben wird, hat die Trauerkunde von dem Hinscheiden des Mannes, dessen Namen diese Zeilen als Überschrift tragen,

gewiß schmerzlichen Widerhall gefunden. Von seiner frühen Jugend bis zu dem Augenblicke, da sein Lebenslicht für immer erlosch, beim Erz- und Kohlenbergbaue tätig, brachte ihn die Vollführung der ihm gestellten Berufsaufgaben, als Leiter,

Berater oder Experte, in vielfache Beziehungen zu den Fachgenossen in allen Teilen des Reiches, und sein gründliches Wissen, seine rasche Erfassung der gegebenen Verhältnisse, seine stets wohlüberlegten Ratschläge und sein gediegenes Urteil in Bergwerksfragen führten ihm an jeder Stätte seines Wirkens ungeteilte Achtung und Anerkennung, sein offenes, von gewinnender Herzengüte zeugendes Wesen dauernde freundschaftliche Hochschätzung zu. Ein Bergmann von echtem alten Schlage, der sich die Begeisterungsfähigkeit seiner Jugend und die Freude an seinem Berufe bis in das späte Alter bewahrt hat, ist in ihm in das Grab gesunken.

Oberbergrat Rucker war am 6. Februar 1833 in dem zur Graf Nostitzschen Herrschaft Rokitzitz in Böhmen gehörenden kleinen Dorfe Herrnfeld, als Sohn des Grundbesitzers und Erbrichters Georg Rucker, geboren, der ihn, da er in der Volksschule Talent zeigte, zum Studium bestimmte, damit er „sich einst sein Brot leichter verdienen könne, denn als Bauer, und seinen zahlreichen Geschwistern behilflich werde“. Er kam an das Piaristengymnasium in Böhmisches-Reichenau, wo er als



Vorzugsschüler auch die Hoffnungen seines Vaters erfüllte. Dieser wurde ihm 1847 plötzlich durch den Tod entrissen und da ihm nur ein ganz kleiner Erbteil zufiel, wollte ihn sein Vormund ein Handwerk lernen lassen. Rucker erklärte jedoch entschieden, seine Studien fortsetzen zu wollen, absolvierte 1848 die V. Gymnasialklasse und fuhr im ereignisvollen Monate Oktober 1848 nach Wien, um sich in den niederen Kurs des Josephinums, der damals bestehenden militärärztlichen Bildungsstätte, aufnehmen zu lassen. Er wurde zwar assentiert, aber nicht einberufen, und um diese Aussicht auf eine gesicherte Zukunft ärmer kehrte er nach Reichenau zurück, wo er in schwerem Kampfe mit seiner Dürftigkeit die „Rhetorik“ (VI. Gymnasialklasse) absolvierte. Mit einem ganz kleinen Reste seines Erbteils ging Rucker nach Prag, in der Hoffnung, sich durch Stundengeben den Lebensunterhalt verdienen und seine Gymnasialstudien beenden zu können. Aufzeichnungen des Verewigten, die aber leider nur bis zu seinem Prager Aufenthalt reichen, schildern in herzbewegender Weise die entsetzlichen Entbehrungen, die er dort zu ertragen hatte; sie schließen mit den Worten: „und so habe ich mich durch die Septima und

Octava — ich kann wohl sagen — durchgehungert, denn lange Zeit habe ich wöchentlich nur dreimal warm gegessen.“ Nachdem sein Gesuch um Aufnahme in den Postdienst keinen Erfolg hatte, bewarb sich Rucker, auf Anraten eines Freundes, um die erledigte Berg- und Hüttenschreiberstelle bei der Bergverwaltung Wrischt in Mähren, die er auch erhielt und am 1. Mai 1852 antrat. Obgleich sich seine Einnahmen insgesamt nur auf 190 Gulden im Jahre beschränkten, nannte Rucker oft diese seine erste Amtszeit die glücklichste Zeit seines Lebens, da er sich, dem vorher der Bergwerksdienst vollkommen unbekannt war, in seine Obliegenheiten bald eingearbeitet, sich der Freundlichkeit und Teilnahme seiner Vorgesetzten zu erfreuen, genug und gut zu essen und noch dazu Geld hatte, von welchem er seine Mutter unterstützen und — Ersparnisse anlegen konnte. Gelegentlich einer Freifahrung im Jahre 1854 entledigte er sich seiner Aufgabe beim Verziehen der Grube und der Verfassung des Protokolls so rasch und gewandt, daß ihm der anwesende Brünnner Berghauptmann Fritsch, nachdem er sich um seine Vorstudien erkundigt hatte, dringend riet, an die Bergakademie zu gehen. Mit ersparten 120 Gulden reiste denn auch Rucker im Herbst 1854 nach Schemnitz, wo er bald in den Genuß eines Stipendiums gelangte und die Bergakademie mit glänzendem Erfolge absolvierte. Sein Absolutorium mit 11 „Ausgezeichnet“ und sonst durchwegs „Erster mit Vorzug“ entrang bei seiner Vorstellung im Ministerium dem bekanntlich mit seinem Lobe kargenden Montanreferenten Ministerialrat Kudernatsch den staunenden Ausruf, so ein Absolutorium habe er noch nie gesehen.

Am 11. Oktober 1858 in den Staatsdienst aufgenommen und der k. k. Berg- und Salinendirektion zu Hall in Tirol zur Dienstleistung zugewiesen, erhielt Rucker vor seinem Abgange dahin den Auftrag, bei den damals ärarischen Schürfungen in Trifail den Anschlagpunkt eines nächst der Eisenbahnstation projektierten Förderstollens und Richtschachtes zu bestimmen und mehrere Vermessungen daselbst durchzuführen, Aufgaben, die jedem anderen, kaum den Studien Entwichenen gewiß große Schwierigkeiten bereitet hätten, von Rucker aber, dank seiner früheren praktischen Betätigung in Mähren, in acht Monaten zur vollsten Zufriedenheit gelöst wurden. An seinen Dienstort Hall einlangend, wurde Rucker zum Kupferbergbau Kitzbichl entsendet, von dort aber schon nach einem Monate zur Substituierung der Bergamtsadjunktenstelle beim Zinnbergbaue in Schlaggenwald in Böhmen bestimmt. Es lag ihm hier die Leitung der Aufbereitung und Hütte, die Führung der Kassa, der Rechnungsbücher und die Materialverwaltung ob, da aber der Bergmeister wegen Kränklichkeit die Grube nicht befahren konnte, so fiel Rucker auch diese zu, so daß er eigentlich den ganzen Betrieb zu führen hatte. Dies kostete zwar eine nicht geringe Mühewaltung, war aber, wie der Verewigte oft erklärte, die beste Schule für seine praktische Ausbildung, da er während dieser seiner Substituierung weit mehr lernte, als es sonst möglich gewesen wäre. Zudem hatte er an dem als Mineralogen und Geologen bekannten Bergamtsverweser Jos. Flor. Vogl einen ausgezeichneten Lehrer, der ihn in die Erkenntnis der Gesteins- und Lagerungsverhältnisse einführte und überhaupt sehen und beobachten lehrte, wofür ihm Rucker die wärmste Dankbarkeit bewahrte.

Im Mai 1861 zum Exspektanten mit 1 fl. 50 kr. Taggeld befördert, wurde Rucker nach 3½ Jahren, anfangs 1863, der Dienstleistung in Schlaggenwald entbunden und der geologischen Reichsanstalt in Wien zugewiesen, wo ihm namentlich durch die Beteiligung an den Landesaufnahmen Gelegenheit geboten wurde, seine Kenntnisse auch auf geologischem Gebiete zu bereichern. Im Oktober 1864 in das Montandepartement des Finanzministeriums, immer noch mit dem kärglichen Taggelde, einberufen, war Rucker begreiflicherweise darauf bedacht, sich einen seinen Kenntnissen und reichen Erfahrungen entsprechenden und einträglicheren Wirkungskreis zu verschaffen; er trat also mit der Gewerkschaft der Reichenseggen- und Frischglückzeche in Unterhandlung und nahm, nachdem er sich einen einjährigen Urlaub erwirkt hatte, die Stelle des Berg-

verwalters mit 1200 Gulden Gehalt und 120 Gulden Quartiergeld in Mies in Böhmen an, die er am 9. Jänner 1865 antrat. Der Urlaub wurde ihm nach Ablauf eines Jahres auf ein weiteres Jahr verlängert, dann aber verweigert, was Rücker veranlaßte, um seine Entlassung aus dem Staatsdienste anzusuchen, die ihm mit Ministerialdekret vom 8. April 1867 unter belobender Anerkennung seiner ersprießlichen Leistungen im staatlichen Bergwerksdienste genehmigt wurde. Es würde zu weit führen, Einzelheiten aus der fruchtbaren, fast sechsjährigen Tätigkeit Rückers in Mies hervorzuheben. Erwähnt sei nur eines Dekretes aus dem Jahre 1869 der Berghauptmannschaft Pilsen, worin ihm im Auftrage des Ackerbauministeriums für seinen neubewährten Eifer und seine erfolgreichen Bestrebungen um die Hebung des Bergbaues die vollste Anerkennung ausgesprochen wird, und ferner des Abschiedsdekretes der Gewerkschaftsdirektion vom 15. Oktober 1871, in welchem Rücker bezeugt wird, daß es seinem Organisationstalenten und seiner Energie schon im ersten Jahre gelungen war, die in sehr vernachlässigtem Zustande übernommenen Zechen ertragsfähig zu gestalten, daß er in Grube, Aufbereitung und Hütte nachhaltige Verbesserungen vorgenommen, zahlreiche Bauten, maschinelle Einrichtungen und Neuerungen eingeführt, durch seine Ausrichtungen und Aufschlüsse einen niegeahnten Erzeichtum im Reviere konstatiert habe und daß es ihm zu danken sei, daß das gewerkschaftliche Vermögen, das bei seinem Dienstantritte 185.000 Gulden betrug, auf 785.000 Gulden gestiegen sei.

Rücker verließ Mies, um die Stelle des Betriebsdirektors der Wolfsegg-Trauntaler Kohlen- und Eisenbahngesellschaft in Oberösterreich zu übernehmen, die er bis 15. Jänner 1873 bekleidete, um dann als Zentraldirektor in den Kohlenindustrieverein einzutreten. Mit diesem Zeitpunkte begann Rücker noch intensiver als zuvor jene Vielseitigkeit seines fachmännischen Strebens und Schaffens zu entfalten, auf welche in den einleitenden Worten dieses Nachwortes hingedeutet wurde. Der Ruf, den er sich durch seine Leistungen erworben hatte, brachte es mit sich, daß auch außerhalb des verantwortungsvollen Dienstes seiner leitenden Stellung, von der obersten Montanbehörde, privaten Unternehmungen und Bergwerksbeflissenen sein Urteil in Bergwerksfragen vielfach verlangt wurde. Gleich nach seiner Übersiedlung nach Wien stellte ihm anfangs 1874 das Ackerbauministerium die Aufgabe, den Quecksilberbergbau im Loiblthal in Oberkrain zu untersuchen, im Jahre 1879 betraute ihn dieses Ministerium mit der Schätzung der ärarischen Braunkohlenwerke in Brüx, bald darauf berief es Rücker in die Kommission zur Beratung des neuen Berggesetzentwurfes, im darauffolgenden Jahre übertrug es ihm die mühevollen Aufgabe, den ärarischen Kohlenwerksbesitz in N. W. Böhmen zu untersuchen, um entscheiden zu können, ob er fortzubetreiben oder zu verkaufen sei; 1882 wurde Rücker in die Kommission zur Beratung des Gesetzentwurfes betreffs der Reform der Bruderladen und der Beschäftigung jugendlicher Arbeiter beim Bergbaue berufen. In Anerkennung der bei all diesen Anlässen dem Montanärar geleisteten Dienste wurde Rücker mit Allerhöchster Entschließung vom 30. April 1881 das Ritterkreuz des Franz Josefs-Ordens verliehen. Der Inanspruchnahme Rückers aus dieser Zeit zur Abgabe von Gutachten und Expertisen für Private sei hier nicht näher gedacht.

Eine neue bergmännische Tätigkeit fand Rücker aus freier Wahl nach der Okkupation Bosniens und der Herzegowina, deren seit der Römerzeit als erzeich bekanntes Gebiete dem begeisterten Bergmanne ein reiches Arbeitsfeld zu eröffnen versprach. Fast auf dem Fuße folgten den österreichischen Truppen die von Rücker entsandten bergmännischen Pioniere, welche unter Anführung des Hrastnigger Bergverwalters Terpotitz zunächst das Kohlenbecken von Zenica für den Kohlenindustrieverein mit Schürfen belegten. Am 4. Mai 1884 schlug Rücker eigenhändig den Frischglückstollen nördlich von Zenica am linken Ufer der Bosna an. Über die Ergebnisse seiner bei dieser Gelegenheit unternommenen Bereisung des neuen Landes, legte er dem gemein-

samen Ministerium eine Denkschrift vor, die den gewesenen Finanzminister Szlávy veranlaßte, Rücker bei seiner im Herbst desselben Jahres wiederholten Reise nach Bosnien zu ersuchen, gewissen Erzgebieten seine Aufmerksamkeit zu schenken und ihm über seine fachmännischen Wahrnehmungen zu berichten. Auf seinen Bericht hin entstanden alsbald zahlreiche Schürfungen, welche zur Eröffnung der Bergbaue Čevljanovic auf Manganerze, Dubostica auf Chromerze, Cermenica auf Antimonerze, Majdan auf Kupfererze und zur Wiederaufnahme des uralten Blei- und Silberbergbaues in Srebrenica führten. Auch Privatunternehmungen begannen sich an der Bergbautätigkeit zu beteiligen, was die Schaffung eines Berggesetzes für Bosnien und die Herzegowina notwendig erscheinen ließ. An der Beratung des Entwurfes dieses Gesetzes, welches dann am 1. November 1881 in Wirksamkeit trat, wurde Rücker selbstverständlich eingeladen teilzunehmen. Das Vertrauen, das sich Rücker durch diese Leistungen erworben hatte, gelangte durch seine Wahl zum Vizepräsidenten der in demselben Jahre über Initiative des Reichsfinanzministers Kallay gegründeten Gewerkschaft „Bosnia“ und 1884 durch seine Ernennung zum Konsulenten in Montanangelegenheiten des Bureaus für Bosnien und die Herzegowina im gemeinsamen Ministerium zum Ausdrucke. Infolge dieser Berufung trat Rücker im Herbst 1884 von der im Kohlenindustrieverein bekleideten Stelle zurück.

Seine in der neuen Eigenschaft entwickelte Wirksamkeit wird durch die Erschließung der neuen Bergbaue in Dolni Tuzla auf Salz und Kohle, Vares auf Eisenstein, Kreka auf Kohle und andere bezeichnet und fand an maßgebender Stelle die vollste Würdigung. Sie wurde auch durch die allerhöchste Entschließung vom 4. September 1886 unter ausdrücklichem Hinweise auf seine hervorragenden Verdienste auf dem Gebiete des Bergwesens durch die Verleihung des Oberbergrats-titels anerkannt. Wie richtig dieses Wort des obersten Bergherrn gewählt war, und zugleich über welche erstaunliche Arbeitskraft und Widerstandsfähigkeit Rücker verfügte, wird zur Überzeugung, wenn man erfährt, daß er in diesen Jahren neben mehreren Expertisen (darunter die technische Untersuchung des Kalisalzbergbaues in Kafusz, Galizien, im Auftrage des Finanzministeriums, die Eisensteingruben in Sargano in der Schweiz, die Marmor- und die Werksteinbrüche bei Nabresina und andere in Italien und Rußland betreffend) zugleich von 1884 bis 1888 bergmännischer Konsulent der Bleiberger Bergwerksunion, von 1883 bis 1889 Konsulent der Drenkovaer Steinkohlengewerkschaft und seit 1891 Administrationsrat der Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft war, seiner aufopfernden Tätigkeit im Österreichischen Ingenieur- und Architektenverein nicht zu gedenken, in welchem er zweimal zum Vorstandstellvertreter und später zum Vorsteher erwählt wurde. Nach zehnjährigem Wirken als Montankonsulent des gemeinsamen Ministeriums wurde Rücker über sein Ansuchen unter Bekundung des wärmsten Dankes für seine eifrige und ersprießliche Dienstleistung seiner Funktionen enthoben. Rücker wandte nunmehr seine Tätigkeit den Kohlenwerken der Rossitzer Gewerkschaft, die ihn zum Mitgliede des Verwaltungsrates kooptiert hatte, hauptsächlich aber den Kohlenwerken der Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft in Fünfkirchen zu und erwarb sich um der letzteren ergiebigen Betrieb alsbald so hervorragende Verdienste, daß die Direktion der Gesellschaft 1896 aus Dankbarkeit den Schacht III in Vasas mit seinem Namen benannte. Bis zu seinem Ableben gehörte Rücker der Administration dieser Gesellschaft an, bei deren Beratungen er in den letzten Jahren den Vorsitz führte und mit entscheidender Stimme an den wichtigen Verhandlungen teilnahm, welche den neuen Subventionsvertrag der Regierung mit der Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft betrafen.

In das letzte Jahrzehnt seines tatenreichen Lebens fallen seine Wirksamkeit als Beisitzer des Schiedsgerichtes der Arbeiter-Unfallversicherungsanstalt, seine Beteiligung an den Arbeiten des arbeitsstatistischen Amtes des Handelsministeriums, seine Mitgliedschaft in der Kommission zur Untersuchung der Gefahrenmomente der Braunkohlenbergbaue des Brüxer Revieres.

seine Gutachten über die der Gemeinde Wien zum Kaufe angebotenen Kohlenwerke, seine Mitwirkung in der Prüfungskommission der montanistischen Hochschule in Leoben, in welche er wenige Tage vor seinem Hinscheiden abermals berufen wurde u. a. m.

Fast unbegreiflich erscheint es, daß Rücker bei einer so vielfältigen, alle geistigen und körperlichen Kräfte anspannenden Wirksamkeit die Zeit fand, sich auch fachliterarisch zu betätigen. In der Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines, deren Obmannstelle er wiederholt innehatte, hielt Rücker im Laufe der Jahre eine Reihe durch Form und Inhalt hervorleuchtender Vorträge, die „Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenw.“ brachte wiederholt lehrreiche Aufsätze aus seiner Feder, 1879 veröffentlichte er eine allgemein beifällig aufgenommene Schrift über die Schätzung von Bergbauen, welche er auf dringenden Wunsch von Fachgenossen 1903 in zweiter Auflage erscheinen ließ, 1896 besprach er in einem Buche das Goldvorkommen in Bosnien, 1902 den Blei- und Silberbergbau von Srebrenica daselbst und schuf sich damit selbst Denkmäler, die ihm eine dauernde Erinnerung sichern. Nicht unerwähnt bleibe, daß Rücker anlässlich des 60jährigen Jubiläums des Kaisers mit dem Komturkreuze des Franz-Joseph-Ordens ausgezeichnet wurde, daß ihn seine Heimatgemeinde als Dank für wiederholte wohlthätige und gemeinnützige Schenkungen und Stiftungen zum Ehrenbürger von Herrnfeld ernannt hatte und schließlich, daß Rücker nicht nur ein tüchtiger, sondern auch ein frommer Bergmann war, der darauf hielt, daß der alte Brauch beibehalten werde, vor der Anfahrt in der Anstaltstube im gemeinsamen Gebete den Schutz des Herrn anzurufen.

Bis in die letzten Tage trotz seiner seit längerer Zeit andauernden Kränklichkeit unermüdlich tätig, verschlimmerte sich um die Jahreswende sein Zustand und eine hinzutretende Komplikation, welcher seine noch so rüstige Körperbeschaffenheit doch nicht standhalten konnte, machte seinem arbeitsreichen Leben ein Ende. Er entschlief kurz vor Vollendung seines 77. Lebensjahres sanft und ohne Todeskampf am 9. Jänner 1. J. nachmittags zum Schmerze seiner Gattin, seines einzigen Sohnes und all seiner Freunde und Verehrer.

Sein Leichenbegängnis am 11. Jänner, an welchem sich alle in Wien wohnenden Freunde und eine ungezählte Menge Leidtragender beteiligten, vollzog sich mit einer hier selten gesehenen Feierlichkeit, denn Abordnungen von Bergleuten aus dem Rossitzer Reviere und aus Fünfkirchen mit brennenden Grubenlampen und Matrosen der Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft geleiteten den Sarg vom Trauerhause zur Augustinerkirche und umstanden auf dem Friedhofe Rückers letzte Ruhestätte, an welcher Kollege Stegl „dem treuen Freunde, dem lieben Kollegen, dem rastlosen Bergmanne das letzte „Glück auf“ darbrachte, in das alle Anwesenden tiefbewegt

einstimmten, Prof. Hofrat Hochenegg als Vorsteher des „Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines“ dem Dahingegangenen warmgefühlte Worte der Trauer und Teilnahme widmete und der Präsident der Donau-Dampfschiffahrt-Gesellschaft v. Schonka im Namen der Gesellschaft, ihrer Schiffer und Bergleute für seine Werke den Dank und die letzten Grüße nachrief. R. i. p. Ernst.

Notiz.

Rotirender Apparat zur Ausfällung von Metallen aus Lösungen. D'Arcy Lloyd und E. Rand. Der Apparat dient dazu, Gold oder Silber aus Cyanidlösungen auszufällen. Das geschieht dadurch, daß die zu entgoldende Lauge durch eine hohle perforierte Achse in eine rotierende Trommel tritt, deren einzelne Fächer mit Zinkschnitzeln gefüllt sind. Die Lauge tritt an der Peripherie aus und fließt von einem Sammelbehälter in die nächste Abteilung. (Mining World 1910, Bd. 32, S. 513, durch „Chem-Ztg.“, 1910.)

Berichtigung.

Eine neue Berechnungsmethode für Wärmespeicher bei Regenerativöfen.

Es soll richtig heißen: Auf Seite 3, Spalte 2, und Seite 4 Spalte 1, für die spezifischen Wärmen: s_{100T} , s_{0T} , s'_{0T} , s''_{0T} statt: $s_{100} \cdot T$, $s_0 T$, $s'_0 T$, $s''_0 T$; auf Seite 6, Spalte 2, Zeile 13 v. u.: $v_{3m} = \rho \cdot v_0$ statt $v_{3m} = \rho \cdot v_2$; auf Seite 21, Spalte 1, Zeile 19 v. o.:

$q' = \frac{n' A'_n (1 + \alpha T'_m) 760}{3600 \cdot \varphi \cdot v'_m \cdot b}$ statt: $q' = \frac{n' \lambda'_n (1 + \alpha T'_m) 760}{3600 \cdot \varphi \cdot v'_m \cdot b}$; auf Seite 22, Spalte 2, Zeile 7 v. u.: $4 \times 0.1 \times 0.08 = 0.032 m^2$ statt: $4 \times 0.08 \times 0.032 m^2$; auf Seite 23, Spalte 2, Zeile 13 v. u. in Gleichung (12 c) das letzte Glied: $0.583 \frac{296.44}{n'}$

statt: $0.583 \frac{328.72}{n'}$; auf Seite 23, Spalte 2, Zeile 12 v. u.: $n' = 0.485$ statt: $n' = 0.53$; auf Seite 23, Spalte 2, Zeile 11 v. u. in Gleichung (12 d) das letzte Glied: $0.417 \frac{140.12}{1 - n'}$

$0.417 \frac{132.79}{1 - n'}$; auf Seite 23, Spalte 2, Zeile 10 v. u.: $n' = 0.762$ statt: $n' = 0.775$; auf Seite 37, Spalte 1, Zeile 25 v. o.: V, R, R₁ und S statt: V_s, R_s und R_{s1}; auf Seite 37, Spalte 1, Zeile 27 v. o.: Dann ist für T_m die . . . statt: Dann ist für die . . . auf Seite 37, Spalte 1, Zeile 29 v. o.: . . . und für v_m die . . . statt: . . . und für die . . .

Metallnotierungen in London am 10. Februar 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 11. Februar 1911.) Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Notierung							Letzter Monats-Durchschn.
		Londoner Discount	von			bis			
			%	£	s	d	£	s		d
Kupfer	Tough cake	2 1/2	58	10	0	59	10	0	59.375
"	Best selected	2 1/2	59	0	0	59	10	0	59.3125
"	Elektrolyt	netto	59	15	0	60	5	0	60.375
"	Standard (Kassa)	netto	55	0	0	55	0	0	55.6484375
Zinn	Straits (Kassa)	netto	178	10	0	178	10	0	186.609375
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	1	3	13	2	6	13.03125
"	English pig, common	3 1/2	13	5	0	13	7	6	13.2578125
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	23	5	0	23	10	0	23.840625
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	27	0	0	29	0	0	28.—
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	10	0	8	6	6	*) 8.—

W. F.

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergpat in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl Balling, k. k. Bergpat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard Doležal, o. ö. Professor an der techn. Hochschule in Wien; Eduard Donath, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. Ernst, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald Foltz, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef Gängl v. Ehrenwerth, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel Granigg, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von Höfer, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert Káš, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich Katzer, k. k. Bergpat und bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann Mayer, k. k. Oberbergpat 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: Verschiedene Formen von Kohlenstoff in Eisenhochofenschlacken. — Der Zusammenhang der westlichen mit der östlichen Flözgruppe des Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevieres und die Orlauer Störung im Lichte der neueren Aufschlüsse. Marktberichte für den Monat Jänner 1911. (Schluß.) — Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) in den Jahren 1909 und 1910. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Verschiedene Formen von Kohlenstoff in Eisenhochofenschlacken.

Von Hans Fleißner in Příbram.

(Hiezu Tafel IV.)

Im Anschlusse an die früher in dieser Zeitschrift erschienenen Arbeiten über „Schwarze und blaue Eisenhochofenschlacken“¹⁾ und „Hochofendiamanten und das Diamantenproblem“²⁾ möge vorläufig noch folgendes über das Vorhandensein verschiedener Formen des Kohlenstoffes in Eisenhochofenschlacken berichtet werden.

Beim Auflösen größerer Mengen von Schlacken in Salzsäure und Fluorammonium konnte öfters beobachtet werden, daß ein Teil des nicht löslichen Rückstandes sich verhältnismäßig rasch am Boden des Becherglases absetzte, während ein anderer Teil in der Flüssigkeit schwamm und erst durch längeres Stehenlassen oder durch Erhitzen auf dem Wasserbade zum Absetzen gebracht werden konnte. Es war daher eine teilweise Trennung des leichteren Rückstandes von dem schwereren möglich, so daß beide für sich mikroskopisch untersucht werden konnten. Die Flüssigkeit, in welcher die leichten Anteile des Rückstandes schwebten, wurde vorsichtig abgegossen und dann auf dem Wasserbad erhitzt, wodurch ein Zusammenballen desselben eintrat. Nach dem Absetzen wurde die über dem Rückstande stehende Flüssigkeit vorsichtig abgegossen, dieser in eine Platinschale gespritzt und hier

mit reiner Flußsäure gekocht, um noch vorhandene Kieselgallerte zu lösen; dann wurde er durch vorsichtiges Dekantieren mit heißem Wasser säurefrei gewaschen, getrocknet und konnte nun mikroskopisch untersucht werden. Soweit die verhältnismäßig geringen Mengen der Rückstände für chemische Untersuchungen hinreichten, wurden auch diese damit durchgeführt.

In der Regel bestand der kohlige Rückstand aus braunen Flocken, welche unter dem Mikroskope keine besondere Gestalt zeigten. An der Luft auf einem Platindeckel geglüht, war er schon beim gelinden Erhitzen über einem Bunsenbrenner verbrennbar; beim Erhitzen mit Soda und Salpeter verpuffte er.

Bei zwei Schlacken nun, einer Eisenhochofenschlacke von Hallberg und einer solchen von Witkowitz³⁾, fielen bei der mikroskopischen Betrachtung der leichten Rückstände neben der gewöhnlichen Kohle schwarze, nadelförmige Gebilde auf, welche hier be-

¹⁾ Diese Zeitschrift 1910, Nr. 6 bis 13.

²⁾ Diese Zeitschrift 1910, Nr. 37 bis 40.

³⁾ Die Schlacke von Hallberg ist in der Arbeit über „Schwarze und blaue Eisenhochofenschlacken“ näher beschrieben. Es ist dieselbe, in welcher ich schwarze Diamanten gefunden habe. Über ihre Entstehung ist uns leider nichts bekannt. Die Schlacke von Witkowitz ist ebenfalls in der genannten Arbeit eingehend beschrieben; sie stammt von Ferro-siliciumschmelzen in Witkowitz.

geschrieben sein sollen. Diese Nadeln sind an dem einen Ende immer keulenförmig verdickt und manchmal so angeordnet, daß zwei, drei oder vier mit ihren verdickten Enden in einem Punkte zusammenlaufen, so daß sie wie sternartige Gebilde aussehen.

Die Bilder 1 und 2 (Taf. IV) zeigen die Formen, welche im Rückstande der Schlacke von Hallberg gefunden wurden, neben gewöhnlicher flockiger Kohle, bei etwa 150facher linearer Vergrößerung. Aus dem Bilde 1 (Taf. IV) kann man die keulenförmige Verdickung der Nadeln erkennen. Um sich im Bilde leichter zurecht zu finden, möge man sich die Linien a und b verlängert denken; im Schnittpunkte der beiden ist eine solche Nadel zu sehen. Bei genauerer Betrachtung des Bildes findet man deren mehrere. Im Bilde 2 (Taf. IV) kann man im Schnittpunkte der Linien a und b sehen, wie zwei Nadeln von einem Punkte ausgehen.

Bild 3 (Taf. IV) stellt die nadelförmigen Gebilde aus der Schlacke von Witkowitz dar. Man sieht hier im Schnittpunkt von a und b drei Nadeln so angeordnet, daß sie sternförmig von einem gemeinsamen Mittelpunkt ausgehen. Das Bild entspricht etwa 150facher linearer Vergrößerung.

Die erwähnten nadelförmigen Gebilde sind auch in den Dünnschliffen der beiden Schlacken wahrzunehmen; hier kann man die sternartige Anordnung ebenfalls des öfteren beobachten.

Da die Möglichkeit nicht ausgeschlossen war, daß man es mit ausreduziertem Silicium zu tun habe — dieses kristallisiert bekanntlich manchmal in nadelförmigen Prismen — wurde der Rückstand in einem Glühschiffchen im Chlorstrom erhitzt; dadurch hätte Silicium in Siliciumchlorid verwandelt werden müssen. Der im Chlorstrom erhitzte Rückstand wurde wieder mikroskopisch betrachtet und dabei konnte beobachtet werden, daß keine Veränderung eingetreten war. Auch durch Kochen mit Kalilauge wurde er nicht verändert, während Silicium bei dieser Behandlung hätte aufgelöst werden müssen.

Beim Glühen des Rückstandes an der Luft über einem Bunsenbrenner verbrannte ein Teil desselben sofort. Bei der mikroskopischen Untersuchung des geglühten Rückstandes zeigte es sich, daß die Nadeln unverändert geblieben waren und nur der flockige, kohlige Rückstand verbrannt war. Nach längerem, stärkerem Erhitzen am Gebläse, konnte bei der mikroskopischen Betrachtung beobachtet werden, daß nunmehr auch die Nadeln verbrannt waren.

Durch Glühen im Sauerstoffstrom war der Rückstand unter Bildung von Kohlendioxyd und Zurücklassung geringer Mengen braungefärbter Asche verbrennbar.

Ich vermutete zunächst, daß diese Nadeln aus gewöhnlicher, amorpher Kohle bestehen, welche durch die Kristallisation der Schlacke gezwungen wurde, diese Formen anzunehmen. Die verhältnismäßig schwere Verbrennbarkeit würde noch nicht gegen amorphe Kohle sprechen, denn deren Eigenschaften sind bekanntlich von den äußeren Bedingungen sehr abhängig. Je höher die Temperatur war, der man den amorphen Kohlenstoff ausgesetzt hatte, und je länger diese einwirkte, um so

größer ist seine Dichte, Härte, seine Leitfähigkeit für Wärme und Elektrizität, um so geringer ist seine Verbrennbarkeit. Die oben erwähnte Vermutung erwies sich jedoch als unrichtig, denn die Nadeln wurden bei der mikroskopischen Betrachtung der Dünnschliffe auch in den glasigen Schlackenteilen beobachtet; wären sie durch Zusammendrängen der amorphen Kohle bei der Kristallisation entstanden, so hätte man sie nur in den kristallinen Stellen der Schlacken finden können. Ob die nadelförmigen Gebilde Graphitkristalle sind, konnte bisher nicht entschieden werden; Graphit kommt manchmal in strahligen Aggregaten in der Natur vor. Möglicherweise hat man es auch mit Graphitit zu tun. Zur Entscheidung dieser Frage wäre es notwendig, größere Mengen des Rückstandes abzusondern, um damit die entsprechenden chemischen Reaktionen auf Graphit und Graphitit vornehmen zu können. Da die Menge des Rückstandes jedoch immer sehr gering ist, sind dazu größere Schlackenmengen notwendig, welche mir leider von den beiden erwähnten Schlacken nicht zur Verfügung stehen. Ich hoffe jedoch später darauf zurückkommen zu können.

Die Behandlung des Rückstandes, welcher sich beim Lösen der Schlacken, wie eingangs erwähnt, rascher am Boden des Becherglases absetzte, ist in der Arbeit über „Hochofendiamanten usw.“ bereits angegeben worden. In diesem findet man natürlich auch Anteile des leichten Kohlenstoffes, da eine vollständige Trennung durch Abgießen der Flüssigkeit nicht zu erreichen ist; größtenteils besteht er jedoch aus graphitischem Kohlenstoff. Im Rückstande der Schlacke von Hallberg wurden außerdem Stückchen von koksähnlichem Aussehen und schwarze Diamanten gefunden, wie dies in der oben erwähnten Arbeit bereits beschrieben wurde. Es wurde hier noch eine Abbildung von diesem Rückstande aufgenommen. Bild 4, Taf. IV (etwa 150fache lineare Vergrößerung) läßt links oben im Bilde eine schön ausgebildete, sechseckige Graphitschuppe erkennen. Im Schnittpunkt der Linien a_1 und b_1 ist ein Diamant zu sehen. Außerdem findet man in diesem Rückstande hie und da schwarze Körner, welche nahezu kugelige Gestalt zeigen. Von diesen Körnern, die nur selten angetroffen werden, ist eines im Schnittpunkte der Linien a_2 und b_2 abgebildet. Dieses erscheint hier fast kreisrund; bei stärkerer Vergrößerung kann man jedoch erkennen, daß es einen polygonalen Querschnitt besitzt, wie dies übrigens auch schon bei dieser Vergrößerung beim genaueren Betrachten zu sehen ist. Ob diese, wie Kugeln aussehenden, schwarzen Körner Diamanten sind, konnte ich nicht entscheiden, da sie, wie erwähnt, nur äußerst selten zu finden sind, so daß es nicht möglich war, sie für sich zu untersuchen.

Des weiteren ist zu erwähnen, daß in dem Rückstande, welcher beim Lösen der Schlacke von Witkowitz erhalten wurde, schön ausgebildete, durchsichtige Kristalle von hellgrüner Farbe vorhanden waren, welche durch längeres Kochen mit Flußsäure und beim Abrauchen mit Fluorammon und Schwefelsäure nicht angegriffen wurden.

Die Bilder 5 und 6, Taf. IV (etwa 150fache lineare Vergrößerung) lassen solche Kristalle erkennen. Diese

sind, wie erwähnt, durchsichtig, grüngelblich, haben scharfe Kanten und zeigen, im auffallenden Lichte betrachtet, spiegelnde Kristallflächen von großer Reinheit. Aus der Form würde man schließen, daß sie dem regulären System angehören; im polarisierten Lichte untersucht, erweisen sie sich jedoch als nicht isotrop.

Auffallend sind besonders die scharfen Kanten, welche auch beim längeren Kochen mit Flußsäure nicht verändert werden.

Durch Schmelzen mit saurem, schwefelsaurem Kalium wurden die Kristalle nicht angegriffen; sie behielten vielmehr ihre scharfen Kanten und die wie geschliffen aussehenden Flächen. Diese Untersuchung ist so durchgeführt worden, daß der Rückstand, in welchem die Kriställchen vorhanden waren, in einem kleinen Platintiegel mit Kaliumbisulfat geschmolzen, die Schmelze in Wasser gelöst und der gebliebene Rückstand im Tiegel mit Wasser ausgewaschen und getrocknet wurde; die mikroskopische Betrachtung des Rückstandes ließ die erwähnten Kristalle unverändert wieder erkennen.

Dann wurde der Rückstand mit schmelzendem Kaliumhydroxyd behandelt, die Schmelze wieder in Wasser gelöst und der nun gebliebene Rückstand mikroskopisch untersucht. In diesem waren die grünen Kristalle nicht mehr vorhanden, sie waren also durch das Schmelzen mit Kaliumhydroxyd zerstört worden. Für eine eingehendere Untersuchung waren auch hier die erhaltenen Mengen zu gering.

Aus diesem Verhalten vermute ich, daß die grünen Kristalle aus Siliciumcarbid bestehen; denn dieses verhält sich chemischen Einflüssen gegenüber ebenso.

Siliciumcarbid, SiC, ist im reinen Zustand farblos, das technische Produkt ist gewöhnlich grün. Man stellt es dar, indem man eine innige Mischung von Quarzsand und Kokspulver unter Zusatz von etwas Chlornatrium einem sehr starken elektrischen Strome aussetzt, so daß die Mischung weißglühend wird. Das erhaltene Produkt findet unter dem Namen Carborundum wegen seiner großen Härte (zwischen Korund und Diamant, dem letzteren jedoch näher) als Schleifmaterial angedehnte Verwendung, so daß heute bereits eine ziemlich blühende Carborundumindustrie besteht.

Das Siliciumcarbid wird manchmal in regulären Sechsecken erhalten, welche auf den polarisierten Lichtstrahl einwirken.⁴⁾ Es ist unlöslich in Salzsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure und fast unlöslich in Flußsäure. Durch Schmelzen mit kaustischen oder kohlen-sauren Alkalien hingegen wird es unter Abscheidung von Kohlenstoff und

⁴⁾ Über die Kristallform des Siliciumcarbides findet man verschiedene Angaben. In dem Werke „Die Metallcarbide und ihre Verwendung“ von Prof. Dr. Felix B. Ahrens (Sammlung chem. und chem.-techn. Vorträge, I. Bd., I. Heft) findet man die oben erwähnte Angabe. Im „Lehrbuch der anorganischen Chemie“ von Prof. Dr. H. Erdmann (1898) werden die Kristalle als rhombische Tafeln bezeichnet. Prof. Dr. Gust. Tschermak bezeichnet sie in seinem „Lehrbuch der Mineralogie“, sechste Auflage, als trigonal.

Bildung von Carbonat und Alcalisilicat aufgeschlossen. Beim Erhitzen an der Luft oder im Sauerstoff verbrennt es sehr schwer; bei Weißglut jedoch tritt Verbrennung ein unter Bildung von Kohlendioxyd und Kieselsäure.

Zum Vergleiche wurde etwas Carborundumpulver unter dem Mikroskope betrachtet; es zeigte das gleiche Aussehen wie die erwähnten grünen Kristalle und verhielt sich gegen das polarisierte Licht ebenso wie diese.

Es ist leicht einzusehen, daß Siliciumcarbid in Eisenhochofenschlacken vorhanden sein kann. Im allgemeinen findet man in der Literatur angegeben, daß Kohle erst bei Temperaturen des elektrischen Ofens auf Kieselsäure einwirkt nach der Gleichung:



Es ist jedoch nachgewiesen, daß sich Siliciumcarbid unter geeigneten Bedingungen schon bei lebhafter Rotglut bilden kann. Dies geht aus den Versuchen von P. Schützenberger⁵⁾ hervor, welcher als erster Siliciumcarbid darstellte; in der Regel nimmt man an, daß Acheson zum erstenmal Siliciumcarbid dargestellt hat.

P. Schützenberger hat die Einwirkung von Silicium auf Kohlenstoff bei höheren Temperaturen studiert. In einem etwa 20 bis 30 cm³ fassenden Tiegel aus Retortenkohle, der durch einen Deckel aus dem gleichen Material geschlossen war, wurde ein Gemisch gleicher Teile kristallisierten und gepulverten Siliciums und gepulverter Kieselsäure eingetragen. Letztere hatte nur den Zweck, als Verteilungsmittel zu wirken. Der Tiegel kam in einen zweiten, etwas größeren Tiegel aus feuerfestem Ton und letzterer wurde wieder in einen dritten, ziemlich großen Tiegel gestellt, wobei die Zwischenräume mit Kienruß ausgefüllt wurden. Nach mehrstündigem Erhitzen des Ganzen auf lebhaftes Rotglut wurde die etwas gefrittete und grünliche Reaktionsmasse, welche mit siedender Kalilösung keinen Wasserstoff entwickelte, also kein Silicium mehr enthielt, mit Flußsäure gekocht, wodurch die Kieselsäure und etwas Stickstoffsilicium in Lösung gingen. Es hinterblieb ein hellgrüner Rückstand, das Kohlenstoffsilicium SiC. Dieses entstand nicht auf Kosten des Kohlentiegels, der nicht angegriffen wurde, sondern durch die Reduktion von Kohlenmonoxyd durch Silicium bei lebhafter Rotglut.

Bei Beachtung dieser Versuche Schützenbergers, nach welchen Siliciumcarbid schon bei lebhafter Rotglut gebildet werden kann, ist die Annahme, daß in den Eisenhochofenschlacken Siliciumcarbid vorhanden ist, begründet. Auch führt schon L. Franck⁶⁾ die Tatsache an, daß er in einem Hochofenerzeugnis, welches bei der Ausbesserung eines Hochofens am Herde und Gestell gefunden wurde, das Vorhandensein von brillant kristallisiertem, grünen Siliciumkohlenstoff feststellen konnte.

⁵⁾ Siehe Ed. Donath und K. Pollak, „Neuerungen in der Chemie des Kohlenstoffes“, Sammlung chemischer und chem.-techn. Vorträge, III. Bd., viertes Heft, S. 159 u. f.

⁶⁾ Ebenda; auch Stahl und Eisen, 1896, 2, S. 585 und 1897, S. 485.

Diese Untersuchungen über das Verhandensein verschiedener Formen von Kohlenstoff in Eisenhochofenschlacken werden, nach Beschaffung des nötigen Materiales, mit größeren Schlackenmengen fortgesetzt. Ich hoffe dann

eine systematische Trennung und eingehendere chemische Untersuchung der einzelnen Kohlenstoffformen durchführen zu können.

Der Zusammenhang der westlichen mit der östlichen Flözgruppe des Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevieres und die Orlauer Störung im Lichte der neueren Aufschlüsse.

Vortrag, gehalten am 7. Dezember 1910 im Berg- und hüttenmännischen Vereine in Mähr.-Ostrau
von k. k. Bergat Erich Mládek, Bergdirektor in Dombrau.

(Hiezu Tafel V, VI und VII.)

Das Thema, daß ich heute besprechen will, ist kein neues. Seit mehr als vier Jahrzehnten wird über das Wesen der Orlauer Störung, über den Zusammenhang der Flöze, bzw. der Flözgruppen des Westrevieres mit jenen des Ostrevieres, oder präziser gesagt jenen der Peterswalder und Porembaer Flöze einerseits sowie der Porembaer und Karwin-Dombrauer andererseits, geschrieben und debattiert. Geologen von Beruf und praktische Bergleute haben im wissenschaftlichen Streite darum, was die Orlauer Störung eigentlich sei und in welcher Art das Aneinanderstoßen der steilen und der flach gelagerten Flöze am einfachsten zu erklären wäre, manche Theorie aufgestellt und für jede solche manchen Nachweis geliefert. Eine definitive, unanfechtbare Lösung der Frage wurde jedoch bisher nicht gegeben, bzw. nicht publiziert und in der großen Öffentlichkeit war bis vor kurzem die Frage der Orlauer Störung mit ihren Nebenfragen ein ungelöstes Rätsel.

Als Leiter der Bergbaue in Orlau, Lazy, Poremba und Dombrau war es mir nun vergönnt, im Laufe der Jahre eine Reihe von wichtigen Aufschlußarbeiten im engsten Gebiete der sogenannten Orlauer Störung einzuleiten und durchzuführen, deren Resultate, welche ein ziemlich wertvolles und interessantes Material zur Klärung der vorliegenden Frage repräsentieren, ich im nachfolgenden vorlege.

Um jedoch jenen Herren Fachgenossen, welche unser östliches schlesisches Bergrevier nicht in allen Details kennen, vorher klar zu machen, was die „Orlauer Störung“ ist und in welchem Zusammenhange dieselbe mit den hiesigen Flözgruppen steht, weise ich vor allem auf die Profilzeichnung Fig. 1 (Taf. V) hin, welche einen Schnitt von Westen nach Osten durch die Kohlenformation nach der gebrochenen Linie A B — C D (siehe Übersichtskarte Fig. 2), u. zw. in den Gemeinden Peterswald bis Karwin darstellt. Im westlichen Teile dieses Profiles bemerken wir die Peterswalder Flözmulde mit ruhiger, fester, ungestörter Ablagerung der zum Teile vom Albrecht-Schachte der Österreichischen Berg- und Hüttenwerksgesellschaft, zum Teile vom Eugen-Schachte und Grafen Deym-Schachte der Ostrau-Karwiner Montangesellschaft gebauten Flöze. Im östlichen Teile des Schnittes sind die Flözgruppen der gegen Norden zu offenen Dombrau-Lazy-Karwiner Mulde, welche einesteils vom Hauptschachte und Neuschachte des Bergbaues Orlau-Lazy in

den Gemeinden Orlau und Lazy, des Bettina-Schachtes und Eleonoren-Schachtes der Witkowitz Gruben in Dombrau und Orlau sowie von den Grubenbetrieben des gräfl. Larischen Bergbaues und jenen der Österreichischen Berg- und Hüttenwerksgesellschaft in Karwin gebaut werden.

Zwischen den beiden flach gelagerten Flözgruppen liegen die steil gestellten Flöze des Sofien-Schachtes in Poremba (des Bergbaues Orlau-Lazy). Hier ist der Schnitt durch die 800 m südlich vom Sofien-Schacht gelegene, stark gestörte Partie geführt; nur die Aufschlüsse am VII. Horizont sind durch einen, durch den Hauptquerschlag in der nächsten Nähe des Schachtes geführten Schnitt dargestellt. Ein anderes Profil des Sofien-Schachtes durch den Schacht selbst, und zwar ebenfalls von West nach Ost, bzw. den Hauptquerschlag lege ich zur besseren Beurteilung der Verhältnisse ebenfalls vor.

In diesen beiden Profile sind keine Kombinationen, sondern nur die reinen Auffahrungen, bzw. Aufschlüsse eingezeichnet.

Die Frage, welche die Bergleute des hiesigen östlichen Revieres sowie auch einzelne Herren Geologen seit Jahrzehnten beschäftigt, ist nun die:

In welchem Zusammenhange stehen die steil gelagerten Porembaer Flöze zu den sanft verflächenden Flözen der Peterswalder einerseits und den ebenfalls flach gelagerten Schichten der Dombrau-Karwiner Mulde andererseits?

Und da naturgemäß angenommen werden muß, daß die Sofien-Schächter Gruppe nicht von vornherein ihre Steilstellung eingenommen haben konnte, drängt sich unvermittelt die zweite Frage auf:

Auf welche Ursachen ist diese Steilstellung der Porembaer Flöze zurückzuführen?

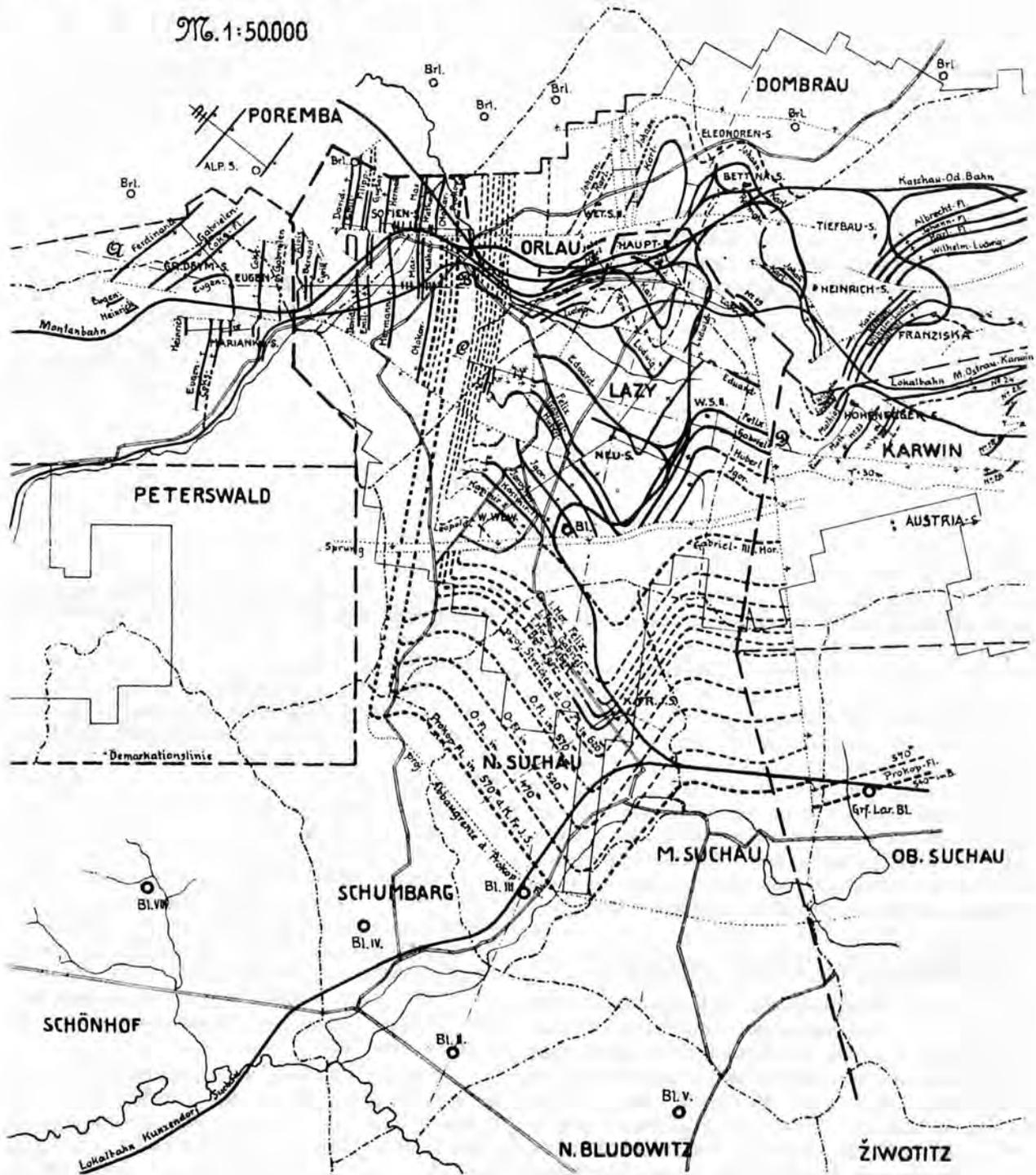
Im Zusammenhange damit stehen dann weitere Fragen, welche auch hier ihre Beantwortung finden sollen, wie:

Mit welchen Flözen sind die Porembaer Flöze identisch? Gehören dieselben zu der westlichen (Ostrauer) oder zu der östlichen (Karwiner) Kohlenformation? Endlich: Wohin sind die Dombrau-Lazy-Karwiner Flözschichten einzureihen?

Es ist klar, daß der Schwerpunkt zur Lösung des vorliegenden Problems in der Beantwortung der zweiten Frage liegt, d. h. in der Präzisierung der Ursache der

Übersichtskarte.

M. 1:50000



M. 1:50000



Fig. 2.

Steilstellung oder besser des Wesens derselben. Sowohl die Ursachen der Steilstellung der Porembaer Flöze, sowie der im Profile ersichtlichen Teile der Dombrau-, Lazyer Flözgruppe als auch die unmittelbaren Folgen derselben, die Trennung oder von mancher Seite vermutete Losreißung der steilen Flözgruppe aus ihrem normalen Gefüge, alle diese Momente zusammen repräsentieren den Begriff der „Orlauer Störung“, im engen Sinne unseres hiesigen Revieres, auf welches ich mich — wie ich ausdrücklich betone — beschränken will. Die Benennung hat ihren Grund darin, daß in der Gegend von Orlau die Intensität derselben von jeher als größte angenommen wurde. Die von dieser Orlauer Störung durchsetzte Partie des Karbons beschränkt sich nicht auf das Gemeindegebiet von Orlau, sondern sie dehnt sich (siehe Übersichtskarte) auf die Nachbargemeinden im Westen und Norden (Poremba, Peterswald und Dombrau) und im Osten und Süden (Lazy und Suchau) aus und zieht vom Süden (anscheinend mehrere Kilometer südlich von Orlau beginnend) gegen Norden bis nach Oberschlesien, wo sie als „Orlauer Störung“ in bergmännischen und besonders geologischen Kreisen eine große Rolle spielt. Ich fühle mich nun nicht berufen, die Orlauer Störung bis Preußisch-Schlesien zu verfolgen, auch ist dies nicht der Zweck der vorliegenden Besprechung.

Es sei mir nun gestattet, in kurzen Zügen zu rekapitulieren, wie verschiedene Geologen, bzw. praktische Bergleute über das Wesen der Orlauer Störung und über die Identität der durch dieselbe voneinander getrennten Flözgruppen der westlichen (Ostrauer) und der östlichen (Karwiner) Gruppe geurteilt haben, bzw. urteilen. Es ist eine ansehnliche Reihe von Namen, die hier in Betracht kommt. Unter anderen waren es, und zwar vom Anfang der Siebzigerjahre bis heute: Stur, Helmhacker, Bergrat Jičínský, Bergrat Bartonec (besonders als Paläontologe bei Bestimmung der marinen Fauna), Tietze, Gaebler, Bernhardt — in der neuesten Zeit außer Gaebler Dr. Michael in Berlin, Dr. Petrascheck an der geologischen Reichsanstalt in Wien, Dr. Jahn in Brünn, Chefmarkscheider Brandenburg u. a. m., welche sich mit dem von mir heute besprochenen Thema wiederholt eingehend beschäftigt haben.

Literatur über die Orlauer Störung usw.

Stur hat in seinem Werke „Die Kulmflora der Ostrauer- und Waldenburger Schichten“ die Ansicht ausgesprochen, daß die Flöze des Sofien-Schachtes, von denen damals — anfangs der Siebzigerjahre — allerdings erst drei aufgeschlossen waren, und zwar das sogenannte 26 zöllige (Flöz Nr. I), das 36 zöllige (Flöz Nr. II) und das 78 zöllige (das jetzige Hermann-Flöz), sowie jene, die im Bohrloche II der Innerberger Hauptgewerkschaft erbohrt worden waren, Flöze der Gruppe I' und II' des östlichen Muldenflügels, und mit jenen der Gruppe I und II des westlichen Muldenflügels, d. h. mit dem untersten Petrkowitz im Reichflöz-

erbstollen, weiters am Anselm-Schacht und am Franz-Schachte in Přivoz aufgeschlossenen (und zwar bis zum Karl-Flöze) identisch seien. Stur reihte somit die Flöze des Sofien-Schachtes unter die ältesten Flöze der Ostrauer Schichten ein. Für die nächstfolgende III. Flözgruppe, das sind die Hruschauer Flöze von Rosa bis Franziska aufwärts, fand Stur ein Äquivalent in den mit III' bezeichneten Peterswalder Schichten der Karbonformation östlich der Mulde. Für die letzten zwei Gruppen, und zwar IV (Flöze des Heinrich-Schachtes von Nr. 10 bis ins Hangende des Enna-Flözes) und Gruppe V (Hangende der Flöze von Mähr- und Poln.-Ostrau vom Leopold-Flöz aufwärts bis Flöz Nr. I des Hermenegilde-Schachtes), fand Stur ebenfalls Repräsentanten in den Flözgruppen des östlichen Revieres; mit den letztangeführten Gruppen gedenke ich mich jedoch heute nicht zu beschäftigen.

Zu dieser Identifizierung, besonders was die Flöze von Poremba und Peterswald anbelangt, wurde Stur durch von ihm an Ort und Stelle vorgefundene Vertreter der charakteristischen marinen Fauna bestimmt. (Stur legt bekanntlich in seinem zitierten Werke drei Stufen von mariner Fauna fest, von denen die zweite in der I. bis III. Flözgruppe der Ostrauer Schichten zu finden sei; es handelt sich hier um kleinere Arten von Trilobiten, Cephalopoden, Gastropoden, Krinoiden usw.)

Mit Bezug auf die Flöze des Sofien-Schachtes erwähnt Stur auch des Bohrloches I der Innerberger Gewerkschaft, in welchem nach Durchfahrung der tertiären Überlagerung von 188 m Tegel zuerst Sandstein, sodann gewisse, wie er sagt, „höchst merkwürdige Gesteine“ konstatiert wurden, die als „Porphyrtuff“ erkannt worden sind. Stur knüpft daran die Schlußfolgerung: „Bildet jener Porphyrtuff tatsächlich das Grundgebirge, so sind die Porembaer Flöze die liegendsten des Ostflügels der Ostrauer Mulde.“ (Dadurch dürfte Stur der Ansicht beigepflichtet haben, wenn er es auch nicht ganz klar ausgesprochen hat, daß die steile Stellung der Porembaer Flöze auf vulkanische Einwirkung zurückzuführen wäre.) Auf Seite 350 des zitierten Buches läßt er jedoch an der Tatsache selbst Zweifel aufkommen, indem er auf einen rot gefärbten Sandstein im Reichwaldauer Steinbruch hinweist. Es ist übrigens bekannt, daß seinerzeit über jenen Bohrbefund, bzw. den dort konstatierten Porphyrtuff viel gesprochen und gestritten wurde und daß derselbe von einem Wiener Geologen schließlich als eine ganz andere, absolut nicht vulkanische Gesteinsart erkannt worden ist.

Was die Dombrau-Lazy-Karwiner Flöze anbelangt, so erklärte schon Stur, das dieselben jünger als die Ostrauer seien und benannte, bzw. identifizierte sie als Schatzlarer Schichten. Weiters nahm Stur an, daß die Flöze des Sofien-Schachtes (seiner Ansicht nach die liegendsten des Ostrauer Revieres) hier bereits steil gestellt waren, bevor die Schatzlarer Schichten in Dombrau, Lazy, Karwin usw. sich ablagerten.

So ziemlich im Sinne Sturs hat die Identifizierung der Porembaer Flöze Bergrat Jičinský vorgenommen und dies in der Monographie unseres Ostrau-Karwiner Revieres zum Ausdruck gebracht. Ich verweise auf die vorliegende Zeichnung Fig. 3 (Taf. V), welche einen Teil des im genannten Werke enthaltenen schematischen Profiles Tafel II darstellt. Danach wären die Peterswalder und Porembaer Flöze — die letzteren von ihrer Steilstellung allmählich in flache Lagerung übergehend und sich unter die Peterswalder Schichten einreihend — identisch mit den Hruschauer und Petrzkowitzer Flözen von Franziska bis Albert und noch tiefer bis zum Reiche- und Rothschild-Flöz. Einige hangende Flöze von Franziska (Nr. X, Thea und Osmana) müßten annähernd identisch sein mit den Peterswalder Flözen Gabriele, Eugen und Carolus. Die Sofienschächter Flöze Hermann (III), Ivan (IV) und Justin (VII) wären identisch mit Bruno-, bzw. Fridolin-, bzw. Gustav-Flöz der Přivozer Flözgruppe usw. — In dem der „Monographie“ entnommenen Profile (siehe Skizze Fig. 3, Taf. V) ist als Störung, bzw. als Ursache der Steilstellung der Flöze ein mächtiger Porphyrstock eingezeichnet (wie wir ihn auch in dem Profile auf unserer großen Revierkarte sehen), welcher die große, jedoch unvollendete Porphyr- (oder Basalt-) Eruption darstellt, welche nach Ansicht Jičinskýs die Porembaer (also die liegendsten Ostrauer) Flöze steil gestellt haben dürfte. — Im Texte des geognostischen Teiles der Monographie finden sich mit Bezug auf den vorliegenden Gegenstand folgende, einem im Jahre 1880 im Berg- und Hüttenmännischen Vereine in Mähr.-Ostrau gehaltenen Vortrage des Bergrates Jičinský entnommenen Stellen vor:

„Die steilen Schichten von Poremba und die scharfe Ausbiegung der Flöze östlich vom Mühsam-Schachte kann auch eine Folge der dort stattgehabten Eruption sein“ usw. „welcher Ansicht aber von anderer Seite nicht beigestimmt wird.“

„Auch die Mühsam-Schächter Spezialmulde war ursprünglich mehr auseinandergezogen, erlitt jedoch durch die Basalteruption in Orlau eine scharfe Knickung . . .“

Am bedeutendsten ist in der Literatur über die Orlauer Störung der königl.-preußische Oberbergamtsmark-scheider Herr Gaebler vertreten. Gaebler hat nicht nur eine Reihe von Arbeiten veröffentlicht, die sich speziell mit dem Problem der Orlauer Störung und dem Zusammenhange der durch dieselbe getrennten Flözgruppen befassen, sondern er erwähnt derselben auch in seinem neuesten großen Werke „Das Oberschlesische Steinkohlenbecken“ (erschienen 1909). An einigen Stellen dieses vorzüglichen Buches, in welchem nicht nur die Flözgruppen Oberschlesiens und deren einzelne Flöze sozusagen von Schacht zu Schacht beschrieben, identifiziert und abgeschätzt, sondern überdies auch höchst interessante Aufschlüsse anderer Art gegeben werden (ich verweise unter anderm auf das Kapitel III über den Bau des Oberschlesischen Steinkohlenbeckens), erwähnt Gaebler der Orlauer Störung und bespricht die Verhältnisse unseres Ostrau-Karwiner Revieres, indem er die

sogenannten Ostrauer Schichten Oberschlesiens (Birtultauer, Hruschauer und Petrzkowitzer) mit den entsprechenden Schichten unserer Karbonformation, bzw. mit deren Flözen identifiziert.

In dem hier zitierten Werke sowie in einem bereits 1907 im „Glück auf“ erschienenen Artikel „Die Orlauer Störung im Oberschlesischen Steinkohlenbecken“ äußert sich Gaebler folgendermaßen über die uns heute zur Besprechung vorliegenden Fragen (ich gebe die einzelnen Äußerungen nur auszugsweise wieder):

„Die Orlauer Störung ist ein großartiges Bruchsystem, bzw. eine großartige Rutschung der ober-schlesischen Gebirgsmasse von der Höhe der Sudeten an dem durch das Odertal streichenden Westtrumm in die Tiefe. Infolge Reibung an den Gleitflächen entstanden Faltungen, Risse, usw.“ Die Höhe dieses Verwurfes wird schätzungsweise mit 2500 bis 3000 m angegeben.

An anderer Stelle wird gesagt:

„Der Orlauer Bruch ist nicht eine bloße Grenzzone der älteren marinen gegen jüngere nicht marine Schichten, da Abteilungen der Kohlenformation an der Karbonoberfläche nicht in ihrer Reihenfolge nebeneinander auftreten. Es fehlen bei Orlau:

die Rudaer Schichten mit	450 m
„ Sattel-Flöze mit	200 „
„ Birtultauer-Flöze	1040 „
„ Hruschauer-Flöze	1280 „
	<u>Summa 2970 m</u>
	oder rund 3000 m

Die Orzescher Schichten sind durch eine gewaltige Rutschung in das Niveau der Petrzkowitzer gelangt.“

Es sei hier hervorgehoben, daß Gaebler die oberen Karwiner-Flöze bis zum Albrecht-Flöz (XIV) zu den Orzescher, die tieferen bis zum Leopold-Flöz (XXXI) und die darunter befindlichen, in Suchau erböhrten Flöze ober den Konglomeraten zu den Rudaer Schichten rechnet, was jedenfalls richtig ist. Die Lazisker und die oberen Orzescher Schichten sind in unserem Ostrevier als weggewaschen nicht vorhanden. Gaebler hat die Zugehörigkeit unserer mächtigen, am Neuschachte in Lazy gebauten liegenden Flöze zu den sogenannten unteren Schatzlarern vor längerer Zeit bereits erkannt und die von anderer Seite geäußerte Meinung, als wären dies Repräsentanten von Sattelflözen, die wir, ohne sie als solche erkannt zu haben, bauen, mit Recht bestritten. Nicht unerwähnt will ich auch lassen, daß Gaebler bereits vor einigen Jahren seine Ansicht dahin ausgesprochen hat, daß bei einem eventuellen Abteufen unseres Eleonoren-Schachtes in einer geringeren Tiefe als 1000 m die Sattelflöze durchteuft werden würden. Es sei hier bemerkt, daß unsere, bei den Bohrungen gemachten Erfahrungen uns von der Richtigkeit dieser seiner Äußerung, welche sich übrigens auch mit meiner bereits vor mehreren Jahren gefaßten Ansicht vollständig deckt, überzeugt haben. Wie aus dem Profil Fig. 7 (Taf. VI) ersichtlich,

dürfte der Eleonoren-Schacht in Dobrau in Zukunft tatsächlich die Sattelflöze ungefähr in 800 m Tiefe erreichen. Das liegendste Pochhammer-Flöz dürfte in zirka 950 m Tiefe liegen.

Interessant sind für uns auch besonders zum Vergleich die Verhältnisse unseres Revieres mit jenen des oberschlesischen folgende Hauptzahlen, welche Gaebler für die Mächtigkeit und den Kohlengehalt der einzelnen Flözgruppen Oberschlesiens angibt:

1. Die Lazisker Schichten haben eine Gesamtmächtigkeit von 675 m mit 28·6 m Kohle = 4·2%;
2. die Orzescher Schichten von 1700 m mit 25 m Kohle = 1·5%;
3. „ Rudaer Schichten von 585 m mit 38 m Kohle = 6·5%;
4. „ Sattelflöze von 270 m mit 27·3 m Kohle = 10·1%;
5. „ Birtultauer von 1043 m mit 26·4 m Kohle = 2·5%;
6. „ Hruschauer von 1283 m mit 18·4 m Kohle = 1·4%;
7. „ Petrzkowitzer von 1204 m mit 7·10 m Kohle = 1·5%.

An einer anderen Stelle sagt Gaebler: „Man könnte zur Erklärung der Orlauer Störung eine einfache Faltung des Steinkohlengebirges annehmen mit Abreißen einzelner Faltenflügel“ usw.; dann müßten jedoch zwischen den Orzescher und Petrzkowitzer Schichten alle anderen Schichten vorhanden sein. Ohne hier auf Details einzugehen — die ich mir für später vorbehalten — bemerke ich, daß diese Äußerung Gaeblers mit der von mir vertretenen Anschauung übereinstimmt.

Eine große Differenz zeigt sich aber in dem Nachsatze, der lautet: „Diese zwei genannten müssen demnach an 3000 m voneinander abstehen; tatsächlich sind sie jedoch nur durch einen 350 m langen Querschlag voneinander getrennt.“ Wie wir später sehen werden, ist diese Schlußfolgerung irrig. Gaebler hat leider die von uns in den letzten Jahren gemachten Aufschlüsse nicht erfahren, darum wurde die Folgerung auf nicht richtiger Basis aufgestellt.

Die für uns, bzw. für die vorliegende Frage der Identifizierung wichtigsten Stellen in dem Werke Gaeblers sind folgende (auf Seite 203 und 204). Hier schreibt Gaebler: „Auf dem Ostflügel der Ostrauer Haupt- und der Peterswalder Faltenmulde steigen die Hruschauer Schichten im Baufelde des Sofien-Schachtes empor (vom David-Flöze mit 65 bis 70° bis zum Prokop-Flöze mit 80 bis 90° Verflächen gegen Westen) in einer Gesamtmächtigkeit von 830 bis 850 m“. Gaebler identifiziert diese Flözgruppe mit der Gruppe der Ostrauer, bzw. Hruschauer unterhalb der 200 m mächtigen flözleeren Partie gelegenen Flöze, und zwar vom Enna- bis zum Karl-Flöz von Přívoz, wobei als wahrscheinlich identisch bezeichnet wird das Enna-Flöz mit dem David-Flöz in Poremba und das Karl-Flöz mit dem Prokop-Flöz, welches (wie Gaebler annimmt) durch Scharung des ersteren mit anderen Bänken entstanden sein dürfte. Diese, wie wir aus dem eingangs Gesagten ersehen, im großen ganzen mit Sturs und Jičinskýs Anschauung analoge Identifizierung wird mit dem Satze beschlossen:

„Es ist über alle Zweifel erhaben, daß den am Hangenden der Orlauer Bruchzone aufgeschlossenen unteren Orzescher Schichten im Liegenden des Verwurfsystems die obersten Petrzkowitzer Flöze gegenüberstehen.“

Die oben erwähnte Schlußfolgerung hat übrigens Gaebler bereits in seinem im „Glück auf“ 1907 veröffentlichten Artikel gemacht, und zwar sagte er damals, daß auch bei der Annahme, daß die in Suchau im Tiefsten des Bohrloches erbohrten Kohlenbänke Sattel-Flöze wären, die Höhe des von ihm auf 3000 m abgeschätzten Verwurfes nur um die Mächtigkeit der Rudaer Schichten, also zirka 450 m reduziert werden müßte, so daß also die Orlauer Störung immerhin noch eine Verwurfshöhe von 2500 m haben würde.

Ich habe hier die wichtigsten Stellen des Gaeblerschen Werkes über Oberschlesien zitiert, welche auf den hier vorliegenden Gegenstand Bezug haben. Es sind darin die Ansichten eines der erfahrensten und vorzüglichsten Kenner der Flözverhältnisse Oberschlesiens wiedergegeben und ist die Theorie, betreffend die Orlauer Störung, nicht nur sehr interessant, sondern sie hat unter gegebenen Verhältnissen auch viel Wahrscheinliches an sich.

Ich bin mir nun wohl bewußt, daß es mir nicht leicht werden dürfte, bezüglich der Orlauer Störung sowie des Zusammenhanges unserer westlichen mit der östlichen Flözgruppe eine von Herrn Gaeblers Theorie abweichende Ansicht zu vertreten und zur Geltung zu bringen. Meine Herren Fachgenossen werden aber aus den später folgenden Ausführungen ersehen, daß die Ansicht, die ich mir in der Sache gebildet habe, aus den Aufschlüssen der bei unseren Gruben durchgeführten Arbeiten sozusagen auf ganz natürlichem und einfachem Wege sich entwickeln und konsequenterweise zum Zwecke der Klärung der Frage und eventuellen Diskussion zum Ausdruck gebracht werden mußte. Wenn ich im folgenden zu Zwecken des Vergleiches der divergierenden Ansichten auf die hier vorgebrachten Anschauungen anderer rückverweisen werde, so tue ich es, wie ein jeder von Ihnen, meine Herren, und auch der sehr geehrte Herr Verfasser des ausgezeichneten Buches über Oberschlesien überzeugt sein darf, nicht um zu polemisieren, sondern um eine in dieser wichtigen Frage gefaßte Ansicht in objektiver Weise zu vertreten und sie im Vergleiche zu einer anderen zur Geltung zu bringen.

Um die Übersicht der über die Orlauer Störung und Nebenfragen weiters vorhandenen Literatur annähernd zu vervollständigen, will ich noch folgende Herren Geologen erwähnen.

Professor Dr. Michael (Berlin) hat sich ebenfalls in hervorragender Weise und sehr eingehend mit der Lösung dieses Problems beschäftigt und speziell über die einschlägigen Verhältnisse in Oberschlesien eine Reihe von höchst interessanten Vorträgen veröffentlicht. Bezüglich der Existenz und des Wesens der sogenannten „Orlauer Störung“ hat Dr. Michael die Ansicht vertreten, daß ein großer Verwurf von 2500 bis 3000 m Höhe, wie ihn Gaebler annimmt, überhaupt nicht existiere, und

zwar weder in Oberschlesien noch im Karwiner Reviere. Professor Michael hat sich somit in seinen publizierten Arbeiten stets gegen die „Orlauer Störung“ im Gaebler-schen Sinne gewandt. Er führte unter anderm z. B. in der „Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft“ 1904 aus, die „Orlauer Störung“ wäre lediglich die tektonisch durch Schleppungen, Staffelbrüche, Überschiebungen und Steilstellungen beeinflusste Grenzzone der älteren marinen gegen jüngere nicht marine Schichten.

An anderer Stelle spricht Dr. Michael bezüglich der „Orlauer Störung“ die Meinung aus, daß man dabei mit einer Diskordanz innerhalb des Karbons rechnen könne. Die Erfahrungen mit den Sattel-Flözen bei Kunrow, die sich dort nach der vermuteten Störungslinie zur Oberfläche herausheben, bewiesen die Richtigkeit seiner Annahme, daß es sich hier nicht um eine ungeheure Verwerfung handle. In persönlichen Rücksprachen mit Dr. Michael hatte ich übrigens Gelegenheit zu konstatieren, daß unsere Ansichten, betreffend die vorliegende Frage, in verschiedenen Punkten nicht sonderlich divergieren. Von einer ausführlicheren Besprechung der zahlreichen Publikationen H. Prof. Dr. Michaels über die vorliegende Frage, bzw. der darin enthaltenen, hochinteressanten Ausführungen, nehme ich darum Abstand, weil dieselben zum größten Teile die Orlauer Störung im ober-schlesischen Reviere behandeln, während ich mich doch auf die Besprechung der Störung im Ostrau-Karwiner Bergreviere beschränken will.

Eberfalls viel und fleißig gearbeitet hat in derselben Frage Herr Dr. Petrascheck von der geologischen Reichsanstalt in Wien, der zu annähernd denselben Resultaten gelangt ist, sowohl was die Art der Orlauer Störung als auch die Identifikation der Flözgruppen anbelangt, welche ich im Laufe mehrerer Jahre erreicht habe. Es ist mir bekannt, daß Dr. Petrascheck beabsichtigt, über die Identifizierung nicht nur der Porembaer und Peterswalder, sondern auch der Michalkowitzer und Ostrauer Flöze eine Arbeit zu liefern, welche gewißermassen die Fortsetzung und die Komplettierung meiner hier zur Veröffentlichung gelangenden Resultate darstellen und sich sehr interessant gestalten dürfte.

In der allerletzten Zeit hat auch Professor Dr. Jahn von der technischen Hochschule in Brünn sich mit der Frage des Zusammenhanges der Ostrauer und Karwiner Flözgruppen befaßt und weiß ich, daß auch die Anschauungen dieses Herrn in der vorliegenden Frage sich mit den meinigen so ziemlich decken.¹⁾

Aufschlüsse des Neuschachtes in Lazy und des Sofien-Schachtes in Poremba in den Jahren 1902 bis 1904.

Ich habe es für notwendig erachtet, die Ansichten einiger Fachleute über das Problem des Zusammenhanges der westlichen mit der östlichen Flözgruppe zu zitieren und glaube im Interesse des vorliegenden Gegenstandes

¹⁾ Siehe: „Nachtrag zur Literatur über die Orlauer Störung“ am Schlusse des Artikels.

gehandelt zu haben. Es sei mir nun gestattet, in die Mitteilung der Erfahrungen einzugehen, welche im Laufe der Jahre 1902 bis heute bei den mir unterstehenden Bergbauen, und zwar mit Bezug auf jene Momente, welche zu einer Klärung und Lösung der Frage geeignet sind, gemacht worden sind.

Daß ich mit den im nachfolgenden vorgebrachten, zum großen Teile ganz positiven Ergebnissen und Resultaten solange zurückgehalten und dieselben im Interesse der Klärung der Angelegenheit nicht früher vorgebracht habe, hatte mannigfache Gründe. In erster Linie konnte mir ein einziger, wenn auch wichtig scheinender Aufschluß nicht genügen, um auf Grund desselben langjährig bestehende Theorien zu bekämpfen oder nur in Zweifel zu stellen, und mußte ich doch auch im Interesse der Sache selbst die betriebstechnische Notwendigkeit weiter durchzuführender Aufschlußarbeiten abwarten, bei deren Durchführung ich Resultate für die vorliegende Frage erwarten durfte. Solche Arbeiten, das Treiben von Querschlägen, Vorbohrungen usw. nahmen nun bekanntlich nicht nur Monate, sondern Jahre in Anspruch. Aus naheliegenden Gründen war es mir weiters durch längere Zeit nicht möglich, offiziell mit den Resultaten, die bei unserer ersten Tiefbohrung in Nieder-Suchau erreicht wurden, hervortreten, ebenso mußte ich die Ergebnisse, die wir, wie weiter geschildert werden wird, auf einem unserer Querschläge des Sofien-Schachtes erzielten, durch längere Zeit als vertraulich behandeln; um den Ring der Beweisgründe noch weiter zu komplettieren, wartete ich sodann auf die Resultate des Schachtabteufens der Porembaer Grube sowie des Aufschlusses auf dem tiefsten Horizonte daselbst und jene der zweiten Tiefbohrung in Nieder-Suchau. So verstrich Jahr um Jahr und stehe ich heute — wenn auch etwas spät — doch wohl mit einem technischen Materiale versehen da, das mich einigermaßen berechtigt, eine Ansicht auszusprechen, welche von jener von hervorragenden Kennern unseres Karbons vertretenen ziemlich stark abweicht.

Bereits im Jahre 1901, in welchem ich die Leitung der hiesigen Bergbaue übernommen habe, habe ich unter dem Eindrucke der Mächtigkeit der damals aufgeschlossen gewesenen liegendsten Flöze des Neuschachtes (das Kasimir-Flöz, welches im Schachte selbst leider nicht wie im südlichen Felde in drei selbstständige Flöze geteilt, sondern in allen drei Bänken mit einigen Zwischenmitteln vorhanden ist, hat hier eine Mächtigkeit von über 9 m, wovon zirka 7 m auf Kohle entfallen), an der Hand von Eberths Werk „Stratigraphische Ergebnisse einiger Tiefbohrungen Oberschlesiens“ einen Vergleich des Flözprofils des Neuschachtes mit den Resultaten der Tiefbohrungen, besonders der Paruschowitzer und Dorotheaer angestellt, bin jedoch schon damals wegen Mangels an mächtigen Sandsteinlagern und Konglomeraten im Neuschächter Flözvorkommen zu dem Resultate gelangt, daß wir es hier nicht mit den Sattel-flözen, sondern mit den unteren Schatzlarer Schichten (nach der ober-schlesischen Nomenklatur Rudaer Schichten) zu tun haben.

Beim Studium des Neuschächter Profiles ergibt sich, daß von der Grenze des Steinkohlengebirges, bzw. vom hangendsten Johann-Flöze bis zum (damals liegendsten) Leopold-Flöze mit Zurechnung des später querschlägig aufgeschlossenen Milan-Flözes bei einer Gesamtmächtigkeit des Karbons von 298 m auf Sandstein 77.70 m oder 26.07 %, auf Schiefer 185.31 m oder 62.11 %, auf Kohle 34.99 m oder 11.75 % entfallen (hievon 21.10 m oder 7.1 % auf bauwürdige Flöze).

Ich verweise hier auf die beigezeichneten Profilzeichnungen.

Über das Wesen der Orlauer Störung hatte ich damals keine eigene Ansicht und mußte, da sonst kein Material vorlag, vorläufig nur das als richtig oder wahrscheinlich annehmen, was Autoritäten als wahrscheinlich bezeichneten.

Was die Flöze des Sofien-Schachtes anbelangt, so galt früher — im Jahre 1901 und 1902 und auch noch später — wie bereits früher erwähnt, die Ansicht, daß das Verflachen der einzelnen Flöze, welches auf den höheren Horizonten 50 bis 65° betrug, in der Tiefe so abnehmen müßte, daß sich die Flöze mit dem David-Flöz als erstem in die flachgelagerte Peterswalder Mulde einreihen würden. (Siehe Fig. 4, Taf. V.)

Im Laufe des Jahres 1902 wurde nun vom dritten Horizonte des Neuschachtes in Lazy (262 m Tiefe), und zwar von der westlichen Grundstrecke im Felix-Flöze, ein Querschlag mit einer auf das von Nord nach Süd verlaufende Streichen der Porembaer-Flöze senkrecht angelegten Stundenrichtung angelegt und getrieben, welcher den Zweck haben sollte, nicht nur der Westpartie der aufgeschlossenen Flöze Wetterhilfe zu bringen, sondern auch um die in dem westlichen Teile des Neuschächter Baufeldes erwartete sogenannte steile Mühsam-Schächter Partie zu untersuchen. Mit Schluß des Jahres 1902 wurden auf diesem sogenannten „Porembaer Querschlage“ zwölf Flöze und Schmitze von 0.70 bis 4.20 m Mächtigkeit angefahren, von denen die zwei ersten flach, die übrigen jedoch ganz steil gelagert waren. Der Querschlag wurde anfangs des Jahres 1903 weiter fortgesetzt, wobei zwei weitere Kohlenschmitze und ein Flöz von 1.90 m konstatiert wurden. Hier mußte der Querschlag leider wegen starken Druckes und infolgedessen notwendiger Ausmauerung eingestellt werden.

Es gelang uns indessen, im Laufe nicht zu langer Zeit die Identität einiger Flöze festzustellen, und zwar erkannten wir in einem der ersten der steilen Flöze

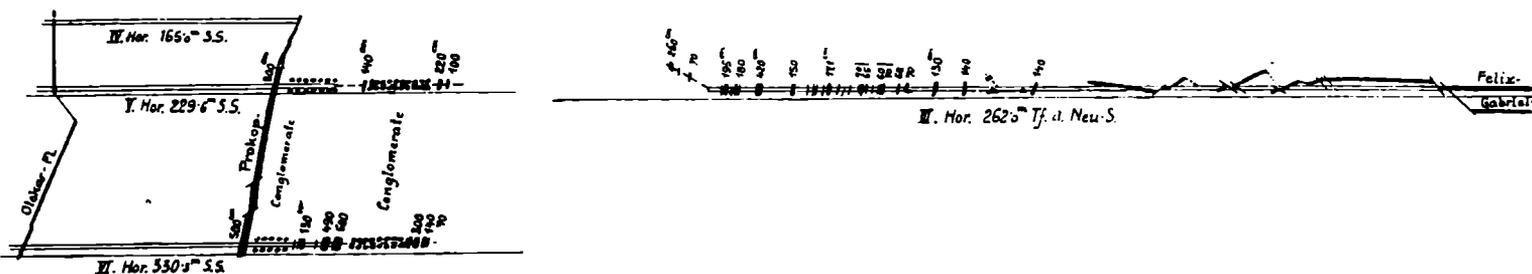


Fig. 5. 1:6000.
Östliche Querschläge am Sophien-Schachte und westlicher Querschlag am Neuschachte.

nach einer im Firstgestein überall beobachteten charakteristischen Schichte von „Blackband“ das Hubert-Flöz. Auf das in etwas größerem Maßstabe gezeichnete Profil (Skizze Fig. 5) jenes Querschlages verweisend, bemerke ich, daß wir nach gründlicher Vergleichung des Gesteins und der einzelnen Schmitze und Flöze mit den bisher bekannten Aufschlüssen die weiteren auf dem Querschlage angefahrenen steilen Flöze als das Igor-, Jaroslav- und Kasimir-Flöz (das letztere in drei Bänke geteilt) und auch den Repräsentanten des Leopold-Flözes erkannten.

Bald darauf, mit Beginn des Jahres 1904, gelang es uns, Durchschläge zu der regelmäßig abgelagerten Partie im Gabriel-Flöze zu erzielen, und zwar mit Strecken, welche in der als Gabriel-Flöz identifizierten steil gestellten Kohlenbank gegen Süden getrieben wurden. Dasselbe gelang uns ebenfalls im Felix-Flöze, so daß es außer allem Zweifel stand, daß die Kohlenfunde auf diesem westlichen, annähernd 500 m langen Querschlage keine neuen Aufschlüsse, sondern die uns bereits bekannten Flöze Felix bis Kasimir und Leopold in steil gestellter Lage waren.

Es erwies sich sozusagen als eine Fortsetzung oder Analogie der sogenannten Mühsam-Schächter Partie, in welcher schon die hangenden Flöze seinerzeit in einer stellenweise ganz senkrecht aufgestellten Lagerung konstatiert und gebaut worden waren. Im selben Jahre 1904 wurde, um den Aufschluß möglichst zu komplettieren, vor Ort des Querschlages mit der Cräliusschen Diamantbohrmaschine ein 34 m langes Bohrloch ausgeführt, mit welchem noch zwei weitere Flözfunde gemacht wurden, und zwar einer von 0.70 m Mächtigkeit und durch ein schwaches Mittel davon getrennt ein Flöz von 2.60 m reiner Kohle. Diese letzten zwei Funde bedeuteten aber tatsächlich schon einen neuen Aufschluß und man mußte sich der Hoffnung hingeben, daß eine Bestätigung dieses Aufschlusses seinerzeit auf einem der südlichen Querschläge erwartet werden könnte.

Was die Schlußfolgerungen, die wir an die geschilderten Aufschlüsse knüpfen konnten, anbelangt, so bemerke ich, daß ich damals allerdings verschiedene Vermutungen hatte, irgendein abgeschlossenes Bild darüber, in welcher Weise ein Zusammenhang zwischen

Sofien-Schacht und Neuschacht zu konstruieren wäre, jedoch noch nicht recht möglich war. Eines allerdings stand fest, nämlich der Umstand, daß das zwischen den Bauen des Sofien-Schachtes und jenen des Neuschachtes

bis dahin bestandene unerforschte Gebiet von über 800 m Breite bis auf ungefähr 250 m, also auf einen verhältnismäßig kleinen Umfang reduziert worden war.

(Fortsetzung folgt.)

Marktberichte für den Monat Jänner 1911.

(Schluß von S. 96.)

Metallmarkt. Von Georg Boschan jun.

Kupfer. Der Kupfermarkt zeigte sich anfangs des Jahres recht fest gestimmt, es findet sogar eine kleine Erhöhung der Preise statt, gegen Ende des Berichtsmonates stellt sich aber eine starke Reaktion ein und die Gesamtlage des Artikels ist, soweit man sie übersehen kann, noch nicht gut. Die Reduktion der amerikanischen Vorräte seit Ende November rührt von sehr großen Verschiffungen nach Europa her, die vielleicht nicht ganz in die Statistik aufgenommen sind. Die Gesamt-vorräte in England und Frankreich samt den aus Chile und Australien betragen 83.797 t, die Zufuhren insgesamt 38.674 t, die Ablieferungen 41.127 t. In Rotterdam lagern 6800 t raffiniertes Kupfer. Die Lager in Hamburg schätzt man auf 15.000 t. Der Londoner Markt eröffnet ruhig mit £ 56.5.0 Kassa bis £ 56.15.0, Februarlieferung £ 56.17.6 bis £ 57.0.0. Die am 10. des Monates veröffentlichten amerikanischen Produktions- und Exportziffern für den Monat Dezember verstimmen etwas. Die Produktion ist 55.062 t gegen 53.282 t im November. Die Ablieferung an den heimischen Konsum ist von 27.144 t im November auf 19.461 t im Dezember gefallen. Die halbmonatliche offizielle Zusammenstellung der Vorräte in England und Frankreich zeigt eine Abnahme der Lager von zirka 500 t, dagegen sind die Rotterdamer Vorräte auf 7600 t gestiegen. Am 20. reduziert die United Metal Selling Company den Preis für Elektrolytkupfer auf 12¹/₂ Cts., erreicht aber dadurch weiter nichts, da der Konsum nach wie vor nur den unmittelbaren Bedarf deckt. Gegen Ende des Monates flaute sich der Markt derart ab, daß momentan £ 53.15.0 prompt und £ 54.10.0 dreimonatliche Lieferung berührt werden, erholt sich aber und schließt £ 54.15.0 bis £ 55.0.0 für prompte und £ 55.11.3 bis £ 55.16.3 für dreimonatliche Lieferung. Ende des Monates notieren ferner Toughkupfer £ 58.5.0 bis £ 58.15.0, Best selected £ 58.5.0 bis £ 58.15.0, amerikanische Wirebarren £ 57.2.6 prompt und £ 57.10.0 Märzlieferung. — Hier war Kupfer stark angeboten. Der Konsum hält aber noch mit dem Einkauf zurück, da man sich billigere Preise erwartet. Es notieren amerikanisches Elektrolytkupfer in diversen Formen K 141—, Gußkupfer K 140— pro 100 kg, netto Wien.

Zinn bleibt vollkommen in Händen der Spekulationsgruppe, die angeblich ein Quantum von zirka 10.000 t kontrollieren soll. Im Laufe des Monates wird der Preis von £ 200.0.0 bereits überschritten. Die Statistik für Dezember weist an Gesamtzufuhren nur 4968 t aus, während der Konsum die stattliche Menge von 7544 t aufnimmt. Hievon gehen 4208 t nach Amerika. Am 31. Dezember betragen die englischen Lager mitsamt dem nach England verschifften Zinn aus den Straits Settlements und Australien 12.554 t, die Gesamt-vorräte sind 17.910 t gegen 20.486 t des Vormonates. Die öffentlichen Lager in Amerika betragen laut der offiziellen Berichte der New-Yorker Metallbörse nur 854 t. Der Zinnmarkt eröffnet sehr aufgeregt mit £ 176.10.0 bis £ 178.10.0 Kassa, £ 177.0.0 bis £ 178.10.0 Jänner und £ 176.15.0 bis £ 178.5.0 März, £ 175.10.0 bis £ 177.10.0 dreimonatlich, Lammzinn £ 179.10.0 bis £ 180.10.0, Bankazinn hfl. 105¹/₂. Die nächsten Tage bringen weitere Steigerungen bis auf £ 185.7.6 für prompte Ware und £ 185.12.6 für dreimonatliche Lieferung. Starke Verkäufe der Contremine werfen die Preise auf £ 181¹/₂ prompt und £ 182¹/₂ für dreimonatliche Lieferung herab. Die Haussiers bringen aber

den Preis bald wieder in die Höhe und erreichen am 20. des Monates einen solchen von £ 190.0.0, der bald auf £ 195.0.0 steigt. Am Vorabend der Bankauktion versuchte die Haussepartei durch einige kräftige Verkäufe den Markt etwas zu drücken, aber es war nur ein kleiner Rückschlag von £ ¹/₂ zu erzielen. Die Auktion läuft zum Durchschnittspreis von hfl. 115⁷/₈ gleich £ 193.7.6 ab, es wurden 71.909 Blöcke gleich 2479 t verkauft. Am nächsten Tage geht Zinn in der Nachmittagsbörse, die sehr erregt verläuft, um £ 4.0.0 hinauf und erreicht bei Wochenschluß £ 199.0.0 für prompte und Lieferungsware. Am 31. wird in der ersten Börse £ 202¹/₂ für prompt und £ 201³/₄ für Lieferung erreicht und nach einer unvermittelt eintretenden bedeutenden Abschwächung auf die Nachricht, daß die Vorräte von Zinn sowie das Quantum des nach England schwimmenden Zinnes um vieles größer sein sollen, als angenommen wurde, schließt Zinn mit £ 198.5.0 bis £ 197.0.0 für prompte Lieferung, £ 197.1.0 für dreimonatliche Lieferung, £ 196.0.0 bis £ 197.0.0 für Lammzinn, hfl. 118¹/₂ für Bankazinn. Die hiesigen zinnverbrauchenden Industrien, haben soweit sie nicht noch über billigeres Material verfügen, ihre Käufe und Lager stark reduziert und verfolgen meist eine abwartende Haltung. Darüber, daß diese Hausse wie die früheren ihre Ursache nur in der Spekulation hat, ist man sich wohl im klaren, doch ist der weitere Verlauf und was das wichtigste ist, die Art der Abwicklung des Syndikates gar nicht voraussehen. — Hier notierten Ende des Monates Banka K 482—, Billiton K 479—, Straits K 486—, Lammzinn K 464— pro 100 kg, netto Wien.

Zink. In Deutschland bleibt der Konventionspreis von M 49— für gewöhnliche und M 50— für Spezialmarken während des ganzen Jahres aufrecht. In den Syndikatsabmachungen ist insofern eine kleine Änderung zu verzeichnen, als bei größerer Abnahme Bonifikationen nach dem gekauften Quantum erteilt werden dürfen. Man spricht auch davon, daß demnächst auch Skalaverkäufe entriert werden dürfen. London eröffnet mit £ 24.0.0 bis £ 24.2.6 für ordinaries. In der letzten Woche des Berichtsmonates setzt das Syndikat die Preise von £ 24.5.0 auf £ 23.10.0 herab, wohl um den englischen Konsum, der sich vom Markte fernhielt, zu animieren, die Wirkung ist nicht ausgeblieben und es werden größere Abschlüsse zum billigeren Preise gemacht, so daß die Wahrscheinlichkeit nicht abzuweisen ist, daß die Preise wieder erhöhrt werden dürften, wenn der Zweck der Preisermäßigung, nämlich die Abstößung eines größeren Quantums, erreicht sein wird. Zink schließt fest £ 23.10.0 Verkäufer und £ 23.7.6 Käufer. — Hier notierten schlesische Originalmarken K 59-75, Umgußzink erster Schmelzung K 55— pro 100 kg, netto Wien.

Blei. Die allgemeine Marktlage ist gut, die Vorräte nehmen langsam ab, während der Verbrauch stetig zunimmt. Die Londoner Börse eröffnet mit £ 13.26.0 für spanish und £ 13.6.3 für english Blei, geht Mitte des Monates auf £ 13.1.3 für spanish und £ 13.5.0 für english zurück, um Ende des Monates den niedrigsten Stand, nämlich £ 12.17.6 für spanish und £ 13.2.6 für english zu erreichen. — Hier notierte Hüttenblei K 38—, Umgußblei erster Fusion K 35-50 pro 100 kg, netto Wien.

Silber notiert anfangs des Monates in London 25¹/₄ d, zweimonatliche Lieferung 25⁷/₁₆ d, gegen Ende des Monates wirken die Nachrichten über das weitere Umsichgreifen der Pest in China lähmend auf den Markt. Für chinesische

Rechnung werden große Verkäufe gemeldet. Schluß 24¹/₈ d und 24¹/₁₆ d zweimonatliche Lieferung, Hamburger Notierung M 74-50 Brief, M 74— Geld anfangs des Monats und M 72-75 Brief und M 72-25 Geld Ende des Monats.

Vom Kohlenmarkt.

Unter der Ungunst der Witterung ließ der Absatz an Zimmerheizkohle zu wünschen übrig. Dagegen war der Abruf in Industriesorten befriedigend.

Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) in den Jahren 1909 und 1910.*)

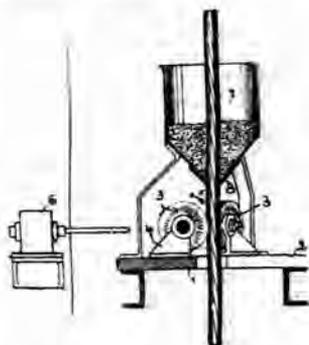
(Veröffentlicht vom k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten.)

	Rohkohle		Briketts		Koks	
	1910	1909	1910	1909	1910 ¹⁾	1909
A. Steinkohle:						
1. Ostrau-Karwiner Revier q	76,875.779	76,348.450	235.181	401.223	19,325.356	18,969.244
2. Rossitz-Oslawaner Revier n	4,399.197	4,587.005	900.000	943.000	535.123	542.873
3. Mittelböhmisches Revier (Kladno) n	27,024.993	25,139.618	—	—	—	—
4. Westböhmisches Revier (Pilsen) n	12,886.407	13,758.526	338.948	463.945	197.800	235.010
5. Schatzlar-Schwadowitzer Revier n	4,144.860	4,336.051	—	—	46.983	106.762
6. Galizien n	14,010.889	11,762.334	—	—	—	—
7. Die übrigen Bergbaue n	1,226.457	1,198.441	6.700	8.210	—	—
Zusammen Steinkohle q	140,568.582	137,130.425	1,480.829	1,816.378	20,105.262	19,853.889
B. Braunkohle:						
1. Bräu-Teplitz-Komotauer Revier q	172,079.608	178,910.968	32.779	39.612	—	304.779
2. Falkenan-Elbogen-Karlsbader Revier n	36,414.426	36,684.040	1,782.610	1,738.516	—	—
3. Wolfaegg-Thomasroither Revier n	3,879.907	4,031.596	—	—	—	—
4. Leobner und Fohnsdorfer Revier n	9,641.137	9,264.737	—	—	—	—
5. Voitsberg-Köflacher Revier n	7,335.865	8,021.211	—	—	—	—
6. Trifail-Sagorer Revier n	9,868.844	10,768.122	—	—	—	—
7. Istrien und Dalmatien n	2,004.700	2,611.470	—	—	—	—
8. Galizien n	324.916	218.126	—	—	—	—
9. Die übrigen Bergbaue der Sudetenländer n	2,699.981	3,081.995	—	—	—	—
10. " " " " Alpenländer n	7,326.024	6,844.892	43.384	73.292	—	—
Zusammen Braunkohle q	251,575.406	260,437.157	1,858.773	1,851.490	—	304.779

*) Für 1910 provisorische Zahlen. — ¹⁾ Nicht ausgewiesen.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 98.757. — Firma Salau & Birkholz Ingenieure in Essen (Ruhr). — **Reinigungsvorrichtung für Förderselle.** — Eine Platte 1 ist auf U-Eisen derart befestigt, daß sie über



der Schachtöffnung gelagert werden kann, und besitzt einen bis zu ihrer Mitte reichenden Schlitz 2 zum Einführen des Seiles. Auf der oberen Seite Platte 1 sind in Böcken 4 dreischeidenförmige Bürsten 3 derart gelagert, daß sie mit dem Seile in entsprechende Berührung zu treten vermögen. Die Wellen der

Bürsten 3 sind mittelst Kegelräder miteinander verbunden und können von einem Motor 6 oder dergleichen aus vermittelst einer biegsamen Welle in Drehung versetzt werden. Die Drehung erfolgt entgegengesetzt zur Bewegungsrichtung des Seiles (Pfeil x). Oberhalb der beschriebenen Bürstvorrichtung ist ein Behälter 7 mittelst Stützen auf der Platte 1 befestigt, dessen unterer Teil trichterförmig gestaltet und welcher auf irgend eine Weise teilbar hergestellt ist, so daß er um das Seil herumgelegt werden kann. An seinem trichterförmigen Ende ist der Behälter mit einer mit dem Seile einen Abschluß bildenden Ledermanschette 8 oder dergl. ausgestattet. Vor der Inbetriebsetzung der Vorrichtung wird der Behälter 7 mit einem Feuchtigkeit schnell aufsaugenden Stoffe, z. B. Sägemehl, gefüllt. Das Sägemehl kommt infolge der Trichterform des Behälters in innige Berührung mit dem sodann langsam abwärts durch den Behälter hindurchgeführten Seile und saugt die dem letzteren anhaftende Feuchtigkeit zum großen Teile auf. Gleichzeitig werden die Bürsten 3 in Drehung versetzt, zwischen denen das nunmehr mit feuchtem Sägemehl überzogene Seil hindurchgeht. Durch die infolge der Drehung der Bürsten sehr gründliche Bürstwirkung wird nicht nur das feuchte Sägemehl, sondern auch alle dem Seile noch anhaftenden flüssigen und feste Ansätze vollständig entfernt, so daß das Seil die Vorrichtung völlig rein und trocken verläßt.

Literatur.

Mitteilungen der geologischen Gesellschaft in Wien,
III. Band, 1910. Heft 1 und 2.

Außer Sitzungsberichten und einigen Literaturbesprechungen enthält der Band eine Reihe von Aufsätzen, von denen einige auch Themen der praktischen Geologie behandeln. Hierher gehört der Bericht Uhligs über die Erdsenkungen auf der Hohen Warte im Jahre 1909. Die Erdsenkungen traten in den Rotschildgärten auf, die sich oberhalb einer tiefen Ziegelgrube befinden. Die Steilwand, welche in der Ziegelei abgegraben wird, besteht unten aus Tegel, darüber liegen sarmatische Sande, die von Ton und Lehm bedeckt werden. Nach Ansicht des Verfassers sind nun die in den Gärten erfolgten Erdsenkungen nicht auf den Betrieb der Ziegelei zurückzuführen, sondern dadurch verursacht, daß die den Sanden entströmenden und in einem Sammelkanale gefaßten Wässer dem Gehänge reichlich Sand entführen und dadurch Hohlräume schaffen. Begleiterscheinungen der Störungen innerhalb der Kohlenflöze bespricht A. Hoffmann. Er hat dabei namentlich die Kugelnkohlen im Auge. Über seine diesbezüglichen Beobachtungen ist in dieser Zeitschrift schon berichtet worden. F. Kossmat veröffentlicht seine Untersuchungen in den Erzdistrikten des Vilajets Trapezunt in Kleinasien.

Erzgänge, die in der Umgebung eines zum größten Teile propylisierten Andesitstockes auftreten, werden hier behandelt. Auf einigen herrschen sulfidische Kupfererze vor, während auf anderen Bleiglanz eine wichtige Rolle spielt. Zinkblende ist verbreitet, hat aber nur untergeordnete Bedeutung. Außerdem kommen sulfidische Imprägnationslager in vulkanischen Tuffen vor. Die Untersuchungen des Verfassers sind auch deshalb sehr wertvoll, weil durch dieselben nachgewiesen wurde, daß die Eruptionen dortselbst schon zur Kreidezeit begannen, wodurch gewissen Anschauungen des Breslauer Geologen Frech über das Klima der Vorzeit der Boden entzogen wurde. Ein längerer Aufsatz von Hans Mohr, dem auch ein geologisches Kärtchen und eine Anzahl von Profilen beigegeben sind, behandelt die Tektonik und Stratigraphie der Grauwackenzone zwischen Schneeberg und Wechsel. Durch schärfere Fassung einzelner stratigraphischer Komplexe wird mehr Klarheit in das überaus schwierige Gebiet gebracht. Nach wie vor sind aber die dortigen tektonischen Verhältnisse noch nicht endgültig entwirrt. Gesteine des Ostkarpathischen Grundgebirges beschreibt F. Trauth. Überdies sind noch zwei kleine Mitteilungen von Steinmann und Schaffer vorhanden. Zu einer geolog. Karte i. M. 1:25000 des Höllensteinzuges in wird der Text erst später erscheinen. Dr. P.

Vereins-Mitteilungen.

Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr.-Ostrau.

Protokoll der am 9. Dezember 1910 stattgefundenen Ausschusssitzung.

(Im Auszuge.)

Der Vereinspräsident, Zentraldirektor Dr. August Fillunger, eröffnet die Sitzung und es wird zur Behandlung des Einlaufes geschritten.

Die Redaktion des Jahrbuches der „Österreichischen Ingenieure und Architekten in Wien“ verlangt das Mitgliederverzeichnis. Wird eingesandt werden. — Ing. Franz Drobniak, Paris, meldet seinen Austritt aus dem Verein infolge Domizilwechsels. Wird zur Kenntnis genommen. — Die Ingenieurkammer des „Vereines der beh. aut. Ziviltechniker Niederösterreichs“, sendet eine Einladung zum Feste aus Anlaß des fünfzigjährigen Bestandes des Vereines. Glückwünsche deponiert. — K. k. Hofrat Hans von Hofer in Leoben wird anläßlich der Verleihung des erblichen Adelsstandes beglückwünscht werden.

Als Termin der diesjährigen ordentlichen Generalversammlung wird der 18. Dezember 1910 mit nachfolgendem Programm festgesetzt: 1. Tätigkeitsbericht pro 1910. 2. Kassabericht pro 1910. 3. Bericht der Revisoren. 4. Wahl der Revisoren. 5. Präliminare pro 1911. 6. Wahl des Vereinspräsidenten. 7. Wahl der Ausschußmitglieder. 8. Freie Anträge.

Das Komitee für die Errichtung eines mit der Bergschule gemeinsamen Vereinshauses legt die bezüglichen Pläne vor, welche allgemeinen Beifall finden; es wird jedoch diese Angelegenheit bis zur Lösung der Platzfrage, in welcher der Präsident mit der Stadtgemeinde Mähr.-Ostrau das Einvernehmen pflegen wird, von der Tagesordnung abgesetzt.

Es wird beschlossen, an das Rektorat der k. k. montanistischen Hochschule in Leoben, betreffs Errichtung

von Gedenktafeln in der Aula für verunglückte Ingenieure heranzutreten, u. zw. sollte die Errichtung, wenn tunlich, unter Zurückgreifung bis zum Zeitpunkt der Gründung der k. k. Bergakademie in Leoben erfolgen.

Um Aufnahme in den Verein ersuchen und werden ohne Debatte aufgenommen: Bergingenieur Anton Špaček, Lazy, Österr.-Schlesien, Obergeringieur Karl Kolek, Karwin, Bergingenieur Rudolf Winkler, Mähr.-Ostrau, Bergingenieur Anton Mayer, Peterswald, Österr.-Schlesien, Bergingenieur Hugo Thumser, Peterswald, Österr.-Schlesien.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

* * *

Protokoll der am 18. Dezember 1910 stattgefundenen Ausschusssitzung.

Die Sitzung wurde durch den Vereinspräsidenten, Zentraldirektor Dr. A. Fillunger, eröffnet, der zur Kenntnis bringt, daß sich Herr Hans von Škáf, Obergeringieur der Brown Boveri A.-G. in Baden-Schweiz, bereit erklärte, im Vereine einen Vortrag über die „Mittel zur ökonomischen Tourenregulierung in Drehstromnetzen und ihre Anwendung im Bergwerks- und Hüttenbetriebe“ abzuhalten. Dies wurde dankend zur Kenntnis genommen und als Termin des Vortrags der 28. Jänner 1911 festgesetzt.

Hierauf gelangen die Tätigkeitsberichte des Kassiers und des Schriftführers zur Verlesung. Der Ausschuß nahm sie genehmigend zur Kenntnis und beschloß, sie unverändert in der Generalversammlung vorzubringen. Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

Dz. Schriftführer:
Josef Popper m. p.

Dz. Obmann:
Dr. Fillunger m. p.

Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines.

Diskussion über die Konstatierung von Kohle in Bohrlöchern in der Sitzung vom 10. November 1910.

(Fortsetzung von S. 99.)

Das Herausbringen dieser sonst als nichtkernfähig bezeichneten dünnen Scheiben ist nur unter der konstanten Einwirkung des mit größerer Geschwindigkeit aufsteigenden

der Sohle sich befindet. Wenn Ingenieur Flecken behauptet, daß der Kohlenkern durch die auf- und abgehende Bewegung meiner Stoßkrone zertrümmert wird, so hat er offenbar vergessen, daß ich eine andere Spülung anwende, als er bei der Diamantbohrung.

Die vorliegenden großen und langen Kerne (Fig. 4) zeigen, daß meine Methode auch anstandslos große Kerne liefert wie die Diamantbohrung. Aber diese so vielfach bemängelten ganz kleinen Scheibenkernstücke können mit der Diamantkrone nicht gewonnen werden. Diese dünnen runden Tonblätter sind der beste Beweis dafür, daß auch die zerfallenen Kohlenkernstücke (Fig. 5) ganz unversehrt zu Tage kommen müssen, denn dieselben zerbrechen nicht so leicht als die dünnen Tonscheiben.

Nachdem ich hier nachgewiesen habe, daß Ingenieur Flecken die Vorteile unserer Methode gar nicht kennt, aber trotzdem dieselbe als gleichwertig für die Kohlenkonstatierung anerkennt, kann die Brüsseler Resolution nicht als ernster Beweis gegen unser Verfahren aufgefaßt werden.

* * *

Oberingenieur Pois: Geehrte Herren! Eigentlich hatte ich nicht die Absicht, zu dem heute in Verhandlung stehenden Thema nochmals das Wort zu ergreifen, weil ich der Meinung war, durch meine wiederholten Artikel hierüber dasselbe bereits erschöpfend behandelt und meine Ansicht genügend vertreten zu haben. Nachdem aber am letzten Bohrtechnikertag, also einer Versammlung engerer Fachgenossen, trotz meines Protestes — weil ich leider der einzige Vertreter der Kernstoßbohrmethode in Brüssel war — eine diesen Gegenstand betreffende Resolution mit allen gegen meine Stimme angenommen wurde, so könnte es bei Fernerstehenden den Anschein erwecken, daß wir mit unseren Behauptungen doch im Unrecht sind und daher muß ich mich noch einmal zu dieser Sache äußern und vorwiegend nur deshalb, um meine Stellungnahme zu dieser Resolution zu rechtfertigen.

Inwieweit der die Resolution veranlassende Vortrag eingehende wissenschaftliche Darlegungen enthält, wie es im Resolutionsantrage heißt, will ich nicht näher untersuchen; ich kann in demselben nur eine eingehende Polemik unserer, speziell meiner diesbezüglichen Ausführungen finden. Diejenigen Stellen in dem Vortrage, die einer Richtigstellung oder Kritik bedürfen, hat mein



Fig. 4.

Spülstromes möglich, der im Momente des Stoßes der Bohrkrone auf die Bohrlochsohle den abgetrennten dünnen Kernteil sofort emporhebt, so daß derselbe sich bereits 1 m über der Sohle befindet, wenn die Stoßkrone erst die Hubhöhe von 100 mm erreicht hat. Der weitere Schlag der Bohrkrone auf die Bohrlochsohle erfolgt erst, wenn dieser Kernteil bereits 2 m über

Herr Vorredner soeben in ausführlicher Weise besprochen. Daher möchte ich meine Ausführungen nur auf den eigentlichen Kernpunkt der Streitfrage, nämlich die Fundeskonstatierung vermittels Diamantbohrung, beschränken und vorerst feststellen, daß Herr Ingenieur Flecken weder neue oder einleuchtende Argumente für eine besondere Überlegenheit der Rotationsbohrung zur Vornahme dieser Arbeit anführen noch unwiderlegbare

Beweise darüber, daß wir mit unseren Ansichten und Behauptungen im Irrtum sind, erbringen konnte. Als einzige Neuheit und wesentliche Verbesserung bezeichnet er den jüngst konstruierten Doppelkernrohrapparat, mit welchem es möglich sein soll, häufig — also nicht immer und überall — Kohlenkerne zu erzielen. Diese Behauptung steht aber im Widerspruch mit seiner eigenen Bemerkung, wonach bei gewöhnlicher Diamantbohrung



Fig. 5 (nat. Größe.)

der entstehende Kohlenkern beim Bohren sofort zerfällt. Da nun aber der Doppelkernbohrapparat dem Wesen nach nichts anderes ist als ein normaler Diamantbohrer resp. eine Diamantkrone mit einem zweiten, innen entsprechend verlagerten Kernrohr so ist es mir nicht einleuchtend, wie ein Kohlenkern in das innere Kernrohr gelangt, wenn sich ein solcher beim Bohren mit Diamantkrone überhaupt nicht bilden kann! Sind aber nur Kerntrümmer oder Stücke in diesem inneren Kernrohr

zu erhalten, so wird mit dieser Neuheit eben nichts mehr erreicht als mit der Kernstoßkrone, nur mit dem Unterschied, daß bei letzterer Bohrmethode diese Stücke durch die umgekehrte Spülung gleich zutage kommen, während es bei den neuen Apparat fraglich bleibt, ob eventuelle im inneren Kernrohr enthaltene Kohlenstücke ganz oder auch nur teilweise während der Förderung in demselben verbleiben und daher überhaupt zu Gesicht zu bekommen sind!

(Fortsetzung folgt.)

Notizen.

„**Bergrechtliche Blätter.**“ Vom 6. Jahrgange der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“ sind soeben das I. und II. Heft als Doppelheft erschienen, welches dieser Nummer der „Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw.“ beiliegt. An Abhandlungen bringt das Heft den sechzehnten Artikel „Zur Revision des allgemeinen Berggesetzes“ von Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsidenten i. R., in welchem die Lehre von den Gewerkschaften (innere Einrichtung und Verfassung der Gewerkschaften, Einbringung der Zubeße, Heimsagung der Anteile, Auflösung der Gewerkschaft) abgeschlossen wird, dann den Artikel „Eine Kartellorganisation von Staatswegen“ von Dr. jur. Heinrich Reif, welcher die Besprechung des inzwischen Gesetz gewordenen Entwurfes eines deutschen Reichskaligesetzes zum Gegenstande hat. — Unter „Gesetze und Verordnungen“ sind bezüglich Österreichs abgedruckt die Verordnung des Ministeriums für öffentliche Arbeiten vom 31. August 1908, betreffend das Statut des Naphtharates, und der im Zusammenhange mit der bereits zur verfassungsmäßigen Behandlung eingebrachten Regierungsvorlage über die Sozialversicherung

vorbereitete Gesetzentwurf, betreffend die Bergarbeiter-Brudergesetze vom 8. Juni 1910 über die Einführung von Sicherheitsmännern beim Bergbau und über die Abänderung des Bergschadenrechtes samt den zugehörigen Einführungsverordnungen. Den Schluß bildet eine kurze Übersicht über das Gesetz vom 31. August 1910, die neue einheitliche Fassung der gesamten Berggesetzgebung (Sachsens) enthaltend. — Der Abschnitt „Entscheidungen und Erkenntnisse“ enthält 19 Erkenntnisse des k. k. Verwaltungsgerichtshofes. — Die „Literaturbesprechung“ betrifft die Werke „Das Recht der Rohölgewinnung in Österreich, I. Band“, von Dr. Josef Blauhorn, „Das Gesetz über Bahnen niederer Ordnung vom 8. August 1910“ von Dr. Heinrich R. v. Wittek, „Jahrbuch des Verwaltungsrechtes, fünfter Jahrgang“, von Prof. Dr. Stier-Somlo, „Gesetz über den Absatz von Kalisalzen vom 25. Mai 1910“ von Karl Voelkel und „Judikatenbuch des k. k. Verwaltungsgerichtshofes, VI. Band, II. Abteilung, administrative Rechtssachen, fünftes Heft“, von Dr. Rudolf R. v. Alter.

Dr. L. H.

Petroleumproduktion und -Export der Vereinigten Staaten. Den statistischen Nachweisungen zufolge hat der amerikanische Petroleumverkauf im Jahre 1909 einen Überschuß von 100 Millionen Gallonen (à 4.40 l) im Werte von zwei Millionen Dollars gegenüber dem Vorjahre ergeben. Die Produktionsmenge hat sich seit dem Jahre 1890 vervierfacht und im Laufe des letzten Jahrzehnts verdreifacht. In glänzender Weise hat sich der Aufschwung der Petroleumindustrie besonders seit dem Jahre 1889 gestaltet, als sich Texas, Kansas und andere Südstaaten als petroleumreiche Zonen bekundeten. Die Produktion stieg von 35 Millionen Barrels (à 42 Gallonen) auf 57 Millionen im Jahre 1899, auf 100 Millionen im Jahre 1903 und auf 180 Millionen im Jahre 1908. Ein nicht minder beträchtlicher Fortschritt zeigt sich auch im Export: 106 Millionen Dollars im Jahre 1909, gegen 56 Millionen im Jahre 1899 und 36 Millionen im Jahre 1880. Der Gesamtwert der Petroleumausfuhr seit dem Jahre 1862 hat 2 Milliarden, 332 Millionen Dollars erreicht. Den amtlichen Statistiken zufolge war die Petroleumproduktion der vornehmlichsten Petroleum produzierenden Länder im Jahre 1908 folgende:

	Millionen Barrels
Vereinigte Staaten	179.6
Rußland	62.2
Galizien	12.6
Rumänien	8.3
Holländisch Indien	8.8
Britisch Indien	5.0
Mexico	3.5
Japan	2.1

(Nach „Revue scientifique“, 1910, Nr. 17.)

Die Bergbauproduktion von Tonking. Die Gesamtproduktion von Steinkohlen im Jahre 1908 soll sich auf 424.175 t belaufen haben; hievon förderte die „Société française des charbonnages du Tonkin“, welche die Gruben von Hatou tagbaumäßig betreibt, 345.843 t. Diese Gesellschaft hat einen neuen Grubenbetrieb in Cam-Pha begonnen, wo die Steinkohlenflöze 48 bis 50 m Mächtigkeit haben sollen. Der Betrieb geschieht ebenso wie in Hatou. Die Kohle wird nach dem Ausfuhrhafen von Hongay befördert. Die Braunkohlenproduktion der Grube von Dong-Giao (in der Provinz Ninh-Binh) hat 18.000 t betragen, welche Menge von der Eisenbahngesellschaft von Indo-China konsumiert wurde.

Der Export von Metallerzen hat betragen:

Von Zinkerzen	9229 t
„ Zinnerzen	117 t
„ Bleierzen	38 t
„ Kupfererzen	1 t
„ nicht benannten Erzen	9 t

Die Zinkerze, welche das vorherrschende Produkt des Erzbergbaues von Tonking bilden, bestehen hauptsächlich aus Galmei. Die Grube von Trang-Da (der Gesellschaft Cadars und Lapinsonia) bei Tuyen-Guang hat für sich allein nahezu 6000 t gefördert. Die übrigen 3000 t Zinkerze förderten die Gruben von Lang-Hit (Provinz Thay-Nguyen) und von Lang-Mac bei Tranh-Moi. Zinnerze werden zumeist bei Thin-Tuc und Beansite produziert. Bleiglantz wird in den Gruben von Lang-Hit gewonnen. Der Lokalkonsum von Steinkohle (für Flußschiffahrt, Eisenbahnen und Industrie) belief sich auf 97.140 t, der Konsum der Seeschiffahrt auf 34.590 t und der Export nach chinesischen und fremden Häfen auf 221.608 t. (Nach „Revue scientifique“, 1909, Nr. 22.)

Amtliches.

Ehrendoktorat. Das Professorenkollegium der k. k. montanistischen Hochschule in Leoben hat dem mit dem Titel und Charakter eines Hofrates bekleideten emeritierten Professor dieser Hochschule, Hans von Höfer*), dem mit dem Titel eines Hofrates bekleideten Berghauptmann Dr. Richard Canaval in Klagenfurt, dem Professor an der königlich-sächsischen Bergakademie in Freiberg, königlich-sächsischen Oberbergat Dr. Richard Beck, und dem Professor an der königlich-technischen Hochschule in Aachen, Geheimen Regierungsrat Dr. Friedrich Wüst, das Ehrendoktorat der montanistischen Wissenschaften verliehen. Dieser Beschluß hat die Allerhöchste Genehmigung erhalten.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 18. Jänner l. J. dem Obersteiger des Anna-Schachtes bei Dallwitz, Josef Schömer, das silberne Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.

Das Präsidium der oberösterreichischen Finanzdirektion hat den Bergeleuten Johann Weiler zum Bergadjunkten im Personalstande der alpinen Salinenverwaltungen unter Belassung auf seinem gegenwärtigen Dienstorte Aussee ernannt.

Kundmachung.

Der behördlich autorisierte Bergbauingenieur Stephan St. Balaban hat mit Eingabe vom 21. Jänner 1911 die Anzeige erstattet, daß er seinen Wohnsitz zur Ausübung seines Befugnisses von Boryslaw (Galizien) nach Spalato (Dalmatien) verlegt hat.

Klagenfurt, am 11. Februar 1911.

K. k. Berghauptmannschaft.

*) Von unserer Zeitschrift schon in Nr. 24, 1910, unter Personalnachrichten mitgeteilt. Die Red.

Metallnotierungen in London am 17. Februar 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 18. Februar 1911.) 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	58	10	0	59	0	0	59.375
	Best selected.	2 1/2	58	10	0	59	10	0	59.3125
	Elektrolyt.	netto	59	10	0	60	0	0	60.375
Zinn	Standard (Kassa).	netto	54	16	3	54	18	9	55.6484375
	Straits (Kassa)	netto	189	0	0	191	0	0	186.609375
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	0	0	13	1	3	13.03125
	English pig, common	3 1/2	13	2	6	13	5	0	13.2578125
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	23	0	0	23	2	6	23.840625
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	27	0	0	29	0	0	28.—
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	9	0	0	8	17	6	*) 8.—

W. F.

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Káš**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergrat und 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: Zum Vorkommen des Goldes in Příbram. — Der Zusammenhang der westlichen mit der östlichen Flözgruppe des Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevieres und die Orlauer Störung im Lichte der neueren Aufschlüsse. (Fortsetzung.) — Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im Jänner 1911. — Bergwerks- und Hüttenproduktion Italiens 1909. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Zum Vorkommen des Goldes in Příbram.

Von **Rudolf Grund**, k. k. Bergrat.

In der im Auftrage des k. k. Ackerbauministeriums in Wien zur Feier der im Adalbertischachte in Příbram erreichten Seigerteufe von 1000 m im Jahre 1875 herausgegebenen Festschrift findet man im Kapitel „Mineralien der Příbramer Erzgänge“ angeführt:

„Gold wurde zwar individualisiert bislang nicht gefunden, doch zeigte die dokimastische Untersuchung der Gefälle des Jahres 1872 durch Prof. Mrázek deutlich das Vorhandensein von Gold, jedoch in so geringer Menge, daß selbst 300 g des Erzes noch immer keine quantitative Bestimmung ermöglichte. Mrázek versuchte nun auf optischem Wege der Sache näher zu rücken und es gelang durch passende Präparierung der Erzmischung und mit Hilfe einer 400 maligen Vergrößerung zu konstatieren, daß ein untergeordneter Teil des sämtlichen Quarzes der Träger von gediegenem Gold sei, dessen Partikel jedoch dem freien Auge und selbst unter der schärfsten Lupe ganz unsichtbar blieben. In neuerer Zeit will der Chemiker Ladislav Brož bei Untersuchungen im Příbramer Probiergaden Spuren von Gold auch in den dunklen, dichten Fahlerzen des Lillschachtes, in den lichten Fahlerzen daselbst aber sogar die festbestimmte Menge von 0·0107% (?) Gold gefunden haben.“

In dem Fragezeichen hinter der letzten Haltangabe muß man einen Zweifel an dieser Bestimmung herauslesen, der nur in nicht genügender Kenntnis einer

dokimastischen Bestimmung des Goldes seinen Grund haben kann. Bei einem so hohen Halte mußte das Gold auch bei einer kleineren Einwage wirklich als solches und wägbare vorgelegen sein.

Hierzu will ich noch hinzufügen, daß laut Originalaufzeichnung des L. Brož aus dem Jahre 1868 diese in der Festschrift angegebene Goldmenge in einem dunklen Fahlerze vom Lillschachte vorgefunden wurde, im lichten Fahlerze hingegen nur eine Spur. Es scheint somit hier dem Verfasser eine Verwechslung unterlaufen zu sein.

Von älteren diesbezüglichen Aufzeichnungen des k. k. Probiergadens in Příbram ist wenig zu finden. Im Jahre 1875 findet sich eine Bestimmung von Prof. Balling vor mit 17·4 g pro Tonne Feinsilber, somit 0·00174% Gold, im Jahre 1878 von C. Mann eine Bestimmung mit 0·0011%, im Jahre 1884 mit 0·0048%, im Jahre 1885 mit 0·0011% Gold von Dr. H. Dietrich. Soweit ich die Sache verfolgen konnte, haben sich diese Hälte an Gold im Feinsilber fast ununterbrochen in gleicher Höhe bis zum 22. Februar 1907 erhalten. Das Feinsilber enthielt hier noch 0·0047% Gold. Von diesem Momente an war der Goldgehalt stark variierend. Es war jedoch nicht möglich festzustellen, ob das Gold dieser folgenden Periode nur aus rein Příbramer Erzen oder ob es nicht auch von in Zwischenprodukten

bei der Verhüttung fremder Erze diluierem Golde her-
stammend war. Mit 20. Jänner 1909 ist plötzlich der
Goldhalt im Feinsilber auf 156 g pro 1000 kg gestiegen,
somit 0·0156 ‰, um sich von diesem Tage an fast stetig
auf dieser Höhe zu erhalten.

Die ersten auf der Hütte in Příbram durchgeführten
Versuche der Entsilberung mittels Zinks fallen in den
Monat Dezember 1908. Es wäre daher nicht unmöglich,
daß das mit dem Silber zugleich in der abgezogenen Kupfer-
krätze, respektive im ersten Zinkschaume angereicherte
Gold an dem Ansteigen des Goldhaltes im Feinsilber teil-
weise bereits Einfluß hatte. Fand dies statt, so mußte
um so mehr der Goldhalt in einem Feinsilber anwachsen,
das sich bei ausschließlicher Verwendung des Parkes-
Prozesses ergab, und tatsächlich lieferte auch das erste
aus nur Příbramer Erzen erhaltene Reichblei am 31. Juli
1909 ein Blicksilber mit im Durchschnitte 208 g pro
1000 kg (0·0208 ‰).¹⁾

Die Neigung des Goldes, sich in gewissen Mineralien
anzusammeln, ist bekannt. Die Fahlnur Kupferkiese ent-
hielten 0·000001 ‰ in Gold, die Oberharzer Zinkblende
 $\frac{1}{29,000.000}$ ‰, die Freiburger Kiese 0·00003—0·0015 ‰.
Der Rammelsberger Goldgehalt berechnete sich aus dem
Verhältnisse zwischen dem verarbeiteten Erze und dem
ausgebrachten Golde mit $\frac{1}{7,300.000}$, nach Einführung der
Scheidung von Gold und Silber, aus dem Schwarzkupfer
mit Schwefelsäure mit $\frac{1}{2,004.800}$ ‰.

An welches Mineral jedoch in Příbram das Gold
gebunden ist, ist um so schwieriger festzustellen, als die
vorgenommenen Untersuchungen zeigen, daß hier gar
vielen Mineralien Gold, wenn auch oft nur in Spuren,
anhftet. Im nachstehenden sollen die Resultate einiger
Untersuchungen angeführt werden.

Die Zahlen der Haltangabe bei Gold und Silber
bedeuten sämtlich Gramme in 1000 kg.

1. Dürrerz, fahlerzig, Mariaschacht, 25. Lauf Adalberti-
Hauptgang, Gold 0·833 g (Silber 5·9 ‰, Kupfer 12·52 ‰).
2. Dürrerz, fahlerzig, 31. Lauf, Nordfirst zum zweiten
Südabteufen, Gold Spur (Silber 2·2 ‰, Kupfer 2·72 ‰).
3. Diorit vom Westquerschlage am 17. Lauf des
Rudolfschachtes, Silber 293 g, Gold 0·5 g.
4. Quarzdiorit von der Halde des Rudolfschachtes,
Silber 3·750 g, Gold 0·084 g.
5. Zersetzter Diorit, Halde Rudolfschacht, Silber
1·880 g, Gold 0·208 g.
6. Eisenkies vom südlichen Gehänge der Lillschächter-
Halde, Silber 36·6 g, Gold 0·125 g.

¹⁾ Mittlerweile ist auf der Hütte in Příbram durch Ein-
tränken der nur aus dem Příbramer Gefälle herstammenden
goldhaltigen Kupferschäume mit 21. September 1910 ein Blick-
silber mit 927/000 in Silber, 0·288 ‰ in Kupfer und 520·2 g
Gold pro 1000 kg, mit 11. Oktober 1910 ein anderes mit
927·6/000 in Silber, 0·248 ‰ in Kupfer und 748 g Gold pro
1000 kg erzeugt worden.

7. Anna-Schacht; Zinkblende, Gold 0·050 g.
8. Franz Josef-Schacht; Zinkblende, Gold Spur.
9. Quarz vom Adalberti-Hauptgang, rein ausgehalten,
Gold Spur.
10. Kupferkies vom Adalberti-Hauptgang; Gold Spur.
11. Fahlerz, vom Šefčiner-Gang, 23. und 30. Lauf,
mit viel Gangart (Spateisen); Gold Spur.
12. Fahlerz, dunkel, dicht, Franz Josef-Schacht,
unbekannten Ursprunges, frei von aller Gangart, 18.285 g
Silber, 25 g Gold; dieses letztere mit seinen 0·025 ‰ in
Gold wäre ein Analogon zu dem eingangs angeführten des
L. Brož in einem dunklen Fahlerze des Lillschachtes.
13. Eine Stufe vom Franz Josef-Schachte, 23. Lauf,
Šefčiner-Gang, stark mit Gangart umgebenes Fahlerz,
ergab pro 1000 kg, 4110 g Silber und 0·125 g Gold.
14. Fahlerz mit Gangart, Franz Josef-Schacht,
30. Lauf, 19. Straße, ergab 6000 g Silber und 0·200 g
Gold pro Tonne.

Interessant ist auch das Verhalten der großen Ver-
werfungsspalte von Příbram, der Lettenkluft. Das reine
Material derselben zeigt am Ausbisse am Anna-Schachte
einen Halt in Silber von 4·5 g, in Gold 0·025 g pro
1000 kg. Ein am 21. Laufe derselben im Adalberti-
Schachte entnommenes Material zeigt bei der Unter-
suchung ein Ansteigen des Silberhaltes auf 25·9 g und
des Goldhaltes auf 0·050 g pro Tonne. Hingegen sinkt
das Silber am 27. Laufe auf 19·5 g pro Tonne, während
das Gold die gleiche Höhe von 0·050 g pro 1000 kg
behält.

Das in den untergeordneten Mineralien vorkommende
Gold muß natürlicherweise auch in dem zur Hütte ge-
brachten Gefälle vorkommen. Reduzieren wir aber den
Goldhalt des aus diesem Gefälle erhaltenen Feinsilbers
auf das rohe Erz, so bekommen wir als Ergebnis nahezu
Null und müssen somit dann um so mehr das Gold als
etwas Akzessorisches bezeichnen, als wir es bereits mit
dem dieses Gold enthaltenden Silber tun. Unter dieser
Voraussetzung und um wägbare Mengen dieses Goldes
zu erhalten, wurden zu den folgenden Untersuchungen
sehr große Mengen Probenmaterial genommen. Ebenso
sind bereits vorangeführte Ergebnisse Resultate der Ver-
arbeitung großer Mengen von Probenmaterial.

Die Untersuchung eines Durchschnittees des Gefalles
der drei Reviere von Příbram ergab für die Anna-
Prokopi-Grube und für die Adalberti-Maria-Grube die
gleiche Höhe von 0·125 g Gold pro Tonne. Das Rudolf-
Stefani-Revier blieb ohne eine Spur, trotzdem, wie früher
angeführt, der Diorit und Quarzdiorit beträchtliche Hälte
in Gold aufweisen. Von den einzelnen Gefällsposten der
beiden ersteren Reviere wurden weiters Spuren an Gold
vorgefunden bei der Anna-Prokopi-Grube im Dürrerze
A I. 3, A I. 5 und A II. 3, im Dürrerzgriese A II. 4a
und im Adalberti-Schachter Dürrerze B II. 3. Hingegen
enthielten vom Anna-Schachte A I. 4 (Dürrerzklein)
0·25 g Gold, Dürrerzgries A II. 4b 0·875 g Gold, Dürr-
erzschlich A II. 6 1·25 g Gold pro 1000 kg. Vom Maria-
Schachte die Dürrerzgriese B II. 4a, B II. 4b und Dürr-
erzschlich B II. 6 je 0·125 g Gold pro Tonne. Goldfrei

waren beim Adalberti-Schachte die Dürrerze B I. 3, B I. 4, B I. 5 und B I. 6.

Das in den Grubenerzen nur in Spuren vorhandene oder nicht festzustellende Gold scheint sich somit in den Aufbereitungsprodukten zu konzentrieren. Ein Quartalsdurchschnitt der alleinigen Aufbereitungserze ergab jedoch im Jahre 1907 0·250 g Gold, im Jahre 1910 0·200 g Gold pro 1000 kg. Es wurde auch aus einigen Grubenerzergattungen probeweise bei der h. o. Aufbereitung ein Kiesschlich gezogen, der bei Verwendung von 2 kg zur Probe 0·490% in Silber und 16·5% Blei, 1·166 g Gold pro 1000 kg Schlich ergab. Ein zweiter so gezogener Kiesschlich ergab bei 0·460% in Silber, 10·4% in Blei, 1·000 g Gold in 1000 kg Schlich. Der aus dem Sumpfe des Anna-Quetschwerkes dabei gezogene Schlamm hatte bei 0·04% in Silber, 0·65 g Gold in 1000 kg. Dies dürfte vielleicht darauf hinzeigen, daß das Gold, entgegen der Behauptung in der eingangs zitierten Festschrift, nicht so sehr an den Quarz, sondern eher an den allgemein als das primäre Golderz angesehenen Schwefelkies, also ein Mineral, in welchem das Edelmetall nur akzessorisch vorkommt, gebunden erscheinen würde.

Betrachtet man hingegen die Analysen der jährlichen Durchschnitte der Gefälle vom Jahre 1876 bis 1909, unter vollkommenster Beiseitelassung der darauf bedeutenden Einfluß ausübenden und in einem so großen Zeitraume vollführten Änderungen und Neuerungen bei der Aufbereitung, so findet man auffallende Verschiebungen in den Bleihälften (von 48·29% auf 22·87%) und dem Kieselerdehalte (von 13·42% gestiegen auf 32·05%). Der größte Sprung vollführt sich dabei vom Jahre 1882 zum Jahre 1883, indem der Bleihalt von 43·60% auf 38·76% gesunken und Kieselerde von 13·35% auf 19·96% gestiegen ist. Es hat den Anschein, daß in diesen Jahren das Gefälle in das eigentliche Stadium der Dürrerze getreten ist, und da von nun an der letztere Halt eine geringe aber stetige Steigung aufweist, so wäre vielleicht die Annahme nicht ungerechtfertigt, die Grube befinde sich bereits längst in der Kontaktzone des Granits und nähere sich immer mehr dem Kontakthofe desselben. Die aus dem Magma des Granits entwichene Kieselsäure hätte die anstehenden Schichten des kambrischen Sandsteines silifiziert und mit anderen Kontaktzerzen auch Gold in einer größeren Menge abgelagert.

Übergeht nun ein selbst geringfügiger Goldhalt im Erze in das aus diesem ausgebrachte Silber, so entsteht

daraus mehrfach eine Scheidwürdigkeit dieses Silbers. Auf diese Weise sind aus Spuren von Gold im Erz in früherer Zeit so ansehnliche Goldhälte im Silber gebildet worden, daß man sogar an die Gewinnung dieses Goldes aus dem Silber schreiten konnte.

So ist in Mexico eine große Menge von Piastern in Umlauf gesetzt worden, deren Goldhalt selbst eine Scheidung in Europa lohnte. So konnte die Affinerie in Frankfurt a. M. 1,500.000 kg Münzen älteren Datums, als vor 1830 geprägte ältere Taler, Fünfgroschen und Sechskreuzermünzen, mit einem Ausbringen von 1,076.000 kg Feinsilber und 700 kg Gold, mit Gewinn verarbeiten. Die Hälfte des ausgebrachten Goldes wurde an die Regierung abgegeben. Der durchschnittliche Goldhalt wird dabei im Polytechnischen Notizblatte Nr. 18, 1881, Frankfurt a. M. mit 0·0008 pro mille angegeben, berechnet sich aber, wenn man nur auf das Gold und Silber Rücksicht nimmt mit 0·00065 pro mille, bringt man die sonstige Legatur in Anschlag, sogar nur mit 0·000466. So konnte auch im Jahre 1893 die Münze in Wien in einer eigenen Scheidkampagne 13.352 kg Kronentaler, 53.579 kg alte 20er und 18.159 kg Konventionsmünztaler²⁾ mit einem Gewinn von 37·5353 kg Feingold verarbeiten.

Das durch die Schmelzmanipulation aus den Erzen der Pribramer tiefsten Regionen heutigen Tages ausgebrachte Feinsilber enthält, wie aus dem Vorausgesandten ersichtlich, bereits einen ziemlichen Goldhalt, trotzdem, daß der zur Entsilberung des Bleies früher ausschließlich angewandte Pattinsonprozeß einem Ansammeln des Goldes nicht gerade günstig genannt werden kann. Im Gegenteile, das Gold wird durch diesen Prozeß in den so beträchtlichen Silbermengen eher diluiert, um vielleicht einmal den gleichen Weg zu wandern, der es eben heutigen Tages ermöglicht, aus alten Silbermünzen Gold mit Gewinn zu scheiden.

Nach der definitiven Einführung des Zinkentsilberungsverfahrens in den kurrenten Hüttenbetrieb wird es hoffentlich gelingen, dieses Gold dem Werkblei mit den ersten Zinkschäumen zu entziehen und so auf den Metallmarkt eine, wenn auch keine bedeutende, so doch nicht zu verachtende Menge Gold zu bringen und auf diese Weise zur Erhöhung der Goldproduktion Österreichs beizutragen.

²⁾ Vor 1852 geprägte Münzen.

Der Zusammenhang der westlichen mit der östlichen Flözgruppe des Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevieres und die Orlauer Störung im Lichte der neueren Aufschlüsse.

Vortrag, gehalten am 7. Dezember 1910 im Berg- und hüttenmännischen Vereine in Mähr.-Ostrau von k. k. Bergrat **Erich Mládek**, Bergdirektor in Dombrau.

(Hiezu Tafel V, VI und VII.)

(Fortsetzung von S. 118.)

Weitere Aufschlüsse auf dem Sofien-Schachte in den Jahren 1904 bis 1905.

In der zweiten Hälfte des Jahres 1904 und in den ersten Monaten des Jahres 1905 machten wir eine Reihe

von neuen höchst interessanten Aufschlüssen, und zwar wurden dieselben fast durchwegs auf dem vom sechsten Horizonte des Sofien-Schachtes in östlicher Richtung hinter dem Ottokar-Flöße getriebenen Quer-

schlage erreicht. (Siehe Profilzeichnung Fig. 1.) Im September 1904 wurde das Prokop-Flöz, welches im oberen fünften Horizonte (zirka 100 m ober dem sechsten) eine Mächtigkeit von 3·6 m ausgewiesen hatte, in einer Stärke von 5 m reiner Kohle angefahren. Nachdem wir behufs Untersuchung des Flözes sowie zum Zwecke der Wetterführung gegen Norden und Süden mit Strecken ins Feld gegangen waren und einen Wetterdurchschlag zum fünften Horizonte erzielt hatten, beabsichtigten wir den Querschlag weiterzutreiben. Wegen verhältnismäßig starken Wasservorkommens jedoch entschlossen wir uns, die Ablagerung im Liegenden des Flözes vorerst durch eine Sondierungsbohrung zu untersuchen. In den ersten Monaten des Jahres 1905 wurde, und zwar wieder mit einer Cräliusschen Diamantbohrmaschine vor Ort des Querschlages ein zirka 70 m langes, sanft ansteigendes Bohrloch gestossen, welches uns sehr interessante und geradezu überraschende Aufschlüsse brachte. Es wurde nach Durchstoßung einer ziemlich mächtigen Schichte von Konglomeratsandstein vorerst ein Flöz von 1·5 m reiner Kohle, sodann nach Durchbohrung eines zum größten Teil aus Sandstein bestehenden Mittels ein Flöz von 4·9 m Mächtigkeit, sodann nach einem ungefähr 3 m starken Schiefermittel ein weiteres Flöz von über 5 m Stärke fester Kohle erbohrt. Das Gestein hinter diesen Flözen bestand aus so festem, grobkörnigem von Konglomeraten durchsetztem Sandstein, daß die Bohrung ungefähr in 70 m Länge abgebrochen werden mußte. Das überraschende Resultat dieser mit dem Querschlage und der Bohrung erzielten Aufschlüsse gab mir nun allerdings genug Material für weitgehende Kombinationen. Sehr naheliegend war angesichts der Mächtigkeit der angefahrenen Kohlenfunde die Vermutung, daß wir es hier mit den Sattelflözen Oberschlesiens zu tun haben dürften, welche Vermutung begründet war nicht nur durch die überraschende Quantität der angefahrenen und durchbohrten Kohlenmasse, sondern auch durch die Qualität des Nebengesteins, welches, wie bekannt, auch in der Sattelflözgruppe Oberschlesiens (wie wir es aus den uns zur Disposition stehenden Bohrprofilen ersehen können) zum größten Teile aus Konglomerat und grobkörnigem hartem Sandstein besteht.

Kombinationen des Zusammenhanges der Flözgruppen.

Ich war nun in der Lage, eine Kombination entwerfen zu können, aus welcher die Art und Weise der Orlauer Störung, wie ich dieselbe nun konstruieren zu können glaubte, sowie auch der Zusammenhang zwischen der Porembaer (Sofien-Schächter) und der Lazyer (Neuschächter) Flözgruppe zu ersehen war.

Das von mir schon anfangs des Jahres 1905 konstruierte Bild war folgendes:

Ebenso wie die Neuschächter Flöze von der Steilstellung (welche auf dem sogenannten Porembaer Querschlage konstatiert worden war) allmählich in der Tiefe in flache Lagerung übergehen und den oberen Schichten

entsprechend regelmäßig von West nach Ost streichen, ebenso wird dasselbe von den Porembaer Flözen angenommen. Sämtliche Flöze der ganzen Porembaer Flözgruppe von David bis Prokop und über diese hinaus sollten somit, wenn meine Kombination als richtig angenommen wird, nicht nach Westen unter die Peterswalder Schichten einfallen, sondern in einem allmählichen Bogen bei konstant abnehmendem Verflächen gegen Osten sich unter die Karwiner Flöze einreihen. In der Fortsetzung nach oben, d. h. nach dem Ausgehenden und über dieses hinaus vermutete ich schon damals einen Luftsattel, mit welchem sowohl die Lazyer als auch die Porembaer Flöze irgendeinen Anschluß an die Peterswalder finden müßten. Zwischen Peterswald und Poremba setzte ich damals eine große Störung unbekannter Natur voraus. Ich hatte zu jener Zeit den Zusammenhang zwischen den Sofien-Schächter und den Eugen-Schächter Flözen noch nicht richtig beurteilt; es war dies, wie bereits bemerkt, mit Beginn des Frühjahres 1905. Die drei flach gelagerten Sofien-Schächter Flöze Alois, Bernhard und Cyrill, welche bekanntlich bereits seit längerer Zeit vom Sofien-Schachte aus gänzlich abgebaut sind und deren Baufeld sowohl im Streichen als auch im Verflächen verhältnismäßig sehr gering dimensioniert war, rechnete ich zu den Peterswalder Flözen und setzte voraus, daß sie einer, infolge der großen Störung zwischen Peterswald und Poremba abgerissenen Partie des Kohlengebirges angehörten.

Sehr bald sollte jedoch auch dieser dunkle Punkt geklärt werden.

Um die im südlichen Felde des Sofien-Schachtes und zwar in den tieferen Horizonten gelegenen, bis dahin ungebaut gebliebenen Flözpartien aufzuschließen, bzw. um sich über die seinerzeit dort auf den höheren Horizonten konstatierten großen Störungen Aufklärung zu verschaffen, wurde annähernd 800 m südlich vom Sofien-Schachte von der Grundstrecke des Hermann-Flözes am sechsten Horizonte ein Querschlag gegen Westen, d. h. ins Hangende angelegt. Bei dem Vortriebe dieses Querschlages wurde im Hangenden des Hermann-Flözes bzw. des Flözes Nr. II eine mächtige Schichte von grobkörnigen Sandsteinen und Konglomeraten charakteristischen Aussehens querschlägig durchörtert, deren Existenz wohl auch seinerzeit in den höheren älteren Querschlägen konstatiert worden war, wie ich nachträglich erhoben habe. Nun hatte ich zufällig kurze Zeit vorher anlässlich meiner Nachforschungen bei den Nachbargruben das Vorhandensein von Konglomerat und Konglomeratsandstein im Liegenden des Peterswalder Eugen-Flözes bzw. des Koksflözes erfahren und war in der Lage, durch direkten Vergleich von Gesteinsproben vom Eugen-Schachte mit solchen des Sofien-Schachtes die vollständige Identität dieses Konglomeratvorkommens zu konstatieren. Dieser Umstand sowie weitere Analogien, betreffend Flözbeschaffenheit, weiters das Vorkommen von Torf sphärosideriten nicht nur in der Nähe des Eugen-Flözes, bzw. Koksflözes, sondern auch in der Nähe des Sofien-Schächter Hermann-

Flözes, bzw. des zweiten Flözes führten mich dazu, die Identität des Peterswalder Eugen- und des Sofien-Schächter Hermann-Flözes zu konstatieren, woran sich die Identifizierung des Koksflözes mit dem Flöze Nr. II und des Gabriel-Flözes mit dem Flöze Nr. I des Sofien-Schachtes reihte. Nach dieser Konstatierung war ich in der Lage, das mir bisher vorliegende unvollständige und noch mangelhafte Idealprofil von Peterswald, Poremba und Lazy zu korrigieren und ein anderes zu konstruieren, wie es aus der vorliegenden Zeichnung (siehe Profiltafel VI, Fig. 8.) ersichtlich ist. Die Lösung des Problems des viel besprochenen Zusammenhanges macht wohl den Eindruck der Einfachheit und Natürlichkeit. Die Peterswalder Flöze, von denen der größte Teil identisch sein dürfte mit den Porembaer Flözen, bilden unmittelbar östlich von der Demarkationslinie eine scharfe Falte, deren Abschluß ein Luftsattel darstellt, stellen sich sodann im Baufelde des Sofien-Schachtes steil, behalten als Porembaer Flöze, wie aus dem Profil ersichtlich, diese steile im oberen Teile umgekippte Lage bis zu einer gewissen, den Mächtigkeiten der Gebirgsschichten und der Krümmung des unteren Faltenendes entsprechenden Tiefe und reihen sich sodann in wahrscheinlich ziemlich ungestörter Lagerung unter die aus dem Profile ersichtlichen Flöze des Neuschachtes mit den darunter anstehenden Sattelflözen ein usw. Diese von mir anfangs des Jahres 1905 konstruierte Flözfallte mit Luftsattel, welche meinem Dafürhalten nach die viel besprochene Orlauer Störung in unserem Reviere repräsentieren dürfte, findet nicht nur im großen ganzen, sondern auch in verschiedenen, besonders im Grubenfelde des Sofien-Schachtes konstatierten Flözdetails ziemlich wichtige und natürliche Begründungen. Ich verweise z. B. auf die Form des aus dem Profile ersichtlichen schwebenden Durchschlages im David-Flöze zwischen dem dritten und fünften Horizonte einerseits und dem fünften und sechsten Horizonte andererseits, welcher seinerzeit genau aufgenommen und auf dem Profile präzise eingezeichnet wurde. Dieser vollständig deformierte, stellenweise eingedrückte und fast zerrissene Flözteil zeigt in seiner oberen Partie nicht nur die Tendenz zum Zurückbiegen, sondern eine direkte Kontur der Flözfallte in deren zentralem Teile. Ein ähnliches Bild bietet uns das im selben Profile eingezeichnete Emil-Flöz usw.

Die im dritten und fünften Horizonte bis in die flach gelagerten Flöze Alois, Bernhard und Cyrill seinerzeit getriebenen alten Querschläge zeigten vom Emil-Flöz ab ein vollständig verworrenes, von Klüften und Sprüngen durchsetztes Gebirge, in dem Sandstein- und Schiefer-schichten sowie einzelne Kohlenflöztrümmer direkt durcheinander geworfen erscheinen. Diese Region des gänzlich zertrümmerten Gebirges entspricht auch ungefähr dem in der Faltenbildung am meisten beanspruchten und hart mitgenommenen Gebirgstelle. Indem ich nochmals auf das Sofien-Schächter Profil verweise, betone ich nachdrücklich folgende Umstände:

1. Daß die Sofien-Schächter Flöze nicht ihr natürliches Einfallen zeigen, sondern daß sie umgekippt sind, beweist recht deutlich der Umstand, daß der Schramm nicht wie sonst bei den meisten Flözen an der Sohle, sondern fast durchwegs unter der First, d. h. unter der scheinbaren First sich befindet.

Dies ist wohl ein recht wichtiger, für die Richtigkeit meiner Annahme sprechender Beweis.

2. Wie aus dem Profil Fig. 1 ersichtlich, welches, wie erwähnt, einen ungefähr 800 m südlich vom Sofien-Schachte von West nach Ost gemachten Schnitt darstellt, zeigen die Sofien-Schächter Flöze in flacherer Lagerung bedeutend mehr Deformationen als in der steilen Lagerung (wobei auf das direkt durch den Schacht hergestellte Profil verwiesen wird). Bei Annahme meiner Behauptung der umgekippten Lage der Flöze ist dies ganz natürlich, weil die Schichten von der seigeren in die von Ost nach West verflachenden Lage noch einer weiteren, bedeutend größeren Beanspruchung ausgesetzt waren und somit Sprünge, Abreißungen einzelner Flözpartien ganz erklärlich sind.

Ich habe auf dem im Jahre 1905 konstruierten Profile nicht nur die Peterswalder, sondern auch eine Reihe von liegenden Flözen des engsten Ostrauer Revieres, u. zw. nur der Übersicht halber eingereiht, um anzudeuten, in welcher ungefähren Weise sich die Ostrauer Flöze von der Adolf-Gruppe mit den Heinrich-Schächter und deren liegenden Flözen an der Faltenbildung beteiligen und im Süden unseres Feldes sowie in größerer Teufe auch im Norden als vorhanden angenommen werden dürften. Auf eine näher detaillierte Identifizierung dieser Flözgruppen, bzw. deren hangendster Flöze mit den Peterswalder habe ich mich weiter nicht eingelassen und tue dies auch heute nicht, um so mehr, als ein berufener Fachmann, Herr Dr. Petrascheck von der geologischen Reichsanstalt in Wien, sich mit dieser Arbeit befaßt und eine eingehende Identifizierung vorgenommen hat, über welche er uns, wie ich höre, binnen kurzem jedenfalls interessante Aufschlüsse geben dürfte.

Was die wahrscheinliche Ursache dieser Falten-, bzw. Luftsattelbildung anbelangt, so dürfte das von mehreren Herren Geologen schon in früherer Zeit erwähnte Emporheben der Sudeten eine große Rolle gespielt haben. Während wir in der unteren Partie, d. h. in der unteren Hälfte der Falte eine Biegung in großem Bogen und somit eine verhältnismäßig nicht bedeutende Zerklüftung und Deformierung der Flözgruppen erwarten können, ist diese Deformierung bei der oberen Hälfte der Peterswalder Flözfallte sehr intensiv gewesen. Wie bereits erwähnt, ist das Gebirge und hiemit auch das Kohlenvorkommen der Flözschichten im Innern der Falte vollständig zerdrückt und verworren; es entstanden jedenfalls große Sprünge, von denen man einen oder mehrere Längsrisse in der Achse der Falte oder nahe derselben, entsprechend angefahrenen bekannten Sprüngen, annehmen kann, an deren Flächen die oberen Flözteile einerseits und die unteren andererseits hinauf, bzw. heruntergerutscht sind;

Teile der Flözgruppen wurden außerdem durch eine Menge von Querrissen durchsetzt, durch welche die Gesteinsschichten und mit ihnen auch die Flöze in einer Menge von stufenförmig gelagerten Partien getrennt wurden, wie es z. B. die im Profile veranschaulichten, bereits abgebauten Flöze Alois, Bernhard und Cyrill (bei deren Vorrichtung und Abbau man nach Nord, Süd und Ost teils ins Ausgehende, teils in vollständig taubes Gebirge kam) beweisen usw., kurz die ganze, das Innere der Flözfalte bildende Gebirgsmasse wurde total aus dem Gefüge gebracht.

Ich habe hier angenommen, daß, wie es wohl auch möglich ist, nicht nur die Ostrauer, bzw. Porembaer, sondern auch die darüber liegenden Sattelflöze und Schatzlarer Schichten nicht nur östlich, sondern auch westlich von Poremba normal abgelagert waren und den vollständigen Luftsattel mitbildeten, daß sie jedoch später westlich von der Störung entweder ganz oder zum größeren Teil zur Abtragung gelangten.

Es dürften nun aber doch eventuell zwei Fragen aufgeworfen werden, und zwar:

1. Haben unter der Einwirkung des seitlichen elementaren Gebirgsdruckes von Westen außer den Ostrauer, bzw. Porembaer und Peterswalder Flözgruppen tatsächlich auch die Sattelflöze und mit ihnen die Karwiner-Flöze an der Bildung des vollständig geschlossenen Luftsattels teilgenommen, bzw. waren die Sattelflöze und die über denselben befindlichen Schatzlarer Schichten überall abgelagert, so daß sie nicht nur die Emporhebung, sondern auch die Sattelbildung mitmachen mußten?

2. Welche Ursache mag es wohl veranlaßt haben, daß bei der Bildung der Flözfalte zwischen Peterswald und Poremba der obere Teil derselben eine so intensive Deformation des Kohlengebirges erlitt?

Diese beiden Fragen lassen sich in einem beantworten, d. h. es läßt sich eine für beide Fragen ziemlich wahrscheinliche Erklärung abgeben. Hiebei schicke ich voraus, daß in Oberschlesien östlich von der Orlauer

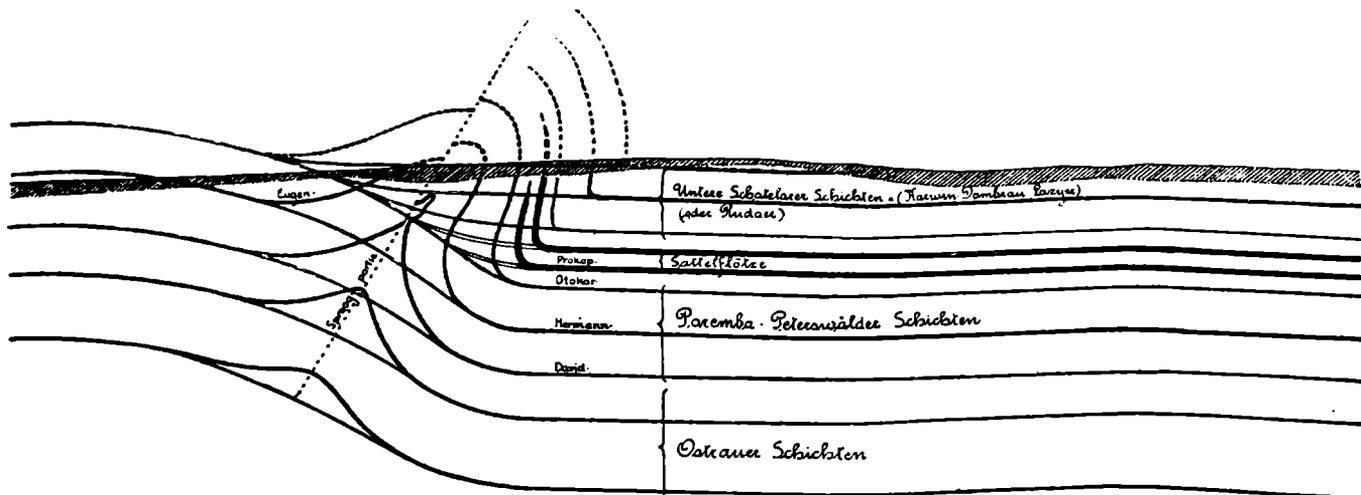


Fig. 6. Schema der Bildung der Flözfalte. 1:60.000.

Störung die Schatzlarer, westlich von derselben die Ostrauer Schichten, an einigen Punkten jedoch auch Sattelflöze vorfindlich sind. (Ich verweise auf die vorliegende schematische Zeichnung Fig. 6, in welcher die Ostrauer, über ihnen die Peterswald-Porembaer Schichten usw., durch einfache Linien begrenzt, angedeutet sind.)

Man könnte wohl annehmen, daß, als die Ostrauer Schichten abgelagert waren, durch eine elementare Ursache von Westen vorerst ein Seitendruck von minderer Intensität kam, der eine Gebirgswelle zustande brachte, welche östlich von Poremba über Karwin (und selbstverständlich nach Süden und Norden in weiter Erstreckung) ein flaches, jedoch ziemlich tiefes Tal — eine langgestreckte breite Mulde — bildete. In dieses Tal lagerten sich nun später die Sattelflözschichten in der Höhe von über 200 m ab, auf denselben sodann die Schatzlarer Schichten. Nach einer Periode der Ruhe kam nun der bereits mannigfach erwähnte große elementare Seitendruck

von den Sudeten, welcher die Entstehung der Flözfalte zur Folge hatte. Wäre die Ablagerung der Sattelflöze und Schatzlarer Schichten in dem von uns ins Auge gefaßten Tale nicht erfolgt, dürfte die Falte vielleicht die Form eines gleichmäßig oben und unten abgerundeten S erfahren haben, die ungeheueren Gebirgsmasse jedoch, die im Osten lagerte, bildete sozusagen einen Stützpunkt, ein schweres Hindernis, welches der gewaltige Gebirgsdruck zu überwinden hatte. Infolgedessen wurden wohl die Porembaer, bzw. Peterswalder und Ostrauer Schichten steil gehoben und in ihre jetzige Lage gebracht, gleichzeitig mit ihnen auch die Sattelflöze und die Schatzlarer Schichten. Während jedoch die ersteren den vollen Luftsattel bildeten, hoben sich die letzteren nur soweit empor, soweit sie existierten, d. h. abgelagert waren. Der obere Teil der Flözfalte erfuhr hiebei jedoch infolge des gewaltigen Widerstandes eine Zusammendrückung, Knickung, und die bereits besprochene Zertrümmerung des Gebirges.

Es ist selbstverständlich, daß bei Annahme eines Tales oder einer Mulde von geringerer Tiefe — einer ganz flachen Welle — die Ablagerung der Schatzlarer, eventuell noch eines Teiles der Sattelflöze auch westlich von Poremba, Peterswald, bzw. westlich von dem Kopfe der Flözfalte möglich gewesen ist, so daß in diesem Falle nicht nur die Ostrauer, sondern auch die Schichten der Schatzlarer, eventuell auch der Sattelflöze in gewissen Regionen an der Luftsattelbildung haben teilnehmen können. Hierbei muß vorausgesetzt werden, daß der obere Teil der Flözfalte nicht überall in einer geraden Linie hinstreicht, sondern ebenfalls als ein wellenförmig hinziehender Rücken gedacht werden kann, bzw. muß.

Ich will nun, um Mißverständnissen vorzubeugen, ausdrücklich erklären, daß das, was ich jetzt über das Projekt der Orlauer Störung als Flözfalte mit Luftsattel usw. gesagt habe, damals im Jahre 1905 nur eine auf einer Reihe von faktischen, technischen Daten basierende Kombination war und wenn sie auch manches Wahrscheinliche an sich hatte, doch noch nicht als etwas ganz Positives hingestellt werden konnte. Denn wie wir aus dem vorliegenden, im Prinzip schon im Jahre 1905 konstruierten Profile ersehen, basiert diese Kombination in der Hauptsache auf der Annahme, daß die Sofienschächter Flöze nicht, wie bisher allgemein kalkuliert wurde, in der Tiefe ihre steile Lage verlieren, sich gegen Westen verflachen und unter die Peterswalder lagern dürften (wie dies in den kleinen, der „Monographie“ und der Revierkarte entnommenen Profilen Fig. 3 und 4 (Taf. V) angedeutet ist), sondern, daß sie im Gegenteil sich in der Tiefe noch steiler stellen und später sogar eine Überkippung und Umbiegung nach Osten bis zur Einnahme der den Neuschächter oder Karwiner Flözen parallelen Lage bilden müßten. Ich bemerke hiezu, daß damals (im Jahre 1905 und im Jahre 1906) der sechste Horizont (335 m Teufe) des Sofien-Schachtes der tiefste war und an ein weiteres Abteufen zu jener Zeit nicht unmittelbar gedacht wurde. Es wäre nun wohl möglich gewesen, daß ein weiteres Abteufen des Sofien-Schachtes unter den sechsten Horizont und die in den tieferen Horizonten getriebenen Querschläge bewiesen hätten, daß die steilen Flöze entgegen aller Voraussetzung tatsächlich gegen Westen sich verflachen würden; hiemit wäre selbstverständlich die vorliegende Kombination definitiv abgetan worden. Dies ist jedoch, wie ich weiter unten ausführen werde, nicht geschehen.

Weitere Aufschlüsse in den Jahren 1905 bis 1906.

Unterdessen wurden am Sofien-Schachte weitere wichtige Aufschlüsse gemacht. Der östliche Querschlag am sechsten Horizont, in welchem mit Beginn 1905 mittels der Cräliusschen Bohrmaschine die interessanten mächtigen Flözfundamente gemacht worden waren, wurde ins Liegende des Prokop-Flöztes weitergetrieben, wobei wir uns überzeugten, daß die Resultate der Bohrung uns nicht getäuscht hatten und daß die dort angefahrenen Flöze tatsächlich kein unregel-

mäßiges, infolge Überschiebung oder dergleichen mächtig gewordenes Kohlenvorkommen bedeuten, sondern daß es ganz regelmäßig zwischen festem Gestein abgelagerte Flöze seien. Nachdem man die beiden letzten, durch das Zwischenmittel von 3 m Schiefer getrennten Flöze von 4.9 m und 5.5 m Mächtigkeit angefahren, wurde mit der Cräliusschen Diamantbohrmaschine weitergebohrt; nach einer Konglomeratschicht von 35 m Mächtigkeit wurden Schmitze von 10, 14, 35 cm, sodann ein Flöz von 3 m, ein anderes von 1.4 m Mächtigkeit und schließlich ein Schmitz von 70 cm Kohle erbohrt. Infolge zu harten Gesteines mußte die Bohrung bei 53.6 m Länge eingestellt werden.

Die von mir früher ausgesprochene Vermutung, daß wir es im Liegenden des Prokop-Flöztes, bzw. dieses, welches wohl das liegendste der Gruppe, das Pochhammer-Flöz ist mitgerechnet, mit den oberschlesischen Sattelflözen zu tun haben dürften, wurde nach und nach beinahe zur Gewißheit verdichtet.

Wir versuchten wohl später, im östlichen Querschlage des sechsten Horizontes weitere Aufschlüsse zu machen, mußten dies jedoch wegen Wassergefahr vorläufig aufgeben und zu dem Zeitpunkte aufschieben, bis das Wasser vom sechsten zum siebenten Horizonte abgezogen sein würde. So waren wir nicht in der Lage, die zirka 130 m breite, bisher unbekannte Zone zu durchforschen, wir können dieselbe aber mit Wahrscheinlichkeit als identisch mit der flözleeren Partie in der Suchauer Bohrung (siehe diese) annehmen.

In dem vorliegenden Profile vom Eugen-Schachte über den Sofien-Schacht bis zum Neuschachte in Lazy erscheinen unter dem letzten bekannten Flöze des Neuschachtes (dem Milan-Flöze) die Funde der Suchauer Bohrung, von der ich später sprechen werde, eingezeichnet, d. h. das Profil erscheint entsprechend der vorgenommenen Identifizierung durch die Liegendflöze in Suchau komplettiert.

Als die vorliegende Kombination des Zusammenhanges der Karwiner und der Porembaer Flöze konstruiert wurde, war von einer Tiefbohrung in Nieder-Suchau noch keine Rede. Nach dem Studium der oberschlesischen Bohrungen konnte ich jedoch ein eventuelles Vorkommen der Sattelflöze in größerer Tiefe des Neuschachtes, beziehungsweise einer späteren Bohrung in Suchau erwarten (Gaebler hat ja bekanntlich ganz richtig das Vorkommen der Sattelschichten in einer größeren Tiefe des Eleonoren-Schachtes vorausgesehen) und gab mir das im Jahre 1905 gezeichnete, bzw. das im Jahre 1906 korrigierte und rekonstruierte Profil für die Sattelflöze bei der Annahme, daß sie durch die Sofien-Schächter mächtigen Funde repräsentiert seien, auf das Profil des Neuschachtes, beziehungsweise später auf jene der Nieder-Suchauer Tiefbohrung bezogen, in großen Zügen eine mit der späteren Erfahrung ziemlich übereinstimmende Tiefe an.

Aus dem Profil ist ebenfalls ersichtlich, daß die zwischen den östlichsten Aufschlüssen des Sofien-Schachtes und den westlichsten Aufschlüssen des Neuschachtes befindliche, bisher noch unerforschte Zone nur noch annähernd 120

bis 130 m beträgt. In diese verhältnismäßig recht schmale Zone müßte nun die gewaltige, 2000 bis 3000 m verwerfende oder eine ungeheurere Störung anderer Art fallen, wenn man nach dem hier Gesagten überhaupt noch eine solche ins Auge fassen könnte.

Um Mißverständnisse auszuschließen, betone ich hier nochmals, daß das, was ich hier über die sogenannte „Orlauer Störung“ vorbringe, ausschließlich für unser hiesiges engstes Revier gilt, daß ich nur von jener Störung, bzw. von jener Partie der „Orlauer Störung“ spreche, welche die gewisse Unregelmäßigkeit in den Zusammenhang unserer Flözgruppen gebracht und denselben gestört hat, kurz, daß ich mich auf die Orlauer Störung innerhalb unseres Gebietes beschränke und unbeschadet analoger Reflexionen weit davon entfernt bin, daraus vielleicht Schlüsse ziehen zu wollen, was die Orlauer Störung in Oberschlesien ist, in welcher Weise sie dort auftritt und welche Veränderungen sie dort hervorgebracht hat; das alles aufzuklären, ist Sache der hervorragenden, bereits genannten Autoritäten wie Gaebler, Professor Dr. Michael u. a. m.

Außer den vorhin bereits zitierten Aufschlüssen, welche auf das vorliegende Thema Bezug haben, erwähne ich noch folgende:

Im südlichen Querschlage am vierten Horizonte des Neuschachtes in Lazy wurde in die Sohle des dort angefahrenen Kasimir-Flöztes gebohrt und daselbst nach Durchbohrung des Leopold-Flöztes ein weiterer Kohlenfund von 4 m Mächtigkeit gemacht, welcher als identisch mit jenem befunden wurde, der auf dem westlichen Querschlage des dritten Horizontes gegen Poremba, dem sogenannten Porembaer Querschlage, mit 2·6 + 0·8 m Kohle erbohrt worden war. Es ist dies das sogenannte Milan-Flöz. Dieser Umstand beweist, wenn es überhaupt noch eines Beweises bedarf, nochmals die Steilstellung der Neuschächter Flözte. Um auf diesen Umstand nicht nochmals eingehend zurückkommen zu müssen, will ich schon an dieser Stelle erklären, daß die seinerzeit aufgestellte Theorie, die Ablagerung der jüngeren, d. h. der Karwin-Dombrau-Lazyer Schichten wäre

erst nach der erfolgten Steilstellung der Porembaer Schichten erfolgt, sich nach den von mir bisher angeführten Aufschlüssen als unhaltbar erweist. Ob nun die Porembaer mit den mächtigen Flözten im östlichen Querschlage oder allein ohne dieselben in größerer Tiefe nach Westen oder Osten verflächen — ob nun die mächtigen Flözte hinter dem Prokop-Flöz zu den Sattelflözten gerechnet werden oder nicht — eine Ablagerung dieser Flözte mit den Karwinern oder eine Ablagerung der letzteren allein in der von uns konstatierten Steilstellung als möglich anzunehmen, muß als ausgeschlossen bezeichnet werden. Da nun die Sofien-Schächter Sattelflözte (wenn wir die mächtigen östlichen Porembaer als solche bezeichnen dürfen) und die Neuschächter Flözte seiger stehen, so glaube ich dies mit Recht als Beweis einer gleichzeitigen Steilstellung, eines gleichzeitigen Nachgebens einer elementaren Einwirkung annehmen zu müssen.

Der Vollständigkeit wegen erwähne ich weiters, daß am fünften Horizonte des Sofien-Schachtes in die scheinbare Sohle des dort befindlichen 3·6 m mächtigen David-Flöztes vorgebohrt und hiebei taubes verwittertes Gestein sowie auch vertaubte Kohle als Fortsetzung der am sechsten Horizonte gemachten Flözfundte konstatiert wurde, was auf die Nähe des Ausgehenden schließen ließ.

Im Jahre 1906 wurde weiters im Süden des Neuschachtes, und zwar ungefähr 1100 m entfernt, ein neuer Wetterschacht, der sogenannte Wewerka-Wetterschacht abgeteuft, dessen Profil auf der beiliegenden Tafel veranschaulicht erscheint. Aus diesem Profile ist ersichtlich, daß das mächtige Kasimir-Flöz sich in zwei Hauptbänke von 1·5 m, bzw. 2·7 bis 3·3 m und zwei schwächere Bänke geteilt hat, weiters, daß das unter dem Leopold-Flöz ersichtliche Milan-Flöz im Profile dieses Schachtes eine Mächtigkeit von 3·3 m Kohle besitzt.

Eine Berechnung der Gesteins- und Kohlenmittel im Profile des Wewerka-Wetterschachtes ergibt 14·8% Kohle (bauwürdig), 2·7% Kohle in Schmitzen, 32·4% Sandstein, 50·1% Schiefer.

(Fortsetzung folgt.)

Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im Jänner 1911.

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

	Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks q
A. Steinkohlen:			
1. Ostrau-Karwiner Revier	7,257.844	18.469	1,684.908
2. Rossitz-Oslawaner Revier	397.336	95.000	41.536
3. Mittelböhmisches Revier (Kladno—Schlan)	2,378.254	—	—
4. Westböhmisches Revier (Pilsen—Mies)	1,172.253	38.839	14.600
5. Schatzlar-Schwadowitzer Revier	369.701	—	6.500
6. Galizien	1,307.025	—	—
7. Die übrigen Bergbaue	117.948	620	—
Zusammen Steinkohle im Jänner 1911	18,000.361	152.928	1,747.544
„ „ „ „ 1910	12,820.679	155.846	1,691.125

B. Braunkohlen:		Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks (Kaumazit, Krude u. dgl.) q
1. Brüx-Teplitz-Komotauer Revier		15,220.746	4.884	—
2. Falkenau-Elbogen-Karlsbader Revier		3,295.845	186.799	—
3. Wolfsegg-Thomasroither Revier		335.243	—	—
4. Leobner und Fohnsdorfer Revier		831.300	—	—
5. Voitsberg-Köflacher Revier		679.202	—	—
6. Trifail-Sagorer Revier		902.010	—	—
7. Istrien und Dalmatien		174.600	—	—
8. Galizien		30.008	—	—
9. Die übrigen Bergbaue der Sudetenländer		241.046	—	—
10. " " " " Alpenländer		715.528	3.040	—
Zusammen Braunkohle im Jänner 1911		22,425.528	194.723	—
" " " " " 1910		21,448.016	159.987	—

Bergwerks- und Hüttenproduktion Italiens 1909.

Aus der umfangreichen, vom königl. Bergwerkskorps in Rom kürzlich ausgegebenen Revue des Bergwerksdienstes (Rivista del Servizio minerario, für deren Übersendung dem italienischen Ministerium für Agrikultur, Industrie und Handel hiemit der ergebenste Dank ausgesprochen wird) folgen hier zunächst die Übersichten der Produktionen der Berg- und Hüttenwerke und anschließend einige Bemerkungen über die wichtigeren Erzeugnisse der Montanindustrie Italiens im Jahre 1909.

Bergwerksproduktion:							
	Anzahl der produktiven Werke ¹⁾	Menge Tonnen	Durchschnittsgehalt der Erze %	Wert Lire			
Eisenerz	29	505.095	52-98	6,964.768			
Eisenmanganerz	1	25.830	10-00 Mn	232.470			
Manganerz	7	4.700	36-97	137.310			
Kupfererz	15	90.272	2-99	1,903.407			
Zinkerz	92	129.899	{ 32-97 Zn 6 g Ag pro Tonne	12,504.451			
Bleierz					37.945	{ 61-62 Pb 498 g Ag pro Tonne	5,756,891
Zinkbleierz	1	290	—	5.550			
Silbererz	1	44	1-85	67.800			
Golderz	2	2.890	{ 12 g pro Tonne	91.150			
Antimonerz	3	1.077	49.16	211.620			
Quecksilbererz	10	97.592	0-82	3,600.648			
Zinnerz	1	140	8-00	20.160			
Eisenkies	9	101.961	44-65 S	1,588.755			
do. kupferhältig					30.273	{ 44-91 S 1-57 Cu	612.261
Mischerze (Bi, Ag, Cu, Au)	1	12	—	1.200			
Anthrazit	43	2.055	—	4,971.986			
Braunkohle und Lignit					552.136	—	4,971.986
Bituminöser Schiefer . . . . .								882	—	—
Schwefelerz	401	2,827.455	25-18	22,516.220			
Steinsalz	30	28.026	—	469.426			
Solsalz	12	15.081	—	560.858			
Rohöl					5.895	—	1,178.660
Hydrokarburgas . . . . .								m^{3} 8,268.000	—	219.102
Übertrag	657	—	—	63,614.693			

¹⁾ Mit Inbegriff der produktiven Schürfe.

	Anzahl der produktiven Werke ¹⁾	Menge Tonne	Durchschnittsgehalt der Erze %	Wert Lire
Übertrag	657	—	—	63,614.693
Mineralwässer ²⁾	12	25.600	—	248.070
Asphaltstein	16	111.067	—	1,497.001
Rohbitumen	3	471	—	70.650
Alaunstein	1	5.636	—	78.904
Borsäure	11	2.431	—	875.160
Graphit	26	11.583	—	365.496
Zusammen	726	—	—	66,749.974

Hüttenproduktion:			
	Menge Tonnen	Wert Lire	
Roheisen	207.800	19,131.000	
„ zweiter Schmelzung	47.104	11,637.893	
Stabeisen:			
Schwarzblech, Stangen, Profileisen	267.006		
Landw. Geräte u. Schmiedwaren	3.260		
Drähte, Nägel, Niete	5.300		
Haken, Riegel usw.	1.600		
Röhren	3.200		
Geschmiedetes Eisen	732		
	281.098	53,704.508	
Stahl:			
Bleche, Stangen, Stäbe und versch. Profilstahl	345.272		
Drähte, Nägel usw.	8.100		
Schienen	123.290		
Haken, Riegel usw.	16.082		
Stahlguß für die Marine und Eisenbahnen	8.544		
Federn	1.684		
Röhren	100		
Maßeln und Ingots	104.762		
Verschiedene	261		
	608.795	124,958.586	
Übertrag		209,431.987	

¹⁾ Mit Inbegriff der produktiven Schürfe.

²⁾ Diese Post enthält nur die von zwei Konzessionen in der Provinz Parma, die auf Grund eines alten Gesetzes Karls III. verliehen wurden sowie die aus dem Domanium gehörenden Solbrunnen und aus den Erdölschächten herrührenden Mineralwässer und 40 t arsenikalisches Wasser der Grube Cani in der Provinz Novara.

	Menge Tonnen	Wert Lire
Übertrag		209,431.987
Weißblech	30.880	14,073.886
Verzinktes Blech	3.000	1,350.000
Verbleites „	2.000	890.000
Kupfer und Kupferlegierungen	20.005	39,960.520
Blei in Blöcken	22.133	7,052.515
Silber, rohes	kg 20.534	1,785.875
Gold, „	„ 15.136	34.000
Aluminium	751	1,201.600
Antimon	59	40.950
Quecksilber	771.135	4,395.810
Zinn	7.2	24.480
Briketts aus Steinkohlen	894.387	26,671.638
„ „ Braunkohlen	4.665	74.640
„ „ Torf	4.500	76.500
„ „ Holzkohlenpulver	20.945	1,646.100
„ „ Sägespänen	1.000	25.000
Schwefel, roher	435.060	42,026.818
„ raffinierter	144.579	15,701.208
„ gemahlener	132.531	17,691.341
Gemahlenes Schwefelerz	19.590	767.010
Seesalz	421.362	3,305.967
Gemahlenes Steinsalz	3.700	37.000
Asphalt in Pulver	26.588	626.567
„ „ Broden (Mastix)	11.375	416.716
„ „ Ziegeln (Pavés)	731	36.209
Raffiniertes Bitumen	471	79.990
Leichte Öle	4.141	1,247.500
Schwere „	4.425	427.675
Benzin	2.171	781.260
Benzol	300	150.000
Pech, Teer usw.	7.260	394.250
Künstlicher Asphalt	8.250	297.000
Leuchtgas	m ³ 318.184.980	50,066.317
Gaskoks	748.961	28,364.744
Metallurgischer Koks	250.420	8,708.400
Schiffsteer	34.530	1,015.444
Gemahlener Baryt	1.950	78.000
„ Graphit	8.780	625.510
„ Talk	9.530	570.960
„ Bimsstein	10.000	350.000
Marmor in Würfeln	3.530	458.900
„ granuliert für Fußböden	11.500	172.500
„ in Pulver	6.850	47.950
Zusammen		483,180.737

Infolge der ungünstigen Marktverhältnisse hat im Berichtsjahre auch in Italien der Bergwerksbetrieb eine Abschwächung und die Gesamtproduktion der Bergwerke, sowohl der Menge als auch dem Werte nach, gegenüber dem Vorjahre eine Verminderung erfahren. Sie betrug 1908 4,660.212 t im Werte von 80,075.847 Lire, dagegen 1909 4,616.338 t im Werte von 76,749.964 Lire.

Eisen. Die Eisenproduktion ist mit 505.095 t um fast 35.000 t gegen das Vorjahr zurückgeblieben. Die weitaus größte Förderung hatte wieder die Insel Elba, nämlich 469.159 t, wovon 207.570 t an die Hütten zu Portoferraio, Piombino, Neapel (Gesellschaft Ilva) und 261.589 t an die eigenen Hochöfen in Portoferraio abgegeben wurden. Die Hüttenwerke waren in ziemlich lebhaftem Betriebe und lieferten eine um 149.710 t größere Produktion an Eisen und Stahl in einem Nennwerte von 22,827.289 Lire. Die Zunahme in der Erzeugung ist der Einführung neuer Arbeitssysteme zu verdanken.

Kupfer. In den toskanischen Kupferwerken von Fenice Massettana und Capane vecchie blieb die Förderung fast unverändert, ergab aber etwas reichere Erze; man verbesserte daselbst die Aufbereitung und erweiterte die Anlage für die Kupfervitriolerzeugung. In Boccheggiano konstatierte man eine derartige Verarmung der Erzlager in der Tiefe, daß eine Gewinnung bald nicht mehr lohnend sein dürfte. In dem einst österreichischen Kupferbergbaue Agordo wurden die im vorigen

Jahre begonnenen Arbeiten fortgesetzt, um in den verlassenen Grubenteilen einen regelmäßigen Abbau einzuleiten und die alten Versätze zu verwerten, zu welchem Zwecke vier neue Abbanhorizonte vorgesehen wurden. Eine neue Kupferhütte, in welcher die Kupferraffination in Manhès-Konvertern erfolgt, wurde in Ollomont (Piemont) in Betrieb gesetzt; man verarbeitet Erze mit 2.9 bis 4.6% Cu und erzielt eine Tagesproduktion von 4 t Kupfer.

Blei, Zink und Silber. Die Preise dieser drei Metalle sind seit 1905 stetig zurückgegangen (Pb pro Meterzentner von 46.19 Lire auf 32.05 Lire, Zn pro Meterzentner von 66.38 Lire auf 55.24 Lire, Silber pro Kilogramm von 114.06 Lire auf 86.74 Lire) und demzufolge fehlte der Impuls zu einem lebhafteren Betriebe der Werke. In Sardinien, dem wichtigsten Montandistrikt Italiens, ergaben die geförderten Bleierze einen um 3 Millionen Lire geringeren Erlös als im vorhergehenden Jahre. In Monteponi wurde ein Versuchsofen zur Erzeugung von Zinkweiß aus armem Galmei aufgestellt, der aber vorläufig ein unreines, nicht verkaufbares Produkt ergab. Ein Zinkofen kam in Buggeru versuchsweise in Betrieb, der aber nach einigen Monaten kaltgestellt wurde, da sich Konstruktionsänderungen notwendig erwiesen. In den zwei Bleihütten zu Monteponi und Portusola (Golf von Spezia) wurden im ganzen 22.133 t Pb und 20.534 kg Ag erzeugt, deren Verkaufswert aber mehr als 1 1/2 Millionen Lire geringer war als im Jahre zuvor.

Quecksilber. Die Produktion der Werke am Monte Amiata hat abermals eine Erhöhung erfahren, indem aus 97.592 t Erz 7700 g Hg im Werte von 4,389.000 Lire dargestellt wurden. Zu dieser Zunahme hat die Eröffnung zweier neuer Bergbaue daselbst, Morone und Petri Neri beigetragen, von welchen der erstere schon im Mittelalter betrieben worden, seither aber verlassen war. Der Bergbau Vallalta, Provinz Belluno, blieb geschlossen, weil infolge gänzlicher Ersäufung der Grube die internationale Kommission nicht amtshandeln kann, welche die italienisch-österreichische Grenze im Innern des Bergbaues festzustellen hätte.

Manganerz. Die nicht erhebliche Manganerzgewinnung von 4700 t war immerhin doppelt so groß als 1908, als Folge des Zuwachses aus dem neu eröffneten Bergbaue von Nascio-Montebianco, Bezirk Chiavari, und des gesteigerten Betriebes anderer Werke. Einiges Manganerz lieferten auch die Eisensteinbergbaue bei Rio Albano auf Elba. In Monte Argentario, Toskana, wurden die Bohrungen zur Untersuchung der Ausdehnung der Eisenmanganlagerstätte mit Erfolg fortgesetzt.

Antimon. Im vorliegenden Berichte wird nur des unbedeutenden Antimonbergbaues Ballao auf Sardinien und der Verarbeitung der dort geförderten Erze in der toskanischen Hütte Rosia erwähnt. Im allgemeinen hat die Produktion von Erz und demzufolge von Regulus und Antimonoxyd abermals abgenommen.

Gold. Die Goldbergbaue in den Westalpen haben sich von 16 auf nur 2, Valbianca und Creas, vermindert. Bei dem ersteren wurden aus 890 t Goldquarz 15.136 kg Gold gewonnen. Der letztere lieferte 2000 t Goldquarz, aus welchen 140 t Pyrit mit 60 g Gold pro Tonne dargestellt wurden. Fenillaz war nur im ersten Semester im Betrieb und die Hütte daselbst stand das ganze Jahr still.

Eisenkies. Bedeutende Schurfarbeiten wurden in Gavorrano in Toskana durchgeführt, durch welche hoffnungsreiche Aufschlüsse im Granit erzielt wurden. In Boccheggiano wurde am Kontakte des rhätischen Kalkes und der permischen Schiefer ein reiches Pyritlager von 4 m Mächtigkeit erschlossen. Der wegen Erzmangels von der Auflassung bedrohte Pyritbergbau Montauero, Prov. Vicenza, ist infolge der Erschürfung einer Fortsetzung der Lagerstätte zwischen dem permischen Kalke und dem Schiefer der unteren Trias wieder in lebhaften Betrieb gesetzt worden. Die gesamte Eisenkiesproduktion von 101.161 t ist um 3960 t größer als 1908.

Mineralkohlen. Steinkohle wird in der vorstehenden Übersicht nicht genannt, Anthrazit aus den Werken in Piemont, Sardinien und den Provinzen Udine und Vicenza ist, wie

früher, mit nicht erheblichen Produktionsziffern eingestellt. Den Hauptanteil an der Braunkohlenproduktion von 552.136 t hat Toskana aus seinen 21 Werken, darunter hauptsächlich Valdarno und Ribella, mit 419.382 t geliefert; bei den genannten zwei Werken hat sich die Brikettfabrikation auf das Doppelte erhöht. Wie unvollkommen die eigenen Kohlenwerke dem Bedarfe des Landes genügen können, geht aus der Einfuhrziffer fremder Kohlen hervor, welche auch im Berichtsjahre 9,264.311 t erreichte.

Schwefel. Maßgebend für den Stand der Schwefelindustrie Italiens bleibt Sizilien mit seinen zahlreichen Betrieben, von welchen aber infolge der andauernden Ungunst der Absatzverhältnisse seit der Entdeckung der reichen Schwefellager in Louisiana, insbesondere die kleineren von Jahr zu Jahr an Zahl abnehmen; von 777 sizilianischen Schwefelwerken sind seit 1905 nicht weniger als 352 geschlossen worden. Die Ausfuhr hat übrigens im Berichtsjahre auch infolge der Erdbebenkatastrophe von Messina gelitten, da dort die Hauptexporteure ihren Wohnsitz hatten. Obgleich die Gesamtproduktion im Vergleiche mit dem Jahre 1908 geringer war, belief sich der unverkaufte Vorrat in den fünf Exporthäfen auf 647.800 t. In den Preisen ist übrigens bei den verschiedenen Sorten eine kleine Besserung zu verzeichnen, da im Mittel 96'86 Lire gegen 93'67 Lire im vorhergehenden Jahre erzielt wurden.

Erdöl. Die Produktion in der Emilia, der wichtigsten Fundstätte von Erdöl in Italien, hat 1909 um 1172 t abgenommen, ungeachtet eine größere Zahl von Bohrungen durchgeführt wurde. In der Regel vergrößert sich die Beimengung von Salzwasser, die an einer Stelle bis auf 3000 l pro Tag anwuchs. In Montecchino, Prov. Piacenza, ergaben 10 von 16 neuangelegten Bohrungen anfangs bis 2000 l Rohöl täglich; eine davon lieferte einige Tage hindurch 11.000 l Rohöl, dann aber rasch immer weniger und zuletzt nur 200 l.

Verunglückungen. Im Jahre 1909 ereigneten sich beim Bergbaue 142 Unglücksfälle, welche 69 Tötungen und 100 Verwundungen zur Folge hatten. Zu diesen den Bergbehörden von den Werksleitern angezeigten Unglücksfällen kommen noch sehr zahlreiche kleinere mit Verwundungen, die mehr als fünf Tage Heilungszeit erforderten und bei den Behörden für öffentliche Sicherheit zur Anzeige gelangten. Als Ursachen der Unglücksfälle wurden ermittelt:

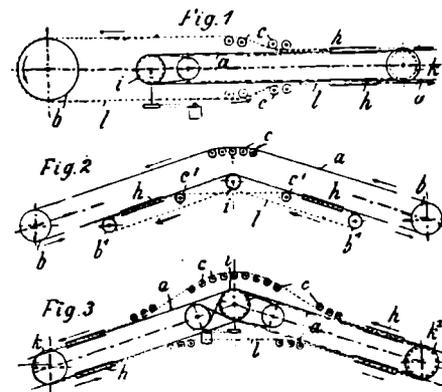
	Unfälle	Tote	Verletzte
Zubruchegehen des Gebirges	73	41	43
Erstickungen, Explosionen und Brände	11	7	12
Sturz und verschiedene Ursachen	44	18	28
Sprengschüsse	14	3	17
1909	142	69	100
1908	145	73	105

E.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 38.894. — Adolf Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis. — **Drahtseilbahn mit ständig laufendem Zugseil.** — Gegenstand vorliegender Erfindung bildet eine Anordnung bei Drahtseilbahnen mit ständig bewegtem Zugseil, an das die Wagen mittelst Seilklemmen angeschlagen werden, durch welche ein vollständig selbsttätiges und zwangsläufiges Durchführen der Wagen in Stationen aller Art, sowie eine solche Überführung der Wagen von Hauptstrecken auf Abzweigungen oder umgekehrt, die automatische Führung der Wagen in Be- und Entladestationen zwischen verschiedenen Punkten usw. erreicht werden soll. *Diese Anordnung besteht darin, daß unter entsprechender Führung des Zugorganes oder unter Zuhilfenahme eines besonderen zweiten Zugorganes an den betreffenden Stellen ein unmittelbares wechselseitiges Anstellen zweier an den Wagen vorgesehener Greifvorrichtungen stattfindet, derart, daß die eine in dem Augenblicke zur Ausschaltung kommt, in welchem die andere in Wirkung tritt.* Die Figuren 1 bis 3 veran-

schaulichen schematisch die Anordnung unter Zuhilfenahme eines zweiten Zugorganes als Ersatz des Hauptzugorganes für bestimmte Strecken, und zwar bei einer Antriebs-, beziehungsweise einer Kurvenstation, sowie bei einer kombinierten Kurven- und Antriebsstation. Bei der in Figur 1 veranschaulichten Anordnung für Antriebsstationen wird das Hauptzugorgan durch das in vollen Linien dargestellte Seil *a* gebildet, das über den Antrieb *i* geht. Das von diesem Antriebe *i* mittelst einer Zwischenscheibe *k* gleichfalls betätigte Hilfszugorgan *l*, in punktierten Linien dargestellt, wird über die Ablenkungsrollen *c* und um die Seilscheibe *b* geführt. Die Wagen sind mit einem Unterseilklemmapparat *d* und einem Oberseilklemmapparat *e* oder ähnlichen Vorrichtungen ausgerüstet. Die wechselseitige Betätigung der beiden Klemmvorrichtungen oder ähnlichen Vorrichtungen erfolgt durch die an den betreffenden Stellen eingebauten Kuppelschienen *h* oder ähnlichen Vorrichtungen derart, daß die eine Kuppelvorrichtung am Wagen in Tätigkeit tritt, sobald die andere ihre Tätigkeit einstellt.



Ähnlich ist die Einrichtung bei einer Kurvenstation (Figur 2). Hier wird das der Laufbahn entsprechend geführte Zugseil *a* in der Pfeilrichtung von dem auf der einen Seite liegenden Antriebe *i*, um welchen es mehrfach herumgeschlagen ist, bewegt, während es in den Endstationen um die Seilscheiben *b* geht. Auf der dem Antriebe entgegengesetzten Seite der Kurvenstation geht das Zugseil am Bruchpunkte über Ablenkungsrollen *c*. An der Umleitungsstelle ist im Zuge der Linie das als Hilfsorgan dienende zweite Zugseil *l* angeordnet, das um die Umführungsscheiben *b'* und Ablenkungsrollen *c'* gleichfalls vom Antriebe *i* bewegt wird. An den Stellen, an denen ein Übergang von dem einen auf das andere Zugorgan stattfinden soll, sind wiederum Kuppelschienen *h* vorgesehen. In Figur 3 ist das Hauptzugorgan *a* vom Antriebe *i* aus nach zwei Seiten geführt. Das Hilfszugorgan *l*, das über eine von demselben Antriebe betätigte Scheibe *k* geführt ist, geht um die Leitscheibe *k'* und die Ablenkungsrollen *c*. Vor und hinter den Umleitungsstellen befinden sich die Kuppelschienen *h*.

Literatur.

Beitrag zur Rauch- und Rußplage. Unter diesem nicht richtig gewählten Titel ist eine vom königl. Oberlehrer Ingenieur M. Buchholz verfaßte Abhandlung als Sonderabdruck aus der „Berg- und hüttenmännischen Rundschau“ im Buchhandel erschienen, welcher zugleich das 57. Heft der im Verlag der Gebrüder Böhm in Kattowitz (O.-S.) erscheinenden „Sammlung Berg- und hüttenmännischer Abhandlungen“ bildet. Im ersten Teil wird erklärt, woraus Rauch und Ruß bestehen; es werden die Quellen für Rauch und Ruß angeführt und im allgemeinen jene Maßregeln bezeichnet, deren Befolgung geeignet ist, diese insbesondere in den Städten fühlbare Verunreinigung der Luft durch Feuegase, möglichst zu mildern. Sodann werden im besonderen die Umstände besprochen,

welche zu berücksichtigen sind, um die Feuerung in Kochherden und gewöhnlichen Zimmeröfen unter Anwendung von Steinkohle richtig zu führen und des weiteren auf jene Momente hingewiesen, welche beim Heizen der Zimmer mit Koks in Füllöfen in Betracht kommen. Der zweite Teil handelt von den Industriefeuerungen. In sieben kurzen Absätzen werden die Mittel und Wege bezeichnet, durch welche die Rauchverminderung anzustreben ist. Da die Art und Weise der Beschickung des Feuers nicht nur von der chemischen Beschaffenheit des Brennstoffes, sondern auch von dem Grad der Zerkleinerung

desselben abhängt, so wird angegeben, wie bei stückigem Brennstoff, bei staub- und grusartigen Kohlen und bei Gemengen von Kohlengrus und Stückkohle zu verfahren ist. Schließlich wird auch das Waschen der Feuergase erwähnt und die interessante Rauchwaschanlage in den Werken von Rowntree & Co. in York (England) kurz beschrieben. Das populäre Schriftchen ist mit einigen einfachen, im Texte angebrachten Zeichnungen versehen und umfaßt 15 Oktavdruckseiten.
Dr. E. Pfiwoznik.

Vereins-Mitteilungen.

Montanverein für Böhmen.

Protokoll über die Ausschußsitzung vom 11. Februar 1911.

Anwesend: K. k. Oberbergrat Scherks als Vorsitzender, Bergdirektor Berger, Inspektor Patečka, Oberingenieur Srb in Vollmacht des k. k. Oberbergrates Reutter und Generaldirektionsrates Hvizdalek, Bergdirektor Švestka, Dr. Pleschner in Vollmacht Bergdirektor Fitz und Schriftführer.

Entschuldigt: K. k. Bergrat und Generaldirektor Bauer, Bergdirektor Wurst, k. k. Hofrat Zdráhal.

I. Der Vorsitzende gedenkt in bewegtem Nachrufe des Herrn k. k. Hofrates Novák, welcher seiner großen Verdienste wegen um den Bergbau im allgemeinen und den Montanverein im besonderen zum Ehrenmitgliede ernannt worden war, eine nicht minder aufrichtige Erinnerung widmet er sodann dem Herrn Bergdirektor Krisetzberg, welcher während seines Dienstes in Österreich dem Vereinsausschusse angehört und verlässliche Kollegialität bis zum Tode bezeugt hatte. Durch Erheben von den Sitzen wurde diese Beileidskundgebung in das Protokoll aufzunehmen beschlossen.

II. Als Ort der Generalversammlung wurde Prag und als Zeit vorläufig der 6. Mai 1911 bestimmt.

III. Da seitens der Arbeiter in neuerer Zeit Forderungen aufgestellt werden, welche unbedingt zum Ruin des Bergbaues führen würden, schritt man zur Beratung, inwiefern durch ein solidarisches Vorgehen aller Bergwerksbesitzer diesen Forderungen erfolgreich entgegenzutreten wäre.

IV. Im Hinblick auf die Angriffe, welchen die Betriebsleiter in allen Revieren ausgesetzt sind seitens

der von schrankenlos aufwiegelnden Agitatoren verhetzten Arbeiter, wird den Betriebsleitern empfohlen, bei den obersten Behörden Schutz gegen jene Drohungen und Tätlichkeiten zu verlangen.

V. Auf die Entscheidung, welche die Versicherung bei der Bruderlade als gleichwertig mit jener bei der Arbeiter-Unfallversicherungs-Anstalt erklärt, werden die Mitglieder aufmerksam gemacht und die Hoffnung ausgesprochen, daß dieses Urteil nunmehr von den Gerichten nicht verlassen werden wird. Denn es stimmt mit der Absicht und Erklärung des damaligen Regierungsvertreters, welcher den Gesetzentwurf verfaßt und vor dem Parlamente befürwortet hat. Irrigerweise hat die Judikatur einige Zeit nach Reformierung der Bruderladen der Versicherung im Sinne dieses Gesetzes einen für die Betriebsunternehmer geringeren Schutz zugemessen als den nach dem Gesetze, betreffend die Unfallversicherung der Arbeiter vom 28. Dezember 1887. Dieser Irrtum scheint nun durch die eben in der „Montanistischen Rundschau“ veröffentlichte oberstgerichtliche Entscheidung, welche ausführlich und treffend motiviert ist, behoben.

VI. Ein Erkenntnis des Verwaltungsgerichtshofes wurde publiziert, welches besagt, daß der anrainende Gewerke, dessen Nachbar trotz verweigerter Bewilligung das Gebäude aufführt, gerichtlich auf Besitzstörung klagen muß, wenn er der Ausschließung des § 106 BG. (durch nachträgliche Konsentierung) vorbeugen will.

VII. Nach Vorbringung weiterer Fälle aus der Praxis, welche allseitig besprochen wurden, schließt der Vorsitzende die Sitzung. Gefertigt

Scherks m. p.

Pleschner m. p.

Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines.

Diskussion über die Konstatierung von Kohle in Bohrlöchern in der Sitzung vom 10. November 1910.

(Fortsetzung von S. 117.)

Der Vorgang bei der Fundeskonstatierung mittels Rotationsbohrung ist nach den Schilderungen des Herrn Ingenieurs Fleckens heute noch derselbe wie in früheren Jahren; das Hauptmerkmal für das Anfahren von Kohle bleibt das schnelle Niedersinken des Werkzeuges. Nach-

dem der Bohrführer, der dies beobachten soll, physisch eben nicht in der Lage ist eine Stunde oder länger unverwandt das Gestänge diesbezüglich im Auge zu behalten, so hat man Stratigraphen gebaut, welche das Sinken des Rotationswerkzeuges in der Zeiteinheit automatisch und graphisch registrieren. Das schnelle und nur durch relative oder individuelle Beobachtung bestimmbare Sinken des Werkzeuges ist also nach wie vor

der einzige Anhaltspunkt für das Antreffen eines Kohlenflöztes, weil ansonsten der Fund infolge Nichtanwendbarkeit der umgekehrten Spülung je nach Tiefe oft erst in 1 bis 2 Stunden an der Verfärbung des Spülwassers oder dem ausgebrachten Bohrschlamm zu verifizieren ist, also bei mangelhafter Beobachtung eine genügend lange Zeit, um ein minder mächtiges Flöz ruhig überbohren zu können! Abgesehen davon, daß ein rasches Tiefergehen des Werkzeuges doch auch von anderen Umständen als gerade durch Anbohren einer Kohlenschicht bewirkt werden kann, erhellt die bei einer solchen Arbeitsweise mögliche Genauigkeit am besten aus einigen ausdrücklich als beglaubigt bezeichneten Abschriften von Fundesprotokollen*) bei deutschen, vermittels Diamantbohrungen ausgeführten Kohlenbohrungen, die ich hiermit zitieren will.

Abschrift Nr. 3768.

Betrifft: Fundesuntersuchung der Steinkohlenmutung „R. I“ bei L.

Verhandelt zu Bauernschaft R. (Kreis L.) am 22. September 1903. Die Bohrgesellschaft E. hat auf einem Grundstücke des Landwirthes H. M. in der Bauernschaft R., Gemeinde S., bei einer Teufe von 1040 m Steinkohle erbohrt und am 18. d. M. unter dem Namen „R. I“ Mutung auf diesen Fund eingelegt.

Zur amtlichen Untersuchung des Fundes war von dem unterzeichneten Revierbeamten auf heute Termin angeraumt, zu welchem der Muter rechtzeitig geladen war.

Das Bohrloch liegt in der Bauernschaft R., Gemeinde S., und von dem Dorfe gleichen Namens etwa 2700 m südwestlich entfernt. Die genaue Lage ergibt sich aus der beigefügten Skizze. Das Bohrloch ist bis zu einer Teufe von 699.20 Meter mit Meißel und von da ab mittels Diamantkrone und innerer Spülung hergestellt. Die Diamantkrone hat einen äußeren Durchmesser von 111 mm. Die Spülung ist so eingerichtet, daß das Druckwasser durch das Hohlgestänge eintritt und außerhalb desselben wieder ausfließt.

Bei Ankunft der Revierbeamten war das Bohrgestänge bereits in das Bohrloch eingelassen; die Diamantkrone befand sich ungefähr 70 cm über der Bohrlochsohle. Die Spülung war nach Aussage des Bohrmeisters seit 2 Stunden im Gange. Da dieselbe noch nicht klar ausfloß, wurde noch 1 Stunde weitergespült. Alsdann wurde das Bohrgestänge bis auf die Bohrlochsohle herabgelassen und nach einer weiteren $\frac{1}{4}$ Stunde mit Bohren begonnen.

Das Bohrgestänge sank in einem Zeitraum von 4 Minuten 25 Sekunden 50 cm, von da ab sank es allmählich langsamer. Da aus dem Langsamsinken des Gestänges geschlossen werden mußte, daß die Kohle durchbohrt war, so wurde einstweilen mit Rotieren aufgehört und die Spülung abgewartet.

Nach Verlauf von $1\frac{3}{4}$ Stunden — vom Beginn des Bohrens an gerechnet — fing die Spülung an sich dunkel zu färben. Die dunkle Färbung hielt ungefähr 10 Minuten an, dann verschwand sie allmählich.

Zum Auffangen des Bohrschlammes waren unter dem Ausfluß der Verrohrung mehrere engmaschige Siebe aufgestellt. Der aufgefangene Bohrschlamm erwies sich der Hauptsache nach als feinzerriebene Steinkohle. Die vom Wasser und Schlamm befreite Kohle hatte tiefschwarzen Glanz und war ziemlich scharfkörnig. Die Korngröße der größten Stückchen betrug nicht über 1 mm. Auf den Sieben wurden im ganzen etwa 3 l Feinkohle gesammelt.

Beim Weiterbohren sank das Gestänge bis 80 cm langsam, von da ab bis 1.10 m sank es wieder schnell, so daß angenommen werden mußte, daß diese letzteren 30 Zenti-

*) Aus der Broschüre über Fundeskonstatierung des Kraukauer Berg- und Hüttenmännischen Vereines.

meter auch in der Kohle gebohrt worden sind. Diese Annahme ist um so mehr gerechtfertigt, als nach etwa 2 stündigem Spülen noch etwa ein Suppenteller voll fein zerriebener Steinkohle angesammelt wurde.

Schließlich wurde noch 70 cm in festem Gestein gebohrt, wozu ein Zeitraum von etwa 50 Minuten erforderlich war. Darauf wurde das Gestänge gezogen und gleichzeitig an demselben die Teufe des Bohrloches gemessen. Letztere wurde auf 1042.20 m festgestellt. Das Steinkohlengebirge ist nach dem vorgelegten Bohrregister bei 1032 m angetroffen worden. Der Grünsand ist in einer Mächtigkeit von 4 m durchbohrt worden. Die im Steinkohlengebirge durchbohrten Schichten bestehen vorwiegend aus Sandstein und Sandschiefer. Die Schichten fallen mit 8 bis 10° ein. Die im Kreidegebirge durchbohrten Schichten haben sich nach dem Bohrregister und nach den vorgezeigten Bohrkernen als geschlossen erwiesen. Quellen und wasserreiche Schichten sind nicht durchbohrt worden. Auf Grund des Ergebnisses der heutigen Untersuchung kann mit Sicherheit angenommen werden, daß in dem fraglichen Bohrloch Steinkohle auf natürlicher Ablagerung vor Einlegung der Mutung entdeckt worden ist. Der Fund liegt laut Ausweis der Mutungsübersichtskarte im bergfreien Felde.

Der königl. Revierbeamte:

gez. Ing. R.

gez. P., Oberbergrat.

Beglaubigt 23. September 1903, gez. P., Assistent.

* * *

Betrifft: Fundesbesichtigung der Steinkohlenmutung B. II.

Anwesend: 1. Der kaiserliche Bergmeister S. aus S.
2. Ingenieur L. aus A.

Verhandelt beim Bohrturm zu B. am 11. Oktober 1907.

Zur amtlichen Feststellung der Fündigkeit und Feldesfreiheit der am 9. d. M. von Ingenieur L. für die Bohrgesellschaft E. eingelegten Steinkohlenmutung war auf heute Termin angesetzt.

Zu diesem Termin waren die nebenstehend ausgeführten Personen erschienen und erklärte Herr L., daß er laut eingereicherter Vollmacht die vorgenannte Bohrgesellschaft vertrete.

Der Fundpunkt ist ein Bohrloch, welches sich auf dem Grundstück des Gedreidehändlers J. B., Sektion D, Nr. 169 des Katasters der Gemeinde B., auf der linken Seite des Ellbaches, zirka 120 m nordöstlich am Hospital und zirka 20 m südwestlich von der alten Gerberei entfernt, befindet. Der Fundpunkt befindet sich ausweislich der Revierübersichtskarte im Bergfreien.

Bei Ankunft des unterzeichneten Bergmeisters am Bohrloch um 9 $\frac{3}{4}$ Uhr vormittags war das Bohrgestänge—Hohlgestänge mit Diamantbohrkrone von 127 mm inneren lichten Durchmessers bis auf etwa 1.30 m über der Bohrlochsohle abgelassen. Es wurde gespült — nach Angabe des Bohrmeisters seit 3 Stunden — indem das Wasser im Hohlgestänge hinab und an den Außenwänden desselben hinaufgeführt wurde. Das Spülwasser lief hell und klar aus dem Bohrloch. Das Gestänge wurde bis auf etwa 25 cm über der Sohle eingelassen und zunächst weitergespült.

Während dieser Zeit wurde die vor Einlegung der Mutung aufgefangene Fundprobe und die vorhandenen Bohrkernes besichtigt. Die erste, welche ausweislich des Bohrjournals, von welchem ein Auszug beigefügt ist, aus einer Tiefe von 532.75 bis 532.90 m stammt, besteht aus fein- bis feinkörnig zerriebener Steinkohle, welche wenig verunreinigt ist und einen tiefen Teller füllt. Nach den Kernproben besteht das Hangende des angebohrten Flöztes aus blaugrauem Tonschiefer (etwa 30 cm) und hierauf Konglomerat. Von 501 m ab zeigen die aus Tonschiefer, Kohlsandstein und Konglomerat bestehenden Kernproben viel Kohleinschlagen und Pflanzenabdrücke. Das Einfallen der Schichten beträgt anscheinend etwa 15°

Als um 11 Uhr das Spülwasser, nachdem es vorübergehend infolge des weiteren Einlassens getrübt war, wieder hell und klar geworden war, wurde um 11:04 Uhr mit dem drehenden Bohren begonnen. Es wurde je 10 cm abgebohrt von 11:04 Uhr — 06—08, 10—12—16, das ist 50 cm in 11 Minuten oder je 10 cm in 2-5 Minuten; sodann von 11:15 Uhr — 19—23 (2 Minuten Pause) 30—40—55 12:03—09—15—12:23, das ist 100 cm in 66 Minuten oder je 10 cm in 6-6 Minuten. Um 12:23 Uhr wurde das Bohren eingestellt. Die Spülung zeigte um 12:20 Uhr allmähliche Trübung und wurde zunächst grau-weiß. Im Gerinne wurden schon Kohlenteilchen aufgefangen. Um 12:25 Uhr wurde die Färbung schmutziggrau, die Kohlenteilchen nahmen an Menge zu. Von 12:30 bis 1 Uhr war die Farbe grauschwarz und es wurde in dieser Zeit eine Fundprobe aufgefangen, welche aus fein zerriebener Steinkohle bestand. Um 1 Uhr war die Färbung noch dunkler und ließ von 1:10 Uhr ab wieder nach. Die aufgefangene Fundprobe füllte zusammen $\frac{1}{8}$ Eimer.

Um 1:10 Uhr wurde mit dem Ziehen des Gestänges begonnen. Das Kernrohr kam um 2:20 Uhr zutage. In demselben befand sich ein aus Kohlenschiefer und Sandstein bestehender Kern von 85 cm Länge.

Nach dem Ergebnis der Bohrung muß angenommen werden, daß bei der heutigen Bohrung zunächst 50 cm Steinkohlen durchbohrt worden sind.

Die Tiefe des Bohrloches betrug einschließlich der heute angebohrten 1:50 m 534-40 m. Hiernach ist vom Vertreter des Muters der Nachweis erbracht worden, daß an dem angegebenen Fundpunkt Steinkohlen anstehen, welche vom Mutter vor Einlegung der Mutung entdeckt worden sind.

gez. Ingenieur L.

gez. S., Bergmeister.

S., den 20. Dezember 1907.

J. Nr. 1755/02.

Der kaiserliche Bergmeister, B.
(Schluß folgt.)

Notizen.

Die Berggeschwornen in Belgien. Nach dem Traité des Arènes von de Cassier (1827) reicht das Institut der Berggeschwornen in Belgien in das Jahr 1355 zurück. Ursprünglich gab es nur 4, die Entwicklung der Bergwerkstätigkeit veranlaßte ihre Zahl 1487 auf 7 zu erhöhen. Die Berggeschwornen (Voir-Jurés) wurden aus den unterrichtetsten und erfahrensten Bergleuten gewählt und mußten sich einer Prüfung unterziehen, um ihre Kenntnisse von der Bergbaukunst, den Erzlagerstätten und Kohlenflözen, von der Ausdehnung und den

Grenzen der alten Betriebe, den Verwerfungsclüften, der Wetterführung und Wasserhaltung sowie über Jurisprudenz und Sitten und Gebräuche in den Kohlenbergbauen nachzuweisen. Unter der Jurisdiktion des Schöffengerichts von Lüttich stehend, entschieden sie in erster Instanz in allen den Bergbau betreffenden Angelegenheiten, übten die Aufsicht über den Grubenbetrieb, leiteten die Arbeiten, entwarfen die Betriebspläne für die Bergbautreibenden, bezeichneten ihnen die Richtung der zu führenden Bane und überwachten die Wasser- und Wetterlösung. Die Voir-jurés durften an keinem Bergwerksunternehmen beteiligt sein. E.

Höhlenuntersuchungskommission des ungarischen geologischen Vereines. Die ungarische geologische Gesellschaft hat eine neue Kommission kreiert, die den Zweck hat, die Höhlen Ungarns auf wissenschaftlicher Basis zu untersuchen und die Resultate der betreffenden Arbeiten literarisch zu verwerthen. Die Kommission soll, am Wege von wissenschaftlich geleiteten Ausgrabungen, die palaeontologischen, antropologischen und archaeologischen Verhältnisse der Höhlen ermitteln und dieselben markscheiderisch vermessen, wonach die naturwissenschaftliche Bearbeitung des ermittelten Materiales erfolgen soll. Die Leitung der Agenden wird Herrn Dr. Karl Jördan übertragen. Wie wir erfahren, soll mit der Untersuchung der Aggtelekerhöhle begonnen werden. (Jószerencsét Nr. 21, 1910.)

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 5. Februar d. J. dem Kanzleidjunkten der Berghauptmannschaft in Wien, Karl Fink, aus Anlaß seiner Versetzung in den dauernden Ruhestand den Titel eines Hilfsämterdirektors allergnädigst zu verleihen geruht.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat im Stande der staatlichen Montanverwaltungsbeamten den Hüttenmeister Hugo Cmyral in Cilli zum Hüttenverwalter ernannt und den Bergtrat Josef Steinmetzer zum Grubenvorstand der Bergdirektion in Pörfing bestellt.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den im Ministerium für öffentliche Arbeiten in Dienstleistung stehenden Oberbergrat Heinrich Schirmer als Referenten und Votanten und zur Verseeung der berghauptmannschaftlichen Inspektionsdienstes gemäß § 53 der Ministerialverordnung vom 17. Oktober 1895, RGBl. Nr. 158, der Berghauptmannschaft in Wien zugewiesen.

Metallnotierungen in London am 24. Februar 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 25. Februar 1911.)

Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats-Durchschn.	
			von			bis				
			%	£	sh	d	£	sh	d	Mon.
Kupfer	Tough cake	$2\frac{1}{2}$	58	10	0	59	0	0	Februar 1911	59-0625
	Best selected	$2\frac{1}{2}$	58	10	0	59	0	0		59-1875
	Elektrolyt	netto	59	5	0	59	15	0		60—
Zinn	Standard (Kassa)	netto	54	17	6	54	18	9	54-991875	
	Straits (Kassa)	netto	192	10	0	192	10	0	188-1875	
Blei	Spanish or soft foreign	$2\frac{1}{2}$	13	5	0	13	6	3	13-09375	
	English pig, common	$3\frac{1}{2}$	13	7	6	13	8	9	13-28125	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	22	12	6	22	17	6	23-125	
Antimon	Antimony (Regulus)	$3\frac{1}{2}$	31	0	0	33	0	0	29—	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	10	0	0	9	17	6	*) 8-875	

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard Donath, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. Ernst, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald Foltz, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef Gängl v. Ehrenwerth, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel Granigg, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von Höfer, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert Kás, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich Katzer, k. k. Bergrat und 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 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: Montangeologische Mitteilungen aus dem Institut für Mineralogie usw. an der montanistischen Hochschule in Leoben. — Der Zusammenhang der westlichen mit der östlichen Flözgruppe des Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevieres und die Orlauer Störung im Lichte der neueren Aufschlüsse. (Fortsetzung.) — Marktberichte für den Monat Februar 1911. — Zinkproduktion der Welt. — Literatur. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Montangeologische Mitteilungen aus dem Institut für Mineralogie usw. an der montanistischen Hochschule in Leoben.

Von Dr. B. Granigg.

III. Die Nordküste Kleinasiens als Schurfterrain.

Von B. Granigg.

Allgemeine Bemerkungen.

Die Bedeutung, welche einzelne Erz- und Kohlendistrikte Kleinasiens bereits in der Zeit des „alten Regimes“ besessen haben¹⁾, sicherte den Nachrichten, welche über neue Erzfunde aus dem Gebiete der Nordküste dieser Halbinsel nach der Etablierung des jungtürkischen Regimes nach Europa kamen, eine günstige Aufnahme zu.

¹⁾ Neben dem Kohlengebiet von Heraklea waren besonders die Gebiete von Brussa, Smyrna, Aidin, Adalia und Diarbekir vor allem durch ihren Export von Meerschaum, Schmirgel, Chromit, Blei und Kupfererzen bekannt.

Vgl. Krusch, Untersuchung und Bew. von Erzlgst. 1907, p. 404.

C. Schmeißer, Bodenschätze und Bergbau Kleinasiens. Z. f. p. G. 1906, p. 186.

Simmersbach, Die nutzbaren mineralischen Bodenschätze in der kleinasiatischen Türkei. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuß. Staate. Berlin 1904, p. 515.

„Das Minenwesen der Türkei“ aus: „Berichte über Handel u. Industrie“, zusammengestellt im Reichsamte des Innern. Bd. VII, Heft 11. Berlin 1904.

„Fortschritte d. prakt. Geologie“, I. Bd., Berlin 1903, p. 212, mit zahlreichen Literaturangaben.

Das Interesse, das man seitens der Unternehmer für dieses Land bekundete, und die Hoffnungen, die man an die bergbauliche Erschließung desselben knüpfte, fanden zunächst in der Entsendung von Experten (Deutsche, Österreicher, Engländer, Franzosen und Amerikaner) ihren Ausdruck.

Andrerseits setzte wie in jedem bergbaulich mehr oder weniger „neuen Lande“ eine arge Bergbauspekulation in gewissen Kreisen der ansässigen Bevölkerung und bei den mit hohen Provisionen rechnenden Zwischenhändlern ein.

Einige allgemeine Beobachtungen mitzuteilen über die Art der Erzlagerstätten an der Nordküste Kleinasiens, über die Möglichkeit ihrer Nutzbarmachung, über die technischen, geologischen, wirtschaftlichen und bergrechtlichen Verhältnisse, ist der Zweck dieser Mitteilung. Beschreibungen einzelner, vom Verfasser genauer studierter Vorkommen folgen später nach.

Hiebei soll zunächst jener Teil der Küste besprochen werden, der sich zwischen den Küstenorten Jomoura (16 km östlich von Trapezunt) und Fatza (auch Fatisa) (192 km westlich von Trapezunt) erstreckt.

1. Das Meer und die Hafenanlagen.

In der oben abgegrenzten Uferregion zeigt die Küste eine sehr geringe horizontale Gliederung. Tiefere

Buchten mit vorgelagerten Inseln sind äußerst spärlich vorhanden, der freie Uferstrand des Meeres ist fast überall den Winden und dem starken Wellenschlag ausgesetzt. Natürliche Häfen oder Orte, wo mit geringen Geldmitteln Häfen hergestellt werden könnten, fehlen fast vollends.

Auch die größeren Städte dieses Küstenstriches (Trapezunt, Tireboli, Kerasund und Fatza) besitzen keine geschützten Häfen. Die hier verkehrenden Dampfschiffe werfen deshalb auf offener See, in einer Entfernung von 1 bis 2 km vom Lande Anker und der ganze Personen- und Warenverkehr zwischen Land und Schiff vollzieht sich derzeit mittels Ruderboote. Abgesehen von den höheren Kosten, die diese Methode der Ent- und Verladung erfordert, birgt sie noch den Nachteil in sich, daß bei schlechter See (und das Schwarze Meer leidet bekanntlich ziemlich stark daran) der Barkenverkehr zwischen Land und Schiff überhaupt unmöglich ist, und Schiffe nicht selten einen Hafen passieren müssen, ohne ihre Ladung löschen zu können. Ein entstehender Bergbau müßte demnach bei der Ausfuhr der abgebauten Erze zunächst damit rechnen, daß das bis an die Küste gebrachte Fördergut die Manipulation mit den Barken mitmachen müßte (hiezuh wäre ein Verpacken des Erzes in Säcke oder die Konstruktion eigener Erzverladebarken notwendig), oder aber er müßte bei einer Massenförderung selbst an die Erbauung kostspieliger Hafenanlagen oder schwimmender Verladebrücken schreiten. Die zuerst angeführte Methode könnte höchstens auf die etwas wertvolleren Erze des Kupfers, Bleies und des Zinks Anwendung finden; für die Schwefelkiese, die Eisen- und Manganerze, bei denen erst eine Massenförderung einen lukrativen Betrieb ermöglicht, kann sie als zu unökonomisch nicht empfohlen werden.

Somit bedingt der Mangel einer entsprechenden Hafenanlage den ersten großen Ausgabeposten für die Durchführung einer beabsichtigten Massenförderung. (Einzelheiten werden in den speziellen Fällen angeführt.)

2. Die Topographie des Küstengebietes und seine derzeitigen Verkehrsmittel zu Land.

In der oben abgegrenzten Küstenregion steigt das Festland unvermittelt und in steilen Gehängen aus dem Meer empor, so daß die Bergkuppen schon in geringer Entfernung vom Meer (3 bis 4 km) Höhen von 600 m und mehr erreichen, um bald auf 1000 m und darüber anzusteigen. In einer Entfernung von etwa 25 km von der Küste ragen einzelne Berge bereits auf 2000 m empor. Zahlreiche junge Täler, die mit sehr steilen Gehängen tief zwischen die einzelnen Berge eingeschnitten sind, entwässern das Land. Die generelle Talrichtung ist Südnord. Nur von den größeren Städten aus führen etwas bessere und für Fuhrwerk (zweirädrige Karren mit vollen Holzrädern und von Ochsen gezogen) passierbare Straßen in das Innere des Landes. Der weitaus größte Teil des betrachteten Gebietes ist aber für jede Art von Fuhrwerk (selbst für den zweirädrigen Karren) unpassierbar. Steile, hie und da nur 30 cm breite, oft nicht instand gehaltene Fußsteige stellen in weiten Ge-

bieten die einzigen Kommunikationen dar. Die Lasten werden derzeit durch Menschen oder aber, und dies vorwiegend, durch Saumpferde, Maultiere und Esel getragen.

Daß mit Benützung der derzeit bestehenden Kommunikationen nur geringe Mengen und nur edlere Erze (Kupfer, Silber, Blei, Zink) zur Verfrachtung gelangen könnten, ist selbstverständlich. (Bei der Besprechung der einzelnen Lagerstätten soll die Transportfrage fallweise behandelt werden.²⁾

Es darf somit bei der Bewertung der Schurfterrains nicht außer acht gelassen werden, daß ein auf eine Massenförderung zu begründender Bergbau (Schwefelkies, Eisen-Manganerze) neben den Investitionen für Seilbahnen (die in vielen Fällen wegen der starken Gefälle und der Terrainschwierigkeiten ökonomischer erscheinen als Schienenbahnen) auch nicht unwesentliche Summen für die Neuschaffung, bzw. für die Verbesserung bereits bestehender Wege und Straßen wird ausgeben müssen, um schwerere Maschinen usw. zum Bergbau zu befördern. Mit der unter dem „neuen Regime“ zu erwartenden wirtschaftlichen Kräftigung des Landes werden allerdings auch die Verkehrsmöglichkeiten eine wesentliche Verbesserung und Erweiterung erfahren; derzeit kann damit aber im allgemeinen noch nicht gerechnet werden.

3. Klima, Besiedlung, Wasser.

Die klimatischen und die Bodenverhältnisse sind der Entwicklung von Bergbaukolonien günstig. Der Boden ist im allgemeinen fruchtbar (bei 1600 m Höhe wurde noch Mais angetroffen) und würde bei entsprechender Ausrodung der großen Rhododendren, der Farne usw., die in einem fast undurchdringlichen Dickicht weite Flächen der Talgehänge und der Bergkuppen bedecken, eine viel intensivere Besiedlung ermöglichen, als wir sie heute finden, wo das Land in träger Verwahrlosung auf weiten Strecken unbewohnt ist. Die Arbeitsleistung beeinträchtigende klimatische Umstände (zu große Hitze, Fieber usw.) fehlen im allgemeinen.

Die Beschaffung von Bau- und Grubenholz wird vielenorts wenigstens anfangs Schwierigkeiten bereiten, da größere Waldbestände nur sehr selten sind, jegliche Holzverarbeitung (Sägen u. dgl.) fehlt und von der Bevölkerung Waldbau nicht betrieben wird.

Trink- und auch Kraftwasser finden sich in reichlicher Menge. (Die alte Bestimmung, derzufolge die Einführung elektrischer Maschinen in der Türkei verboten war, ist aufgehoben.)

4. Technische Oberleitung, Arbeiterverhältnisse.

Die in Anbetracht der relativen Fruchtbarkeit des Bodens als sehr spärlich zu bezeichnende Bevölkerung

²⁾ Es sei z. B. angenommen, daß eine Erzlagerstätte nur drei Stunden vom Meere entfernt sei. In diesem Falle kann ein Maultier zwei Transporttouren pro Tag machen und jedesmal 100 kg Erz befördern. Eine Pferdeschicht kostet (einschließlich des Knechtes) mindestens 3 Frs., wodurch sich die Transportkosten Grube bis Küste pro Tonne mindestens auf 15 Frs. belaufen müssen.

des durchreisten Gebietes ist bergbaufreundlich gesinnt. Sie besteht zum weitaus größten Teil aus Türken; Armenier und Griechen leben nur in einzelnen Gegenden in solcher Zahl, daß auch mit ihnen als Arbeiter gerechnet werden müßte. Die Oberleitung eines technischen Betriebes könnte schon deshalb nur in den Händen eines Westeuropäers liegen, weil die Türken über geschulte Ingenieure derzeit fast überhaupt nicht verfügen. (Selbst der amtliche „Mineningenieur des Wilajets“ entspricht in vielen Fällen weder durch seine Studien noch durch seine Erfahrung dem, was man in Westeuropa unter einem Bergingenieur versteht.)

Auch das Aufsichts- und Kanzleipersonale müßte zum Teile wenigstens aus Europäern bestehen, die den Türken (weniger den Armeniern und Griechen) gegenüber in Bezug auf Umsicht und Energie im allgemeinen wohl überlegen sein dürften.

Die Arbeiter könnten zum größten Teil der einheimischen Bevölkerung entnommen werden; jedoch wird man auch hier zumindest anfangs einer entsprechenden Zahl tüchtiger und geschulter, westeuropäischer Vorarbeiter bedürfen, um die ansässige bäuerliche Bevölkerung, die sich der Minenarbeit widmet, entsprechend zu erziehen.

Wenn auch der Kleinasiate nicht nur in bezug auf die Entlohnung, sondern auch in bezug auf die Arbeitsleistung genügsamer ist als der Europäer, so dürfte seine Leistung doch billiger zu stehen kommen als jene der Europäer. Im Schurfbau „Bolaman“ südlich von Fatza arbeiten (nach Mitteilungen des leitenden Ingenieurs) die bodenständigen Arbeiter für *Frs.* 3·75 durch 12 Stunden. An anderen Orten bezahlt man dem Arbeiter für die Achtstundenschicht 10 bis 15 Piaster (2 bis 3 *Frs.*), dem Handlanger 8 Piaster.

5. Allgemeine geologische Verhältnisse.

Der weitaus größte Teil des bereisten Gebietes wird aus vulkanischen Ergußgesteinen und deren Tuffen aufgebaut; unter den ersteren herrschen Andesit und Dazit weitaus vor. Ältere Schollen von Kalk, von Kalksandstein und von Mergeln schwimmen an mehreren Orten auf den Eruptivgesteinen. An anderen Stellen wieder sieht man die Eruptivdecken als echte Ergüsse über dem Kalksandstein abgelagert. Die Eruptionen, in deren Folge diese Andesitergüsse eintraten, haben teilweise schon vor der oberen Kreide begonnen, sie dauerten aber (mit scheinbar zunehmender Intensität) bis ins Tertiär hinein an. (Vgl. auch die neuesten Arbeiten Dr. F. Koßmats, „Geologische Untersuchungen in den Erzdistrikten des Wilajets Trapezunt, Kleinasien“. Mitt. d. geol. Ges. Wien 1910, p. 214; ferner F. Frech, „Geologische Beobachtungen im pontischen Gebirge“. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geol. usw. 1910, p. 1.)

6. Allgemeines über die Erzführung.

In diesem pontischen Eruptivgebiete treten an außerordentlich vielen Punkten Erzvorkommen auf. Verzeichnet doch die Kiepertsche Karte von Kleinasien (1:400.000) trotz ihrer vielen Unvollständigkeiten allein schon auf

dem zwischen Trapezunt und Kerasund (112 km) gelegenen und 40 km von der Küste gegen das Innere reichenden Streifen Landes 30 Bergbaupunkte (durch  oder durch das türkische Wort „maden“ = Bergbau) und wie die neueren Forschungsreisen (F. Koßmats bei Ordu und bei Tireboli, F. Frechs bei Kerasund und die Reisen des Verfassers bei Trapezunt, Tireboli und Fatza) ergeben haben, ist die Zahl der bisher bekannten Aufschlußpunkte wesentlich größer, als die Kiepertsche Karte erwarten läßt.

Nach den bisherigen Terrainerfahrungen lassen sich die bekannten Erzvorkommen dieser Gegend folgendermaßen gruppieren:

A) Magmatische Lagerstätten.³⁾

Schwefelkieskristalle von 1 bis 3 mm Kantenlänge schwimmen als Einsprenglinge in gewissen Andesiten und erwecken so den Eindruck bescheidener Imprägnationen. Seltener findet man Kiesanhäufungen von Nuß- bis Faustgröße. Diese Vorkommen sind praktisch vollkommen wertlos, sie verdienen aber dennoch angeführt zu werden, weil sie von den sachunkundigen türkischen Schürfern zuweilen für wertvolle Ausbisse und für hoffnungsvolle Spekulationsobjekte gehalten werden.

Nur an einer Stelle (siehe später) wurde ein größeres Schwefelkiesvorkommen nachgewiesen, das, falls die mikroskopische Bearbeitung des Materials die bei schlechtem Wetter gemachten Terrainbeobachtungen bestätigen sollte, ebenfalls für magmatisch gehalten werden könnte.

Magmatische Lagerstätten anderer Sulfide oder Oxyde wurden bisher im bereisten Gebiete nicht bekannt. Die Beschürfung magmatischer Lagerstätten ist insofern sehr kostspielig und riskant, weil den magmatischen Lagerstätten in der Regel eine vollständig unregelmäßige, linsen- oder butzenartige Form eigen ist, die es notwendig macht, sehr weitgehende Aufschlußarbeiten in verschiedenen Horizonten auszuführen um die Ausdehnung dieser Linsen, Butzen und Stöcke und damit ihre Substanzziffer kennen zu lernen.

Auch besteht in der Art der Anordnung der verschiedenen Erzkörper (wenn ihrer mehrere vorhanden sind) in der Regel keine erkennbare Gesetzmäßigkeit, so daß das Auffinden neuer Erzkörper, wenn die bekannten abgebaut sind, riskant, umständlich und kostspielig ist. (Anders ist es bei magnetischen Lagerstätten, bei denen die magnetometrischen Messungen die Schurfarbeiten überhaupt fast überflüssig machen.)

Magmatische Lagerstätten erfordern somit viele und kostspielige Arbeiten, bevor man ihren Wert oder ihre Wertlosigkeit einigermaßen sicher aussprechen kann.

B) Kontaktmetamorphe Lagerstätten.

Dort, wo die vulkanischen Gesteine mit älteren Sedimentärschichten (Kalke, Mergel der Oberkreide) in

³⁾ Die in dieser Lagerstättengruppe gemachten Beobachtungen wurden bei andauernd schlechtem Wetter ausgeführt, weshalb die Type unter Vorbehalt der nachfolgenden mikroskopischen Untersuchungen des aufgesammelten Materials einzuweilen als magmatisch angeführt wird.

Kontakt treten, kam es neben der Bildung normaler Kontaktgesteine (vor allem Hornfelse) auch zur Entwicklung von kontaktmetamorphen Lagerstätten. Schwefelkies mit Kupferkies und Tremolit gemengt, wurde von F. Koßmat in kontaktmetamorphen Lagerstätten bei Esseli südöstlich von Tireboli nachgewiesen. (Kontakt zwischen Kreidekalken und Augitandesit.) Der Verfasser konnte weiters reine Schwefelkies-, ferner Magnetitlagerstätten kontaktmetamorpher Entstehung an mehreren Punkten besichtigen. (Südöstlich von Tireboli und südöstlich von Trapezunt.)

In bezug auf die räumliche Anordnung stellen sich die kontaktmetamorphen Lagerstätten für das Erschürfen günstiger als die magmatischen Lagerstätten, da das Auffinden der erzführenden Zone (Kontaktthof) hier wesentlich leichter ist als das Auffinden der magmatisch ausgeschiedenen Butzen. Bei den Magnetitlagerstätten würde noch dazu die Anwendung des Magnetometers das Schürfen wesentlich erleichtern.

Stofflich sind viele jener kontaktmetamorphen Lagerstätten, die als Erze nur Schwefelkies und Magnetit (und keinen Kupferkies) führen, deshalb nicht sehr wertvoll, weil infolge der Verwachsung der ohnehin billigen Erze mit dem Nebengestein meistens eine Aufbereitung notwendig sein wird, weil weiters in vielen Fällen (Verwachsung von Tremolit mit Magnetit und Granat) die Zähigkeit des Gesteins die Leistung herabsetzen wird und aber hauptsächlich deshalb, weil vermutlich in vielen Fällen die gesamte im Kontaktthof überhaupt vorhandene Erzmenge nicht sehr groß sein dürfte. Besteht doch oft die ganze Erzführung des Kontaktthofes nur in einer spärlichen Imprägnation der Tuffe, bzw. der Hornfelse mit Kiesen. Bedenkt man weiters, daß die Lagerstätten billiger Erze (Schwefelkies, Eisen, Mangan) in der betrachteten Küstenregion erst dann bauwürdig werden können, wenn es gelingt, mehrere Millionen Tonnen von diesen Erzen nachzuweisen (denn erst dann können die großen Investitionen für Verladung am Meer, Transport bis dorthin, Aufbereitung, Inslebenrufen des Bergbaues und der Kolonie gewagt werden), so wird man zur Ansicht kommen, daß bei den heutigen Kommunikationen zu Wasser und zu Lande ein großer Teil dieser Erzvorkommen aus dem Kreis ökonomischer Erwägungen auszuschließen ist. Gleichzeitig geht aus diesen Darlegungen hervor, daß diese Vorkommen das Risiko des Unternehmers auf das äußerste anspannen (wegen der Notwendigkeit der Ausführung unverhältnismäßig bedeutender Schurfarbeiten, um die Frage zu entscheiden, ob die Lagerstätte die großen Investitionen auch vertragen werde).

C) Echte Gänge.

Nach der Erstarrung der Eruptiva bildeten sich infolge der fortdauernden Krustenbewegungen Spalten, in denen aufsteigende, Metalle führende Lösungen Bleiglanz, Zinkblende, Kupfer- und Schwefelkies neben Quarz, Baryt und Kalzit absetzten und so die Gänge unseres Gebietes bildeten. (Vgl. Koßmat, l. c. p. 282.) Andere Metalle

führende Gänge wurden bisher an der Nordküste Kleinsiens nicht bekannt.

Die Gänge stellen sich bezüglich der Erschürfung im allgemeinen günstiger als die bisher beschriebenen Lagerstättentypen, u. zw. aus folgenden Gründen: 1. Haben die Gänge formell eine größere Regelmäßigkeit, sie können deshalb im Terrain durch zweckmäßig angelegte Schurfarbeiten (Röschen, kurze Ausrichtungen, kurze Querschläge, einen tieferen Hauptquerschlag mit anschließenden Ausrichtungen) leichter, rascher und mit geringeren Kosten aufgeschlossen werden als die vorher beschriebenen Lagerstättentypen. 2. Sind die in den Gängen einbrechenden Erze (der Bleiglanz ist silberhältig) doch wesentlich wertvoller als Schwefelkies, Eisen- und Manganerze.

Es kann deshalb bei nicht zu ungünstigen Verhältnissen der Fall eintreten, daß man die Erze derzeit bei der Grube von Hand aus oder mittels einfacher Vorrichtungen (laverie Sarde, Handsiebsetzen) aufbereitet, das aufbereitete Gut in Säcken verpackt zum Meere abläßt und hier mittels Barken verladet, also Manipulationen macht, die bei Eisen- usw. Erzen vollkommen ausgeschlossen wären. Bei den Gängen kann somit der Fall eintreten, daß die bei den Schurfarbeiten abfallenden Erze die Arbeiten bereits bezahlen, daß sich also der Bergbau schon im Schurfstadium freibaut.

Sind auf diese Weise ohne oder mit nur geringem Risiko die Aufschlußarbeiten so weit gediehen, daß sie eine gründliche Beurteilung des Ganges erlauben, so können sie entweder als hoffnungslos, aber ohne daß der Schürfer viel Schaden erlitten hätte, aufgegeben werden, oder es können andernfalls, auf eine sichere Basis gestützt, die notwendigen Investitionen vorgenommen werden, um aus dem Schurfterrain einen Bergbau zu machen. Auf alle Fälle kann auch hier vor Übergründungen, zu denen gewisse Faktoren immer gerne raten, nicht genug gewarnt werden.

D) Manganerzvorkommen des pontischen Küstengebietes als Anhang zu den echten Gängen.

An vielen Punkten der bereisten Küstenregion treten im Andesit Manganoxyde in zweierlei Form auf, u. zw. a) entweder als schönkristallisierter Pyrolusit, der dünne Spalten (von 1 bis 2 mm Mächtigkeit) im Andesit ausfüllt, oder b) als derbe Massen von Weichmanganerz, die seitlich in Andesit übergehen. Diese derben Massen bilden im stark verkieselten Andesit „Augen“, deren Durchmesser zwischen 2 und 80 cm schwanken, die aber nie in solcher Menge lokal angehäuft beobachtet wurden, daß man von einer „Lagerstätte“ reden könnte. Auch F. Koßmat beschreibt derartige Manganerzvorkommen, die er ebenfalls für wertlos hält. Koßmat hält diese Manganerzschüre für Verwitterungsprodukte, die nach ihm ebenso wie die Limonitschüre als echte Produkte der Lateralsekretion aufzufassen seien. Nach meinen Beobachtungen stammt das Mangan der „Schüre“ und der „Augen“ allerdings auch aus dem Andesit selbst; denn wie die qualitative Analyse ergeben hat, enthält

der Andesit auch fernab von den Manganerzvorkommen deutlich nachweisbare Mengen von Mangan. Andererseits konnte ich aber dort, wo der Andesit von Kalksandstein überlagert wird, beobachten, daß über der Mangananreicherung im Andesit auch der Kalksandstein manganführend ist (er ist durch Mangancarbonat rosarot gefärbt) und daß der Mangangehalt des Kalksandsteins nach oben hin (also mit der Entfernung vom Andesit) abnimmt (2 m über dem rosaroten Kalksandstein kommen nur mehr vereinzelte Dendriten im weißen Kalksandstein vor).

Diese Beobachtung spricht wohl sehr dafür, daß aufsteigende Lösungen den Mangangehalt im Andesit ausgelaugt haben, um ihn an den Klüften im Andesit selbst wieder abzusetzen oder um überlagernde Kalke, bzw. Kalksandsteine damit zu imprägnieren. Wo der Angriff der Lösungen am intensivsten war, d. i. in den kleinen Andesitschollen zwischen den feinen Kanälen,

konnte eine derartige Anreicherung an Mangan eintreten, daß die Manganerze sogar den Andesit teilweise verdrängten.

E) Mineralwasserquellen.

Solche treten als die letzten Nachwirkungen des großen vulkanischen Prozesses, der den Untergrund unseres Gebietes aufbaute, in großer Zahl auf, und in jedem größeren Orte hört man von in der Nähe liegenden Mineralwasserquellen sprechen. Eine etwa $\frac{1}{2}$ Sekundeliter liefernde, sehr CO_2 -reiche Quelle wurde vom Verfasser südöstlich von Trapezunt entdeckt. Daß auch wenigstens die für die Abfuhr der gefüllten Flaschen günstiger gelegenen Mineralwasserquellen nutzbar gemacht werden könnten, ist besonders in Anbetracht des in den Städten vielfach empfundenen Mangels an sanitär einwandfreiem Trinkwasser leicht einzusehen.

(Schluß folgt.)

Der Zusammenhang der westlichen mit der östlichen Flözgruppe des Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevieres und die Orlauer Störung im Lichte der neueren Aufschlüsse.

Vortrag, gehalten am 7. Dezember 1910 im Berg- und hüttenmännischen Vereine in Mähr.-Ostrau von k. k. Bergrat **Erich Mládek**, Bergdirektor in Dombrau.

(Hiezu Tafel V, VI und VII.)

(Fortsetzung von S. 126.)

Abteufen des Sofien-Schachtes und Aufschlüsse am siebenten Horizonte.

In das Geschäftsjahr 1906 fällt ein weiteres, für den Aufschluß der vorliegenden Frage wichtiges Ereignis, nämlich das Weiterabteufen des Sofien-Schachtes, welches im Laufe desselben Jahres beendet wurde, nachdem der Schacht bis zur Tiefe von 492·26 m gebracht worden war. Der siebente Horizont wurde 150 m unter dem sechsten in einer Tiefe von 480·34 m angelegt.

Im Jahre 1907 wurde am siebenten Horizonte des Sofien-Schachtes der Querschlag gegen Westen belegt und bis 514 m Länge vorgetrieben.

Mit diesem Querschlage wurde eine Reihe von Flözen, und zwar von Justin- bis inklusive David-Flöz aufgeschlossen.

Der für uns wichtigste Aufschluß war nun der, daß das Verfläichen der Flöze, welches am dritten Horizonte 50 bis 53°, am fünften Horizonte zirka 58°, am sechsten Horizonte durchschnittlich 63° betragen hatte, am siebenten Horizonte auf 77 bis 80° durchschnittlich zunahm und in einzelnen Flözen sogar noch mehr betrug. In dem Profile Fig. 1 (Taf. V), welches (nach A, B, C) bis zum sechsten Horizonte einen Schnitt durch das südliche Querschlagsystem darstellt, ist der Aufschluß am siebenten Horizonte durch einen durch den vom Schachte aus getriebenen Hauptquerschlag geführten Schnitt veranschaulicht.

Wie aus dem Bilde der dort eingezeichneten Flöze zu ersehen, haben wir hier einen ganz unumstößlichen Beweis für die Annahme, daß die Flöze des Sofien-Schachtes sich gegen Westen nicht abflachen, sondern

sich im Gegenteil in die Tiefe immer steiler stellen, kurz, daß die von mir seinerzeit ins Auge gefaßte Abbiegung derselben gegen Osten usw. immer mehr an Gewißheit gewinnt. Ich erwähne hier zur weiteren Bekräftigung dieses Umstandes, daß die Flöze, wie wir auf den im Laufe dieses Jahres getriebenen Grundstrecken im Dalibor- und im David-Flöz beobachten konnten, stellenweise eine starke Tendenz zum Kippen, das heißt zur Rückkehr in die ursprüngliche Stellung zeigen und an manchen Stellen sogar eine vollkommene umgekippte Lage einnehmen. Ich verweise auf einige vorliegende Profilskizzen aus den Streckenauffahrungen, in welchen das Verfläichen der beiden genannten Flöze normal überall mehr als 80°, stellenweise über 90°, sogar bis über 100° beträgt.

Im Jahre 1908 wurde in der Firste des David-Flözes (welches eine Mächtigkeit von 190 cm reiner Kohle aufweist) gegen Westen ein Bohrloch mit der Crälüsschen Bohrmaschine auf 106·45 m Länge gestoßen, mit welchem zwölf verschiedene Schmitze und Flöze konstatiert wurden, darunter zwei bauwürdige, u. zw. das Daniel-Flöz mit 75 bis 80 cm und das Dalibor-Flöz mit 130 bis 150 cm; dieses letztere zeigt, wie die späteren Streckenauffahrungen bewiesen haben, mitunter eine Mächtigkeit von 2 bis 2·5 m und darüber. Die übrigen Kohlenfunde sind Schmitze von 20 bis 55 cm Stärke. Später wurde ein Querschlag von 39 m Länge bis über das Dalibor-Flöz hinaus getrieben, wobei die durch die Bohrung konstatierten Mächtigkeiten als richtig befunden wurden. Wir haben im Laufe der letzten Zeit auch auf dem sechsten und fünften Horizonte die beiden genannten neuen Flöze durch Querschläge

aufgeschlossen und darin auch regelmäßige Vorrichtungs- und Abbauarbeiten begonnen. Indem ich auf die Hauptprofilzeichnung, Fig. 8 (Taf. VI) verweise, bemerke ich, daß, was die Identität der in diesem westlichen Teile gemachten Flözfundamente anbelangt, diese Flöze und Schmitze des Peterswalder-Flözes X bis XV usw. entsprechen dürften. Von einer Genauigkeit der Konstatierung kann hier keine Rede sein, da diese Partie weiter gegen Westen immer verworrener und gestörter sein dürfte. Wenn wir nun die Porembaer-Flöze vom Dalibor-Flöz als vorläufig westlichem bis inklusive Prokop-Flöz als östlichem rekapitulieren, konstatieren wir im ganzen 15 bauwürdige Flöze und außerdem verschiedene Schmitze, zusammen mit 34·7 m Kohle, was 4·27 % entspricht (bauwürdige, bzw. in Bau befindliche Flöze, davon mit 19·0 m = 2·36 %); an Gebirgsmitteln finden wir Schiefer und Sandschiefer 456·28 m = 56·26 %, an Sandstein 268·0 m = 32·87 % und an Konglomeraten 52·0 m = 6·60 %. Die ganze Gebirgsmächtigkeit beträgt hier inklusive Prokop-Flöz 811·0 m. — Wie ich bereits eingangs meiner Besprechung erwähnt habe, wird nach den älteren Theorien angenommen, daß die Porembaer-Flöze den Hruschauer- und einem Teil der Petrkowitzer entsprechen sollen. Unter anderm wird bei der Identifizierung angenommen, daß das David-Flöz dem Enna-Flöz (also dem ersten Flöz nach der 200 m starken flözleeren Partie) und das Prokop-Flöz dem Karl-Flöz entsprechen könnte, wobei man das Prokop-Flöz als Scharung des Karl-Flözes mit anderen Bänken annimmt.

Es ist wohl selbstverständlich und braucht nicht hervorgehoben zu werden, daß Gebirgsmächtigkeiten, Flözstärken, die zwischen einzelnen Flözen befindlichen Gesteinsmittel usw. nicht nur auf weite Distanzen, sondern auch in verhältnismäßig kleinen Entfernungen sehr variieren. Die Flöze teilen sich mitunter, es gehen einzelne Bänke von ihnen diagonal ins Hangende oder Liegende ab, aus diesen Bänken formieren sich selbständige Flöze usw. Man kann daher nicht leicht einzelne Flöze auf große Distanzen identifizieren, sondern muß bei Anwendung der nötigen Vorsicht ganze Flözgruppen ins Auge fassen, zu deren Begrenzung vom Liegendsten bis zum Hangendsten immerhin Praxis und Überblick gehört. Darum darf man auch niemals zu schnell eine diesbezüglich geäußerte Ansicht ohne genügende Gegenbeweise verwerfen. Im vorliegenden Falle besteht aber zwischen den Hruschauer- und Petrkowitzer-Flözen einerseits und der Porembaer-Flözgruppe andererseits recht wenig Ähnlichkeit. Während in den Flözgruppen zwischen Enna und Karl zirka 21 bauwürdige Flöze und eine Menge Schmitze mit in Summa 25·9 m Kohle enthalten sind, zählt die Sofien-Schächter Gruppe 15 Flöze (und einige Schmitze) mit zusammen 34·7 m Kohle, somit beinahe um 40 % mehr Kohlensubstanz.

Konglomerate finden sich in der Flözfolge Enna und Karl überhaupt nicht vor.

Ohne auf detaillierte Vergleiche der einzelnen zahlreichen Flöze einzugehen, weise ich nur darauf hin, daß das Enna-Flöz, welches in und um Ostrau eine Mächtigkeit von 0·40 bis 0·50 m aufweist, mit dem David-Flöz, dessen Stärke zwischen 1·70 bis 1·90 m variiert,

wohl nicht als identisch bezeichnet werden könnte. Allerdings dürfte man sich bei Vergleich der Flözgruppen nicht streng an das David-Flöz halten, da dieses wohl bis vor kurzem als westlichstes der Porembaer-Flözgruppe gegolten hat, während in der letzten Zeit, wie bereits hervorgehoben, eine Reihe von weiteren Flözen in seinem (scheinbaren) Hangenden konstatiert worden ist. Ebenso ist es schwer, zwischen dem Privozer Karl-Flöz, zirka 0·80 m mächtig, und unserem Prokop-Flöz mit 3·60 bis 5·0 m Kohle irgend eine Ähnlichkeit zu finden. Es sei auf einen weiteren Umstand hingewiesen, welcher eine bedeutende Divergenz der Eigenschaften beider verglichenen Flözgruppen zeigt, nämlich die Koksbarkeit. Während die Heinrich-Schächter Flöze von Enna abwärts mit den Hruschauer-Flözen bekanntlich zum größten Teile vorzügliche Koks-kohle abgeben, sind die Porembaer-Flöze leider nichts weniger als ein gutes Koks-material. Schließlich sei jedoch gesagt, daß, wenn auch tatsächlich noch so große Ähnlichkeiten zwischen den Hruschauer- und den Porembaer-Flözen nachgewiesen worden wären, eine Identität derselben, insbesondere mit Rücksicht auf die relative Lage dieser Flözgruppe zu den anderen, d. h. auf den Zusammenhang derselben mit den Peterswalder einerseits und den Karwiner andererseits keinen Schein der Wahrscheinlichkeit an sich haben dürfte.

Für die Herren Geologen, welche die Identität der Porembaer- mit den Hruschauer-Flözen bisher vertraten, dürfte das Vorkommen der marinen Fauna, bzw. charakteristischer Arten derselben bestimmend gewesen sein. Ich sehe wohl die unbestreitbar eminente Wichtigkeit der auf Grund von marinen Funden gemachten Schlüsse unbeschränkt ein, glaube aber, daß wenn man der Sache gerechterweise noch so viel Wichtigkeit beimißt, doch nicht sofort auf eine Identität der Schichten geurteilt werden kann, wenn in zwei verschiedenen Teilen des Karbons marine Tierarten gefunden werden, welche dies- und jenseits große Ähnlichkeiten aufweisen. Man findet ja wohl in dieser Beziehung auch große Differenzen in denselben Kohlengebirgsschichten, welche lokal weit voneinander getrennt sind. Ich glaube somit sagen zu können, daß sich die Identifizierung der Porembaer-Flöze mit den Hruschauer nicht halten läßt, sondern bestritten werden muß. Ich will hier übrigens, um den letzten Gegenstand zu erschöpfen, erwähnen, daß ich am östlichen Querschlage des sechsten Horizontes am Sofien-Schachte zirka 20 m in der scheinbaren First des Prokop-Flözes eine mit ziemlich viel Arten vertretene marine Fauna konstatiert habe (Phillipsia, Bellerophon, Goniaticiden, Orthoceras, Krinoiden u. a.). Dieses Vorkommen stimmt übrigens mit dem von Gaebler erwähnten Auftreten von mariner Fauna im Liegenden des Pochhammer-Flözes (u. zw. von 22 bis 92 m in dessen Sohle) überein. Herr Dr. Petrascheck hat (wie ich hier erwähnen will) außer diesen noch weitere Horizonte von mariner Fauna am Sofien-Schachte konstatiert.

Tiefbohrung Nieder-Suchau Nr. I.

Ich komme nun zu einem der letzten, aber wichtigsten Aufschlüsse, welcher in der vorliegenden Frage eine Rolle

mitspielt, u. zw. zu unseren, im südlichen Freischurfelde durchgeführten Tiefbohrungen, wobei ich vor allem der Bohrung in Nieder-Suchau I erwähnen will, an deren Stelle heute die Anlagen des Kaiser-Franz-Josef-Schachtes der Vollendung entgegengehen.

In den letzten Tagen des Dezember 1906 wurde auf dem in der Übersichtssituationskarte mit Bl₁ bezeichneten Punkte der Gemeinde Nieder-Suchau mit der ersten Tiefbohrung begonnen und wurde deren Ausführung der bewährten Firma Fauck & Co. überlassen. — Am 30. Jänner 1907 wurde in der Tiefe von 302·7 m das Kohlengebirge erbohrt, worauf dann eine Reihe von Kohlenflözen zur Konstatierung gelangte, wie wir sie auf beiliegendem Profile Fig. 9 (Taf. VII) ersehen. Ende April wurde die Bohrung bei 564·6 m Tiefe provisorisch eingestellt, u. zw. in einem festen, stark mit Konglomeraten durchsetzten Sandstein. Die auf der Profilzeichnung ersichtlichen, bis zu der genannten Tiefe angefahrenen Flöze wurden mit den Neuschächter-Flözen von Felix bis inklusive Milan identifiziert. Durch einen besonderen Kohlenreichtum zeichnete sich namentlich die Kasimir-Gruppe, welche ungefähr von 410 bis 435 m ansteht, aus. Unterhalb des Milan-Flözes, welches hier eine Mächtigkeit von 3·3 m reiner Kohle besitzt, wurde noch ein weiteres, ziemlich mächtiges Flöz (mit N bezeichnet) mit 3·15 m reiner Kohle und einem Schiefermittel angefahren. Circa 20 m unter diesem Flöze begannen mächtige Sandsteinbänke mit 5 bis 20 m starken Konglomerateinlagen. Nach Aufstellung eines stärkeren Bohraparates wurde im August die Bohrung wieder aufgenommen und bis 22. September fortgeführt, an welchem Tage sie leider in einer Tiefe von 722·2 m verunglückte und aufgegeben werden mußte. Zwischen dem letzten, mit N bezeichneten Flöze und dem nächsten bauwürdigen Flöze liegt eine nur durch zwei Kohlenschmitze von 60 und 70 cm unterbrochene flözleere Partie von zirka 140 m Mächtigkeit, welche beinahe durchwegs aus Sandstein und Konglomeraten besteht. Bei 645 m Tiefe wurde ein Flöz von 3·5 m reiner Kohle, bei 675 m ein weiteres von 1·6 m reiner Kohle erbohrt.

Die Resultate dieser Tiefbohrung, welche unsererseits zwar ganz geheim gehalten, jedoch, wie es schon gewöhnlich geschieht, trotzdem in weiteren Kreisen bekannt wurden, hatten — wie man sich erinnern dürfte — ein großes Aufsehen erregt und allgemein hieß es, daß in Nieder-Suchau die Sattelflöze Oberschlesiens erbohrt worden seien. Wie ich nun wohl sagen kann, hatte es ja damit seine Richtigkeit, das Aufsehen jedoch, welches der verhältnismäßig große Reichtum an aufgeschlossener Kohle erregt hatte, ist nicht auf Rechnung der Sattelflöze zu schreiben, von denen, wie erwähnt, nur die zwei ersten, mit einer Gesamtmächtigkeit von zirka 5 m, erbohrt worden waren, sondern auf die der oberhalb der flözleeren Partie anstehenden Kohlenbänke der unteren Schatzlarer-, bzw. der Rudaer-Schichten, mit welchen bekanntlich die Neuschächter und somit auch unsere Nieder-Suchauer bis zu den Konglomeraten identisch sein müssen.

Der Übersicht wegen sei hier erwähnt, daß die in Nieder-Suchau erbohrte Kohlenmenge im ganzen zirka

34·8 m Mächtigkeit repräsentiert; dies ergibt bei einer Gesamtmächtigkeit des Kohlengebirges von 420·0 m 8·3% Kohle. Werden nur die selbständig bauwürdigen gezählt, so resultiert eine gesamte Mächtigkeit von 28·36 m = 6·74% bauwürdiger Kohle. Dieses Quantum ist auf 14 Flöze von 100 bis 350 cm Stärke verteilt. Das durchbohrte Gebirge (innerhalb des Karbons) bestand außer den bereits oben erwähnten 8·3% Kohle aus zirka 36·0% Schiefer, 41·7% Sandstein und 14·0% Konglomerat. Zur näheren Beurteilung verweise ich auf ein weiter vorliegendes Profil Fig. 7 (Taf. VI), welches einen Schnitt durch die von unserem Hauptschachte und Neuschächte gebaute Kohlenmulde von Norden nach Süden darstellt und in welchem ebenfalls die Tiefbohrung Nieder-Suchau I in der Projektion sowie auch eine weitere Suchauer Bohrung Br₃ (Nieder-Suchau II), von der ich später sprechen werde, eingezeichnet sind.

Wie aus diesem Profile ersichtlich, ist die Flözgruppe, welche von Nord gegen Süd allmählich ansteigt, durch einen im Prinzip schon seit langer Zeit bekannten, beinahe 200 m verwerfenden Sprung gestört, welchem es eigentlich zu verdanken ist, daß die Neuschächter Flöze, bzw. die Rudaer Schichten in Nieder-Suchau vorkommen und erbohrt werden konnten.

Im nachfolgenden seien einige vergleichende Zahlen erwähnt, aus denen die Verhältnisse der einzelnen Gebirgsarten am Neuschachte und in der Suchauer Bohrung zu ersehen sind. Wir berechnen vom inklusive Gabriel-bis inklusive Leopold-Flöz im Neuschächter Schachtprofile eine Gesamtmächtigkeit von 108 m, wovon 25% auf Sandstein, 59·6% auf Schiefer und 15·4% auf Kohle entfallen. Im Bohrloche Nieder-Suchau I beträgt diese Gesamtmächtigkeit 127 m, wovon 27·6% auf Sandstein, 56·7% auf Schiefer und 15·7% auf Kohle entfallen; wie man sieht, weichen die Ziffern nicht bedeutend voneinander ab. Der Neuschacht hat in seinem ganzen Profile im Karbon, mit Einbeziehung des Milan-Flözes, bei 298 m Gebirgsmächtigkeit beinahe 35 m Kohle an Gesamtvorkommen; dies entspricht 11·75% (an bauwürdigen Flözen 21·1 m = 7·1%). Der Hauptschacht hat vom Albrecht-Flöze, welches nach Gaebler als Grenze der Rudaer Schichten gilt, bis inklusive Jaroslav-Flöz 27·80 m = 10·99% Kohle bei 253 m gesamt Gebirgsmächtigkeit. Die Rudaer Schichten in Oberschlesien haben, wie bereits eingangs erwähnt, nach Gaebler ein Kohlenvorkommen von 38 m oder 6·5%, worunter wohl nur bauwürdige Flöze verstanden sind.

Gleich in der ersten Zeit nach Erreichung des Kohlengebirges in der Suchauer Bohrung war ich mir bezüglich der Identifizierung der Flöze so ziemlich schlüssig und konnte infolgedessen die Betriebsleitung der Bohrung wiederholt auf in nächster Zeit zu gewärtigende neue Kohlenfunde aufmerksam machen; hierbei waren meine Vorhersagungen gewöhnlich von Erfolg begleitet. Nach Erreichung der mächtigen Sandstein- und Konglomeratschichten war ich mir auch bewußt, daß wir binnen kurzem die Sattelflöze zu gewärtigen haben würden. Diese Erwartung wurde auch nicht

getäuscht; wie bereits erwähnt, wurden nach Durchörterung der flözleeren Partie zwei Sattelflöze durchbohrt, welche, wie aus dem Profile ersichtlich ist, vielleicht mit den vom Sofien-Schachte aus durch die Bohrung mit der Cräliussschen Maschine konstatierten letzten zwei Flöz-funden identisch sein dürften. Die Verunglückung der Bohrung in der Tiefe von 722 m kam uns sehr unwillkommen, um so mehr, als wir mit Sicherheit erwarteten, beim Weiterbetriebe der Bohrung um ungefähr 150 m die übrigen mächtigen Flöze des Sofien-Schachtes, d. h. die weiteren Sattelflöze konstatieren zu können. Alle Mühen, die Bohrung zu gewältigen, blieben jedoch umsonst und wir mußten uns mit dem Aufschlusse nur eines Teiles der Sattelflöze begnügen. Von welcher Gesteinslage an die Sattelschichten beginnen, das heißt, welche von den in der Suchauer Bohrung konstatierten Kohlenbänken dem Veronika-Flöze, das nach Gaebler die Grenze gegen die Sattelflöze bildet, entspricht, läßt sich hier nicht genau sagen. Es dürfte jedoch möglicherweise der erste, in der flözleeren Partie vorhandene Kohlenschmitz von 60 cm Mächtigkeit sein, welcher von Konglomeraten überlagert ist und hiemit auch der von Gaebler angeführten Charakteristik entspricht. Von diesem Schmitze bis zu dem in der Tiefbohrung als projektiert eingezeichneten Prokop-Flöze ergibt sich eine Gesamtmächtigkeit von zirka 270 m. Gaebler gibt ebenfalls 270 m mit 27·3 m Kohle an. Die Gesamtmächtigkeit der eigentlichen Sattelflözgruppe inklusive Gebirgsmittel von dem mit 0 bezeichneten bis inklusive dem Prokop-Flöze würde nach dem Profile ungefähr 170 m ergeben.

Weitere Bohrungen.

Nicht lange nach uns führte Herr Graf Larisch-Mönnich in Ober-Suchau ebenfalls eine Tiefbohrung durch, deren Resultate mir und heute wahrscheinlich auch einem großen Teile der Herren Fachgenossen bekannt sind. Meiner Ansicht nach bildet diese Bohrung, was die im Karbon befindliche Partie anbelangt, eine Fortsetzung unseres Nieder-Suchauer Aufschlusses und ist das letzte dort konstatierte mächtige Flöz allem Anscheine nach das Prokop-Flöz unseres Sofien-Schachtes, welches dem Pochhammer-Flöze Oberschlesiens entsprechen dürfte (wie schon früher erwähnt). Die Kohlenbänke oberhalb desselben dürften den weiteren Sofien-Schächter mächtigen Flözen, bzw. den übrigen Sattelflözen (Reden-, Schuckmann-, Heinitz- und Einsiedel-Flöz), bzw. einem Teil derselben entsprechen, welche sich in Ober-Suchau in eine größere Anzahl von Bänken (sieben Flöze von zirka 1·50 bis zirka 2·50 m Mächtigkeit) geteilt haben dürften; die obersten Sattelflöze sind durch das Tertiär abgeschnitten. Zwischen diesen einzelnen Flözen sind Sandsteine und Konglomerate ebenfalls stark vertreten. Die gräfl. Larischsche Bohrung wurde unterhalb des zirka 5 m mächtigen Flözes noch um ungefähr 60 m weiter gestoßen und dürfte die Fortsetzung des Bohrloches jedenfalls den Gesteinsmitteln und den Kohlenschmitzen zwischen Prokop- und Ottokar-Flöz des Sofien-Schachtes entsprechen. Ich verweise auf die unbestreitbare Ähnlichkeit der

Schichtenfolge bei den vorliegenden Profilen der Ober-Suchauer Bohrung und des östlichen Querschlag am Sofien-Schachte, insbesondere der Partie im Liegenden und Hangenden des Prokop-Flözes.

In dem Teile der Bohrung von dem mächtigen Flöz aufwärts entfallen:

8·5	%	auf Kohle,
21·3	"	" Schiefer,
51·8	"	" Sandstein und
18·4	"	" Konglomerate.

Außer der gräfl. Larischschen Bohrung in Ober-Suchau sei hier noch die Tiefbohrung der Österreichischen Berg- und Hüttenwerksgesellschaft in Karwin erwähnt (an der Stelle, wo heute die neue Austria-Schachanlage sich befindet), die gleichfalls in bergmännischen Kreisen bekannt sein dürfte und ebenfalls reiche Kohlenfunde erzielte, deren endgültige Ergebnisse sich annähernd mit unseren Nieder-Suchauer Konstatierungen decken. Als letztes Flöz wurde dort nach Durchfahung der mächtigen flözleeren Partie das von uns mit 350 cm Mächtigkeit konstatierte Sattelflöz erbohrt, welches dort jedoch eine größere Stärke aufwies.

Es ist interessant, die Verhältnisse unserer als Sattelflöze bestimmten Schichten vom östlichen Querschlage des Sofien-Schachtes und der Nieder-Suchauer Bohrung mit den analogen Verhältnissen ober-schlesischer Bohrungen, bezw. der dort durchbohrten Sattelschichten zu vergleichen:

Die auf dem östlichen Querschlage des Sofien-Schachtes (VI. Horizont) vom Prokop-Flöze östlich erschlossene Flözgruppe hat bei zirka 120 m gesamt Gebirgsmächtigkeit ein Kohlenquantum von 22 m oder 18·3 %₀. Rechnen wir die zwei in der Suchauer Bohrung erbohrten, als erste Sattelflöze konstatierten zwei Bänke von zusammen 5·1 m Kohlenmächtigkeit sowie die zwei hangenden, in der sonst flözleeren Sandstein- und Konglomeratpartie befindlichen zwei Schmitze mit 1·30 m hinzu, so erhalten wir eine totale Kohlenmächtigkeit von 28·4 m bei annähernd 270 m Gebirgsmächtigkeit; dies entspricht 10·5 %₀ an Kohlengehalt. Diese letzte Berechnung hat dann ihre Gültigkeit, wenn die zwei in Suchau erbohrten Sattelflöze von 3·5 m und 1·6 m nicht (wie in dem Profil kalkuliert) mit den letzten zwei Porembaern mit der Bohrung konstatierten Flözen identifiziert, sondern als andere, selbständige Flöze betrachtet werden.

Die Sattelflöze in Oberschlesien, vom Einsiedel-Flöze abwärts bis inklusive Pochhammer-Flöz (wenn das Veronika-Flöz als Grenze gegen die Rudaer Schichten gilt), haben nach Gaebler zusammen bei einer Gebirgsmächtigkeit von 270 m zirka 27·3 m Kohle, das sind 10·1 %₀. Wie man sieht, stimmen die Zahlen ziemlich überein.

Ich habe weiters aus der großen Anzahl der ober-schlesischen Bohrungen einzelne herausgegriffen, insbesondere solche, welche, was die Schichtenfolge des Kohlenvorkommens und des Gesteins anbelangt, mit unseren Verhältnissen eine gewisse Ähnlichkeit haben, und gebe nachstehend analog wie vorhin zusammengestellte Daten:

1. Die Tiefbohrung Paruschowitz V hat die Sattelflöze in einer gesamten Schichtenmächtigkeit von zirka 190 m mit einem Kohlengehalt von 24·97 m = 13·2 % erbohrt.

2. Die Tiefbohrung Paruschowitz IV hat die Sattelflöze bei einer Gebirgsmächtigkeit von zirka 110 m mit insgesamt 13·50 m Kohle = 12·3 % konstatiert. In dieser Bohrung scheint nur die untere Hälfte der Sattelflöze erbohrt worden zu sein, während die oberen weggewaschen wurden. Die Gruppierung der Sattelflöze in dieser Bohrung hat eine gewisse Ähnlichkeit mit jener in der gräfl. Larischschen Bohrung in Ober-Suchau; das liegendste der Sattelflöze ist mit 5·56 m erbohrt worden, während die hangenderen in eine größere Anzahl schwächerer Flöze geteilt erscheinen, nur mit dem Unterschiede, daß hier das Gebirgsmittel zum größten Teile aus Schiefer, bei der gräfl. Larischschen Bohrung jedoch aus Sandstein und Konglomeraten besteht. Mit Rücksicht auf die auffallende Differenz in der Beschaffenheit des Nebengesteins muß ich hier einem Zweifel Raum geben, ob die Bohrung Paruschowitz IV tatsächlich in die Sattelflöze kam und ob die erbohrten, im Profil veranschaulichten Flöze nicht eher den Rudaer Flözen entsprechen dürften.

3. Im Bohrloche Dorotka I sind in 260 m Gebirgsmächtigkeit 34·10 m Kohle erbohrt worden, was einem Verhältnisse von 13·1 % entspricht.

4. In der Tiefbohrung Knurow I beträgt die Mächtigkeit der konstatierten Sattelflöze zirka 25·0 m

bei 230 m gesamter Gebirgsmächtigkeit = 10·9 % Kohlengehalt.

5. In der Giescheschen Grube Kronprinzschacht wurde ein Teil der Sattelflöze mit 14·44 m Mächtigkeit in 70 m gesamter Gebirgshöhe (also mit 20·5 % Kohlengehalt) erobert. Zirka 25 m unter dem Nieder-Flöz (Pochhammer-Reden) ist ein Horizont von mariner Fauna enthalten.

6. In der Tiefbohrung Oehringen habe ich bei einer Gebirgsmächtigkeit von zirka 100 m der Sattelschichten (die hier nicht vollständig sind) 15·20 m Kohle berechnet, was 15·2 % entspricht. Auch hier findet sich zirka 20 bis 30 m in der Sohle der liegendsten Flözes marine Fauna.

Es sei weiters erwähnt, daß, während bei den Bohrungen Paruschowitz V, Dorotka und auch zum Teile Knurow direkt im Liegenden der Sattelflöze sich mächtige Sandsteine und Konglomerate vorfinden, bei anderen Bohrungen, insbesondere Paruschowitz IV, Kronprinzschacht, Oehringen u. a. m., Schieferlagen mit Sandstein abwechseln. Ich bemerke hiezu, daß — wie bereits an anderer Stelle erwähnt — auch im Liegenden (im falschen Hangenden) des Prokop-Flözes, und zwar zirka 20 m darunter eine marine Fauna existiert und daß auch das Gestein vom Prokop-Flöze gegen das Ottokar- und weiter gegen das Hermann-Flöz eine ähnliche Gesteinsfolge bietet, wie sie bei einigen hier zitierten oberschlesischen Bohrungen direkt unter den Sattelflözen konstatiert wurde.

(Schluß folgt.)

Marktberichte für den Monat Februar 1911.

Österreichisch-ungarischer Eisenmarkt.

Das hervorragendste Ereignis im abgelaufenen Monate auf dem Gebiete der Eisenindustrie war die Bewilligung der zum Bau von vier Dreadnoughts samt Zubehör nötigen Geldmittel durch die Delegation. Schon im Vorjahre wurde seitens der bedeutendsten Autorität auf dem Gebiete der Marine die Behauptung aufgestellt, daß seitens der übrigen Staaten mit denselben Geldmitteln fünf dieser Riesenschiffe hergestellt werden, während bei uns dieselben Fonds nur für den Bau von vier ausreichen würden. Es würden demnach die Schiffe bei uns nun 25 % teurer hergestellt, und zwar infolge der hohen Preise des Eisenkartells. Abgesehen davon, daß damit das Eisenkartell und die hierdurch bedingte Preislage an und für sich in keinem Zusammenhange stehen, da es sich bei der Verwendung der Materialien für den Schiffsbau nahezu ausschließlich um Stahl nicht um Eisen handelt, also die ganze Flut von Schmähworten auf das Eisenkartell ungerechtfertigt war, wurde diese autoritative Behauptung der 25prozentigen höheren Erzeugungskosten in einer Enquete seitens des Regierungsvertreters auf zehn Prozent herabgesetzt, eine Herabsetzung, welche eine neuerliche Reduktion auf fünf Prozent durch den Regierungsvertreter im Ausschusse der österreichischen Delegation erlitt. Der Regierungsvertreter hat vor allem die ausgezeichnete Qualität der mit der Erzeugung betrauten heimischen Werke an Panzer und Munition konstatiert, dabei festgestellt, daß nur England und Deutschland billiger produzieren könne, während Frankreich und Italien diese Materialien teurer bestellen als wir, ferner daß unsere Stahlindustrie, so

weit dieselbe auf Schiffsbau- und Munitionserzeugung Anspruch mache, auf keinen regulären Absatz wie die ähnlichen deutschen und englischen Werke rechnen können, also gezwungen ist, große Kapitalien für die Investition solcher Werkstätten auszugeben und diese entsprechend höher verzinsen müssen, um schneller amortisieren zu können; daß unsere Industrie unter dem Drucke höherer Steuern, hoher Löhne, großer sozialpolitischer Lasten teurer arbeiten müsse, so daß eine fünfprozentige Preissteigerung als genug gerechtfertigt erscheine. Das zur Beratung dieser Angelegenheit eingesetzte Delegationskomitee fand es dessenungeachtet für notwendig, eine vor 20 Jahren nur für den Handelsschiffbau erlassene Verordnung, nach welcher es in diesem Falle gestattet sei, das zum Schiffbau nötige Material im Falle hoher Preisdifferenz aus dem Auslande unverzollt einzuführen, auch für den in Rede stehenden Kriegsschiffbau in Anwendung zu bringen, wiewohl der Regierungsvertreter selbst erklärte, auf diese Ausnahmestellung Verzicht zu leisten, da das heimische Material zu den hiesigen Preisen unzweifelhaft dem fremden vorzuziehen sei. Der ganze Betrag für einen Dreadnoughts stellt sich auf 59·5 Millionen Kronen, wovon auf Panzer 12·9, auf Maschinen 8·5, auf Artillerie und Munition 33 Millionen Kronen entfallen, also Beträge, welche den hiebei beteiligten Fabriken eine namhafte längere Arbeitsleistung gewähren. — Die Situation des österreichisch-ungarischen Eisenmarktes hat sich im abgelaufenen Monat nicht ungünstig gestaltet, es haben auch keine besonders bemerkbaren und einflußreichen Ereignisse stattgefunden; so läßt sich ein der Situation entsprechender

Verlauf des Geschäftes nicht verkennen, wofür schon die nachstehenden Ziffern über den Absatz der kartellierten Werke im Monat Jänner geeignete Anhaltspunkte bieten. Es wurden verkauft:

	J ä n n e r	
	1911	gegen 1910
Stab- und Façoneisen	283.504 q	+ 43.329 q
Träger	93.138 „	+ 27.990 „
Grobbleche	44.955 „	— 12.352 „
Schienen	42.652 „	+ 25.829 „

Mit Ausnahme von Grobblech haben die übrigen kartellierten Artikel eine Steigerung gegenüber der gleichen Periode des Vorjahres erfahren. Der um 43.000 q erhöhte Verkauf von Stabeisen beweist die erhöhte Nachfrage. Seit längerer Zeit ist auch eine Vermehrung des Schienenabsatzes eingetreten, infolge der nunmehr wieder zur Effektivierung gelangenden Neubestellungen, deren erster Auftrag auf 180.000 q herausgegeben wurde. — Wie wir in unserem vormonatlichen Berichte erwähnten, wurde die Ringhoffersche Waggonfabrik durch die Kredit- und Bodenkreditanstalt in eine Aktiengesellschaft umgewandelt, während die Maschinenfabrik und die Kupferhammer in dem Besitz der Firma Ringhoffer verblieben. Nunmehr sind auch diese Objekte verkauft worden, und zwar an die Prager Maschinenfabriks-Aktiengesellschaft mit einem Aufkaufspreise von fünf Millionen Kronen. Mit diesem Ankauf setzt die Prager Maschinenfabriks-Aktiengesellschaft das System der Konzentration fort, welches sie schon im vorigen Jahre durch die Erwerbung der Maschinenfabrik Firma Brumowsky, Schulz und Sohn begonnen hat. Die Rustonsche Maschinenfabrik hat in den letzten Jahren mehrere Wandlungen durchgemacht. Im Jahre 1906 kam eine Interessengemeinschaft mit den Skodawerken zustande, eine Interessengemeinschaft, welcher sich 1907 die Ringhoffersche Fabrik anschloß, wonach diese drei Unternehmungen ihre Konstruktionsbureaux vereinigten. Diese Vereinigung löste sich jedoch nach kurzem Bestande auf. Nunmehr sind alle diese Fabriken selbst vereinigt und es ist möglich, daß darin der Ausgangspunkt für eine spätere Trustbildung in der böhmischen Eisenindustrie gelegen ist. — Bei der in München stattgefundenen Generalversammlung des Verbandes deutscher Emaillierwerke wurde mitgeteilt, daß der Beschäftigungszustand sich neuerlich monatlich gebessert habe, wobei zu berücksichtigen ist, daß die Versandziffern pro 1910 diejenigen pro 1909 um 20% überschritten haben. Der von der Tarifkommission ausgearbeitete neue Exportkatalog, der die Veränderungen auf dem Weltmarkte für sämtliche wichtige Artikel Rechnung trägt, wurde gutgeheißen und wird im nächsten Monat in Kraft gesetzt werden. Gleichzeitig wurde eine Vereinheitlichung des Rabattsystems für sämtliche Absatzgebiete vorgenommen. Der Antrag, die Verkaufspreise in Anbetracht des gebesserten Geschäftsganges und die neuerdings ein-

getretene Erhöhung der Rohmaterialpreise entsprechend zu steigern, wurde mit Rücksicht auf die für Mitte März bevorstehende Einführung der neuen einheitlichen Preisstellung für die nächste Generalversammlung zurückgestellt. Die erste Budweiser Emailliergeräthfabrik ist in den Verband als Mitglied eingetreten. — Die Allgemeine Kreditbank gemeinsam mit den Skodawerken und der Firma Manfred Weiß ist um die Konzession der Errichtung einer Kanonenfabrik in Ungarn mit einem Gründungskapital von fünf Millionen Kronen eingeschritten. — 0 —

Deutscher Eisenmarkt.

Die Verhältnisse der deutschen Eisenindustrie haben sich im laufenden Monat nicht günstiger gestaltet; dieselben leiden unter der noch immer bestehenden Unfruchtbarkeit der Verhandlungen des deutschen Roheisensyndikates und des deutschen Stahlwerksverbandes. Wir haben in unseren früheren diese Angelegenheit betreffenden Bemerkungen die Schwierigkeiten gekennzeichnet, welche einen Abschluß dieser Verhandlungen entgegenstehen, und gleichzeitig darauf verwiesen, daß eine mit der Besserung der Preise zusammenhängende Erholung der dortigen Eisenindustrie in unlöslichem Konnex steht. Die Verhandlungen, welche in diesem Monat in Düsseldorf von den Mitgliedern des Stahlwerksverbandes abgehalten wurden, hatten das Resultat, daß sämtliche Anträge auf Veränderungen der Beteiligungsziffern abgelehnt wurden. Namentlich seitens der Laurahütte wurde entschiedener Widerspruch gegen diese Anträge erhoben. Die Versammlung beschloß nun, daß der Verkauf von Halbfabrikaten für das zweite Quartal 1911 zu den bisherigen Preisen und Bedingungen freigegeben werde, während über die Freigabe des Verkaufes von Formeisen erst in der Versammlung des kommenden Monats beschlossen werden soll. Auch der deutsche Grobblechverband wird sich erst später mit der Preisstellung befassen und über die Fortdauer des Verbandes über ultimo März beschließen. Die Verhandlungen des deutschen Röhrensyndikates zum Abschluß einer Preiskonvention für Gasröhren ist als aussichtslos abgebrochen worden. — Der deutsche Nietverband hat die Prolongation des Verbandes in der bisherigen Form als lose Preisvereinigung bis ultimo September beschlossen, der Antrag zur Bildung eines Syndikates wurde als dormalen nicht möglich abgelehnt. Die Verkaufspreise für das zweite Quartal 1911 wurden mit M 155— Grundpreis unverändert bestimmt. — In der Generalversammlung der deutschen Werkzeugmaschinenfabriken wurde konstatiert, daß in den letzten Monaten sich bereits eine merklich gebesserte Marktlage gezeigt habe. Die Betriebe seien durchwegs gut beschäftigt und auf Monate hinaus mit genügenden Aufträgen versehen. Die Nachfrage im In- und Auslande lasse auch fernerhin einen befriedigenden Geschäftsgang erwarten. Was die Preise betrifft, so seien dieselben in Anbetracht der bedeutend gesteigerten Selbstkosten wenig befriedigend. (Schluß folgt.)

Zinkproduktion der Welt.

In einer geradezu arithmetischen Progression steigt die Zinkproduktion von Jahr zu Jahr und in dem gleichen Maßstabe muß wohl auch der Verbrauch zunehmen, da die Preise sich auf einer Höhe erhalten, die noch vor wenigen Jahrzehnten bei einer weitaus geringeren Erzeugung sehr selten und nur vorübergehend erreicht wurden. Auch im letztverflossenen Jahre weist die von dem bekannten Metallhause Henry R. Merton & Cie. in London zusammengestellte Zinkproduktionsstatistik eine die Höchstziffer des vorhergehenden Jahres um mehr als 30.000 Tons übersteigende Gesamtproduktion auf, also nahezu um die gleiche Menge, welche (mit einer einzigen Ausnahme im Jahre 1908) seit den letzten Dezennien des vorigen Jahrhunderts alljährlich zu verzeichnen war.

Zinkproduktion in Europa, Australien und den Vereinigten Staaten in engl. Tons:

	1910	1909	1908	1907
Belgien	169.860	164.470	162.420	152.060
Holland	20.645	19.240	16.985	14.755
Ostdeutschland	138.040	137.490	137.975	136.080
Westdeutschland	86.120	79.125	75.485	69.340
Großbritannien	62.085	58.415	53.615	54.720
Frankreich und Spanien	58.210	55.235	54.940	54.855
Österreich und Italien	13.095	12.440	12.180	10.565
Polen	8.495	7.820	8.700	9.585
	566.560	534.235	522.900	501.960

	1910	1909	1908	1907
Australien	556.550	534.235	522.300	501.960
Ver. Staaten von N.-A.	246.680	236.660	186.950	223.265
Tons	803.730	770.895	710.320	726.205
Durchschnittspreis des Zinks in London . . .	£23.0.0	£22.3.0	£20.3.6	£23.16.9
Importe von Zink in England nach den Berichten des Handelsamtes . . . Tons	121.117	102.576	90.100	89.325

An der vorstehend ausgewiesenen Zinkproduktion beteiligten sich in den einzelnen Ländern die Hütten wie folgt:

Belgien:

	1910	1909	1908	1907
Vieille Montagne	65.575	64.580	69.880	66.515
Société Prayon	19.255	17.960	17.400	16.135
G. Dumont & Frères . . .	14.580	14.735	12.165	11.560
Austro-Belge Soc.	12.140	12.205	11.620	10.620
Nouvelle Montagne Soc.	13.165	11.595	10.275	9.270
Cie. d'Overpelt	10.825	10.415	9.615	8.940
L. de Laminne	7.705	7.935	7.780	7.155
Soc. Lommel	10.625	9.450	8.990	7.150
Société de Boom	6.775	6.395	6.705	6.740
Escombrera Bleyberg Cie.	5.390	5.345	4.650	4.445
Biache St. Vaast	3.825	3.855	3.340	3.530
Zusammen	169.860	164.470	162.420	152.060

Vieille Montagne: Totalproduktion der Werke in Belgien, Deutschland und Frankreich	92.845	90.650	95.970	92.290
---	--------	--------	--------	--------

Holland:

Société Campine	20.645	19.240	16.985	14.755
---------------------------	--------	--------	--------	--------

Ostdeutschland:

	1910	1909	1908	1907
Hohenlohe	33.295	32.450	34.440	33.480
Schlesische Akt.-Ges. . .	30.290	30.195	28.960	29.755
G. von Giesche's Erben	30.480	30.830	29.155	28.095
Graf Henckel v. Donnersmarck	20.400	20.650	20.855	20.545
O. S. Zinkhütte, A. G. Kattowitz	14.680	14.565	13.985	14.480
Fürst v. Donnersmarck	8.895	8.800	8.935	7.970
O. S. Eisenindustrie, A. G.	—	—	1.645	1.755
Zusammen	138.040	137.490	137.975	136.080

Westdeutschland:

	1910	1909	1908	1907
Stolberg-Gesellschaft . . .	27.275	26.630	24.755	25.920
Rhein-Nassau-Ges.	11.415	11.415	12.950	11.775
Grillo	11.240	10.985	10.355	11.065
Vieille Montagne	10.505	10.125	9.760	9.245
Berzelius	5.805	5.625	5.630	5.155
Märk. Westf. Bergw.-Ver.	5.770	6.190	5.780	4.985
Metallhütte Duisburg . . .	5.515	3.020	2.820	1.015
Internat. Metall-Ges. . . .	4.890	5.135	3.435	180
A. G. Unterweser	3.705	—	—	—
Zusammen	86.120	79.125	75.485	69.340
Deutschland: Totalproduktion	224.160	216.615	213.460	205.420

Großbritannien:

	1910	1909	1908	1907
Vivian & Sons	7.680	7.300	8.375	8.545
Dillwyn & Co.	7.700	7.155	7.185	8.410
English Crown Co., Ltd. . .	7.805	7.320	6.745	6.855
John Lysaght (Ltd.)	3.520	2.995	3.335	3.600
Pascoe Grenfell & Sons, Ltd.	4.755	5.050	4.220	3.275
Swansea Vale Spelter Co. . .	1.520	2.275	2.505	2.745
Villiers Spelter Co.	1.105	1.320	1.250	1.290
Verschiedene Hütten.	28.000	25.000	20.000	20.000
Zusammen	62.085	58.415	53.615	54.720

Frankreich und Spanien:

	1910	1909	1908	1907
Asturienne	22.735	22.550	22.065	21.825
Vieille Montagne	16.765	15.945	16.330	16.530
Soc. Mortagne	9.500	8.225	8.530	5.215
Malfidano	6.205	5.575	5.150	8.310
St. Amand	3.005	2.940	2.865	2.975
Zusammen	58.210	55.235	54.940	54.855

Österreich:

	1910	1909	1908	1907
Trzebinia	5.425	5.630	5.625	4.480
Siersza & Niedzieliska . . .	4.355	3.710	3.765	3.335
Cilli	3.315	3.100	2.790	2.665
Zusammen	13.095	12.440	12.180	10.480

Polen:

1910	1909	1908	1907
8.495	7.820	8.700	9.585

Australien:

1910	1909	1908	1907	1906
500	—	1.070	980	1.010

Vereinigte Staaten von Nordamerika:

	1910	1909	1908	1907
Kansas	94.550	92.150	88.660	119.910
Illinois	69.255	66.080	43.740	49.850
Ost- u. Südstaaten	39.275	39.705	29.455	33.985
Oklahoma	31.035	25.750	13.215	4.475
Missouri	6.635	7.515	9.110	10.400
Colorado	5.930	5.460	2.770	4.645
Zusammen	246.680	236.660	186.950	223.265

E.

Literatur.

Sammlung berg- und hüttenmännischer Abhandlungen. 63. Heft. Oskar Simmersbach. Mitteilungen über den Kohlenbergbau der Vereinigten Staaten von Nordamerika. 65 Seiten. Sonderabdruck aus der Berg- und hüttenmännischen Rundschau. Kattowitz in Oberschlesien, 1910, broch. M 2.50.

Die vorliegende Abhandlung bringt das äußerst reichhaltige Material der amtlichen Nachweisungen der United States Geological Survey (Parker) und macht es leichter übersichtlich durch graphische Darstellung und Diagramm. Interessant ist besonders die Fördertafel 1818 bis einschließlich 1908, ferner die Statistik der Arbeitstage, der Stundenzahl der Arbeitstage, Ausstände, Unfälle und der Ausfuhr. S.

Vereins-Mitteilungen.

Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines.

Diskussion über die Konstatierung von Kohle in Bohrlöchern in der Sitzung vom 10. November 1910.

(Schluß von S. 132.)

Hiezu muß bemerkt werden, daß in Deutschland der Nachweis von Kohle auf natürlicher Grundlage als solcher für die Einlegung der Mutung genügt, aber trotzdem geht aus diesen Protokollen genügend deutlich hervor, daß die Stärke des Flözes bei diesem Verfahren auch bei Anwendung des Doppelkernrohrapparates niemals genau, sondern nur annähernd, also durch Schätzung bestimmt werden kann. Ich habe bereits in einem meiner früheren Artikel der Meinung Ausdruck gegeben, es dürfte schwer fallen, in Österreich auf Grund eines solchen Bohrergebnisses eine amtliche Fundbestätigung oder Feldverleihung zu erhalten, weil man eben hierzulande an genauere Konstatierungen gewöhnt ist.

Alle diese Erwägungen begründen aber wohl meinen Protest gegen die Resolution und berechtigten mich zu der Behauptung, daß wenigstens jener Teil derselben, welcher sich auf die Fundeskonstatierung bezieht, absolut unzutreffend ist, weil er den Tatsachen in keiner Weise entspricht!

Meine oppositionelle Stellung zu dieser Resolution wurde im späteren Verlauf der Verhandlungen zu Brüssel aber noch gewissermaßen verifiziert durch ein zur Sprache gebrachtes Moment, welches zu unseren Gunsten spricht, das aber bei unseren bisherigen Ausführungen übersehen wurde und auf welches uns gerade die Verfechter der Diamantbohrung dort hingeführt haben. Es wurden nämlich verschiedene Mitteilungen über die Abweichung der Bohrlöcher von der Vertikalen gemacht und von mehreren Seiten die seit langer Zeit bekannte Tatsache erörtert, daß faßt keine einzige Diamant- oder Rotationsbohrung gerade ist, sondern alle mehr oder weniger schief respektive krumm ausfallen; es mag dies vielleicht damit zu erklären sein, daß bei dieser Bohrmethode eben zumeist auf weite Strecken außerhalb der Verrohrung, also ohne jede Führung bei schnell rotierendem Bohrer gearbeitet wird. Ein fast unglaublich erscheinender Bericht über die Ergebnisse von auf Abweichung durch Messungen untersuchte Bohrlöcher wurde diskutiert und die daraus bekannt gewordenen Ablenkungen müssen als ganz kolossal bezeichnet werden, wenn auch nur ein Drittel der hierfür gemachten Angaben als der Wirklichkeit entsprechend angesehen wird.

(Redner zitiert nach dem Brüssler Protokoll die in Nr. 21, Seite 256 des Vereinsorganes diesbezüglich aus der Broschüre Kitchin entnommenen Daten.)

Was hat nun aber dieser Umstand auf die Fundeskonstatierung für einen Einfluß? Nehmen wir ein unter 45° einfallendes Kohlenflöz an, welches durch eine um 20 bis 25° von der Vertikalen abweichende

Rotationsbohrung getroffen wird (siehe Fig. 6), so kann, vorausgesetzt, daß das Konstatierungsverfahren ziemlich genau durchführbar ist, durch eine derartige Bohrung unter Umständen ein Flöz in abbauwürdiger Stärke dort vorgetauscht werden, wo de facto ein solches nicht vorhanden ist; welchen Wert dann auch die in einem so abweichenden Bohrloche behufs Schichtenneigung eventuell gemachten stratametrischen Aufnahmen haben, will ich nicht weiter auseinandersetzen.

So gefährliche Abweichungen können aber bei Stoßbohrungen nicht vorkommen, denn bei diesen vorwiegend nach dem Prinzip der Schwerkraft arbeitenden Einrichtungen ist bei sachgemäßer Führung auch in größeren Tiefen eine Abweichung fast unmöglich, und wenn eine vorkommt, ist sie ganz bedeutungslos, weil eben andern-

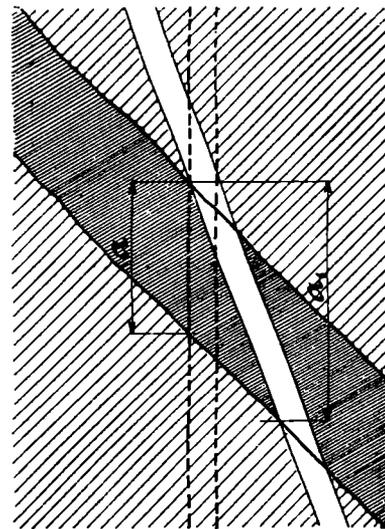


Fig. 6.

falls ein Weiterbohren ausgeschlossen ist. Beträgt die Abweichung im ungünstigsten Falle ein oder mehrere Rohrdurchmesser, so merkt man dies sofort, weil entweder die Rohre nicht nachgehen oder das Werkzeug zu klemmen anfängt. Man kann demnach erst wieder tiefer gehen, bis eine eventuell vorhandene Abweichung repariert ist und muß demnach mittels dieser Bohrmethode die Lagerstätte immer in ihrer wirklichen Lage angetroffen und konstatiert werden.

Die aus der unleugbaren Tatsache der Abweichungen fast aller Rotationsbohrungen resultierenden Konsequenzen sprechen aber nicht nur ebenfalls gegen die Resolution in ihrer ganzen Fassung, sondern bilden einen weiteren Beleg für die ungleich größere Genauigkeit und Verlässlichkeit der Kernstoßbohrmethode bei Fundeskonstatierungen!

Schließlich sei mir noch verstattet, darauf zu reagieren, daß uns von der Gegenseite auch Geschäftsinteresse für unsere Stellungnahme zu dieser Sache vorgehalten wurde. Wir haben wohl ein Interesse daran sachgemäß zu arbeiten und für gute, sachgemäße Arbeit auch gute Meterpreise zu verlangen. Unsere Gegner unterbieten aber alle unsere Akkorde, obwohl die Preise der Diamanten, ihres Hauptwerkzeuges, konstant steigen; außerdem werden von ihnen noch unverantwortliche Garantien übernommen. Zu solch einer sonderbaren oder selbstlosen Geschäfts-

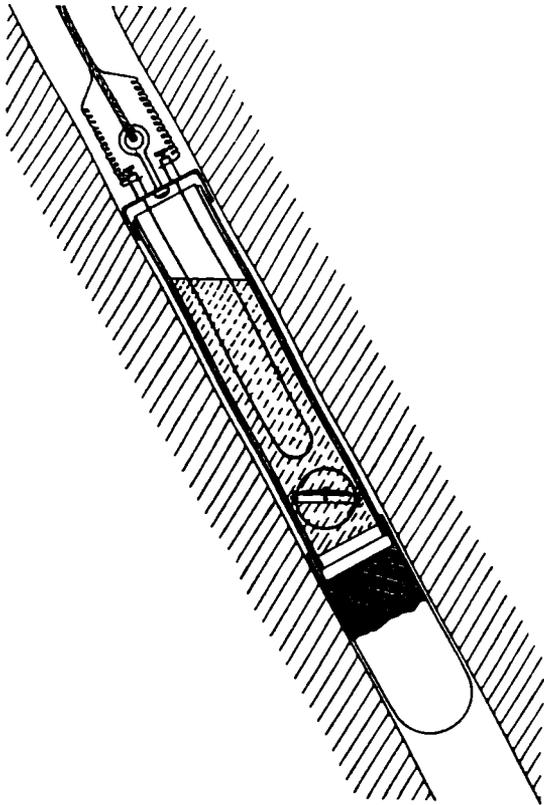


Fig. 7.

gebarung hinsichtlich der österreichischen Bohrverhältnisse haben wir uns bei den gegenwärtig für alle Industriezweige und für unsere Branche insbesondere schlechten Zeiten allerdings noch nicht begeistern können!

Ingenieur Fauck ergreift noch einmal das Wort zu folgenden Ausführungen: Die von Herrn Pois erwähnten Abweichungen bei Diamantbohrungen sind natürlich und erklärlich; es wurden aber in Brüssel die hierfür genannten Ziffern bezweifelt, weil man der Ansicht war, daß es für so tiefe und kleine Bohrlöcher keine guten oder verlässlichen Meßinstrumente gibt. Nun hat man aber in Südafrika sehr einfache und doch genaue Meß- respektive Lotapparate. Dieselben bestehen aus einer längeren gut schließenden, starken Hülse, in welcher eine Glasröhre einmontiert ist. Die Hülse hängt an einem Kabel, das zwei gegeneinander isolierte Leitungsdrähte in sich aufnimmt und wird an diesem eingelassen. Die Enden der beiden Drähte stehen über Tage mit einer

Dynamomaschine oder Stromleitung in Verbindung, während sie andererseits auch in der Höhe isoliert bis in die Glasröhre geführt werden und diese in Form eines Glühlampenhügels durchziehen. Am Ende der Glasröhre ist noch in einer die erforderlichen Bewegungen zulassenden geeigneten Aufhängevorrichtung ein kleiner Kompaß angebracht und die Röhre selbst auf etwa $\frac{1}{5}$ ihrer Länge mit Paraffin gefüllt. Ist nun der Apparat bis zu jener Tiefe, wo die Messung, d. h. Lotung erfolgen soll, eingelassen, so wird der Stromkreis geschlossen, der in der Glasröhre hängende Bügel bringt das Paraffin zum Schmelzen und diese in erwärmten Zustande dünnflüssige Substanz wird sich sodann genau horizontal einstellen; ebenso kann sich die Magnetnadel des Kompasses in dieser leichtflüssigen Masse frei bewegen und ihre Normalstellung einnehmen (siehe Fig. 7). Nach einiger Zeit wird der elektrische Strom ausgeschaltet, das Paraffin erstarrt in kurzer Frist in seiner der Neigung entsprechenden Horizontalstellung und fixiert auch die Magnetnadel, worauf der Apparat gefördert werden kann. Zu Tage gebracht, wird er ganz genau den Winkel und die Richtung der Abweichung anzeigen. Diese einfachen

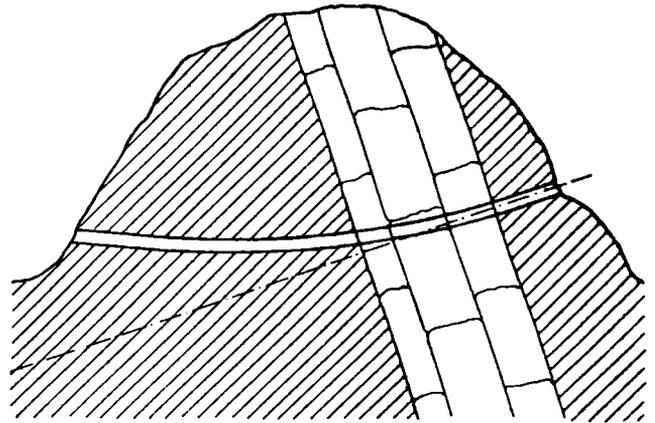


Fig. 8.

und doch genauen Lotapparate können auch in den kleinsten Bohrlöchern angewendet werden und daher sind die mitgeteilten Messungen über die Ablenkungen der südafrikanischen Diamantbohrlöcher kaum anzuzweifeln.

Was die Abweichungen selbst betrifft, so sind sie leicht erklärlich, denn das Gestänge der Rotationsbohrer bildet gewissermaßen eine flexible Welle und der Bohrer weicht jedem Hindernis aus. Es ist noch nicht lange her, so erschien in Engineering and Mining Journal eine Notiz, das vermittels Diamantbohrung die steile Ablagerung eines Erzganges an der Lehne eines Hügels auf ihre Erstreckung untersucht werden sollte. Die senkrecht zur Einfallrichtung angesetzte Bohrung kam aber auf der anderen Seite des Hügels zu Tage (Fig. 8). Obwohl berücksichtigt werden muß, daß es sich hierbei mehr um eine Horizontalbohrung handelte, zeigt doch auch dieses Beispiel von der Neigung der Diamantbohrungen zur Abweichung in jeder Richtung.

Mit Beziehung auf die von Herrn Ingenieur Albert Fauck gelegentlich der Diskussion über die Konstatierung von Kohle in Bohrlöchern in der Sitzung der Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines vom 10. November 1910 gemachte Äußerung über die Davis-Calyx-Bohrer (siehe Nr. 6 der „Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw.“) werden wir von der Ingersoll-Rand Co. m. b. H. in Budapest ersucht, folgendes mitzuteilen:

„Das Davis-Calyx-Bohrsystem mit Stahlkrone wurde in Österreich-Ungarn an verschiedenen Orten eingeführt und hat selbst unter den schwierigsten Verhältnissen die Feuerprobe glänzend bestanden. Wir wollen hier keinesfalls in eine detaillierte Schilderung der Bohrungen eingehen, sondern stellen es jedem Fachmanne und Interessenten anheim, an maßgebenden Stellen Erkundigungen einzuziehen, auch stehen auf Wunsch die offiziellen Bohrresultate sowie Originalstücke der gewonnenen Kerne zur Verfügung.

Der Behauptung des Herrn Ingenieurs Fauck, daß die Bohrungen, die die ungarische Regierung mit unserer Maschine vorgenommen hat, erfolglos gewesen wären und unser System gänzlich versagt hätte, müssen wir auf das entschiedenste entgegenhalten, daß sich im Gegenteil unsere Maschinen ganz ausgezeichnet bewährt haben und wir bezügliche Atteste der in Betracht kommenden Persönlichkeiten vorlegen können.“

Notizen.

Die Brikettierung von Eisenerzen. C. v. Schwarz (Liège). (Mitteilung des Iron and Steel Institutes.) Die Brikettierung von Eisenerzen gewinnt aus folgenden Gründen immer mehr an Bedeutung. Es werden erstens die Erzlagerstätten immer seltener und zweitens ist der Erzstaub zur Verhüttung im modernen Hochofen nicht geeignet. Er gibt leicht zu hängenden Gichten und Explosionen Anlaß und verunreinigt das Gichtgas, so daß dasselbe nur unter schwierigen Verhältnissen zum Betrieb von Gasmaschinen verwendet werden kann. Die Art der Brikettierung richtet sich nach den physikalischen und chemischen Eigenschaften des Erzes. Der Verfasser stellt an eine erfolgreiche Brikettierung folgende Bedingungen: 1. Das Brikett muß einen Druck von 140 kg pro Quadratcentimeter aushalten; wenn es aus einer Höhe von 3 m auf eine Eisenplatte fallen gelassen wird, so darf es nicht zu Staub zerfallen, sondern höchstens in Stücke brechen. 2. Das Brikett muß der Hitze widerstehen und darf erst bei 900° anfangen zu sintern. 3. Es darf im Wasser nicht aufweichen. 4. Bei 160° C darf es, dem Wasserdampf ausgesetzt, nicht zerbröckeln. 5. Muß es einen gewissen Grad von Porosität

besitzen. Die Porosität wird derart festgestellt, daß man die getrockneten Briketts 25 Minuten lang ins Wasser taucht und dann die Menge des absorbierten Wassers bestimmt. Dieselbe muß 12.5 bis 15% betragen. 6. Das Bindemittel darf schädliche Bestandteile nicht oder nur in der Menge besitzen, daß die Qualität des erzeugten Roheisens nicht leidet. 7. Die Differenz des Preises von Stückerz und Erzstaub soll immer noch größer sein als die Kosten der Brikettierung. Der Verfasser teilt die Arten der Brikettierung in zwei Gruppen. Zur ersten zählt er diejenigen, bei welchen ein Bindemittel in Anwendung kommt, während er zur zweiten jene zählt, bei welchen dies nicht der Fall ist. Er gibt über eine Reihe von Brikettierungsverfahren eine kurze Schilderung und kommt zu dem Schluß, daß kein Verfahren als Universalverfahren angesprochen werden kann, da die Natur des Erzes einen zu großen Einfluß auf die Eigenschaften der Briketts ausübt.

Dr. E. Kothny.

Das große Stahlwerk der Indiana Steel Co., an den Ufern des Michigansees, 40 km von Chicago entfernt, welches jetzt im Bau ist, wird das größte Hüttenwerk der Welt werden. Das Hüttenwerk und die Stadt tragen den Namen Gary, des Präsidenten der früheren „United States Steel Corporation.“ Wenn diese Hüttenanlage beendet sein wird, wird dieselbe aus 16 Hochofen mit einer Leistungsfähigkeit von je 450 t basischem Roheisen pro Tag und sechs Gruppen von 14 Martinöfen von je 60 t Leistungsfähigkeit bestehen. Das Walzwerk soll pro Tag 4000 t Walzwaren liefern. Die Installationskosten sind auf 400 Millionen Franks veranschlagt. Am 1. Dezember v. J. waren bereits sechs Hochofen im Betrieb. Die Hochofen haben eine Höhe von 27 m bei einem Kohlensackdurchmesser von 6.55 m und sind zu je zweien gruppiert. Die pro Stunde entwickelte Gasmenge eines Hochofens beträgt 80.000 m³. Die Hochofengase werden zum Betrieb der Gebläse- und Walzwerksmaschinen sowie der Winderhitzungsapparate benützt. Die 17 Gasmotoren des Werkes repräsentieren 2500 PS pro Einheit und betreiben die dreiphasigen Dynamos zu je 6600 Volt. Die durch Rollbrücken fortbewegten Gußpfannen für die Martinöfen besitzen ein Fassungsvermögen von 40 t. Die Jahresproduktion von Stahl ist auf 2.700.000 t präliminiert. (Nach „Revue scientifique“ 1910, Nr. 6.)

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 5. Februar l. J. dem Oberbuchhalter i. R. Johann Funkner in Dombrau das goldene Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.

Metallnotierungen in London am 3. März 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 4. März 1911.)
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	58	5	0	58	15	0	Februar 1911	59-0625
„	Best selected	2 1/2	58	5	0	58	15	0		59-1875
„	Elektrolyt	netto	59	0	0	59	10	0		60—
„	Standard (Kassa)	netto	54	10	0	54	10	0		54-991875
Zinn	Straits (Kassa)	netto	55	5	0	55	5	0		188-1875
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	5	0	13	6	3		13-09375
„	English pig, common	3 1/2	13	7	6	13	8	9		13-28125
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	22	17	6	23	0	0		23-125
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	33	0	0	35	0	0		29—
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	10	0	0	9	17	6		*) 8-875

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Kás**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergrat und 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: Die neueste Type des Tachographen (Patent J. Karlik) und dessen Vervollständigung zum Registrieren der Schachtsignale. — Montangeologische Mitteilungen aus dem Institut für Mineralogie usw. an der montanistischen Hochschule in Leoben. (Schluß.) — Der Zusammenhang der westlichen mit der östlichen Flözgruppe des Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevieres und die Orlauer Störung im Lichte der neueren Aufschlüsse. (Schluß.) — Marktberichte für den Monat Februar 1911. (Schluß.) — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Die neueste Type des Tachographen (Patent J. Karlik) und dessen Vervollständigung zum Registrieren der Schachtsignale.

Von k. k. Bau- und Maschineninspektor **Ulrich Horel**.

Zur graphischen Darstellung der Geschwindigkeit von Maschinen respektive Kraftmotoren dienen bekanntlich diverse Typen von Tachographen, von welchen jener vom Obering. J. Karlik vermöge seiner sinnreichen und hiebei imponierend einfachen Konstruktion im Bergbau in verhältnismäßig kurzer Zeit eine große Verbreitung gefunden hat. Der Karliksche Tachograph zeichnet sich nämlich dadurch aus, daß er für alle Geschwindigkeitsunterschiede gleich empfindlich ist, was bei Tachographen anderer Konstruktionen nicht der Fall ist. Allerdings hat auch dieser Tachograph wie sämtliche diese Apparate den Nachteil, daß das die Geschwindigkeitslinie zeichnende Schreibzeug den Vorgängen der Maschine etwas nachhinkt. Die Ursache dieser Erscheinung ist darin gelegen, daß sich die Geschwindigkeitsänderung der Maschinenwelle, welche Änderung durch den Riemenbetrieb auf den Apparat übertragen wird, diesem nicht augenblicklich, sondern etwas später mitteilt und daß die Registrierfeder ihre Stellung etwas später als die Tachographenwelle ihre Geschwindigkeit ändert. Dieses Nachhinken ist jedoch beim Karlikschen Tacho-

graphen infolge der großen Empfindlichkeit seines Regulators und der geringen Massen des Hebelwerkes ganz minimal, so daß es bei der Beurteilung der Geschwindigkeitsänderung der großen Massen der Fördermaschinen — und für diese ist der Tachograph vorwiegend bestimmt — gar nicht in Betracht kommt.

Wenn auch die Konstruktion des Tachographen Patent Karlik den berufenen Kreisen meistens bekannt sein dürfte, erscheint es doch von Interesse, eine kurze Beschreibung desselben wiederzugeben.

Der in Rede stehende Tachograph, welcher in seiner neuesten Ausführung in einem auf einer Gußeisensäule befestigten Glaskasten untergebracht ist (Fig. 1), besteht wie jeder solcher Apparat im wesentlichen aus dem Regulator und der Registriervorrichtung Fig. 3 und 4. Der Regulator, welcher mittels einer 6 mm starken, endlos verbundenen Lederschnur s von der Treibkorbwelle aus angetrieben wird, stellt ein System kommunizierender, bis zu einer gewissen Höhe mit Quecksilber gefüllter Rohre — ein weiteres Mittelrohr a und zwei engere Seitenrohre a' — dar. Die Form der Seitenrohre wurde

Siehe auch: Note sur l'appareil enregistreur des vitesses pour machines d'extraction ou tachygraphe Karlik par H. Hubert, ingénieur en chef-directeur des mines, chargé de cours à l'université de Liège. Revue universelle des mines, de la métallurgie, des travaux publics, des sciences et des arts appliqués à l'industrie. Liège 1903.

mathematisch entwickelt, wobei die Bedingung gestellt wurde, daß bei der Rotation des Rohrsystems der Quecksilberspiegel im Mittelrohre bei gleichzeitigem Steigen desselben in den Seitenrohren derart sinkt, daß das Maß des Sinkens der Umdrehungszahl direkt proportional ist.

Das Ansteigen des Quecksilberspiegels in den Seitenrohren erfolgt nach einer Parabel von der Gleichung

$$x^2 = 2 \left(\frac{g}{\omega^2} \right) \cdot y,$$

deren Achse mit der Drehachse y zusammenfällt (Fig. 2). In dieser Gleichung bedeutet: ω die Winkelgeschwindigkeit des Apparates und $\frac{g}{\omega^2}$ den Parameter der Parabel.



Fig. 1.

Selbstverständlich gehört zu einer bestimmten Drehgeschwindigkeit auch eine bestimmte Parabel als Gleichgewichtsform.

Auf das in m vorhandene Quecksilberteilchen wirken während der Rotation die Zentrifugalkraft F und die Schwerkraft P , welche erstere

$$F = \frac{P}{g} \cdot \omega^2 x;$$

$$\frac{F}{P} = \operatorname{tg} \alpha = \frac{\omega^2 x}{g}$$

und, da $R \perp$ zur Quecksilberniveaulinie ist, auch

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{d y}{d x} = \frac{\omega^2 x}{g}$$

$$d y = \frac{\omega^2 x d x}{g}$$

$$\int d y = \frac{\omega^2}{g} \int x d x$$

$$y = \frac{\omega^2 x^2}{2 g} + c \quad 1)$$

Für $x = 0$ und $y = 0$ ist auch $c = 0$, dann ist

$$y = \frac{\omega^2 x^2}{2 g};$$

bezeichnet h den Abstand des Parabelscheitels vom ruhenden Quecksilberniveau MN und wird dieser Abstand der Winkelgeschwindigkeit proportional angenommen, so ergibt sich $\omega = c \cdot h \sqrt{2 g}$, worin c eine Konstante ist.

Dann wird $y = c^2 h^2 x^2$ 2)

Analogerweise erhält man

$$y_1 = c^2 h_1^2 x_1^2$$

$$y_2 = c^2 h_2^2 x_2^2$$

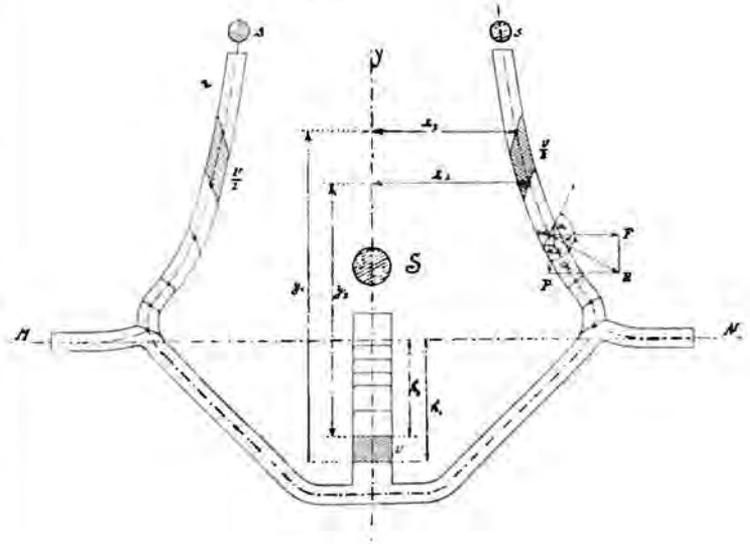


Fig. 2.

$$y_1 = \frac{h_1^2}{h_2^2} \cdot \frac{x_1^2}{x_2^2}$$

$$x_2 = x_1 \frac{h_1}{h_2} \sqrt{\frac{y_2}{y_1}} \quad 3)$$

Ist x_1, y_1 und h_1 entsprechend der größten Umdrehungsgeschwindigkeit und dem tiefsten Quecksilberstande gegeben, so gibt obige Gleichung eine Relation zwischen x_2 und y_2 , wenn $\frac{h_1}{h_2}$ gewählt wird.

Wird der Querschnitt des Mittelrohres mit S und jener der Seitenrohre mit s bezeichnet, so ist approximativ

$$S (h_1 - h_2) + 2 s [(y_1 - y_2) - (h_1 - h_2)]$$

$$y_2 = y_1 - h_1 + h_2 - \frac{h_1 - h_2}{2} \cdot \frac{S}{s} \quad 4)$$

Aus 3) und 4) kann nunmehr x_2 und y_2 berechnet werden, wodurch ein Punkt der Seitenrohrachse gegeben erscheint; ähnlich können auch andere Punkte dieser Achse gefunden werden. Durch die auf vorstehende Weise bestimmte Form der Seitenrohre wird der Bedingung, daß die jeweiligen Quecksilberstände im einfachen Verhältnisse zu den zugehörigen Umdrehungszahlen stehen, vollauf entsprochen. Das Sinken, bzw. Steigen des Quecksilberspiegels bei größter und mittlerer Ge-

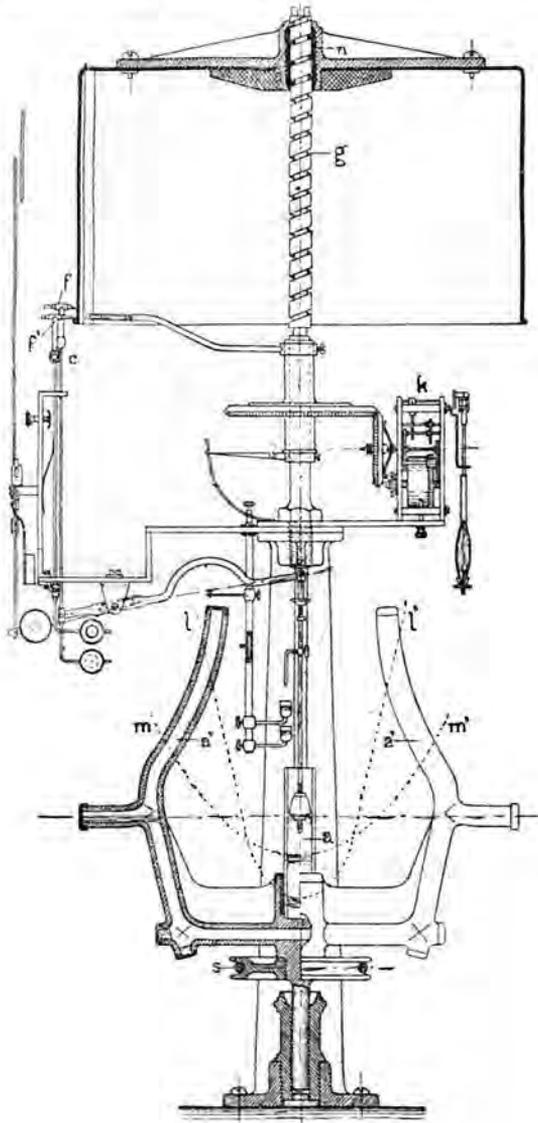


Fig. 3.

schwindigkeit der Maschine erscheint durch die Linien ll' und mm' dargestellt. Die Änderung des Quecksilberspiegels wird von einem auf demselben ruhenden Schwimmer b geteilt, welcher durch ein Hebelwerk mit dem Schreibzeug c und dem Geschwindigkeitszeiger d verbunden ist.

Der Regulator des Karlikschen Tachographen ist, wie bereits eingangs erwähnt wurde, sehr empfindlich; er folgt Geschwindigkeiten schon von $0.5 m$ in der Sekunde,

während dies bei Regulatoren anderer Tachographen erst von $2 m$ angefangen und mehr geschieht. Selbst die Triebe des Etagenwechsels, d. i. das zweimalige Aufsetzen der Schale ist in den Diagrammen deutlich wahrzunehmen.

Die Registriervorrichtung besteht aus der Trommel e , über welche ein $1.07 m$ langer, endlos geklebter, in Stunden und Minuten entsprechend geteilter Papierstreifen gespannt wird, und aus zwei Registrierfedern.

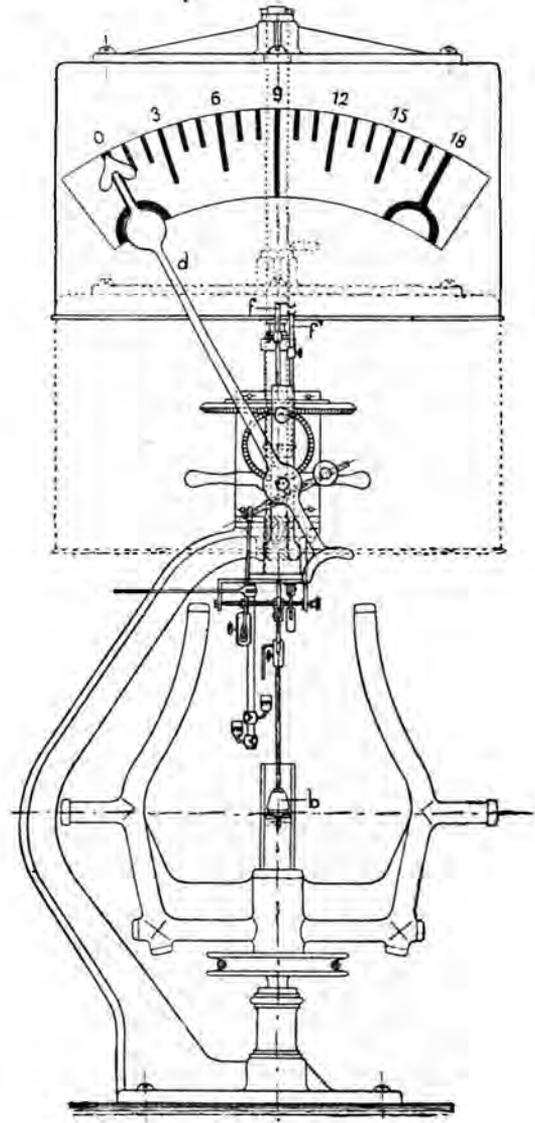


Fig. 4.

In der Trommel ist oben eine hohe Schraubenmutter n befestigt, welche in ein so steil gewähltes Gewinde der vertikalen feststehenden Spindel g eingeschliffen ist, daß die Trommel infolge dieser großen Gewindesteigung durch ihr Eigengewicht in selbsttätig rotierende Abwärtsbewegung versetzt wird. Zur Hemmung dieser selbsttätigen Drehbewegung der Trommel dient ein solid gearbeitetes, genau einstellbares Pendeluhwerk k ,

welches mittels einer bequem zu handhabenden Doppelsratsche aufgezogen wird.

Das Schreibzeug trägt zwei mit verschiedenen hygroskopischen Tinten gefüllte Registrierfedern, von denen die vom Schwimmer bewegte *f* am Papierstreifen der sich abwärts drehenden Trommel die Geschwindigkeitsdiagramme schraubenförmig übereinander zeichnet, während gleichzeitig die andere feststehende Feder *f'* die nötige Grundlinie zieht, und zwar so, daß das ganze Bild der eintägigen Registrierung bloß auf einem einzigen Papierstreifen wiedergegeben wird und auch während des Betriebes in übersichtlicher Weise beobachtet werden kann. Nach Ablauf von 24 Stunden wird ein neuer Papierstreifen auf die Trommel geschoben und diese in die Anfangsstellung, d. i. bis zu ihrer Höchstlage, zurückgeschraubt.

Der Karliksche Tachograph wird in drei Typen ausgeführt, u. zw. für Maschinen mit rasch aufeinander folgendem großen Wechsel der Geschwindigkeiten wie es bei Förder- und Walzenzugmaschinen der Fall ist,

ferner für Maschinen mit in längeren Zeiträumen vorkommendem Geschwindigkeitswechsel und schließlich für Maschinen, bei welchen die vorgeschriebene Umdrehungszahl möglichst genau einzuhalten ist. Handelt es sich wie bei den Fördermaschinen darum, den Maschinenwärter auf die Überschreitung der maximal zulässigen Fahrgeschwindigkeit aufmerksam zu machen, wird der Tachograph mit einem absolut sicher funktionierenden elektrischen Signal ausgerüstet, welches im gegebenen Moment eine auf dem Deckel des den Tachographen vor Beschädigungen schützenden Glaskastens vorhandene Glocke zum Läuten bringt.

Der Glaskasten ist derart konstruiert, daß die vordere Tachographenseite mit einer sperrbaren Türe geschlossen ist, welche gleichzeitig auch den oberen Deckel verriegelt, während die in Nuten der Rundeisenstäbe eingesetzte zur Aufnahme der Schnurrollen dienende Blechscheibe *c* entsprechend der Antriebsart an einer der drei anderen Seiten des Glaskastens angebracht werden kann. Die zur Betätigung der Alarmglocke dienenden Elemente

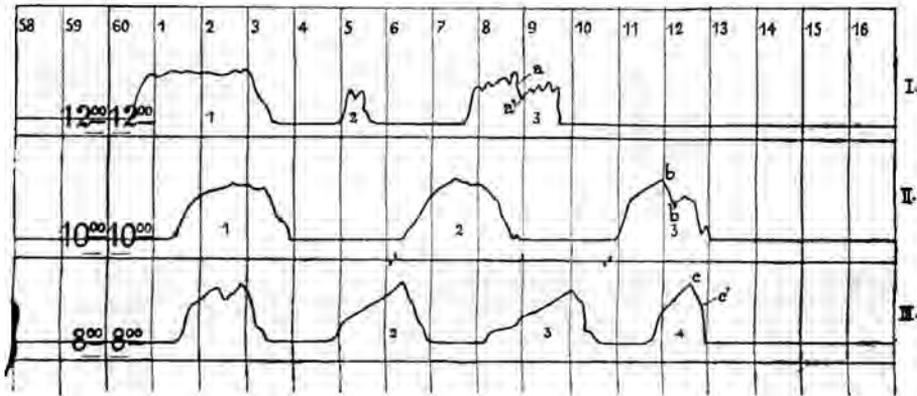


Fig. 5.

können entweder im Inneren des Glaskastens aufgestellt oder in einem eigenen Batteriekästchen angebracht werden.

In Fig. 5 und 6 werden einige Geschwindigkeitsdiagramme (I bis V) von einem Erzbergbauschachte mit 1100 m und ein Geschwindigkeitsdiagramm (VI) von einem Kohlenschachte mit 500 m Fördertiefe veranschaulicht.

Diese Diagramme sind für die Förderung aus mittlerer und großer Schachttiefe charakteristisch. Man ersieht aus denselben deutlich die bei der Förderung aus großer Tiefe länger währenden Fahrten und Sturzpausen, welche letztere beim Erzbergbau vorwiegend durch eine Komplikation von diversen Bedingungen hervorgerufen werden. Nachdem das horizontale Fortschreiten der Trommel 9 mm pro Minute beträgt, ist das eine Fahrt darstellende Diagramm von einer solchen Ausdehnung, daß Änderungen in der Seilgeschwindigkeit jeder Fahrt deutlich zum Ausdruck gelangen. An der Hand der registrierten Diagramme kann sich der Betriebsleiter über den Gang der Förderung in den einzelnen

Stunden, über den Beginn und das Ende der Mannschaftsfahrt sowie über die Dauer derselben, über die Notwendigkeit oder Überflüssigkeit der leeren Triebe und über den Zeitpunkt, wann die Aufsichtsorgane bzw. die Mannschaft ein- und ausfahren, genau orientieren. Die Diagramme bieten weiter dem Betriebsleiter eine verlässliche Kontrolle darüber, ob die vorgeschriebenen Schachtvisitierungen und Seilrevisionen auch mit der nötigen Sorgfalt ausgeführt werden, da das diesfällige Diagramm genau erkennen läßt, wieviel Zeit auf die Schachtvisitierung verwendet, bzw. mit welcher Geschwindigkeit das Seil an dem revidierenden Organ geführt worden ist.

Aus dem gleichmäßigen Verlaufe der Diagramme läßt sich ferner ein Schluß auf die gute Führung der Fördermaschine und damit auch auf die Tüchtigkeit der Maschinenwärter ziehen. Ein interessantes Beispiel hierfür liefern die Diagramme I bis V, Fig. 5 und 6, welche von aus 1100 m Tiefe fördernden Maschinen abgenommen worden sind. Die Diagramme I und II stammen von verschiedenen Fördermaschinen, während jene III bis V

von einer und derselben Fördermaschine herrühren, die jedoch entsprechend der Schicht von verschiedenen Maschinenwärtern geführt wurde. Von den erwähnten Diagrammen, welche unter Berücksichtigung der Qualifikation des vorhandenen Maschinistenmaterials und der diversen der Förderung aus großer Tiefe innewohnenden Eigentümlichkeiten bis auf geringe Ausnahmen als gut zu bezeichnen sind, verdienen namentlich jene I₃, II₄, III₄ und V₃ besonders hervorgehoben zu werden.

Bei den Fahrten I₃ und II₃ ist während der Vorratsförderung die abwärts gehende leere Schale aus Gründen, deren nähere Erörterung unterlassen wird, im Schachte hängen geblieben. Der bezügliche Zeitpunkt ist in den Diagrammen mit a bzw. b gekennzeichnet. Im kritischen Augenblicke hat die Geschwindigkeit der Fördermaschine plötzlich abgenommen; diese Geschwindigkeitsabnahme ist in den Diagrammen in der Linie a a'

bzw. b b' ausgedrückt und hat ihren Grund darin, daß infolge des Hängenbleibens der abwärtsgehenden Schale, welche mit ihrem sowie mit dem Gewichte des leeren Wagens und der zugehörigen Seilpartie für die aufwärtsgetriebene, 1000 kg Nutzlast enthaltende Schale eine bedeutende Gegenlast bildete, diese Gegenlast plötzlich aufgehört hat. Anstatt die Fördermaschine, durch das momentane auffallende Sinken ihrer Geschwindigkeit aufmerksam gemacht, sogleich einzustellen, sind die betreffenden Maschinenwärter im ersten Falle fast eine Minute, im zweiten Falle zirka 45 Sekunden, also eine ziemlich ansehnliche Strecke weitergefahren, indem sie, wie aus den Diagrammen klar hervorgeht, durch Einlassen von Frischdampf die Fahrgeschwindigkeit zu steigern versucht haben, bis sie endlich aus dem unregelmäßigen, aus den Diagrammen ebenfalls ersichtlichen Gang der Fördermaschine einen Vorfall ahnend, diese allerdings

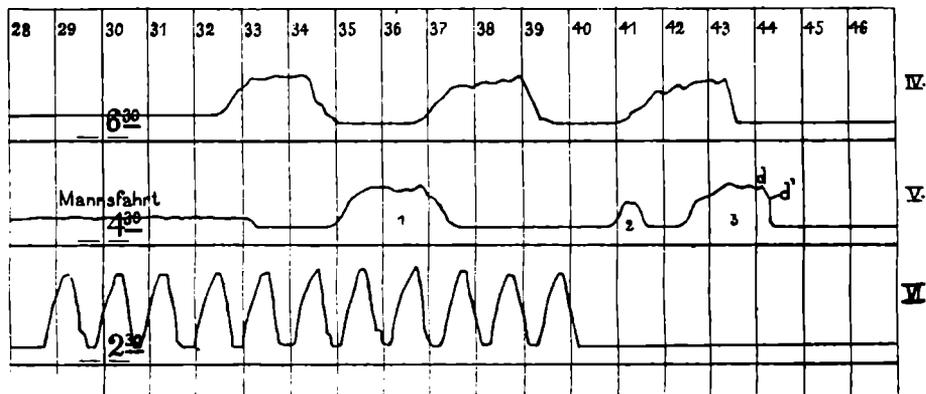


Fig. 6.

schon spät eingestellt haben. Eine derartige Führung der Fördermaschine verdient wohl strengstens gerügt zu werden, weil der Maschinenwärter die seiner Wartung anvertraute Fördermaschine während der Fahrt ständig zu beobachten und jeder ohne irgendeine Veranlassung seinerseits plötzlich eingetretenen Geschwindigkeitsänderung der Fördermaschine die größte Aufmerksamkeit zu schenken hat. Übrigens soll die Tatsache, daß beim Hängenbleiben der abwärtsgetriebenen Schale das in Betracht kommende Seil sich nicht gespannt, sondern vielmehr schlaff vom Treibkorbe abwickelt dem gewissenhaften Maschinenwärter nicht entgehen. Diese Erscheinung bleibt allerdings aus, wenn die Schale in großer Tiefe hängen bleibt, weil in diesem Falle das bedeutende Gewicht des im Schachte hängenden Förderseiles die auf dem Treibkorbe vorhandene Seilpartie nachzieht.

Daß durch eine solche nachlässige Führung der Fördermaschine eine unliebsame Betriebsstörung hervor-

gerufen und ein mitunter sehr bedeutender Schaden an der Schachtzimmerung und am Förderseil angerichtet wird, unterliegt keinem Zweifel. Das abwärtsfallende verjüngt konstruierte Förderseil der hängengebliebenen Schale, welches im gegebenen Falle aus 48 Tiegelgußstahladrähten Nr. 20 bis 24 bzw. Nr. 21 bis 25 mit 180 kg Bruchfestigkeit pro 1 mm² bestand, hat sich infolge der starken Elastizität des Drahtmaterials unter gleichzeitiger Schlingenbildung herumgeworfen und in das zweite Fahrtrumm überschlagen, wo es von der aufwärtsfahrenden Schale erfaßt und von dieser, die Schachtzimmerung mitreißend, hinaufgezogen wurde. Die am Förderseil gebildeten Schlingen ließen sich nicht mehr geradrichten und so mußte eine ziemlich lange Seilpartie gekappt und schließlich das eine sonst noch gut erhaltene und brauchbare Seil von 1400 m Länge, weil es sich für die vorhandene Schachttiefe als zu kurz erwiesen hat, abgelegt werden. (Schluß folgt.)

Montangeologische Mitteilungen aus dem Institut für Mineralogie usw. an der montanistischen Hochschule in Leoben.

Von Dr. B. Granigg.

(Schluß von S. 137.)

7. Über die bergrechtlichen Verhältnisse.

Dieselben sind aus dem derzeit geltenden Gesetz, das auch in französischer und deutscher Sprache erschienen ist, ersichtlich. (Vgl. „Die türkische Bergverordnung vom 14. Sefer 1324 (1906)“ herausgegeben von Doktor H. Fitzner.)

Viele Bestimmungen desselben sind allerdings sehr mangelhaft und viel zu elastisch. So bestimmt der Art. 16 über die Größe des *Permis de recherches* (*Freischurfes*) folgendes: „Die Ausdehnung des Geländes, die durch den Schürfschein festzustellen ist, wird bestimmt nach der Natur und Art des Minerals, auf das geschürft wird, sowie der technischen Erfordernisse; das darauf bezügliche Krokis wird dementsprechend gezeichnet werden . . .“ Diese Bestimmung setzt gerade das voraus, was in der Türkei am meisten fehlt, nämlich geologisch („Natur und Art des Minerals“) und technisch („sowie der technischen Erfordernisse“) vortrefflich geschulte amtliche Bergingenieure, die bei der Verleihung des *Permis de recherches* zu intervenieren haben. Die Unsicherheit, die in dieser Bestimmung liegt (ich ritt einmal fünf Stunden durch einen einzigen *Permis de recherches*, ohne ihn durchquert zu haben, während andere „*Permis*“ in einer Stunde durchritten sind), wird noch dadurch vermehrt, daß für bergbauliche Zwecke geeignete Karten von Kleinasien für die Fixierung der Eckpunkte des *Permis de recherches* fehlen. Die beste derzeit existierende Karte ist die von Kiepert (1:400.000), die aber für bergbauliche Zwecke vollständig unzureichend ist. Da außerdem, soweit meine persönlichen Erhebungen im türkischen Ministerium für Bergbau, Wälder und Ackerbau mich orientierten, die erteilten *Permis de recherches* auf keiner Karte übersichtlich in Evidenz geführt werden, muß um Kollisionen zu vermeiden, beim Kauf eines fremden *Permis de recherches* äußerste Vorsicht und Überprüfung über seine Priorität, einwandfreie Fixierung usw. gebraucht werden.

Drückend sind die Bestimmungen über die Bergwerksabgaben (Art. 48 usw.), doch soll nach einer mir im obgenannten Ministerium zuteil gewordenen Information diesbezüglich vielleicht schon binnen Jahresfrist eine Erleichterung geschaffen werden. Aus den vielen Bestimmungen, deren Diskussion gewiß nicht uninteressant wäre und die zum Teil sehr der Verbesserung bedürfen, seien der Kürze halber wegen der großen Anzahl von Mineralwasserquellen, die in unserem Gebiete auftreten, nur einige diesbezügliche Vorschriften herausgegriffen.

Da nach dem türkischen Berggesetze alle heißen und kalten Mineralwässer als „Bergwerke betrachtet werden“ (Art. II), also vorbehalten sind, wird es gerade in unserem Küstengebiet ein Gebot der Vorsicht sein, den *Permis de recherches*, der die Mineralien, auf die

geschürft werden soll, namentlich anzuführen hat (Art. 15), auch auf Mineralwässer auszudehnen, u. zw. schon deshalb, um andere von deren Gewinnung auszuschließen und sich auf diese Weise vor fremden Behelligungen in seinem eigenen Bergbauterrain zu schützen. Es ist nicht Zweck dieser Zeilen, das ganze türkische Berggesetz, das übrigens bald eine Modernisierung erfahren dürfte, zu diskutieren.

8. Der Kleinasiate als Schürfer.

Der Türke, ebenso wie der Armenier und der Grieche, bezeichnet jeden Erzfundpunkt, ferner jedes, auch vollkommen unaufgeschlossene Terrain, das mit einem *Permis de recherches* überlagert ist, als „*Mine*“, mit der er auf den Markt geht. Durch diesen Mißbrauch des Wortes „*Mine*“ können in europäischen Interessentkreisen leicht unrichtige Vorstellungen geweckt werden. In der vollen Unkenntnis: 1. des Handelswertes der Erze (den der Türke in der Regel überschätzt), 2. der großen Investitionen, die erforderlich sind, um eine Lagerstätte zur Exploitation zu bringen, und 3. der Gesteungskosten des Erzes, besonders bei den lokalen Terrain- und Rechtsverhältnissen, überschätzt der Kleinasiate den Wert der von ihm tatsächlich gebotenen Aufschlüsse um ein Vielfaches und er knüpft zuweilen die kühnsten Hoffnungen an ganz wertlose Objekte. Die typischen Erscheinungen des „Bergbaufiebers“, beherrschen derzeit wohl noch zum großen Teile die von Millionen träumende Bevölkerung des bereisten Gebietes. Von anderen Gegenden mit entstehenden Bergbauen weicht unser Gebiet noch insofern ab, als auch der reiche Türke selbst jedes Risiko sorgfältigst zu vermeiden sucht, für Aufschlußarbeiten demnach nichts oder nur ganz minimale Beträge zu opfern bereit ist, und die Vornahme von Schurfarbeiten durch fremdes Kapital gemacht zu sehen, bemüht ist.

Da hiebei noch häufig hohe Optionsgelder bei kurzen Optionsfristen verlangt werden, und beim eventuellen Verkauf des *Permis de recherches* noch eine (in der Regel ziemlich hohe) Partizipation an eventuell später dem Bergbau erwachsendem Reingewinn angefordert wird, also Bedingungen gestellt werden, die oft schon an Naivität grenzen, erschwert der Türke zuweilen selbst die Erschließung seines Gebietes.

Da ferner in der Regel der eigentliche Besitzer des *Permis de recherches* die Gegend, in der sich die Lagerstätte befindet, aus eigener Anschauung und Begehung überhaupt nicht kennt, sich vielmehr ausschließlich auf die Aussagen eines Arbeiters, eines Bauers oder eines „Geschäftsfreundes“ stützt, kommt es häufig vor, daß er über die Lage der Aufschlüsse gegenüber dem Meer, über ihre Art und Wichtigkeit nur vollkommen entstellte,

u. zw. meist sehr übertriebene Angaben zu machen in der Lage ist. Diese mit orientalischer Phantasie ausgestatteten Berichte sind deshalb sehr *cum grano salis* aufzunehmen.

Ein Bergbaubetrieb besteht derzeit meines Wissens in der bereisten Gegend überhaupt nicht, obschon fremdes Kapital hier nicht unansehnliche Beträge bereits geopfert hat. Besonders Engländer, Amerikaner und Franzosen scheinen sich für die kleinasiatischen Lagerstätten zu interessieren.

Resumé.

1. An der Nordküste Kleinasien treten in der näheren und weiteren Umgebung von Trapezunt im genetischen Zusammenhang mit den sauren und basischen Ergußgesteinen der Oberkreide und des Tertiärs neben Mineralwasserquellen außerordentlich viele Schwefelkies-, Magneteisen-, Mangan-, Blei-, Zink- und Kupfererzvorkommen teils als magmatische (?) Ausscheidungen, teils als kontakt metamorphe Lagerstätten und teils als echte Gänge auf. (Die magmatischen Lagerstätten werden unter Vorbehalt der noch auszuführenden mikroskopischen Überprüfung des aufgesammelten Materials angeführt.)

2. Ein großer Teil dieser Erzvorkommen wird wegen zu geringer Substanzziffern überhaupt nie zu wirtschaftlicher Bedeutung gelangen können.

3. Wegen des Fehlens von billigen Transportmitteln zu Land, von wettersicheren Häfen und von billigen Verladevorrichtungen am Meer könnten die billigen Erze (Schwefelkies, Eisen- und Manganerze) augenblicklich überhaupt nicht abgebaut werden, weil Transport und Verladekosten allein schon den Wert des Erzes übersteigen würden.

4. Für den Abbau dieser Erze müßten neben den normalen Investitionen noch sehr kostspielige Einrichtungen für die Förderung und Verladung getroffen werden, deren Inangriffnahme aber erst dann gerechtfertigt erscheint, wenn ein nachgewiesenes Lagerstättenvermögen von mindestens mehreren Millionen Tonnen (je nach den lokalen Verhältnissen) die Nachhaltigkeit einer Massenförderung verbürgt.

5. Mit dem zu erwartenden Ausbaue der Verkehrsmittel Kleinasien werden auch kleinere Vorkommen der unter 3 angeführten Erze bauwürdig werden.

6. Unter den derzeit bestehenden Verhältnissen verlangen demnach die unter 3 angeführten Erze für die Entscheidung der Bauwürdigkeitsfrage sehr umfangreiche Schurfarbeiten, wodurch das Risiko ihrer Nutzbarmachung sehr erhöht wird. Auch ist ihre formelle Erscheinungsweise (Butzen, Stücke, Linsen) einer billigen Feststellung der Substanzziffern nicht günstig. Bei den Magneteisenerz-Lagerstätten wird das magnetische Schürfen die Aufschlußarbeiten wesentlich vereinfachen.

7. Die vorwiegend in Gangform auftretenden Erze von Blei, Zink und Kupfer können unter günstigen Umständen wegen der regelmäßigen Form ihrer Lagerstätten und wegen des höheren Wertes der Erze ein Freibauen ihrer Lagerstätten schon im Schurfstadium er-

möglichen. Sie dürften deshalb wohl zuerst zum Abbau gelangen.

8. Die Arbeiterfrage, die klimatischen Verhältnisse, die Bedingungen für die Entwicklung von Bergbaukolonien, für die Beschaffung von Trink- und Kraftwasser sind günstig, nur die Beistellung von Grubenholz dürfte bei größerem Bedarf an solchem auf Schwierigkeiten stoßen.

9. Die vom Bergbau zu leistenden Abgaben dürften in kurzer Zeit eine Erleichterung erfahren.

10. Der Mangel an für bergbauliche Zwecke geeigneten Landkarten, die Mangelhaftigkeit einzelner Bestimmungen des türkischen Berggesetzes und die Art und Weise seiner Handhabung sowie endlich das Verhalten des kleinasiatischen „Schürfers“ zwingen zur Vorsicht bei der Erwerbung von Schurfterrains.

Anhang.

Aus diesen Darstellungen ist ersichtlich, daß die Zahl der Fundpunkte außerordentlich groß ist. (Siehe Fig. 1 und umstehende Tabelle.) Hierzu muß aber noch bemerkt werden, daß diese Zahl infolge der verhältnismäßig geringen montangeologischen Kenntnisse, die wir vom geschilderten Gebiet haben, gewiß noch viel zu niedrig ist. Die Erzproben, die man von den einzelnen Fundpunkten zu sehen bekommt, sind in bezug auf Qualität sehr befriedigend. (Vielleicht mit Ausnahme gewisser Magnetite, deren Qualität durch Schwefelkies, Granat und Tremolit ungünstig beeinflußt wird.)

Unter diesen Umständen kann es nicht wundernehmen, daß sich nicht nur in Kleinasien selbst, sondern auch in Europa Gerüchte über die „immensen Bodenschätze“ dieses Distriktes verbreiten und erhalten, und die Anschauung Platz greift, daß es nur des beweglichen europäischen, bzw. amerikanischen Kapitals bedürfe, um unter dem bergbaufreundlichen „neuen Regime“ der Jungtürken diese „Erzreichtümer“ nutzbar zu verwerten.

Daß das jungtürkische Regime der Entwicklung jeder Industrie und somit auch der Entwicklung der Montanindustrie fördernd zur Seite steht, daran kann, soweit meine Informationen an kompetenter Stelle reichen, nicht gezweifelt werden. Die wenigen geologischen Reiseberichte, die uns aus dieser Gegend zur Verfügung stehen, lehren aber, daß ein großer, vielleicht der größte Teil der bekannten Erzfundpunkte infolge der oben angeführten technischen Schwierigkeiten und vor allem infolge der zu geringen Substanzziffern der Lagerstätten überhaupt unbauwürdig ist und es auch noch bei Schaffung besserer Verkehrsmittel bleiben wird.

Allerdings darf bei keinem neu entdeckten Erzdistrikt von vornherein angenommen werden, daß jeder Erzfundpunkt die Entwicklung eines Bergbaues nach sich ziehen werde; von den vielen zur Untersuchung „berufenen“ Fundpunkten sind nur wenige zum späteren Bergbau „ausgewählt“ und jedes, auch das beste Bergbaugbiet hat in der Zeit seiner Erschließung neben den Erfolgen auch bittere Enttäuschungen gebracht.

Hiebei wird naturgemäß das Risiko des schurfartigen Kapitals um so größer sein, je unsachgemäßer die Berichte

Übersicht der bekannten Erzfundpunkte in der näheren und weiteren Umgebung von Trapezunt.

(Über die vom Verfasser als Experten besichtigten Schurfterrains können derzeit der Öffentlichkeit Angaben nicht übergeben werden.)

(Zur Textfigur 1.)

Nr.	Name	Lage	Zitiert nach	Erze	Anmerkung
1	—	—	—	Pyrolusit im Andesit	
2	Sari-Jakub	} 10 km südlich von Bulaman, südöstlich von Fatza	} schriftlichen Mittellungen und Exposés d. Prospecteurs Carminat an Granigg	} Kupferkies, Kieselkupfer und Buntkupfererz vermutlich größtentells Gänge im Andesit	} an zahlreichen Stellen kleine Schurfarbeiten (Röschchen und kurze Stollen); das vorliegende Exposé erwähnt über 40 „Gänge“, von denen allerdings ein großer Teil wertlos ist; auch Koßmat zitiert analoge Vorkommen bei Javash
3	und viele andere Punkte				
4	Javash				
4	Hapsamana	südwestlich von Ordu	Kiepers Karte	„Silbergruben“	
5	Ordu	angeblich 3 h südwestlich der Stadt	mündlicher Mitteilung Krikor Vélédians in Kerasund	Pyrolusit	Proben hiervon wurden vom Verfasser besichtigt
6	Kabadus	südsüdöstlich von Ordu	Koßmat	Gang mit Bleiglanz, Blende und Pyrit	Gangart Quarz 1 bis 1 1/4 m mächtig; Nebengestein = Andesit
7	Tshokdam	" " "	"	sulfidische Erze	Andesit mit Kiesceinsprengungen als Nebengestein
8	Tshaganos	" " "	"	Gang, analog den früheren	
9	Karatash	} " " "	}	} Gänge	
10	Yepelik				
11	Sultanje				
12	Oluklu	" " "	"	Gang; Baryt und Sulfide	Ausbiß in 1070 m Seehöhe
13	Maden Köi	nahe d. Küste, östlich v. Ordu	Kiepers Karte	?	Maden = Bergbau
14	Bozat	südwestlich von Kerasund	mündlicher Mitteilung Krikor Vélédians	Kupferkies, Zinkblende	Proben wurden vom Verfasser in Kerasund besichtigt
15	Maden Köi	südlich von Kerasund	Kiepers Karte	?	die Karte verzeichnet 
16	Gümüş Maden	" " "	" "	Gümüş = Silber	Maden = Bergbau (Silberbergbau)
16 a	Boz Tepe	westlich von Kerasund	F. Frech	„reiche Gänge von Bleiglanz, Zinkblende und Eisenkies“ (zitiert nach Frech; Neben- gestein Dazit, bzw. Quarz- Trachyt	
17	Ingus und Savran	südöstlich von Kerasund	mündlicher Mitteilung Krikor Vélédians in Kerasund	Gang; Bleiglanz	
18	Kebesh	" " "	dto.	Magnetit	vermutlich kontaktmetamorphe Lagerstätte
19	Kran Maden	" " "	Kiepert		
20	Kararik Maden	südwestlich von Tireboli, nahe der Küste	"		
21	Tshel Köi Adabück	südwestlich von Tireboli	"	Mangan	vom Reitpfad „Espje-Tireboli“ aus sieht man die karmin- rot gefärbten Ausbisse vom weiten
22	In Köi	südlich von Tireboli	"	Pyrit im Dazit	
23	Aghalik	südwestlich von Tireboli	"	Pyrit	in der Bucht von Espje liegen größere, beim Schürfen abgefallene Kiesvorräte; derzeit außer Betrieb
24	Lachana	südlich von Espje	"		
25	Kirlik Maden	" " "	"		
26	Gudje	" " "	"		

27	Sinali Maden	südlich von Espje	Kiepert		
28	Kyzyl Kaja Maden	" " "	"		
29	Eradja Maden	südlich von Tireboli	"		
30	Bash Bânu	" " "	"	Magnetit	kontaktmetamorphe Lagerstätte in Kalk
31	—				
32	Harköi	östlich des Karschuttalles	"	Pyrit	
33	Karakaya Maden	südöstlich von Tireboli	Kiepert		
34	} Erseil Maden	" " "	Košmat	Kupfer führendes Kieslager	
35					
36	Dere Maden	} südöstlich von Tireboli, im oberen Karschuttal {	"	} Kupferkiesimprägnationen } in grünlichem Tuffmaterial	Kontakt: Kalk-Andesit?
37	Karan Maden		"		
38	Sadé Kuré	} nordöstlich von Esseli {	"	Imprägnationslager von Kiesen im Rhyolithtauff, der das Liegend der oberkretazischen Kalkzone von Esseli bildet; scheinbar einstens intensiv bebaut	
39	Esseli		"		
40	Tshödjen Maden	südöstlich von Esseli	"	Kupferkies, Pyrit	kontaktmetamorphe Lagerstätte, im Kontakt: Andesit-Kalk
41	Shadi Maden	" " "	"	Bleiglanz, Blende, Kupferkies	Gang, in Augitandesit und Agglomeraten aufsetzend
42	Kulak Maden	südlich von Esseli	Kiepert		
43	Pelit Oglu	" " "	"		nach Košmat wahrscheinlich zu identifizieren mit Tshödjin Maden
44	Karaburk Maden	östlich " "	Košmat	wie Nr. 40	
45	Ak Köi	" " "	"	Kupferkies, Pyrit	Imprägnationslager, wie Nr. 38 und 39; lager-oderstockartig
46	Mahsud Maden	südlich von Fol Bazar	Kiepert	} Quarzgänge mit Bleiglanz, Kupferkies, Pyrit und Zinkblende, im Andesit aufsetzend (untergeordnet Baryt)	
47	Fol Maden	" " " "	Košmat		
48	Zaka	" " " "	Kiepert		
49	Maden N.	} südwestlich von Trapezunt {	"		
50	Maden Köi		"		
51	Hamsi Köi		" " "	Košmat	
52	Kupfergruben	nordwestlich des Tshagul Göl	Kiepert		
53	Sürmanos Gr.	südlich von Trapezunt	"		
54	Derbantos Gr.	" " "	"		
55	Dschorchera	südöstlich von Trapezunt	"	Pyrit und Kupferkies	metamorphe Lagerstätte, am Kontakt: Andesit-Kalk und Mergel
56	Kjan Köi	südwestlich von Jomoura	"		
57	Mezahor	" " "	"		
58	Abion	südlich von Jomoura	"	Magnetit mit Pyrit, Tremolit und Granat	kontaktmetamorphe Lagerstätte im Kalk

sind, auf Grund deren die ersten Schritte in das neue Feld (Entsendung von Experten, Ausführung von Schurfarbeiten usw.) unternommen werden.

Aber gerade die ersten Berichte stammen in der Regel nicht von Fachmännern sondern von Geschäftsleuten, mit Provisionen rechnenden Spekulanten usw. Diese Erwägung legt den Gedanken nahe, ob nicht montangeologische Studienkommissionen in bergbaulich neu zu erschließenden

Ländern dem heimischen Kapital wesentliche Dienste erweisen könnten. Wenn man wissenschaftliche Expeditionen jeder Art ihren Zielen nachgehen sieht, so nimmt es eigentlich wunder, daß derartige Einrichtungen auf montangeologischem Gebiete noch nicht existieren; könnten doch gerade diese neben dem wissenschaftlichen Erfolg unter Umständen große wirtschaftliche Vorteile für das Mutterland erzielen.

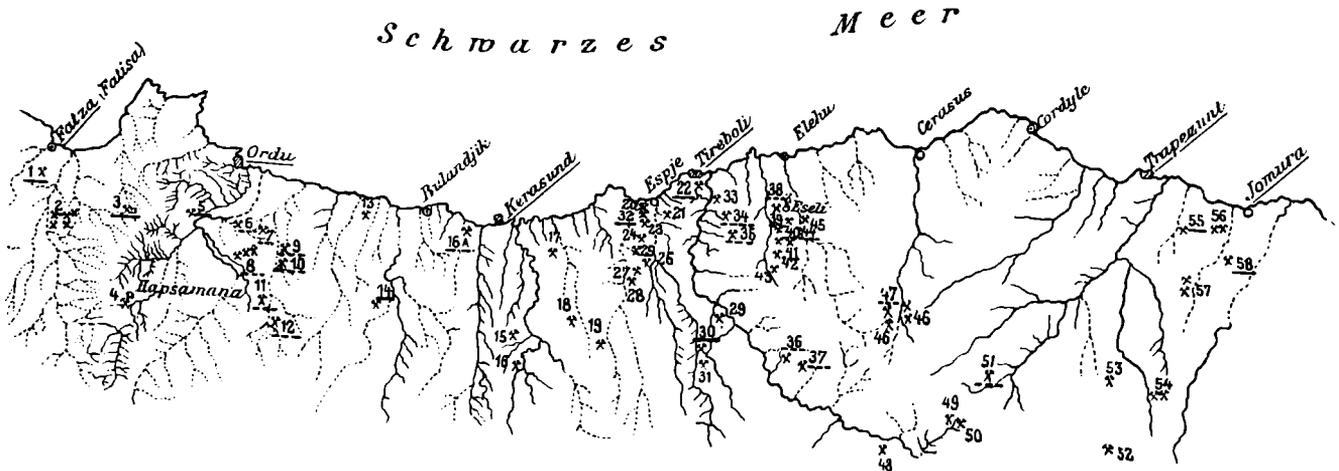


Fig. 1.
Die Erzfundpunkte zwischen Trapezunt und Tatza.

Nicht unterstrichen: zitiert nach Kiepert. — — — —: zitiert nach Koßmat. — — — —: zitiert nach Frech.

Wie bereits F. Koßmat treffend ausführt, gleicht der Erzdistrikt von Trapezunt jenen jungvulkanischen Erzdistrikten, die uns „in zahlreichen Andesitgebieten Ungarns, der Balkanhalbinsel, des westlichen Nordamerika usw.“ bekannt sind. Allerdings sind gerade die edlen, Gold führenden Lagerstätten (Typus Schemnitz, Nagybanya, junge Golderzformation Kruschs), die in vielen dieser Andesitgebiete auftreten, bei Trapezunt noch nicht nachgewiesen worden. Wir werden in einer der nächsten

„Mitteilungen“ über die Lagerstätten im ostserbischen Andesitmassiv genauer berichten (durch einen Schüler F. Cornus, den Herrn M. Lazarevich), weiters aus den Andesiten Südsteiermarks geologisch ähnliche Lagerstätten beschreiben und schließlich des Vergleiches halber auf die wirtschaftliche Bedeutung der an diesen Typus der petrographischen Provinzen gebundenen Lagerstätten eingehen.

Der Zusammenhang der westlichen mit der östlichen Flözgruppe des Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevieres und die Orlauer Störung im Lichte der neueren Aufschlüsse.

Vortrag, gehalten am 7. Dezember 1910 im Berg- und hüttenmännischen Vereine in Mähr.-Ostrau von k. k. Bergrat **Erich Mládek**, Bergdirektor in Dombrau.

(Hiezu Tafel V, VI und VII.)

(Schluß von S. 141.)

Tiefbohrung Nieder-Suchau Nr. II.

Um unser Freischurffeld noch weiter zu untersuchen und speziell um das unserem Kaiser-Franz-Josef-Schachte zugewiesene Terrain gründlich zu erforschen, wurde im Jahre 1909 ungefähr 1·7 km südsüdwestlich von der Bohrung Nieder-Suchau I eine weitere Bohrung Brl 3 (Nieder-Suchau II) angelegt und bis heute in eine Tiefe von annähernd 1100 m gebracht. Die Bohrung steht derzeit noch im weiteren Betriebe. Das Kohlengebirge wurde hier in zirka 495 m Tiefe angefahren

(siehe Profil Nord-Süd Fig. 7, Taf. VI) und bis heute wurden, wie aus der Profilskizze der Bohrung auf Fig. 9 (Taf. VII) ersichtlich ist, neun bauwürdige Flöze und weitere Kohlenschmitze in einer Gesamtmächtigkeit von 18·23 m erbohrt. Bei 578 m an gesamtter Gebirgsmächtigkeit (wenn wir von oben bis zu dem letzt erbohrten Kohlenschmitze in 1073 m Teufe rechnen) ergibt dies eine Verhältniszahl von 3·15% Kohle (wovon etwas über die Hälfte auf die als bauwürdig angenommenen Flöze entfällt); die Schiefermittel sind mit zirka 52·25%, die Sandstein-

mittel mit 44.60% berechnet worden. Was die Identität dieser Flöze anbelangt, so bin ich der Ansicht, daß wir das Kohlengebirge in nächster Nähe des Ausbisses des Prokop-Flözes erreicht und die Flözfolge von Ottokar bis Hermann und über dieses hinaus bis zum ersten Flöze des Sofien-Schachtes durchbohrt haben dürften. Nicht nur die Anzahl der bauwürdigen Flöze und der größeren Schmitze, sondern auch die Zusammensetzung der einzelnen Gruppen der Gesteinsmittel haben mit den Sofien-Schächter Verhältnissen eine sehr große Ähnlichkeit. Auf dem Querschlag des sechsten Horizontes am Sofien-Schachte berechnen wir vom Flöze Nr. I (welches ungefähr dem in der Bohrung konstatierten letzten Kohlenfunde entspricht) bis inklusive Ottokar-Flöz und dem Gebirgsmittel bis exklusive Prokop-Flöz bei ebenfalls neun bauwürdigen Flözen und sonstigen Kohlenbänken ungefähr 18 m Gesamtmächtigkeit an Kohle, was bei 620 m gesamer Gebirgsmächtigkeit 2.90% entspricht. Die Schiefermittel bilden in dieser ganzen Partie 54%, Sandsteine 43.10%. Wir sehen daraus, daß sowohl die den Kohlengehalt, als auch die das Verhältnis der Gesteinsmittel zueinander angehenden Zahlen beider hier in Vergleich gezogenen Gruppen bis auf kleine Differenzen übereinstimmen. Die Annahme, daß die Erreichung des Steinkohlengebirges in der Tiefbohrung Nieder-Suchau II in nächster Nähe des dort weggeschwemmten Prokop-Flözes erfolgt sein dürfte, ist aus dem Profile Fig. 7 klar ersichtlich. Ebenso klar ersichtlich ist die große Ähnlichkeit der durchbohrten, derzeit ungefähr 600 m starken Schichtenfolge mit den Porembaer Schichten. Diese große Ähnlichkeit bestimmt mich, diese beiden verglichenen Flözgruppen als identisch zu erklären und dies um so mehr, als wir in der letzten Zeit im Bohrlochtiefsten die charakteristischen, im scheinbaren Hangenden des Hermann- (bzw. ersten) Flözes in Poremba vorkommenden grobkörnigen konglomeratartigen Sandsteine mit erbsen- bis haselnußgroßen Quarzkörnern konstatiert haben, denen später kompakte Konglomerate folgen dürften. Wir haben somit durch diese Bohrung konstatiert, daß unmittelbar unter den Sattelflözen unseres Revieres in ungestörter Reihenfolge die Porembaer Schichten liegen. Diese Schichten entsprechen somit den obersten, unter den Sattelflözen Oberschlesiens anstehenden sogenannten jüngsten Ostrauer Schichten. Wie aus den uns zur Verfügung stehenden Bohrprofilen des ober-schlesischen Revieres zu ersehen ist, und wie ich bereits früher nachgewiesen habe, sind die obersten Ostrauer Schichten nicht überall gleich, sie treten mitunter mit kleinerem, mitunter mit etwas größerem Kohlenreichtum auf; die Gesteinsmittel zwischen den einzelnen Kohlenbänken wechseln naturgemäß ebenfalls ab. Ein weiterer Nachweis einer Ähnlichkeit des Bohrprofils von Nieder-Suchau II mit Profilen der ober-schlesischen Bohrungen innerhalb der Ostrauer Schichten ist, wie ich annehme, bei dem Umstände, daß trotz der gewaltigen Entfernung der in Vergleich gezogenen Bohrungen dennoch gewisse Analogien konstatiert werden konnten, nicht nötig. Es genügt hier zu konstatieren, daß die Tiefbohrung Nieder-Suchau II

jedenfalls eine Fortsetzung der durch Eintragung der mächtigen Sattelflöze vom östlichen Sofien-Schächter Querschlage komplettierten Resultate der Tiefbohrung Nieder-Suchau I repräsentiert und daß die in dieser Bohrung konstatierten Flöze, bzw. Schichten mit den Sofien-Schächter Flözen von Ottokar bis Hermann, bzw. über dessen zwei Liegendflöze (das zweite und erste Flöz) hinaus (so weit die Bohrung derzeit reicht) identisch sind.

Hiemit hätte ich auch bezüglich der Resultate unserer Tiefbohrungen, insoweit dieselben ein Material für die Behandlung des heutigen Themas bilden, das, was zu diesem Zweck wichtig war, gesagt. Ich erwähne nur noch nebenbei in kurzer Weise, daß wir bei unseren, im Süden unseres Freischurfbesitzes, und zwar in den Gemeinden Schumburg und Blutowitz ausgeführten weiteren Tiefbohrungen manche Enttäuschungen erlebt haben, insbesondere in der Richtung, daß die tertiäre Überlagerung nicht wie von der Bohrung I (Kaiser-Franz-Josef-Schacht) bis II allmählich, sondern von da ab mit größerem Verflachen gegen Süden zunimmt und daß die Aufschlüsse im Süden für uns bis heute mit geringeren Ausnahmen leider nur wissenschaftlichen Wert haben.

Nach dieser kurzen Abschweifung glaube ich sagen zu können, daß die Kette von positiven Arbeitsergebnissen, welche ich bei Besprechung der vorliegenden Frage anzuführen für notwendig ansah, so ziemlich geschlossen erscheint.

Wie aus den von mir angeführten Daten ersichtlich, sind dieselben keine nur auf theoretischer Basis aufgestellten Behauptungen, sondern es sind tatsächlich rein technische Aufschlüsse — unumstößlich dastehende Fakten — welche wohl geeignet sind, jemanden zur Fassung einer bestimmten Meinung und deren offenen Aussprache zu berechtigen.

Ich will nun das, was ich in eingehender und detaillierter Weise vorgebracht, in Kürze folgendermaßen resumieren:

Die „Orlauer Störung“, u. zw. jene in unserem engsten Bergrevier — welche ich, wie bereits erklärt, ausschließlich behandle — ist kein Phantasiegebilde, sondern sie existiert wirklich. Sie besteht jedoch, soweit die Schlüsse und Ausführungen richtig sind, nicht in einem 2500 bis 3000 m hohen Verwurfe, sondern sie bildet eine ziemlich einfache Flöz-falte, welche ihre Entstehung einer elementaren Ursache, einem enormen Seitendrucke von Westen (z. B. dem erwähnten Emporheben der Sudeten) verdankt. Den oberen Teil dieser Falte bilden die Peterswalder Flöze, welche zum großen Teile identisch sein dürften mit den Porembaer Flözen. Dieser obere Teil der Falte ist infolge eines im Osten bei der Faltenbildung dem Seitendrucke entgegengestandenen Widerstandes in intensiver Weise gepreßt, geknickt, die im Zentrum der Falte liegenden Gebirgsteile zerstört und zertrümmert sowie zum Teile infolge Gleitens an einer Sprungfläche, wenn auch nicht bedeutend (vielleicht um 100 bis 200 m) verworfen worden.

Ein Luftsattel verbindet die identischen Flöze von Peterswald und Poremba; dieser Luftsattel findet in den sich ohne Unterbrechung an die Sofien-Schächter Flöze reihenden Sattelflözen und weiter in den oberhalb derselben liegenden Neuschächter Flözen (den Karwiner, Rudaer, bzw. unteren Schatzlarer Schichten) seine Fortsetzung, und zwar entweder im ganzen geschlossenen Bogen (wenn die genannten Flöze ursprünglich auch westlich von Poremba abgelagert waren) oder nur in der steilen Aufstellung.

Eine Erklärung dafür, welcher Widerstand die Ursache der scharfen Knickung des Peterswalder Faltenstückes gebildet haben konnte, habe ich bereits früher zu geben versucht. Für die besondere Beurteilung der ganzen Frage ist diese Nebensache jedoch von keinem Belang.

Im unteren Teile der Falte dürften die Flözgruppen aller Voraussicht nach bedeutend weniger deformiert worden sein und die Flöze dürften in sanfter Krümmung gegen Osten abbiegen und die regelmäßige Lage der Lazy-Karwiner Mulde einnehmen, indem sie sich in ungestörter Folge, wie im Profile Fig. 8 (Taf. VI) ersichtlich, untereinander reihen.

Die Höhe oder der ganze Ausschlag der Falte in dem am intensivsten mitgenommenen Teile derselben dürfte, wenn man z. B. das Eugen-Hermann-Flöz in seiner ganzen konstruierten Lage ins Auge faßt, annähernd mit 1400 bis 1500 m abgeschätzt werden und es dürfte nur der hangende (obere) Teil der gehobenen Flözgruppen diese starke Deformation erlitten haben. Bei den liegenden Flözen wird dieses Maß immer geringer, die Schichten werden in der Tiefe voraussichtlich nur eine wellenförmige Lage einnehmen. Ebenso mag die Steilstellung, bzw. Faltenbildung gegen den Süden zu allmählich an Intensität abnehmen und endlich in eine wellenförmige Form übergehen.

Was die Identifizierung der Flözgruppen und der einzelnen Flöze anbelangt, so wiederhole ich, daß nach dem vorher Gesagten die Sofien-Schächter Flöze nicht zu den ältesten der Ostrauer Schichten, das heißt den Hruschauer und Petrzkowitz gehören, sondern daß sie, wie die nachgewiesene Identität der Porembaer mit den im Liegenden der Sattelflöze in Nieder-Suchau II erbohrten Flöze beweist, Repräsentanten der direkt unter den Sattelflözen anstehenden jüngeren und jüngsten Ostrauer Schichten sein müssen. Es stehen sich somit bei Orlau — im Gebiete der Orlauer Störung — nicht die Rudaer oder die Orzescher mit den ältesten Ostrauer, bzw. Petrzkowitz Schichten gegenüber, sondern die Flözfolge von den Rudaer oder Neuschächter Flözen zu den Sattelflözen Oberschlesiens, bzw. deren hiesigen Repräsentanten, weiters von diesen zu den Sofien-Schächter Flözen als jüngsten Ostrauer und von diesen weiter ins Liegende, ist regelmäßig und mit Ausnahme deren Steilstellung und Faltenbildung (welche sie jedoch

nicht oder nur unbedeutend aus dem Zusammenhange und Gefüge brachte) ungestört.

Unter den Porembaer, bzw. Peterswalder Flözen, für welche in den oberen Ostrauer Schichten die Vertreter zu suchen sind, reihen sich sodann die liegenden Ostrauer Schichten ein. Wiewohl ich auf dem vorliegenden Profile Fig. 8 (Taf. VI) einzelne derselben (mit Fragezeichen versehen), bezeichnet habe, will ich keineswegs für deren tatsächliche präzise Identität im Detail eintreten; wie ich bereits erwähnt habe, wird dieses Thema, das heißt die Identifizierung der Flöze von der Peterswalder Gruppe über Michalkowitz bis Ostrau ein auf diesem Gebiete hervorragender Fachmann, Herr Doktor Petrascheck, in kurzer Zeit in einem Vortrage behandeln.

Nachtrag

zur Literatur über die Orlauer Störung.

Im nachfolgenden führe ich noch einige Fachleute an, welche sich mit dem Studium der Orlauer Störung im Ostrau-Karwiner Reviere, bzw. in Oberschlesien befaßt haben und deren in der Angelegenheit publizierte Arbeiten mir erst nachträglich zur Kenntnis gelangt sind:

Herr Chef-Markscheider Brandenburg von der Donnersmarck-Grube in Swientochowitz (Oberschlesien) übergab mir eine interessante Arbeit, in welcher er die Orlauer Störung in einigen Gruben Oberschlesiens beschreibt und konstatiert, daß sie dort in ganz verschiedenen, voneinander abweichenden Formen auftritt. So besteht diese Störung seinem Dafürhalten nach im Westfelde der Donnersmarck-Grube, wo sie mit einem Querschlage in 390 m Tiefe durchfahren worden ist, in einer Überschiebung oder Faltenverwerfung von 2400 bis 2900 m seigerer Höhe; dagegen tritt sie auf Preußen-Grube, wo die Gebirgsschichten keine Zerreißen erfahren haben, als ein- oder mehrfache Faltung mit Überkipfung der Schichten auf. Herr Brandenburg erklärt dieses verschiedene Auftreten der Formen der Orlauer Störung in Oberschlesien durch verschiedene Intensitäten des Widerstandes, den die Karbonschichten dem seinerzeitigen von West-Nordwest gekommenen elementaren Impulse entgegengesetzt haben.

Da mir persönlich die Verhältnisse in Oberschlesien nicht genau bekannt sind, so bin ich nicht in der Lage, mir über dieses Resultat, insbesondere über den Charakter der Störung auf Donnersmarck-Grube, ein selbständiges Urteil zu schaffen; allem Anscheine nach dürfte aber zumindest die Orlauer Störung auf Preußen-Grube mit dem Auftreten derselben in unserer Gegend eine gewisse Analogie, bzw. Ähnlichkeit aufweisen.

Von Seite eines Herrn Fachgenossen erhielt ich vor kurzem (nach meinem Vortrage) einen Band der bergtechnischen Schriften Friedrich Bernhardtis zugesandt, aus denen ich einige, die Orlauer Störung, bzw. den in unserer Gegend gelegenen Teil derselben betreffende, in zwei Artikeln enthaltene Notizen hier anführe:

Bernhardt bekämpfte schon im Jahre 1891 und später im Jahre 1899 die damaligen Ansichten Gaebblers über die Art der Orlauer Störung, indem er die Existenz

eines über 2000 m hohen Sprunges ganz entschieden negierte. Auch mit der Auffassung Sturs und Jičinskýs, daß die Ablagerung der Schatzlarer Schichten bei Karwin und Orlau erst nach der Steilstellung der Porembaer Flözgruppe stattgefunden haben sollte, war Bernhardt nicht einverstanden und bemerkte, daß die steile Aufrichtung der Schichten selbst schon dagegen spricht. Dagegen teilte Bernhardt die Anschauung der beiden genannten Fachleute, daß die Gebirgsfaltungen und andere Störungen im Ostrauer Reviere als Produkterscheinungen des mehrerwähnten „Sudeten-Schubes“ zu betrachten sein dürften und nahm an, daß bei Orlau die Grenze, bzw. das Ende der Einwirkung desselben zu suchen wäre. Bernhardt sprach also schon damals betreffs der Hauptmomente in der Frage der Orlauer Störung eine Vermutung aus, die nach den heutigen, aus jahrelanger Arbeit resultierenden Erfahrungen als richtig bezeichnet werden muß.

Schließlich will ich noch erwähnen, daß, wie ich ebenfalls längere Zeit nach Schluß meines Aufsatzes erfuhr, Herr Bergdirektor Theodor Andréé bereits im Jahre 1880 in einem im Berg- und Hüttenmännischen Vereine in Mähr.-Ostrau abgehaltenen Vortrage den Zusammenhang der Flöze im Westen und Osten des Revieres besprach und annahm, daß die elementaren Kräfte, welche die Faltungen und Spaltenbildungen in den Gebirgsschichten des Revieres bewirkten, von den Kulmschichten ausgingen. Was die Identifizierung der Flöze anbelangt, so schloß sich Herr Bergdirektor Andréé den Ansichten Sturs und Jičinskýs an.

In einem Artikel in den Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt beschrieb Herr Bergdirektor Theodor Andréé weiters den bekannten Fund im Innerberger Bohrloche, wobei er der Ansicht Sturs, es wäre Porphyrtuff, widersprach und annahm, man hätte es hier mit mehr oder minder zersetzten Basalkonglomeraten zu tun.

Marktberichte für den Monat Februar 1911.

(Schluß von S. 142.)

Metallmarkt. Von Georg Boschan jun.

Zinn. Das Zinnsyndikat, welches jetzt noch immer den Markt nicht zur Ruhe kommen läßt, soll im Jahre 1909 zur Zeit als sich Preise um $\$$ 130.0.0 bewegten, von zwei englischen Zinnhäusern unter Mitwirkung von zwei französischen Bankhäusern und mehreren kontinentalen Firmen begründet worden sein. Die einzelnen Teilnehmer legten Kauttionen, die bei einer Bank deponiert wurden. Dann wurde nach und nach Zinn aufgekauft. Das Jahr war aber für die Inszenierung einer Hausse nicht gut geeignet. Bis Mitte des Jahres 1910 dauerten die Vorbereitungen des Syndikates, die dann zu den bekannten Preissteigerungen führten. Ende Jänner erreichte Zinn den Höchstpreis von $\$$ 204.0.0. Es scheint, daß zu dieser Zeit im Syndikat nicht volle Einigkeit über die weitere, zu befolgende Politik herrschte, denn in der zweiten Woche fiel der Preis um volle $\$$ 30.0.0 pro Tonne auf $\$$ 171.0.0, um aber sehr rasch wieder auf $\$$ 197.0.0 zu steigen. Ein Beweis dafür, daß die Spekulationslust wieder voll erwacht ist, zeigen die Käufe mit der Option in Käufers Wahl, bei Promptwerden des Kontraktes das doppelte Quantum abzuverufen. Diese Option kostet $\$$ 7.0.0 bis $\$$ 8.15.0 pro Tonne. In Amerika herrschen im Laufe des Monats meist viel höhere Preise als in London. Anfangs sind die Differenzen noch klein, gegen Mitte des Monats aber werden in New-York $\$$ 206.0.0 für prompte Lagerware und $\$$ 200.0.0 für Lieferung im Februar bezahlt, während gleichzeitig in London $\$$ 200.0.0 bis $\$$ 197.0.0 für prompte und nur $\$$ 191.0.0 für dreimonatliche Lieferung bezahlt wird. In New-York heißt es, daß der Stahltrust dem Zinnsyndikat in London nahestehe. Der Stahltrust will wohl durch Erhöhung des Zinnpreises die konkurrierenden Weißblechfabriken treffen. Die letzte Erhöhung des Weißblechpreises in Amerika erfolgte im November von 3.50 sh auf 3.60 sh pro Kiste von 100 Pfund. Die Weißblechfabriken sind dies- und jenseits des Ozeans sehr gut beschäftigt. Die Statistik weist einen Gesamtvorrat von 15.232 t samt den nach England und Holland und dem Kontinent schwimmenden Zinn aus, nach Amerika schwimmen 2495 t. Die Lager in Amerika sind 1707 t gegen 854 t Ende des Vormonates, laut offizieller Mitteilung der New-Yorker Metallbörse. Die Zufuhren im Jänner waren 7345 t gegen 4968 t im Vormonat, die Ablieferungen 5821 t gegen 7544 t im Vormonat. Die Zunahme der Zufuhren liegt darin, daß im Jänner eine Bankzinnauktion war. Die Abnahme des Konsums ist in den Ablieferungen in Amerika zu suchen, die im Dezember 4208 t, im Jänner nur 2774 t betragen. Der Londoner

Markt eröffnet sehr unruhig. Verkäufe halten anfangs zurück. Prompte Ware notiert $\$$ 202.0.0 bis $\$$ 200.0.0, dreimonatliche Lieferung $\$$ 201.0.0 bis $\$$ 199.15.0. Option in Käufers Wahl zum doppelten Abruf in drei Monaten $\$$ 207.15.0 pro Tonne. Option in Verkäufers Wahl zur doppelten Andienung $\$$ 195.5.0. Die Preise gehen nun unregelmäßig, aber heftig zurück, da auch die Haussepartei als Verkäufer auftritt. Zwischen den Preisen am 8. und 9. des Monats ist ein Unterschied von $\$$ 10.0.0 pro Tonne. Die letzteren Tage wird promptes Zinn $\$$ 173.0.0 bis $\$$ 171.0.0 verkauft. Dreimonatliche Lieferung, die des morgens noch $\$$ 178.0.0 bedingt, ist am Schluß der Börse mit $\$$ 171.10.0 erhältlich. Am nächsten Tage setzt eine starke Reaktion ein und die Preise gehen stürmisch bis $\$$ 178.10.0 prompt und $\$$ 178.0.0 dreimonatlich hinauf. Auch die zwei folgenden Tage setzt sich die heftige Aufwärtsbewegung fort und der Markt schließt mit Käufen zu $\$$ 194.0.0 für prompte Ware, während dreimonatliche Lieferung zu $\$$ 192.10.0 angeboten bleibt. Mitte des Monats werden förmlich Liebhaberpreise für prompte und Mailieferung bezahlt $\$$ 200.0.0 bis $\$$ 197.0.0, dreimonatliche Lieferung wird zu $\$$ 196.0.0 bis $\$$ 190.0.0 gekauft. Als jedoch dieser Termin gedeckt ist, fallen die Preise wieder auf $\$$ 190.0.0 Kassa und $\$$ 187.5.0 Mailieferung, dreimonatliche Lieferung $\$$ 187.10.0 bis $\$$ 186.10.0. Die Spekulation bringt es aber mit sich, daß die Preise von Tag zu Tag sich ändern und sind sprungweise Veränderungen von $\$$ 2.0.0 bis $\$$ 3.0.0 von einer Börse zur anderen an der Tagesordnung. Der Markt schließt ungeklärt zu $\$$ 192.10.0 bis $\$$ 193.0.0 für prompte Lieferung, $\$$ 191.15.0 bis $\$$ 192.0.0 für Lieferung anfangs März, $\$$ 187.0.0 Mailieferung und $\$$ 186.10.0 bis $\$$ 186.15.0 dreimonatliche Lieferung, Lammzinn $\$$ 191.0.0 bis $\$$ 193.0.0, Banka $\$$ 111 $\frac{1}{4}$. — Hier klagt man stark über die hohen Preise. Die Lager scheinen klein zu sein, da man überzeugt ist, daß bald geregelte Verhältnisse eintreten werden. Inzwischen muß aber der Bedarf zu den jeweiligen Tagespreisen gedeckt werden. Es notierten Ende des Monats: Straits prompte Lieferung K 466—, Banka prompte Lieferung K 460—, Lammzinn K 450—, Stangenzinn K 466— pro 100 kg, netto Wien.

Kupfer. Der Kupfermarkt weist im abgelaufenen Monat keine bedeutende Veränderung auf. Die Veröffentlichung der europäischen Statistik bringt keine Veränderung der allgemein flauen Lage mit sich. Der Vorrat in England beträgt 65 872 t, in Frankreich 6896 t, von Chile und Australien heraus-

schwimmend 10.425 t, Lager in Rotterdam 7600 t. Die Gesamt-lager in Hamburg werden auf 15.000 t geschätzt. Die Zufuhren nach Europa sind 41.786 t gegen 42.390 t Ablieferungen. Dagegen hat die amerikanische Statistik mit der Vergrößerung der Lager jenseits des Ozeans um nahezu 9100 t die Preise weiter stark nach abwärts beeinflusst. Die Zahlen, die die Vereinigung amerikanischer Kupferproduzenten am 9. Februar veröffentlicht, sind folgende: (zum Vergleich sind die Zahlen des Vorjahres beigefügt.)

	Lager	Konsum	Export	Produktion
Jänner 1910	43.957 t	34.892 t	36.469 t	52.650 t
" 1911	62.389 t	18.785 t	23.754 t	51.650 t

Die europäischen Gesamtbestände stellen sich Ende des Jahres 1910 auf 110.808 t, gegen 83.193 t im Jahre 1911. Kupfer setzt im Berichtsmonate stetig ein, doch sind die Verkäufer vorherrschend. Die Eröffnungspreise sind £ 55.2.6 bis £ 55.3.9 Kassa und £ 55.12.6 März, £ 55.15.0 April, £ 55.17.6 bis £ 55.18.9 dreimonatliche Lieferung für Standardkupfer. Tough £ 59.0.0 bis £ 59.10.0, Best selected £ 59.0.0 bis £ 59.10.0, amerikanische Drahtzugbarren £ 57.7.6 Februar und £ 57.15.0 Aprilverschiebung. Am 9. des Monats erreicht Standardkupfer den billigsten Preis von £ 54.2.6 für Kassa und £ 54.17.6 dreimonatlich. Die Statistik Mitte des Monats bringt keine Änderung der Lage mit sich. Die Gesamtbestände in England, Frankreich sowie dahin schwimmendes Material ist 82.809 t gegen 83.193 t Ende Jänner. Die Vorräte in Rotterdam sind 7700 t; in Hamburg sollen 15.000 t Kupfer liegen. Der Konsum auf beiden Seiten des Ozeans ist sehr groß, da aber die Produktion bisher nicht eingedämmt werden kann und auch die allgemeine schlechte Meinung für Kupfer sich erst sehr allmählich ändern wird, so sind höhere Preise wohl nicht bald zu erwarten. Der Markt in London schließt ruhig zu £ 54.15.0 Kassa und £ 55.8.9 bei ganz geringen Umsätzen. — Hier notierte amerikanisches Elektrolyt-kupfer K 137.50, gutes Gußkupfer K 137.50 pro 100 kg, netto Wien.

Zink hatte im Laufe des Monats unter starker Vernachlässigung des Konsumes zu leiden. Die nachhaltige Wirkung der Ermäßigung des Preises für England bleibt aus. Die deutschen Preise werden im Laufe des Monats um M 1.50 pro 100 kg ermäßigt. Auch in Amerika soll der Markt stark darniederliegen und es werden Verkäufe nach Europa gemeldet. Es notieren anfangs des Monats Ordinary brands in England £ 23.7.0 bis £ 23.10.0, specials £ 24.12.6, Ende des Monats ordinaries £ 23.17.6, specials £ 24.5.0. Der deutsche Verbandpreis für gewöhnliche Marken ist M 47.50 und Spezialmarken M 48.50 pro 100 kg, frei Waggon der der Hüttenstation. — Hier notierte Rohzink K 59.50, remelted Zink K 54.50 netto Wien, pro 100 kg.

Quecksilber, das lange vernachlässigt war, zeigt im Februar mehr Nachfrage und geht von £ 8.0.0 auf £ 8.10.0. Gegen Mitte des Monats wird der Preis von den Importeuren auf £ 9.0.0 erhöht, die Nachfrage bleibt sehr lebhaft, die erste Hand verlangt £ 10.0.0 pro Flasche, während aus zweiter Hand noch mit £ 9³/₄ angeboten wird.

Blei. Der Konsum beginnt einzugreifen und die Preise haben demgemäß eine schwache Erhöhung erfahren. Vom Zwischenhandel wird schon gekauft, aber der Konsum, obwohl mit recht geringen Vorräten versehen, hält übermäßig lange zurück. Durch dessen Eingreifen wird wohl eine höhere Preislage erreicht werden. Blei eröffnete in London £ 12.17.6 bis £ 12.18.9 und schließt fest zu £ 13.6.3 Märzlieferung, £ 13.8.9 Aprillieferung für ausländisches Weichblei und £ 13.10.0 für englisches Weichblei. — Hier notiert feines Weichblei K 38.50, Umgußblei K 35— pro 100 kg, netto Wien.

Antimon. Das anfangs des Jahres in Paris konstituierte Syndikat mehrerer Händler und Produzenten hat den Artikel nun etwas mehr in seine Gewalt bekommen, es macht sich eine ziemliche Knappheit bemerkbar. Inländische Preise sind von K 62— netto auf beiläufig K 83— netto gestiegen. Größere Quantitäten werden nicht abgegeben und lange Lieferfristen werden nicht mehr bewilligt. Auch der deutsche und englische Markt verhalten sich ähnlich Anfangs des Monats notierte Antimon erste Marken in London £ 28.10.0 bis £ 29.0.0. Mitte des Monats werden £ 29.0.0 bezahlt. Ende Februar notierte es £ 34.0.0 bis £ 35.0.0 pro Tonne. — Hier notierte Ende des Monats ungarisches und serbisches Produkt K 83— netto, pro 100 kg.

Silber. Die Pest in der Mandchurei hat, da China als Verkäufer auftritt, den Silberpreis stark gedrückt, der von 24¹/₄ d prompt und 24⁷/₁₆ d Zweimonatslieferung, auf 23⁷/₈ d und 24 d fällt. Diese niedrigen Preise bringen aber Käufer hervor. Auch China stellt sich wieder als Käufer ein, ebenso Indien. Der Markt schließt zu 24³/₈ d für prompte und 24¹/₂ d für Lieferung in zwei Monaten. Die Hamburger Notierungen für Silber in Barren ist M 72.50 Brief und M 72— Geld anfangs und M 72.25 und M 71.75 Geld Ende des Monats.

Vom Kohlenmarkt.

Im Vergleich zum Vorjahre waren die Resultate im Monat Februar im nordwestböhmischen Braunkohlenbecken befriedigend, wenngleich leider zugegeben werden muß, daß der Export sehr zu wünschen übrig läßt und das deutsche Braunkohlenbrikett speziell immer mehr an Terrain gewinnt. Dieser Verlust an Absatzgebiet äußert sich am besten in dem Beschäftigungsgrade der Werke in Bezug auf Grobsorten, während die Produktion in Industriesorten kaum der Nachfrage genügt. Die Konkurrenz gegen das deutsche Brennmaterial könnte nur erfolgreich werden, wenn den Produzenten durch die Tarife eine Unterstützung gewährt würde.

Metallnotierungen in London am 10. März 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 11. März 1911.)
Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Notierung						Letzter Monats-Durchschn.		
		Londoner Discount	von			bis			Mon.	£
			0/10	£	sh	d	£	sh			d
Kupfer	Tough cake	2 ¹ / ₂	58	5	0	58	15	0	Februar 1911	59.0625
"	Best selected	2 ¹ / ₂	58	5	0	58	15	0		59.1875
"	Elektrolyt	netto	59	0	0	59	10	0		60—
"	Standard (Kassa)	netto	54	17	6	54	17	6		54.991875
Zinn	Straits (Kassa)	netto	179	15	0	179	15	0		188.1875
Blei	Spanish or soft foreign	2 ¹ / ₂	13	3	9	13	5	0		13.09375
"	English pig, common	3 ¹ / ₂	13	7	6	13	18	9		13.28125
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	22	17	6	23	0	0		23.125
Antimon	Antimony (Regulus)	3 ¹ / ₂	33	0	0	35	0	0		29—
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	10	0	0	9	11	0		*) 8.875

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Káš**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergrat und 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: Kokereien als Leuchtgasanstalten. — Die neueste Type des Tachographen (Patent J. Karlik) und dessen Vervollständigung zum Registrieren der Schachtsignale. (Schluß.) — Die Produktion der Bergwerke, Salinen und Hütten des preußischen Staates im Jahre 1908. — Erteilte österreichische Patente. — Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im Februar 1911. — Vereins-Mitteilungen. — Nekrolog. — Notiz. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Kokereien als Leuchtgasanstalten.

Von Ingenieur **Wilh. Meyn**, Bremen.

Das große Interesse, welches man heute in den Industriezentren der Leuchtgasabgabe von Kokereien entgegenbringt, veranlaßt mich, über die Entwicklung dieses neuen Gebietes das Wort in geschichtlicher, technischer und wirtschaftlicher Beziehung zu ergreifen. —

Die Idee, Koksofengas als Leuchtgas zu benützen, ist nicht neu; schon Anfang der Neunzigerjahre versuchte man in Belgien, auf den Brymboschächten das Überschußgas der Semet-Solvayöfen zur Werksbeleuchtung zu verwenden. In Deutschland wurden die Koksöfen der Friedenshoffnungsgrube in Schlesien und der Zeche Erin

in Westfalen zur Leuchtgaserzeugung benützt. Das Durchschnittsgas der Kokereien war aber wegen seiner geringen Leuchtkraft nicht ohne weiteres zur Beleuchtung geeignet, man mußte ihm aus Mangel an Lichtgebern (Benzol, Äthylen, Azetylen) solche künstlich zuführen.

Das Durchschnittsgas wurde daher karburiert, und zwar verwandte man hiezu das auf den Koksanstalten erzeugte Benzol. Die nachfolgende Tabelle I gibt einen Vergleich zwischen Durchschnittsgas aus Koksöfen und Retortenleuchtgas einiger Städte:

Tabelle I.

		Koksofengas (Durchschnitt)			Retortenleuchtgas			
		I.	II.	III.	I.	II.	III.	IV.
Schwere Kohlenwasserstoffe	Cm Hn	1·0 — 2·0	1·0	1·8	3·39	5·09	4·94	3·9
Methan	CH ₄	14·0 — 29·0	32·8	22·8	35·28	34·02	35·03	35·2
Wasserstoff	H ₂	27·0 — 46·0	43·2	42·8	52·75	46·20	50·10	48·6
Kohlenoxyd	CO	4·0 — 5·2	8·1	4·8	4·0	8·88	8·21	7·9
Stickstoff	N	20·0 — 40·0	10·5	24·4	3·18	2·15	—	2·1
Kohlendioxyd	CO ₂	4·2 — 5·0	4·2	2·4	1·4	3·01	1·72	1·8
Sauerstoff	O	0·3 — 1·2	0·2	1·0	—	0·65	—	0·5

Koksofengas { I. Theresenschacht, Mährisch-Ostrau
 II. Karolinenschacht " "
 III. Zeche Zentrum, Wattenscheid, Westfalen

Leuchtgas { I. Stadt Königsberg
 II. " Heidelberg
 III. " Paris
 IV. " Mülheim, Rheinland

Wie man ohne weiteres daraus ersieht, steht der Gehalt an schweren Kohlenwasserstoffen und des Methans im Koksofengas bedeutend hinter dem des Retortenleuchtgases zurück. Das Koksofengas enthält außerdem auch mehr verunreinigende oder die Leuchtkraftschwächende Bestandteile, wie Kohlenoxyd, Stickstoff usw. Die Güte des Durchschnittsgases ließ auch an sich, was gleichmäßige Leuchtkraft anbetraf, viel zu wünschen übrig; dies lag vor allem an dem rohen und wenig auf Sachkenntnis aufgebauten Betrieb. Jedenfalls vermochte ein immerfort an Güte schwankendes Leuchtgas sich wenig Freunde zu erwerben. Etwas bessere Erfahrungen machte man schon mit einem solchen Durchschnittsgas durch die Einführung des Auerlichts, da es hier nicht so sehr auf gleichmäßige Lichtstärke, als auf gleichbleibenden Heizwert ankam. Ende der Neunzigerjahre hatten Grahn und Hegener durch viele Versuche festgestellt, daß es noch andere, weit bessere Wege gäbe, ein vollkommen brauchbares und allen Anforderungen entsprechendes Leuchtgas aus Koksöfen herzustellen. Beide fanden durch ständiges Analysieren des in einem Ofen erzeugten Gases, daß dasselbe bei einer 32stündigen Garungszeit in den ersten 10 bis 14 Stunden der Verkokungsperiode, dem Retortenleuchtgas in nichts nachstand. Leider zeitigten diese Versuche anfangs keine Erfolge, die über den Rahmen des Versuches hinausgingen. Später wurden auf Zeche Mathias Stinnes die Versuche Grahns und Hegeners in den praktischen Betrieb übertragen und es zeigte sich, daß die Idee einer Trennung, des an Lichtgebern reichen Gases, von dem an Lichtgebern armen Gases, technisch sehr wohl und ohne große Schwierigkeiten durchführbar war.

Ende 1895 hatte schon Dr. Slocum zehn Semet-Solvayöfen in Halifax-Canada, nach gleichem Prinzip zur Leuchtgaszerzeugung für die Stadt eingerichtet. Größeren Stills wurden auch von der United Coke & Gas Co., jetzt German American Coke Co., New-York, derartige Koksanstalten zur Leuchtgaszerzeugung ausgebaut. Interessant dürfte an dieser Stelle eine von Herrn Dr. Schniewind, dem Leiter der amerikanischen Firma, veröffentlichte Versuchstabelle sein, die uns von einem einzigen Koksöfen von Stunde zu Stunde die Ergebnisse der Gasanalysen vor Augen führt.

Leuchtgas I. Fraktion	Stunden nach dem Füllen des Ofens	Cm Hm	CH ₄	H ₂	CO	CO ₂	O ₂	N	Spez. Gewicht	Kerzenstärke
	1	5.8	40.3	34.3	6.8	3.9	0.2	8.7	0.552	18.4
	2	5.8	41.2	33.6	6.7	3.8	0.3	8.6	0.547	18.4
	3	5.8	41.8	34.0	6.5	3.7	0.3	7.9	0.539	18.4
	4	5.7	41.5	34.1	6.3	4.2	0.4	7.8	0.555	16.2
	5	5.7	41.5	34.8	5.8	3.9	0.3	8.0	0.539	15.4
	6	5.4	40.7	36.1	5.7	3.7	0.4	8.0	0.527	14.4
	7	5.4	39.6	37.6	5.8	3.5	0.4	7.7	0.515	13.8
	8	5.2	38.8	39.0	5.7	3.4	0.3	7.6	0.502	14.5
	9	5.0	37.8	40.2	5.9	3.3	0.3	7.5	0.492	13.7

Leuchtgas I. Fraktion	Stunden nach dem Füllen des Ofens	Cm Hm	CH ₄	H ₂	CO	CO ₂	O ₂	N	Spez. Gewicht	Kerzenstärke
	10	4.9	37.4	41.2	5.9	3.2	0.3	7.1	0.486	13.3
	11	4.9	37.0	41.5	6.2	3.2	0.3	6.9	0.484	13.2
	12	4.8	36.5	42.0	6.3	3.3	0.3	6.8	0.482	13.2
	13	4.7	36.2	41.9	6.1	3.4	0.4	7.3	0.485	13.0
	14	4.5	35.7	41.9	6.2	3.5	0.3	7.9	0.485	12.3
	15	4.4	35.3	42.1	6.2	3.3	0.4	8.3	0.483	12.1
	16	4.1	34.9	42.4	6.3	3.3	0.4	8.6	0.478	11.9
	17	3.8	34.7	42.9	6.5	3.0	0.4	8.7	0.478	11.9
	18	3.7	34.7	42.9	6.6	3.2	0.4	8.5	0.477	11.8
	19	3.5	35.2	42.6	6.5	3.2	0.4	8.6	0.478	11.1
	20	3.4	35.1	42.7	6.5	3.0	0.4	8.4	0.473	10.6
	21	3.2	35.4	44.0	6.5	2.7	0.4	7.8	0.458	11.0
	22	3.1	34.8	45.4	6.3	2.5	0.4	7.5	0.447	10.8
	23	2.8	34.1	46.8	6.1	2.4	0.4	7.4	0.434	10.3
	24	2.5	32.3	48.7	5.9	2.2	0.4	8.0	0.425	10.3
	25	2.0	30.3	50.5	5.7	2.0	0.3	9.2	0.415	9.0
	26	1.5	26.8	54.5	5.5	1.8	0.3	9.6	0.390	7.8
	27	1.3	22.7	59.9	5.4	1.5	0.3	8.9	0.361	6.3
	28	1.0	19.2	64.0	5.4	1.3	0.3	8.8	0.343	4.5
	29	0.7	16.9	66.2	5.4	1.1	0.3	9.3	0.341	3.8
	30	0.6	15.2	66.4	5.6	0.8	0.2	11.2	0.328	3.7
	32	0.5	13.3	66.3	5.8	0.7	0.1	13.3	0.330	3.8
	31	0.4	12.0	66.2	6.3	0.8	0.1	14.2	0.330	3.6
	33	0.4	10.8	66.2	6.6	1.0	0.2	14.8	0.335	3.5
	34	0.2	9.6	66.7	6.4	1.3	0.2	15.6	0.338	2.5

Bis zur 15. Stunde war das Gas, welches aus Donunion-Kohle Kanada gewonnen war, zur Beleuchtung geeignet. Die Durchschnittsanalyse zeigte folgendes Ergebnis:

Gas aus Donunion-Kohle					
	Mischgas	Reiches Gas	Armes Gas		
Cm Hm	6.6	5.2	5.0	2.4	2.5
CH ₄	40.3	38.7	37.4	29.2	29.2
CO	7.3	6.1	6.2	6.3	5.0
CO ₂	0.4	3.6	2.9	2.2	2.0
N	8.1	7.7	4.1	9.1	9.1
O	—	0.3	0.1	0.3	0.4
H	37.2	38.4	44.3	50.5	51.8

Das reiche Gas wies eine durchschnittliche Kerzenstärke von 14.7, das arme von 9.0 auf.

Das Graphikon (siehe Fig. 1) gibt für obige Kohle das durch die ganze Garungszeit erzeugte Gasvolumen an. Schniewinds Versuche und Erfolge fanden auch in Deutschland Anerkennung, ohne daß man sich jedoch bewegen fühlte, an die Städte wegen Leuchtgasabgabe heranzutreten, und die Städte andererseits standen der Frage des Leuchtgases aus Koksöfen recht pessimistisch gegenüber. Erst eine Zwangslage sollte die Gasanstalten den Kokereien näherbringen.

In den Industriezentren sehen sich die meisten größeren Städte durch zunehmende Bevölkerungsziffer einestells und größere Wertschätzung des Gases als billiges Beleuchtungs- und Betriebsmittel andererseits gezwungen, ihre Gasanstalten zu vergrößern.

Vielen Städten, speziell im rheinisch-westfälischen Industriegebiet, ist die Vergrößerung des Gaswerks schon von vornherein benommen, da es an dem nötigen Raum mangelt. Die alten Gaswerke sind durch die Zunahme der Bevölkerung und den damit verbundenen Ausbau der Städte in das Stadtgebiet gerückt und meistens eingebaut worden. Dann sind es auch die hohen Kosten des Grunderwerbs für eine Erweiterung oder einen Neubau, den die meisten Gemeinwesen scheuen. Nichts konnte daher den Gasanstalten gelegener kommen, als daß dann das Angebot der Kokereien kam, ihnen das gereinigte Überschußgas zu Preisen pro Kubikmeter zur Verfügung zu stellen, die weit unter dem Selbsterzeugungspreis des Gaswerks lagen. Einmal sicherte sich die Stadt dadurch eine größere Einnahme und zweitens konnte auch das

Gas bedeutend billiger abgegeben werden, was von nicht zu unterschätzendem Einfluß auf den Konsum werden mußte. Je mehr sich die Städte entschlossen, sich das Überschußgas aus Koksöfen zunutze zu machen, um so mehr wuchs auch die Anforderung an die Ofensysteme und besonders an deren geregelten, mehr technisch durchgebildeten Betrieb. Regenerativöfen des alten Otto-Hofmann-Systems, Rekuperativöfen usw. sowie Abhitzeöfen waren für größere Quantitäten von Leuchtgasabgabe wenig geeignet, da sie selbst zu große Mengen Gas zur eigenen Beheizung erforderten. Man schuf Großkammeröfen, die bis zu 10 t Kohle Fassungsraum besitzen, und vergrößerte die Regeneratoren so, daß die Abhitze dieselben mit der niedrigst möglichen Temperatur verließ. Durch Einführung fortlaufender Wandbeheizung wurde

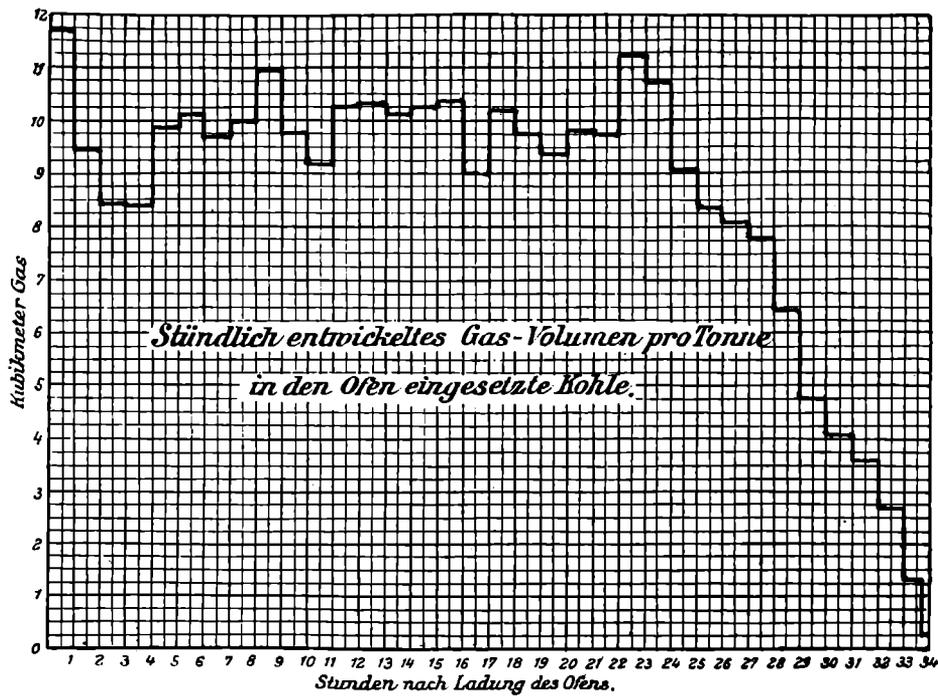


Fig. 1.

auch weiter eine bedeutende Ersparnis an Gas erreicht; die weitestgehende Ausnutzung der Abgase zur Beheizung des Gitterwerks der Regeneratoren ergab durch die hochgradig vorgewärmte Verbrennungsluft eine weitere große Ersparnis an Heizgas. Die modernsten Öfen sind heute imstande, einen verfügbaren Gasüberschuß von mindestens 40 bis 60% des Gesamtgasgehaltes der Kohle zu liefern, wobei eine Kohle mit 250 bis 350 m³ Gas zugrunde liegt.

Im Oberbergamtsbezirk Dortmund waren im Jahre 1900 etwa 7000 Flammöfen und nur 3000 Öfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse im Betrieb, heute werden aber schon mehr wie 50% der gesamten Kokerzeugung in diesem Revier aus Nebenproduktenöfen gewonnen. Trotzdem nun die Berg- und Hüttenwerke in diesem Revier von der früher achtlos vergeudeten Wärme- und Kraftquelle ausgiebigsten Gebrauch machen,

stehen noch immer große Mengen Leuchtgas aus Kokereien zur Verfügung. Gingen sämtliche Kokereien Westfalens zur Leuchtgas erzeugung aus Regenerativöfen über, so stünden der Allgemeinheit täglich rund 5,000.000 m³ Leuchtgas zur Verfügung. Diese Jahres-Kokereigasmenge von nahezu 2 Milliarden Kubikmetern entspricht, wenn man das Kubikmeter nur mit 2 h bewertet, einem jährlichen Geldbetrage von 40 Millionen Kronen. Die in dieser Gasmenge steckende Kraftmenge übertrifft die ebenfalls gewaltige Kraftmenge von bald 100 Millionen Kilowattstunden, die jährlich von den großen elektrischen Überlandzentralen des Ruhrkohlenreviers erzeugt werden, um das Zwanzigfache, wenn man, wie üblich, für den Vergleich eine Kilowattstunde mit einem Kubikmeter Gas gleichwertig setzt. Schon im nächsten Sommer wird der ganze Kraftbetrag jener Elektrizitätsfernversorgung

von der Gasfernversorgung durch Kokereien im Ruhrkohlenrevier voraussichtlich erreicht werden.

Im Ostrau-Karwiner Revier kann man wohl heute mit einer Kokserzeugung von 2,000.000 t jährlich rechnen. In diesem Reviere würden demnach täglich rund 700.000 m³ Leuchtgas zur Verfügung stehen, wenn die Kokserzeugung allortlich in modernen Nebengewinnungsöfen geschähe. In Westfalen war es wohl die Stadt Essen, die zuerst, um die Beschaffenheit und Brauchbarkeit des Überschußgases aus Kokereien zu studieren, zum teilweisen Bezug desselben überging. Als Bedingung für die Lieferung wird heute allgemein ein Gas gefordert, welches mindestens gleichbleibend von 4900 bis 5100 Wärmeeinheiten aufweist.

E s s e n						
	a) Leuchtgas		b) Koksofengas		c) Mischgas	
CO ₂	1.4	—	2.6	—	2.4	—
CH ₄	2.72	406	1.29	193	1.11	166
C ₂ H ₆	1.26	435	1.75	805	1.44	497
O	0.58	—	0.35	—	0.23	—
CO	8.08	246	5.85	178	6.38	194
H	48.70	1493	46.00	1410	43.76	1340
CH ₄	34.35	3275	34.60	3295	35.34	3365
N	2.8	—	7.33	—	9.25	—
WE:						
oberer Heizwert	5855		5681		5562	
unterer "	5253		5097		4992	

Dem Leuchtgase wurden bis zu 40% Kokereigas zugesetzt. Jedenfalls ist aus den Analysen und den Heizwerten erwiesen, daß das durchschnittlich gelieferte Kokereigas dem Leuchtgas aus Retorten in nichts nachsteht.

Gelsenkirchen folgte Essen; Gelsenkirchen hat wie heute auch Essen, sein ganzes Gaswerk stillgelegt und bezieht sein Gas von Zeche Rhein-Elbe der Gelsenkirchener Bergwerksaktiengesellschaft. Im nachstehenden seien einige Analysen von Seger über das Gas von Rhein-Elbe wiedergegeben:

Gas analysiert am Ende der	1. Std.	8. Std.	16. Std.	32. Std.
	Leuchtgas			
nach dem Besatz des Ofens				
CO ₂	5.5	4.0	3.5	0.5
Cm Hn	6.5	5.0	4.0	0.0
CO	7.0	6.0	7.5	12.5
H	38.0	46.0	52.0	61.5
CH ₄	38.0	34.0	29.0	2.5
N	5.0	5.0	4.0	13.5
spezifisches Gewicht	0.53	0.445	0.397	0.32
oberer Heizwert	6580	5860	5100	2350

Auf Rhein-Elbe wurde das Leuchtgas zu Anfang in den ersten zehn Stunden der Verkokungsperiode dem Ofen entnommen, es zeigte sich aber bald, daß das Gas zu vollwertig zur Beleuchtung war, die Brenner in der Stadt litten unter dem hohen Heizwert. Man legte deshalb die Gasentnahme zwischen die 8. und 16. Stunde.

Die Stadt Mülheim bezieht gleichfalls nur Koksofenleuchtgas. Der Direktor des Mülheimer Gaswerks

äußerte sich in einem Vortrage auf einer Versammlung von Gas- und Wasserfachmännern sehr lobend über die sich stets gleichbleibende Güte des bezogenen Koksofengases. Nachfolgende graphische Darstellungen sind seinem Vortrage entnommen und erklären sich selbst. (Fig. 2.)

Des weiteren wären im Rheinisch-westfälischen Kohlenrevier noch folgende Städte zu nennen, die ihren Leuchtgasbedarf aus Koksanstalten decken: 1. Barmen, Gaswerk gänzlich eingestellt, bezieht Gas von der Thyssenschen Gewerkschaft „Deutscher Kaiser“. Die Entfernung der Versorgungsstelle beträgt 50 km. 2. Bochum, bezieht sein ganzes Gas von den Kruppschen Gruben: „Hannover III u. IV“ (Stadt von 153.000 Einwohnern). 3. Die Gemeinden Homborn, Eickel, Wanne, Bottrop, Borbeck, Gladbeck, Dorsten. 4. Die Städte: Oberhausen, Kettwig, Heiligenhaus, Neviges-Velbert, Witten, Hagen,

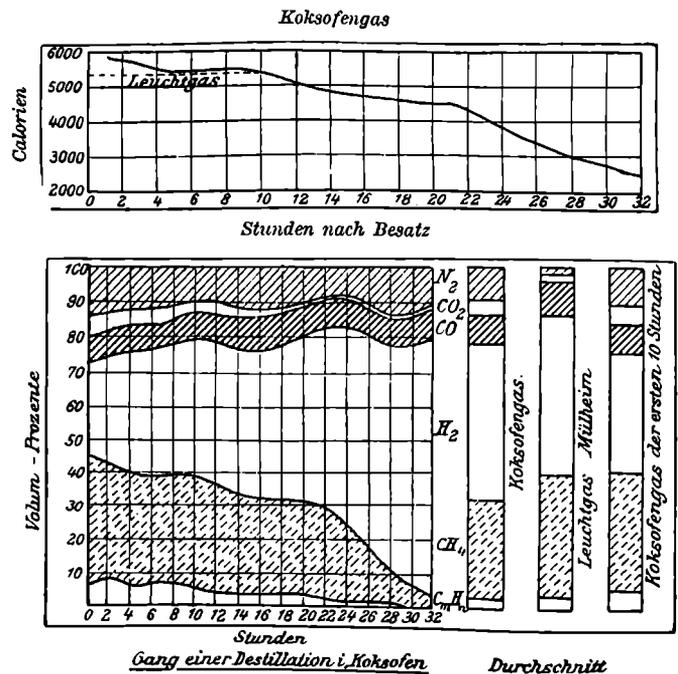


Fig. 2.

Solingen, Remscheid, Lennep, Ohligs, Wald, Ronsdorf stehen in Unterhandlung wegen Gasbezug von Kokereien. Barmen allein wird jährlich 17,000.000 m³ Leuchtgas von Thyssen beziehen.

Essen hatte im Jahre 1908 bis 1909 einen Koksofenleuchtgasverbrauch von 7,140.000 m³.

Mülheim bezog im gleichen Jahre 825.000 m³ Koksofengas.

In Amerika beziehen wenigstens heute 20 Städte Kokereigas, so Milwaukee 76.410 m³, Detroit 53.770 m³. Von anderen Städten wären zu nennen: Boston, Philadelphia, Camden, Cleveland, Glasport, Hamilton, Duluth usw. In England und Frankreich ist diese Art der Städtebeleuchtung am wenigsten vorgeschritten.

Durchschnittlich stehen pro Tonne Kohle etwa 80 bis 130 m³ Leuchtgas von 5000 Kalorien zur Verfügung.

(Schluß folgt.)

Die neueste Type des Tachographen (Patent J. Karlik) und dessen Vervollständigung zum Registrieren der Schachtsignale.

Von k. k. Bau- und Maschineninspektor Ulrich Horel.

(Schluß von S. 151.)

Als Gegenstück zu den besprochenen Diagrammen dienen jene III₄ und V₈ Fig. 6. Auch in diesen zwei

cc' bzw. dd' in den Diagrammen registriert erscheint. Aus dem Verlaufe der fraglichen Diagramme erhellt, daß

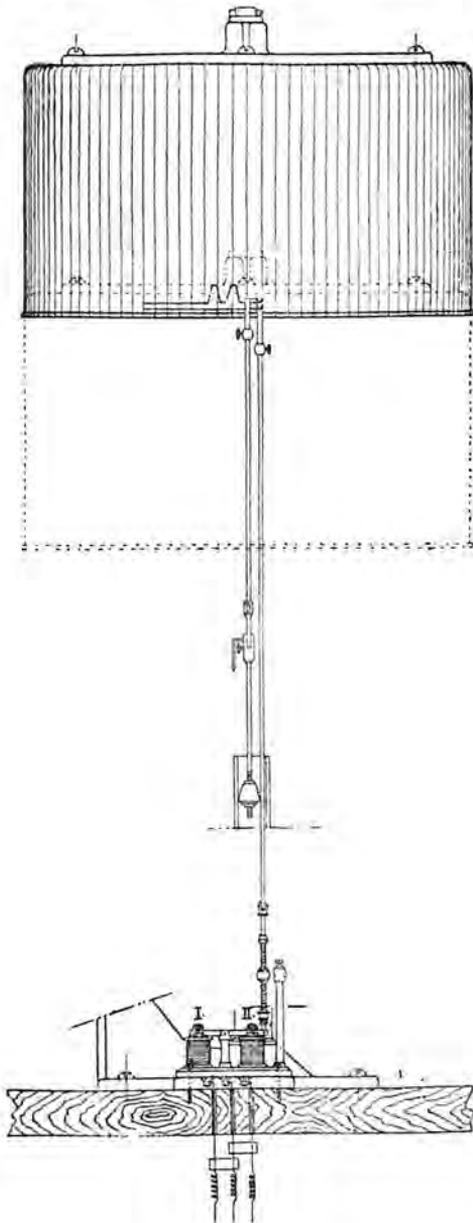


Fig. 7.

Fällen ist die abwärtsfahrende Schale hängengeblieben, welcher Zeitpunkt mit c und d, während die entsprechende Geschwindigkeitsverminderung der Fördermaschine mit

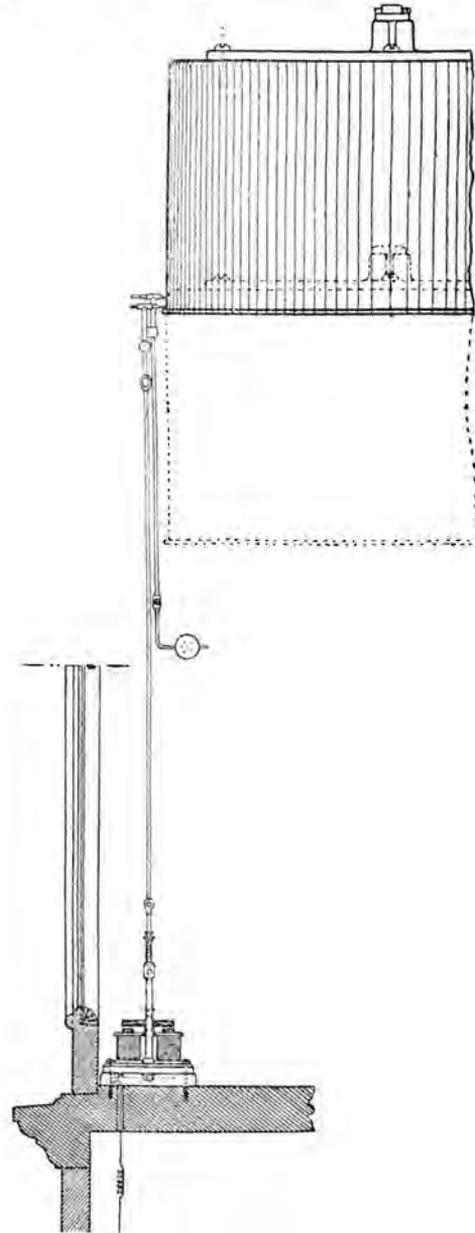


Fig. 8.

die Maschinenwärter die Fördermaschine, sobald sie die rapide Abnahme der Fahrgeschwindigkeit wahrgenommen haben, sogleich eingestellt und durch ihre Wachsamkeit

Siehe auch: Note sur l'appareil enregistreur des vitesses pour machines d'extraction ou tachygraphe Karlik par H. Hubert, ingénieur en chef-directeur des mines, chargé de cours à l'université de Liège. Revue universelle des mines, de la métallurgie, des travaux publics, des sciences et des arts appliqués à l'industrie. Liège 1903.

einem materiellen Schaden und der unvermeidlichen Betriebsstörung vorgebeugt haben. Tatsächlich ist auch weder die Schachtzimmerung noch das Förderseil beschädigt worden und konnte der Förderbetrieb nach relativ kurzer Unterbrechung wieder aufgenommen werden.

Die eminente Bedeutung des Karlikschen Tachographen für den Grubenbetrieb wird auch von kompetenten Organen entsprechend gewürdigt, welche dessen Anwendung bei zur Mannschaftsfahrung dienenden Fördermaschinen in manchen Bergrevieren Österreichs und Deutschlands behördlich in der Erwägung vorgeschrieben haben, daß der genannte Tachograph tatsächlich in vieler Hinsicht eine wertvolle und verlässliche Kontrolle des Maschinenbetriebes bietet. Ist doch das Einlassen der Mannschaft am Seil einer jener das Leben der Berg-

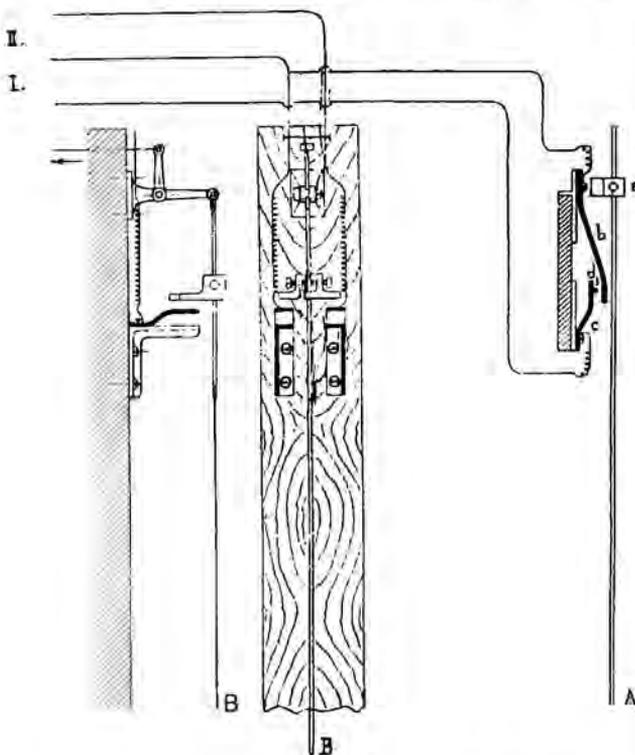


Fig. 9.

arbeiter sehr gefährdenden Betriebe und da ist es einzig und allein der Karliksche Tachograph, welcher den die Fördermaschine führenden Maschinisten auf jede Unfälle hervorrufende Unregelmäßigkeit aufmerksam macht und durch die Registrierung aller Vorgänge bei der Mannschaftsfahrt der Bergbehörde unleugbare Beweise liefert, ob die Mannschaftsfahrt auch mit der bergpolizeilich vorgeschriebenen Geschwindigkeit und Umsicht stattgefunden hat. Falsche Anssagen der Maschinenwärter bei Untersuchungen von Unfällen, die etwa durch Überschreiten der genehmigten Fahrgeschwindigkeit oder durch Übertreiben der Schale verursacht werden, können an der Hand der registrierten Diagramme ohneweiters widerlegt werden. Läßt sich schon aus den Diagrammen manche Nachlässigkeit den Maschinenwärttern nachweisen, so

können diese wieder ihrerseits in dem Tachographen einen wertvollen Schutz finden, weil sie durch die verzeichneten Diagramme bei verschiedenen, unvorhergesehenen Vorkommnissen, die ihnen sonst vielleicht zur Last gelegt würden, entlastet werden.

Hat schon der genial konstruierte Tachograph allgemeines Interesse erweckt, so wird zweifelsohne auch dessen neueste Vervollständigung in den Fachkreisen lebhaft begrüßt werden, welche darin besteht, daß der Tachograph nunmehr auch zur Registrierung des Zeitpunktes der Signale vom Füllorte zur Hängebank und von dieser zur Fördermaschine verwendet werden kann. Die Registrierung dieser Signale geschieht mittels der Grundlinienfeder des Tachographen, zu welchem Zwecke selbe mit dem Anker der aus je zwei Induktionsspulen bestehenden, auf der Unterlagsplatte des Tachographen

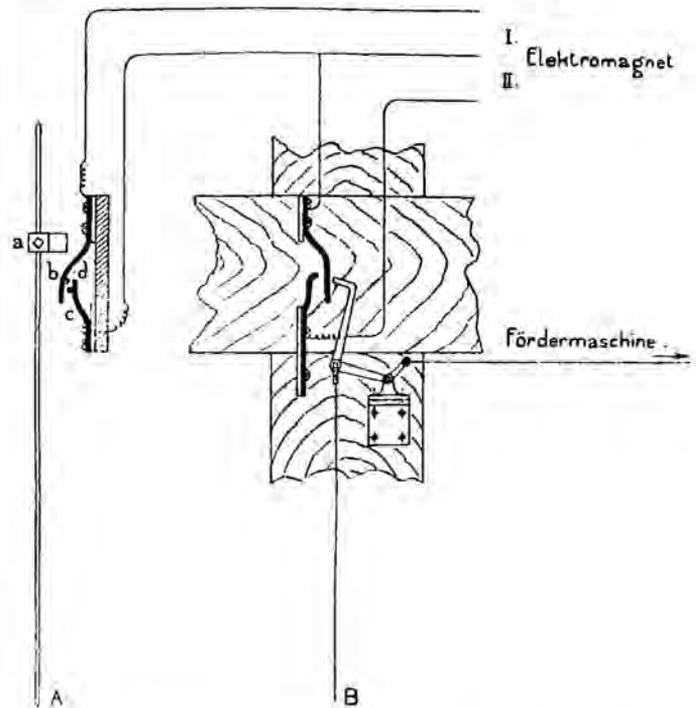


Fig. 10.

befestigten Elektromagnete I und II, Fig. 7 und 8, verbunden ist. Wird das Signal vom Füllorte zur Hängebank gegeben, zieht der Elektromagnet I den Anker und dieser die Grundlinienfeder an, welche einen Strich von der Grundlinie nach abwärts macht. Wird hingegen von der Hängebank zur Fördermaschine geläutet, wird der Anker, respektive die Grundlinienfeder vom Elektromagneten II angezogen und ein Strich von der Grundlinie nach aufwärts verzeichnet (Fig. 5, II). Werden wegen Stockung der Förderung oder aus irgendeinem Anlasse die Signale wiederholt, wird die Anzahl derselben, je nachdem woher die Signale angehen, entweder ober- oder unterhalb der Grundlinie registriert.

Der Wert der Registrierung der fraglichen Signale kann nicht genug hoch geschätzt werden. Es sind bereits

wiederholt Unfälle beim Förderbetriebe vorgekommen, deren Ursache darin gelegen war, daß ein Signal unrichtig gegeben oder falsch verstanden wurde. Bei den diesfälligen Erhebungen pflegt der Schuldige nur selten eruiert zu werden, weil die in Betracht kommenden Personen aus naheliegenden Gründen zu verschiedenen Ausreden Zuflucht nehmen, deren Unrichtigkeit in Ermanglung eines sichtbaren Zeichens der gegebenen Signale schwer nachzuweisen ist.

Durch die nunmehr erfolgende Signalregistrierung kann derartigen Ausflüchten mit apodiktischer Sicherheit entgegengetreten, bzw. die Haltlosigkeit der zur Deckung eigener Person erhobenen Einwendungen bestätigt werden. Durch diese Art der Signalisierung ist sohin für den Förderbetrieb eine weitere, bis jetzt nicht bestehende genaue Kontrolle geschaffen worden.

Der beschriebene Apparat läßt sich ebensogut für die Signalisierung mit Signalseil, wie mit Batterie- oder Induktorstrom benützen. Die leitende Verbindung kann mittels Berührungs-, Schleif- oder Quecksilberkontaktes hergestellt werden; die Ausführung derselben richtet sich selbstverständlich nach den gegebenen lokalen Verhältnissen.

Der Verfasser hat bereits sechs solche Apparate für die Signalisierung mit Signalseil eingebaut, die anstandslos funktionieren. Die Anordnung von zwei der bezüglichen Kontaktleitungen ist aus Fig. 9 und 10 zu ersehen.

Auf dem vom Füllorte über den Tagkranz führenden, mit einem Gegengewichte belasteten Signalseile A ist ein einstellbares Gleitstück a befestigt, welches beim Anziehen des Signalseiles an die Feder b drückt und diese mit dem Stift d der Feder c in Berührung bringt. Hiedurch wird der Kontakt hergestellt und das entsprechende Signal auf dem Tachographen unterhalb der Grundlinie verzeichnet. Beim Auslassen des Signalseiles wird die Feder b vom Gleitstücke a entlastet; sie nimmt vermöge ihrer Spannkraft die ursprüngliche Lage ein, wodurch der Kontakt, respektive der Stromkreis unterbrochen und der Anker vom Elektromagnet I ausgelöst wird.

Derselbe Vorgang spielt sich beim Anziehen des Signalseiles B von der Hängebank ab, wobei der Elektromagnet II in Funktion tritt.

Die Federn sind, da sie ziemlich heftige Schläge zu ertragen haben, aus 3 mm starkem Stahlblech hergestellt und um sie leitend zu machen, mit 1 mm starkem Messingblech an den Kontaktflächen verkleidet.

Das Schaltungsschema für die Signalisierung mit Batterie- und Induktorstrom erscheint in Fig. 11 und 12 wiedergegeben.

Bei Anwendung dieser Stromarten müssen die Elektromagnete I und II parallel geschaltet werden. Die Elektromagnete sind für eine Spannung von 8 V bei Gleichstrom, bzw. von 10 V bei Wechselstrom gewickelt und zu deren Betriebe sind 5 bis 6 Leclanché-Elemente oder ein gewöhnlicher Induktor erforderlich.

Der in Rede stehende Apparat kann mit Vorteil auch zur Registrierung der von einer oder zwei Seil-, respektive Kettenbahnen kommenden, oder über einen oder zwei Wipper gestürzten Wagen in der Weise verwendet werden, daß die Grundlinienfeder mit Strichen

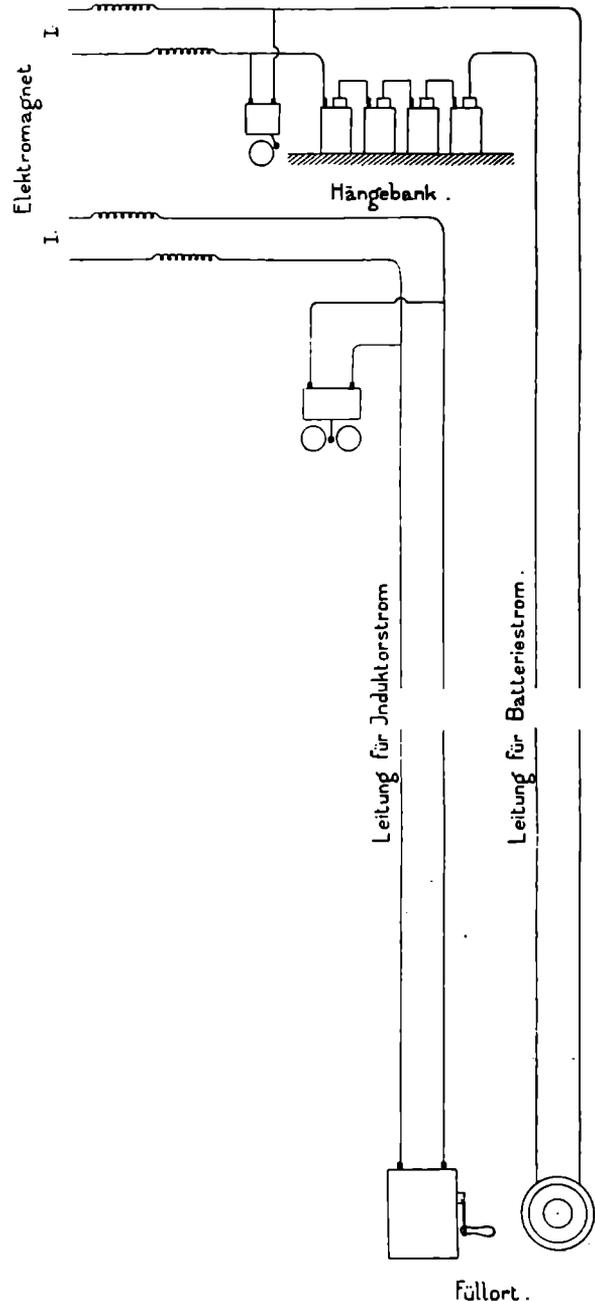


Fig. 11.

nach oben von der Grundlinie die einen und mit Strichen nach unten von derselben die anderen Wagen registriert. Im Brüxer Kohlenrevier wird der Apparat sogar zum leichteren Zählen der mit einer Seilbahn beförderten Wagen benützt, indem der erste bis neunte Wagen mit

dem Elektromagnet I durch Striche nach unten und der zehnte Wagen mit dem Elektromagnet II durch Striche nach oben markiert wird.

Der Karlische Tachograph wird gegenwärtig, wie auch auf der Brüsseler Weltausstellung zu sehen war, wo zwei von den drei exponierten Fördermaschinen mit dem

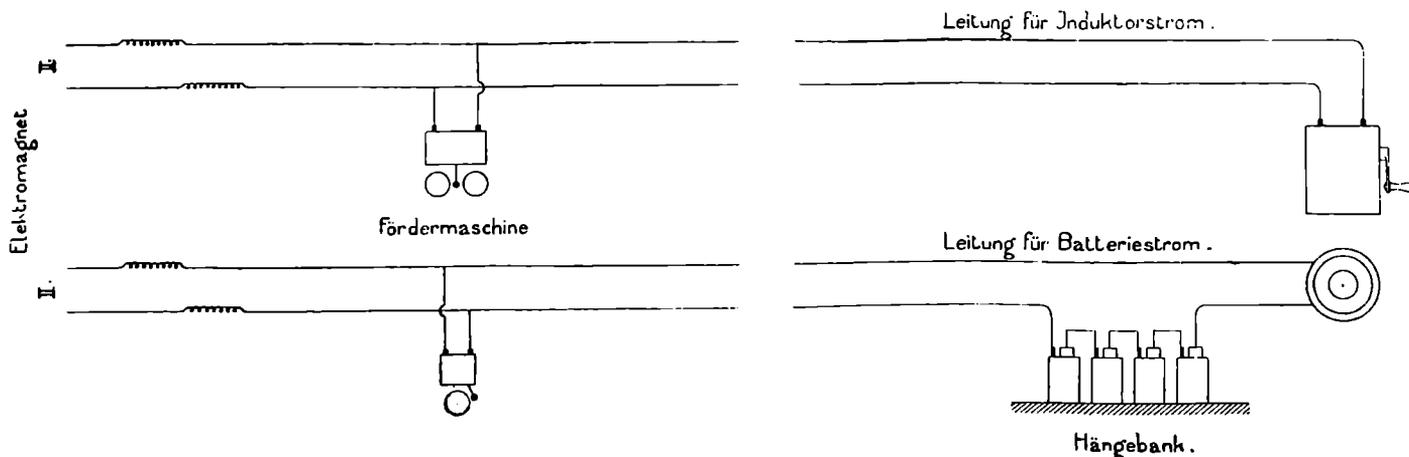


Fig. 12.

Tachographen ausgerüstet gewesen sind, in allen Ländern mit maschineller Förderung verwendet; diese zahlreiche Verbreitung im In- und Auslande beweist, daß derselbe die

ihm zugedachte Aufgabe vollauf erfüllt, welche Tatsache dem Erfinder für seine geistreiche Idee und rastlose Tätigkeit zur Befriedigung gereichen möge.

Die Produktion der Bergwerke, Salinen und Hütten des preußischen Staates im Jahre 1908.*)

I. Produktion der Bergwerke.

	Zahl der an der Produktion teilnehmenden Werke ¹⁾	Menge der Produktion in Tonnen	Wert der Produktion in Mark
1. Mineralkohlen u. Bitumen:			
Steinkohlen	259	139,002.378	1.413,500.108
Braunkohlen	367	55,456.860	137,001.391
Graphit	—	—	—
Asphalt	3	27.444	223.245
Erdöl	28	113.002	8,345.709
2. Mineralsalze:			
Steinsalz	3 (12)	478.346	2,156.060
Kainit	16 (16)	2,037.203	29,317.828
Anderer Kalisalze	23 (7)	2,192.188	20,950.060
Bittersalze (Kieserit, Glaubersalz usw.)	— (3)	398	3.053
Borazit (reines)	— (5)	105	18.001
3. Erze:			
Eisenerze	261 (16)	4,311.593	39,818.388
Zinkerze	35 (26)	703.394	34,790.896
Bleierze	41 (36)	141.316	14,821.795
Kupfererze	11 (32)	711.922	25,106.360
Silber- u. Golderze	— (1)	7	21.312
Zinnerze	—	—	—
Quecksilbererze	—	—	—
Übertrag	1047 (154)	205,176.156	1.726,074.206

	Zahl der an der Produktion teilnehmenden Werke ¹⁾	Menge der Produktion in Tonnen	Wert der Produktion in Mark
Übertrag	1047 (154)	205,176.156	1.726.074.206
Kobalterze	—	—	—
Nickelerze	1 (1)	8.238	165.948
Antimonerze	—	—	—
Arsenikerze	1 (3)	5.015	453.748
Manganerze	8	67.241	777.508
Wismuterze	—	—	—
Uranerze	—	—	—
Wolframerze	—	—	—
Schwefelkies	3 (14)	204.992	1,865.401
Sonstige Vitriol- und Alaunerze	— (1)	80	482
Summe I: Bergwerke	1060 (173)	205,461.722	1.729,337.293

Außerdem wurden im Fürstentum Waldeck gewonnen:

Eisenerze	auf 1 Werk	19.689 t	im Werte von M 80.331
Manganerze	" 1 "	25 t	" " " " 7.500
Zusammen	auf 2 Werken	19.714 t	im Werte von M 87.831

Die durchschnittliche tägliche Belegschaft betrug:

*) „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preußischen Staate.“ Jahrgang 1909, 57. Band. Berlin, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, 1909.

¹⁾ Werke, bei denen die betreffenden Artikel nur als Nebenprodukt gewonnen wurden, sind in Klammern gesetzt.

Bei den Bergbauen auf	Unter Tag	Ober Tag		überhaupt
		männliche	weibliche	
Mineralkohlen u. Bitumen	433.953	168.782	6.663	609.398
Mineralsalze	9.398	6.837	14	16.249
Erze	44.166	20.272	4.154	68.592
Zusammen	487.517	195.891	10.831	694.239

II. Gewinnung von Salzen aus wässriger Lösung.

	Zahl der an der Produktion teilnehmenden Werke ²⁾	Menge der Produktion in Tonnen	Wert der Produktion (ohne Steuer) in Mark
Kochsalz	34 (3)	359.003	9.466.231
Chlorkalium	30 (4)	338.132 ³⁾	37.109.217
Chlormagnesium	— (7)	17.907	357.675
Übertrag	64 (14)	715.042	46.933.123

	Zahl der an der Produktion teilnehmenden Werke ²⁾	Menge der Produktion in Tonnen	Wert der Produktion (ohne Steuer) in Mark
Übertrag	64 (14)	715.042	46.933.123
Schwefelsaure Alkalien:			
a) Glaubersalz	10 (6)	56.567	1.513.939
b) Schwefelsaures Kali	1 (16)	28.985	4.400.263
c) Schwefels. Kalimagnesia	— (12)	17.193	1.510.035
Schwefelsaure Magnesia	— (10)	25.280	542.571
Schwefelsaure Erden:			
a) Schwefelsaure Tonerde	3 (1)	13.827	795.908
b) Alaun	1 (1)	1.271	151.736
Summe II	79 (60)	858.165	55.847.575

III. Produktion der Hütten.

	Zahl der an der Produktion teilnehmenden Werke ⁴⁾	Menge der Produktion in Tonnen (wo nichts anderes angegeben)	Wert der Produktion in Mark	
			im ganzen	auf die Tonne (wo nichts anderes angegeben)
Roheisen: a) Holzkohlen-Roheisen	3 (—)	4.306	577.688	134.17
b) Steinkohlen- und Koks-Roheisen	69 (1)	7.984.955	510.904.252	63.98
Zusammen, Roheisen	72 (1)	7.989.260	511.481.940	64.02
Zink (Blockzink)	25 (—)	212.991	84.593.919	397.17
Blei:				
a) Blockblei	12 (7)	153.541	43.566.681	283.76
b) Kaufglätte	— (4)	4.190	1.263.761	301.60
Kupfer:				
a) Hammergares Block- und Rosettenkupfer	7 (2)	27.301	34.399.365	1.259.99
b) Schwarzkupfer zum Verkauf	— (3)	175	168.466	964.88
c) Kupferstein	— (2)	122	30.258	248.22
Silber (Reinmetall)	3 (11)	274.154 kg	20.071.822	73.21 auf 1 kg
Gold (Reinmetall)	— (9)	787	2.191.907	2.786.59 " 1 "
Quecksilber	— (2)	4.423 "	20.156	4.56 " 1 "
Nickel (Reinmetall)	4 (—)	2.622	7.958.133	3.035.35
Blaufarbwertsprodukte	— (2)	100	1.514.760	15.090.71
Cadmium (Kaufware)	— (7)	32.995 kg	205.022	6.21 auf 1 kg
Zinn:				
a) Zinn (Handelsware)	4 (1)	6.330	16.036.082	2.533.15
b) Zinnsalz (Chlorzinn)	— (1)	2.261	3.617.600	1.600.00
Wismut	— (1)	0.5	6.000	12.000.00
Antimon (Antimonmetall)	— (2)	3.596	2.183.263	608.51
Mangan und Manganlegierungen	—	—	—	—
Uranpräparate	— (1)	1	20.000	20.000.00
Arsenikalien	1 (—)	1.646	658.420	400.00
Selen (Reinmetall)	— (2)	500 kg	23.000	46.00 auf 1 kg
Schwefel (in Stangen, Blöcken und Blüten)	— (2)	706	58.766	83.20
Schwefelsäure:				
a) Englische Schwefelsäure	56 (11)	897.940	23.393.841	26.05
b) Rauchendes Vitriolöl	2 (4)	99.991	4.293.768	42.94
Vitriol:				
a) Eisenvitriol	3 (13)	14.062	233.554	16.61
b) Kupfervitriol	1 (7)	3.116	1.327.693	426.04
c) Gemischter Vitriol	— (1)	50	9.631	192.82
d) Zinkvitriol	— (7)	3.223	183.897	57.06
e) Nickelvitriol	— (2)	181	125.550	693.82
f) Farbenerden	— (2)	3.183	355.265	111.63
Summe III	—	9.426.902	759.997.520	—

¹⁾ Siehe Fußnote 1). ²⁾ Darunter 77.861 t kalzinierte Düngesalze im Werte von M 4.831.932.—. ³⁾ Siehe Fußnote 1).

Die mittlere Belegschaft der Hütten betrug:

Hauptprodukte	Arbeiter		Arbeiter überhaupt
	männliche	weibliche	
Roheisen	31.415	626	32.041
Zink	10.810	1.618	12.428
Blei	2.804	31	2.835
Kupfer	4.609	31	4.640
Silber	384	—	384
Nickel	423	1	424
Zinn	426	—	426
Arsenikalien	69	12	81
Schwefelsäure	5.095	281	5.376
Vitriole	27	—	27

Für Holzkohlen- Für sonstiges
Roheisen

Die Zahl der Hochöfen betrug .	5	218
Hievon waren im Betriebe . .	3	184
Mit einer Betriebsdauer von Wochen	120	8244

Der Qualität nach wurden erzeugt:

	Menge in Tonnen	Wert in Mark überhaupt	Wert in Mark auf eine Tonne
a) Gießereiroheisen	1,382.374	92,089.151	66.62
b) Gußwaren I. Schmelzung, u. zw.: α) Geschirrguß (Poterle)	—	—	—
β) Röhren	60.474	6,652.127	110.00
γ) Andere Gußwaren	6.216	689.157	110.87
c) Bessemerroheisen	422.448	28,861.457	68.32
d) Thomasroheisen	4,701.554	279,601.451	59.47
e) Stahleisen und Spiegel-eisen	812.714	66,669.058	82.03
f) Puddelroheisen	585.783	36,212.972	61.82
g) Bruch- und Wascheisen	17.697	706.567	39.93
Zusammen	7,989.260	511,481.940	64.02

IV. Anhang.

a) Lohnverhältnisse:

Steinkohlenbergbau:	Durchschnittl. Zahl der Arbeiter	Durchschnittl. Zahl der von einem Arbeiter verfahrenen Schichten	Durchschnittlicher Nettolohn eines Arbeiters in Mark	
			pro Schicht	pro Jahr
Oberschlesien	104.865	288	3.52	1016
Niederschlesien	26.592	304	3.29	1000
Dortmund	324.895	310	4.82	1494
Saarbrücken	49.998	293	4.04	1182
Aachen	20.892	308	4.58	1409
Braunkohlenbergbau:				
Halle	42.375	305	3.59	1095
Linksrheinischer	9.613	295	4.00	1178
Erzbergbau:				
Mansfeld	15.457	305	3.36	1024
Oberharz	2.819	298	2.94	875
Siegen	12.144	285	3.88	1104
Nassau-Wetzlar	8.147	286	3.16	903
Sonstiger rechtsrheinischer	6.180	285	3.32	948
Linksrheinischer	3.472	293	2.97	870

b) Leistung der Arbeiter in den wichtigsten Steinkohlenbezirken (in Tonnen pro Mann):

	Im ganzen Jahre			In einer Schicht		
	absolut	gegen das Vorjahr	seit 1888	absolut	gegen das Vorjahr	seit 1888
		±	±		±	±
in Prozenten						
Oberschlesien	324	- 5.0	- 8.5	1.124	- 5.1	- 11.1
Niederschles.	211	- 2.3	- 7.5	0.697	- 2.5	- 5.7
Dortmund	254	- 7.0	- 21.8	0.820	- 3.4	- 19.2
Saarbrücken	221	+ 0.9	- 13.7	0.756	+ 1.9	- 14.7

Die Jahresleistung eines Arbeiters (einschließlich der Aufsichtsbeamten) beim Steinkohlenbergbau in Preußen betrug im Jahre 1908 253.5 t und ist gegen das Vorjahr um 5.1% und gegen das Jahr 1888 um 15.5% zurückgegangen.

c) Verunglückungen mit tödlichem Ausgange.

Auf den unter Aufsicht der Bergbehörde stehenden Bergwerken und Aufbereitungsanstalten Preußens waren im Jahre 1908 durchschnittlich 706.191 (655.657) Personen beschäftigt, von denen 1708 (1473) bei der Arbeit ums Leben kamen. Gegen das Vorjahr stieg also die Zahl der beschäftigten Personen um 50.534 oder 7.71%, die Zahl der tödlichen Verletzungen um 235 oder 15.95%. Von 1000 beschäftigten Personen verunglückten tödlich 2.419 oder 0.172 mehr als im Vorjahre. Diese Erhöhung ist hauptsächlich auf den Massenunfall auf der Steinkohlenzeche Radbod I/II zurückzuführen.

Die Verunglückungsziffer stieg beim Steinkohlenbergbau von 2.397 im Vorjahre auf 2.710, dagegen fiel sie beim Braunkohlenbergbau von 2.074 auf 1.735, beim Erzbergbau von 1.504 auf 1.076 und bei der Gewinnung von anderen Mineralien (Mineralsalze und Steine) von 1.760 auf 1.450.

Von den Verunglückungen mit tödlichem Ausgang entfallen auf den

Steinkohlenbergbau	1490 (+ 284)	d. i.	2.710	auf 1000 Arbeiter
Braunkohlenbergbau	103 (- 9)	" "	1.735	" 1000 "
Erzbergbau	74 (- 33)	" "	1.076	" 1000 "
Sonstigen Bergbau	41 (- 7)	" "	1.450	" 1000 "

Was die Art der Verunglückungen betrifft, so eigneten sich:

a) Unter Tag:		Grubenarbeiter	
Durch Stein- und Kohlenfall	503 (+ 33)	d. i.	1.033 auf 1000
In Tagschächten	140 ^{b)} (- 19)	" "	0.287 " 1000
" Blindschächten und geneigten Strecken	204 ^{c)} (- 3)	" "	0.419 " 1000
Bei der Horizontalförderung	80 ^{d)} (- 2)	" "	0.164 " 1000
Übertrag	927 (+ 9)	d. i.	1.903 auf 1000

^{b)} Hievon 51 Fälle bei der Fahrung, 79 Fälle bei Arbeiten im oder am Schachte.

^{c)} Hievon 88 Fälle durch Sturz, 98 Fälle durch Förder- und Bremsenrichtungen und 18 Fälle auf sonstige Weise.

^{d)} Hievon 23 Fälle bei der maschinellen, 34 Fälle bei der Pferde- und 23 Fälle bei der Handförderung.

				Ordnungsarbeiter
Übertrag . . .	927 (+ 9)	d. i. 1:903	auf	1000
Durch Explosionen	378 ^{a)} (+ 214)	" " 0:776	"	1000
" böse oder				
" matte Wetter .	23 (+ 3)	" " 0:047	"	1000
Bei der Schießarbeit	52 (+ 1)	" " 0:107	"	1000
" Wasserdurch-				
" brüchen . . .	13 (+ 13)	" " 0:027	"	1000
Durch Maschinen .	3 (- 5)	" " 0:006	"	1000
Auf sonstige Weise	80 (+ 6)	" " 0:164	"	1000
Zusammen . . .	1476 (+ 241)	d. i. 3:030	auf	1000

b) In Tagbauen:

Durch Stein- und Kohlenfall . . .	6 (- 12)			
Bei der Förderung	12 (+ 5)			
" der Schießarbeit	- (- 2)			
Auf sonstige Weise	4 (+ 0)			
Zusammen . . .	22 (- 9)	d. i. 1:017	auf 1000 Arbeiter in	Tagbauen.

c) Über Tage:

Durch maschinelle Einrichtungen .	64 (+ 4)			
Durch Eisenbahnwagen oder Lokomotiven . . .	44 (+ 5)			
Auf sonstige Weise	102 (- 6)			
Zusammen . . .	210 (+ 3)	d. i. 1:063	auf 1000 Tagarbeiter.	

Unglücksfälle, bei denen gleichzeitig mehrere Personen das Leben einbüßten, sind im Jahre 1908 46 mit 483 Getöteten vorgekommen, darunter die katastrophale Schlagwetterexplosion auf der Steinkohlenzeche Radbod I/II bei Hamm in Westfalen, bei der 348 Mann um das Leben kamen. Ferner ereigneten sich: 1 Fall mit 15 Toten durch eine Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosion auf dem Steinkohlenbergwerk Dudweiler bei Saarbrücken; 1 Fall mit 10 Toten durch eine Sprengstoffexplosion in einer unterirdischen Sprengstoffkammer; 1 Fall mit 8 Toten infolge Wassereintrich; 1 Fall mit 5 Toten durch Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosion auf der Zeche Lukas bei Dortmund; 3 Fälle mit je 4 Toten, u. zw. 1 durch Ersticken in einem Spülversatzpfeiler, 1 durch Einatmen von Brandgasen und 1 durch Absturz mit dem Förderkorb beim verbotswidrigen Fahren; 9 Fälle mit je 3 Toten, und zwar 3 durch Stein- und Kohlenfall, 1 durch Schlagwetterexplosion, 1 durch Ersticken in Grubengasen, 1 durch Ersticken in Sprenggasen, 1 durch Abstürzen des Förderkübel beim Umstecken der Seiltrommeln, 1 durch Absturz in einem Überhauen, in dem sich die Fahrten gelöst hatten, 1 durch Absturz infolge Seilbruches beim verbotswidrigen Fahren auf dem Bremsgestell. Außer diesen Unglücksfällen kamen noch 29 Fälle mit je 2 tödlich Verletzten vor. F. O.

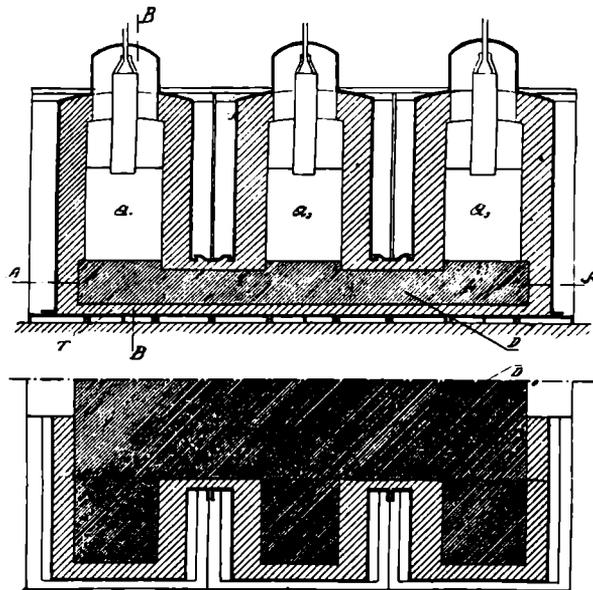
^{a)} Hievon 376 Fälle durch Explosionen von Schlagwettern oder Kohlenstaub, 2 Fälle durch Explosion von Brandgasen.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 39.458. — Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen, G. m. b. H. in Neubabelsberg. — **Aluminiumlegierung.** — Die Verwendung von Aluminiumlegierungen für hochbeanspruchte Teile scheidet im allgemeinen daran,

daß ihre Festigkeitseigenschaften nicht genügen. Von L. Mach ist vorgeschlagen worden, dem Aluminium, eventuell neben Zusätzen von Messing, Kupfer, Zink usw. einen Zusatz von Magnesium, und zwar im Betrage von über 20%, zu geben. Diese Legierung ist das bekannte Magnalium. Legierungen mit weniger als 2% Magnesium wurden aber als unbrauchbar betrachtet. Es ist nun gelungen, Aluminiumlegierungen von weitaus günstigeren Festigkeitseigenschaften, als sie die oben erwähnten Legierungen aufweisen, dadurch zu erzielen, daß das Aluminium gleichzeitig mit Kupfer und Magnesium legiert wird, wobei aber im Gegensatz zu dem Machschen Verfahren der Magnesiumgehalt stets unter 2% bleiben muß. Aluminiumlegierungen einen Zusatz von 0.1 bis 1 Magnesium zu geben, ist an sich bekannt, doch ist dieses nur für Aluminium-Silber-Legierungen vorgeschlagen. *Der Kupfergehalt der beanspruchten Legierung darf bis zu 5% betragen.* Besonders gut hat sich eine Legierung mit einem Kupfergehalt von 4% und einem Magnesiumgehalt zwischen 0.25 und 0.5% bewährt.

Nr. 41.932. — Dr. Alois Helfenstein in Wien. — **Elektrischer Ofen.** — Elektrische Öfen mit mehreren als selbständige Arbeitsherde ausgebildeten Ofenschächten, deren Bodenelektroden untereinander durch Leitungen verbunden werden, sind bereits bekannt (Deutsche Patentschrift Nr. 109.425). *Von diesen unterscheidet sich der vorliegende Ofen dadurch, daß die Bodenelektroden und ihre Verbindungen durch ein gemeinschaftliches stromleitendes Bodenmassiv gebildet werden. Hierdurch werden die Klemmverbindungen überflüssig und ihre Nachteile, wie Spannungsabfälle infolge von Kontaktübergängen, Beschädigung infolge ihrer Außenanordnung und der hohen Ofentemperatur, vermieden.* Die voneinander in Bezug auf die elektrothermische Arbeit unabhängigen Einzelschächte A¹,



A², A³ sind auf oder an einem kompakten stromleitenden Massiv D aufgebaut, welches in den gemeinsamen Boden T eingebettet ist. Das gemeinsame Massiv D als Verbindung zwischen den einzelnen Arbeitsherden braucht dabei nicht die kürzeste Verbindung der Einzelschächte darzustellen, es kann vielmehr außerhalb der Schächte liegen und die leitenden Böden der Einzelschächte A¹, A², A³ können seitwärts am gemeinsamen Massiv D angebaut sein. Das in der Zeichnung dargestellte Beispiel zeigt eine Hälfte eines symmetrischen sechsherdigen elektrischen Ofensystems, bei welchem an den beiden Längsseiten des gemeinsamen Bodens T, bzw. des Massivs D je drei Schächte in einer gewissen Entfernung voneinander aufgebaut sind, die elektrisch zwei getrennte Dreiphasensysteme mit einem Massiv D als Stromverbindung darstellen.

Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im Februar 1911.

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

	Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks q
A. Steinkohlen:			
1. Ostrau-Karwiner Revier	6,235.153	17.833	1,537.291
2. Rossitz-Oslawaner Revier	346.606	70.000	42.733
3. Mittelböhmisches Revier (Kladno—Schlan)	220.866	—	—
4. Westböhmisches Revier (Pilsen—Mies)	1,026.995	29.160	12.400
5. Schatzlar-Schwadowitzer Revier	345.606	—	5.733
6. Galizien	1,277.590	—	—
7. Die übrigen Bergbaue	103.555	1.200	—
Zusammen Steinkohle im Februar 1911	9,556.371	118.193	1,598.157
" " " " 1910	10,892.740	133.842	1,560.152
Vom Jänner bis Ende Februar 1911	22,556.732	271.121	3,345.701
" " " " " 1910	23,213.419	289.188	3,251.277
B. Braunkohlen:			
1. Brüx-Teplitz-Komotauer Revier	13,669.162	6.096	—
2. Falkenau-Elbogen-Karlsbader Revier	3,023.875	177.953	—
3. Wolfsegg-Thomasroiter Revier	295.805	—	—
4. Leobner und Fohnsdorfer Revier	779.247	—	—
5. Voitsberg-Köflacher Revier	644.317	—	—
6. Trifail-Sagorer Revier	822.990	—	—
7. Istrien und Dalmatien	221.170	—	—
8. Galizien und Bukowina	32.845	—	—
9. Die übrigen Bergbaue der Sudetenländer	222.477	—	—
10. " " " " Alpenländer	638.526	1.600	—
Zusammen Braunkohle im Februar 1911	20,350.414	185.649	—
" " " " 1910	20,055.649	183.566	—
Vom Jänner bis Ende Februar 1911	42,775.943	380.372	—
" " " " " 1910	41,498.665	293.553	—

Vereins-Mitteilungen.

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

Bericht über die Versammlung vom 29. Dezember 1910.

Der Vorsitzende, Berghauptmann Hofrat Dr. Gattnar, eröffnet die Sitzung mit folgendem Nachrufe: Meine Herren! Seit unserer letzten Versammlung hat der Tod reiche Ernte gehalten unter hervorragenden Persönlichkeiten, die uns nahe standen. (Die Versammlung erhebt sich von den Sitzen.)

Am 19. Dezember, knapp vor dem Weihnachtsfeste, wurde verhältnismäßig jung an Jahren nach einer langen, schweren, rätselhaften Krankheit Hofrat Leopold Koberz des Ministeriums für öffentliche Arbeiten seiner tieftrauernden Familie und seinen Freunden entrissen. Er war in seinem Fache eine hervorragende und mit Recht hochgeschätzte Kraft. Als Vorstand des Departements für volkswirtschaftliche Pflege des Bergbaues waren ihm die schwierigsten und verantwortungsvollsten Aufgaben, darunter bekanntermaßen die neueste Novellierung des Berggesetzes überantwortet, an deren Lösung er mit un-

ermüdlischem Eifer bis zur Aufopferung seiner Gesundheit gearbeitet hatte. Sein Heimgang bedeutet nicht nur für die trostlose Familie den unersetzlichen Verlust des liebevollen Gatten und des zärtlich besorgten Vaters, sondern auch wir betauern in ihm den Verlust eines allgemein hochgeschätzten Fachkollegen, eines aufrichtigen Freundes des Bergbaues.

Am heutigen Tage haben wir dem k. k. Berghauptmann Rudolf Pfeiffer von Inberg auf seiner letzten Grubenfahrt das Geleite gegeben. In ihm verlieren wir ein langjähriges, eifriges und hochgeachtetes Mitglied unserer Fachgruppe. Wiederholt stand er, durch ihr Vertrauen dazu berufen, an der Spitze dieses engeren Kreises von Fachkollegen. Er hat seine reichen und vielseitigen Kenntnisse und Erfahrungen dem Wohle des Bergbaues in hingebungsvollster Weise dienstbar gemacht, er war ein Mann von edler und konzilianter Gesinnung, allgemein verehrt und hochgeschätzt wird er auch im

Kreise der Fachgruppe, deren Tätigkeit er bis zu seiner Erkrankung das regste Interesse entgegengebracht, unvergeßlich bleiben.

Noch ein anderes angesehenes Mitglied des Wiener Montanistikums wurde am heutigen Tage zu Grabe getragen, es ist dies der pensionierte Hauptmünzamt-direktor Hofrat Josef Müller. Er war ein hervorragender Numismatiker und er erfreute sich in weiten Kreisen der Gesellschaft eines großen Ansehens und wohlverdienter Zuneigung. Der Verblichene hatte auch unter ihnen viele Freunde und wird bei allen, die ihm im Leben näher gestanden, stets in treuer liebevoller Erinnerung bleiben.

Hierauf ladet der Vorsitzende Herrn Bergdirektor Karl Stegl ein, den angekündigten Vortrag „Der bergbauliche Privatbesitz an Uranerzen in Österreich“ zu halten.

Der Vortragende führt aus, daß er in den letzten zwei Jahren Gelegenheit hatte, die Bergwerke auf Uranerze, welche sich im Gegensatze zu dem bekannten ärarischen Uranerzbergbaue in St. Joachimsthal in Böhmen, im Privatbesitze befinden, eingehend zu studieren und über sie fachmännische Gutachten abzugeben.

Böhmen ist außer Sachsen und England das einzige Land, in welchem Uranpechblende in vorzüglicher Qualität vorkommt und gewonnen wird. Die Privatbergbaue, in welchen sich Uranerze vorfinden und teilweise auch schon gewonnen werden, sind:

1. Die Sächsisch-Edelleutstollenzeche der Sächsisch-Edelleutstollengewerkschaft in Joachimsthal mit 8 e. G. M., 1 Tagmaß und 1 Erbstollen, 2 Aufsehern und 53 Arbeitern.

2. Die Hilfgottes- und Bestimmungszeche der Hilfgottesgewerkschaft in St. Joachimsthal mit 31 e. G. M., 4 Übersch., 2 Aufsehern und 13 Arbeitern.

3. Die von Sr. Exzellenz Ernst Emanuel Grafen Silva-Tarouca erworbenen Zechen in der Umgebung von St. Joachimsthal, und zwar:

a) Die Antonizeche am Spitzberge bei St. Joachimsthal mit 1 e. G. M., 1 Aufseher und 12 Arbeitern;

b) die Franz sieben Brüderzeche in St. Joachimsthal mit 4 e. G. M. (derzeit außer Betrieb);

c) die Segengotteszeche in Breitenbach mit 17 e. G. M., 1 Aufseher und 14 Arbeitern;

d) die Glück mit Freudenzeche in Seifen mit 4 e. G. M., 1 Aufseher und 4 Arbeitern.

4. Der Schurfbau in Schönficht bei Marienbad, auf den jüngst 8 e. G. M. verliehen wurden und der einem Konsortium, das die Gründung einer Gewerkschaft anstrebt, gehört. (Derzeit außer Betrieb.)

Der Vortragende schildert nun die genannten Bergwerke und demonstriert seine interessanten Ausführungen an zahlreichen Karten, Photographien und Erzstufen.

Der Flächeninhalt des von den beiden Gewerkschaften Sächsisch-Edelleutstollenzeche und Hilfgottes- und Bestimmungszeche mit Freischürfen und Grubenmaßen okkupierten Terrains umfaßt zirka 2013 ha gegen zirka

1087 ha des unmittelbar daneben befindliche Terrains des k. k. Montanärars.

Dieser mehrere hundert Jahre alte Bergbau hat viele Erzgänge durch 28 Stollen erschlossen. Die Uranerzführung reicht fast bis zu Tage, während sie bei den ärarischen Gruben in abbauwürdiger Mächtigkeit erst bei einer relativen Tiefe von zirka 260 m beginnt. In der Fortsetzung sind Uranpecherze bis zu einer Seehöhe von 209 m bekannt. Demnach hätten — das Anhalten der Erzgänge der vorbenannten Gewerkschaften in gleiche Tiefe voraussetzend — diese Gruben noch zirka 360 m Gangtiefen vor sich.

Bisher wurden in dem k. k. Bergwerke in St. Joachimsthal ausschließlich nur auf Mitternachtsgängen (S—N) Uranpechblende gefunden; in den gewerkschaftlichen Gruben war dies aber auch auf Morgengängen (O—W) der Fall. (Schluß folgt.)

Nekrolog.

Ministerialrat Leopold Koberz †.



Nach langem schweren Leiden verschied am 19. Dezember 1910 in Wien der Ministerialrat im Ministerium für öffentliche Arbeiten Leopold Koberz.

Koberz wurde am 10. Juli 1862 zu Brünn geboren, bezog im Jahre 1880 die rechts- und staatswissenschaftliche Fakultät der Universität in Wien und nach Beendigung seiner juristischen Studien im Jahre 1884 die Bergakademie in Leoben. Nach Absolvierung der Fachschule für Bergwesen wurde er im Jahre 1887 in den bergbehördlichen Dienst aufgenommen und als Bergbauleve dem Revierbergamte in Leoben zugeweiht, wodurch ihm die Gelegenheit geboten war, neben seinem Dienste noch die Fachschule für Hüttenwesen zu absolvieren. 1888 wurde Koberz zum Revierbergamte in

Klagenfurt überstellt, 1889 durch ein halbes Jahr anshilfsweise als Assistent der Lehrkanzel für Bergbaukunde an der Bergakademie in Příbram verwendet und im Herbst desselben Jahres dem Revierbergamte in Falkenau zugeteilt und im Jahre 1890 zum Adjunkten ernannt, im selben Jahre nach Elbogen versetzt und 1891 zum Bergkommissär in Brütz ernannt. Im Jahre 1893 wurde Koberz zur Dienstleistung in das Ackerbauministerium einberufen, dem er bis zur Errichtung des Ministeriums für öffentliche Arbeiten und dem Übergange der Bergwesensangelegenheiten in das Ressort dieses Ministeriums angehörte. 1895 erfolgte seine Ernennung zum Oberbergkommissär, in welcher Eigenschaft er 1899 durch Verleihung des Franz Josef-Ordens ausgezeichnet wurde, im Jahre 1901 seine Ernennung zum Bergrat und 1904 jene zum Oberbergrat. Im Jahre 1909 wurde Koberz zum Ministerialrate im Ministerium für öffentliche Arbeiten ernannt, nachdem ihm 1908 bereits Titel und Charakter eines solchen verliehen worden war. Koberz leitete das Departement für legislative und volkswirtschaftliche Angelegenheiten des Bergbaues. In dieser Eigenschaft beschäftigte ihn neben der Einleitung der allgemeinen Berggesetzreform die Ausarbeitung einzelner Gesetzentwürfe, wie des Kohlengesetzes, die Tarifreform der Staatsbahnen, die Kohlenversorgung und die Regelung des Verhältnisses zwischen Bergbau und Eisenbahnen. Allgemein anerkannt war sein lebhaftes Interesse für den Bergbau, sein klares Urteil, seine außerordentliche Gründlichkeit und Genauigkeit sowie sein unermüdlicher Fleiß, mit dem er sich dem Dienste widmete.

Ein tückisches Leiden zwang den sonst so kräftigen und beweglichen Mann 1909 sich krankheitshalber beurlauben zu lassen und im Jahre 1910 um seine Versetzung in den Ruhestand anzusuchen. Diese mußte ihm denn auch gewährt werden und sie erfolgte in Anbetracht seiner ausgezeichneten Dienstleistung unter Verleihung des Ritterkreuzes des Leopold-Ordens.

Doch nicht lange genoß Koberz den Ruhestand, am 19. Dezember 1910 erlöste ihn der Tod von seinem qualvollen mit bewunderungswürdiger Geduld ertragenen Leiden.

Koberz war seit 1892 mit Flora Reiter, einer Tochter des Bergverwalters Reiter in Tollinggraben, vermählt und hinterläßt neben seiner Witwe noch zwei Töchter in jugendlichem Alter. Ein durch und durch edler und biederer Charakter kannte er neben seinem Dienste nur die Sorge für seine Familie, für die Erziehung seiner Kinder. Die größte Freude bereitete es ihm, die wenigen Wochen seines Sommerurlaubes mit seiner Familie in den Alpen zuzubringen und dort die Natur zu genießen.

Von allen Kollegen und Fachgenossen wird das Ableben des Ministerialrates Koberz auf das tiefste betrauert und die zahlreiche Beteiligung an seinem Leichenbegängnisse aus den Kreisen der Beamten und Montanindustriellen gibt ein Zeugnis dafür, welcher Wertschätzung sich der Verstorbene in allen Kreisen erfreut hat. Fiducit! W. K.

Notiz.

Personen-Seil-Schwebbahn auf den Mont Blanc.
Der Bau dieser Drahtseilbahn ist bereits soweit vorgeschritten, daß der Betrieb noch in diesem Sommer aufgenommen werden kann. Die in ihrer Größe bis jetzt einzig dastehende Anlage führt von Chamonix (Savoyen) auf den Gipfel der Aiguille du Midi (3843 m) in einer Bahnlänge von mehr als 6 km. Diese Strecke wird in Etappen zurückgelegt, wodurch es möglich ist, die Gesamtfahrzeit inklusive der Wartepausen auf eine Stunde zu kürzen. Die Trageile sind in der Herkules-Konstruktion der St. Egydyer Eisen- und Stahl-Industriegesellschaft, Wien, hergestellt und haben bei einem Durchmesser von 64 mm eine Gesamtbruchlast von zirka 300.000 kg und ein Gewicht von 16 kg pro Meter. Sie werden in Längen bis zu 1200 m ohne Spleißung und Kupplung verwendet. Von der gleichen Firma wurden auch die Zug- und Bremsseile geliefert, u. zw. in Längsfechtung mit dralfreier Ausführung. Die Waggons bieten Platz für 24 Personen. Eine Bahn mit ähnlichen Konstruktionsverhältnissen wird derzeit auch von Lana bei Meran auf das Vigiljoch gebaut.

Amtliches.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den ehemaligen Vorstand des Revierbergamtes in Falkenau, Dr. Viktor Tomas, infolge seines Austrittes aus dem Staatsdienste von den Funktionen eines Mitgliedes des Ständigen Komitees zur Untersuchung der dem nordwestböhmischem Braunkohlenbergbau eigentümlichen Gefahrenmomente in Prag enthoben und den zum Vorstände des genannten Revierbergamtes bestellten Oberbergkommissär Franz Breitschopf als Mitglied in das Komitee berufen.

Der behördlich autorisierte Bergbauingenieur Stephan Bałaban hat seinen Standort von Boryslaw (Galizien) nach Spalato (Dalmatien) verlegt.

Der Finanzminister hat den Salinenkassier Roman Dzułyński zum Hauptkassier im Personalstande der galizischen Salinenverwaltungen ernannt.

Kundmachung.

Herr Richard Sachs, behördlich autorisierter Bergbauingenieur, hat seinen Wohnsitz von Neusattl bei Elbogen (Böhmen) nach Wien, XVIII., Starkfriedgasse 14 verlegt.

Wien, am 6. März 1911.

K. k. Berghauptmannschaft.

Metallnotierungen in London am 17. März 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 18. März 1911.) 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	5	0	58	15	0	59-0625	
"	Best selected	2 1/2	58	5	0	58	15	0	59-1875	
"	Elektrolyt.	netto	59	0	0	59	10	0	60—	
"	Standard (Kassa).	netto	54	15	0	54	15	0	54-991875	
Zinn	Straits (Kassa)	netto	177	0	0	177	0	0	188-1875	
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	2	6	13	3	9	13-09375	
"	English pig, common	3 1/2	13	5	0	13	7	6	13-28125	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	22	17	6	23	0	0	23-125	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	34	0	0	35	0	0	29—	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	10	0	0	9	7	6	*) 8-875	

Februar 1911

W. F.

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien,

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Káš**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergrat und bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergrat 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: Die Arsenbestimmung in Kiesen. — Kokereien als Leuchtgasanstalten. (Schluß.) — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Vereins-Mitteilungen. — Notiz. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Die Arsenbestimmung in Kiesen.

Von **Georg Hattensaur**, Adjunkten des k. k. Generalproberamtes in Wien.

Wenn man die Weltproduktion von Bergbauprodukten ins Auge faßt und von der Gewinnung der Mineralkohlen, Eisenerze, des Petroleums und Salzes absieht, so findet man die des Schwefelkieses oder Pyrites an erster Stelle. Es wurden von demselben im Jahre 1901 insgesamt 4·2 Millionen Tonnen (à 1000 kg) gefördert und da seither weder in der Schwefelsäurefabrikation ein Ersatz des Schwefelkieses durch anderes Rohmaterial noch in der Superphosphatfabrikation eine Verdrängung der Schwefelsäure durch andere Reagenzien erfolgte oder für die nächste Zeit abzusehen ist, dürfte die Nachfrage nach Kiesen mit steigender Tendenz ungeschmälert fortbestehen.

Daneben eröffnet die stets an Ausbreitung gewinnende Sulfitzellulosefabrikation und der fortgesetzt steigende Bedarf der im Nahrungs- und Genußmittelgewerbe immer mehr Beachtung findenden Kälteindustrie an flüssiger, bzw. komprimierter schwefeliger Säure dem Kiesabsatze neue Wege.

Nun gibt es viele Kiese (vergleiche Analysen von Pyriten in C. Hintze, Handbuch der Mineralogie, Bd. I, 1. Abt., S. 768 f.), und wenn alle Lagerstätten derselben nach dieser Richtung untersucht wären, vielleicht die überwiegend meisten, welche als akzessorischen Begleiter Arsenkies führen.

Es ist dies eine höchst unerwünschte Verunreinigung der Kiese, weil dieses Arsen infolge Flüchtigkeit seiner Sauerstoff-, aber insbesondere seiner Halogenverbindungen sich allen mittelbar oder unmittelbar vom

Kies abzuleitenden Roh-, Zwischen- und Endfabrikaten mitteilen kann. Überlegt man aber, nur um zwei solcher Fabrikate zu nennen, welches weite Gebiet technischer Verwendung die Schwefelsäure und Salzsäure gefunden haben, so kann man nur schwer die Richtigkeit der Behauptung anzweifeln, daß überall dort, wo das ob der Giftigkeit seiner Verbindungen bekannte Arsen als Verunreinigung nachgewiesen wurde, dasselbe in letzter Linie seine Herkunft arsenhaltigem Kiese zu verdanken hat.

Es ist demnach der Nachweis und die Bestimmung des Arsens in Kiesen wichtig. In Fabriken wird sie aber nicht so häufig ausgeführt, als wie sie es zu werden verdient, denn die Bestimmung des Arsens ist umständlich und bei dem im Durchschnitte $\frac{1}{2}$ ‰ nicht übersteigenden Arsengehalte der Kiese (siehe C. Hintze a. a. O.) erfordert sie exakte Arbeit.

Zur quantitativen Bestimmung des Arsens in Kiesen ist eine große Anzahl Methoden ausgearbeitet und veröffentlicht worden. Leider geben sie, abgesehen von ihrer größeren oder geringeren Umständlichkeit oder der zu ihrer Ausführung benötigten komplizierteren Apparatur, untereinander verglichen, nicht allein sehr abweichende, sondern auch häufig ganz unbrauchbare Resultate. Blattner und Brasseur („Bull. de la soc. chim. du Nord de la France“ 1897, p. 13) zitieren einen Fall, in dem verschiedene Chemiker zwischen 0·19 bis 0·57, bei einem anderen Falle zwischen 0·05 und 0·39 ‰ Arsen fanden.

Zur leichteren Übersicht der nun folgenden kritischen Beurteilung und Sichtung der in der Literatur verzeichneten Methoden der Bestimmung des Arsengehaltes von Kiesen ist es zweckdienlich, diese nach der ersten, mit den Kiesen vorzunehmenden chemisch-analytischen Operation, der Aufschließung, wie folgt zu ordnen.

Man kann demnach unterscheiden:

- A) die trockene,
- B) die nasse und
- C) eine kombinierte nasse und trockene Aufschließung.

Hauptgruppe A gliedert sich wieder in folgende Unterabteilungen:

- A₁. das Arsen gelangt als Sulfosalz in Lösung,
- A₂. das Arsen gelangt als Arseniat in Lösung.

Es gehören nun zur Gruppe:

A₁ die Methode von Clark (Journ. Soc. Chem. Ind. 6, 352, 1887);

zur Gruppe:

A₂ die Methoden von Blattner und Brasseur (a. a. O.), List (Ztschr. f. angew. Chem. 16, 415, 1903), Parr (Journ. Amer. Chem. Soc. 30, 764, 1908), Ebaugh und Sprague (ebendort 29, 1475, 1907);

zur Gruppe:

B die Methoden von van de Castele (empfohlen von Prost und Winiwarer in Chem. Zentralblatt 1903, II, 741), von Blattner und Brasseur (a. a. O.), Low (Journ. Amer. Chem. Soc. 28, 1715, 1906), Fischer-Hufschmidt (Fischer, Liebigs Ann. 208, 182, 1881; Classen & Hufschmidt, Berlin, Ber. 17, 2245, 1884), Guedrias (Rev. générale de chimie pure et appl. 11, 251, 1908) und Nahnsen (Chem. Ztg. 11, 692, 1887);

zur Gruppe:

C endlich die Methode des „Taschenbuches für anorg. chem. Großindustrie“ nach Reich, modifiziert von McCay (Chem. News 48, 7, 1883; Amer. Chem. Journ. 8, 77, 1886; 9, 174, 1887; 10, 459, 1889) und die von Clark (a. a. O.).

Die Clarksche Methode (Gruppe A₁) liefert das Arsen als Sulfosalz neben großen Mengen Schwefeleisen.

Es ist dies ein großer Übelstand, denn trotz genauer Einhaltung der in der Originalvorschrift gegebenen Arbeitsweise war eine befriedigende Trennung des Eisensulfidniederschlags von der das Arsen enthaltenden Lauge durch bloße Filtration häufig nicht zu erzielen. Erst ein Zusatz des halben Volumens Flüssigkeit an einer gesättigten Lösung von kohlen-saurem Ammon und mehrstündiges Stehen führten das Eisenmonosulfid in filtrierbare Form über. Nichtsdestoweniger war nicht alles vorhandene Arsen ins Filtrat gegangen, denn die einfache Erhitzung des Kiesel mit dem von Clark empfohlenen Magnesiumoxyd-Ätznatrongemisch erwies sich als zur völligen Aufschließung des Kiesel unzuverlässig.

Diese Unsicherheit ist aus der Originalabhandlung von Clark selbst ersichtlich, denn an verschiedenen Stellen sind von ihm drei verschiedene Arten der Auf-

schließung angegeben. Einmal erhitzt er zirka 3 g Kies mit dem vierfachen Gewichte einer Mischung gleicher Teile frisch kalzinierter Magnesia und Natriumhydroxyd zirka 10 Minuten lang im offenen Tiegel über einer mäßigen Bunsenflamme; ein andermal gibt er zu 1·7 g Substanz das sechsfache Gewicht obgenannter Mischung und erhitzt eine Stunde lang; ein drittes Mal nimmt er statt Ätznatron Natriumbicarbonat ohne weitere Zeitangabe der erforderlichen Erhitzungsdauer.

Alle diese Arten der Aufschließung wurden erprobt, denn für die Brauchbarkeit der einzelnen Arsenproben in Kiesen ist, wie später noch gesehen werden wird, insbesondere diese Operation, die vollkommene Aufschließung, für die Erlangung richtiger Resultate maßgebend. Es wurden überdies die Mischungsverhältnisse, immer unter Bedachtnahme darauf, daß nur Sinterung, aber nicht Schmelzung zu erfolgen habe, variiert. Statt der von Clark angegebenen und sowohl in ihrer Bereitung als auch Verwendung mißlichen Magnesia-Natronmischung, wurde der dieser ganz ähnlich wirkende und leichter zu beschaffende Natronkalk, schließlich auch Soda allein angewendet. Das Pulverisieren und die Mischung erfolgte stets aufs sorgfältigste, auch wurde die Dauer und Art der Erhitzung vielfach geändert, immer aber mit unbefriedigenden Resultaten. Statt 0·42 bis 0·44 % Arsen wurde gefunden: 0·08, 0·1, 0·12, 0·21, 0·22, 0·14 % usw. Die anderen Methoden, bei welchen das Arsen einer oxydierenden Schmelzung ausgesetzt wird und in Form arsensauren Natrons in Lösung gehen soll (Gruppe A₂), führten, soweit sie nachgeprüft wurden, zu keinem Ziele. So ergab die Probe nach Blattner und Brasseur (a. a. O.): Mischen von 2 g Kies mit 10 bis 12 g eines Gemisches von $\frac{1}{2}$ Salpeter und $\frac{1}{2}$ Soda unter 2 g Salzmischung als Decke, abgesehen davon, daß bei noch so vorsichtigem Erhitzen die Einwirkung des Salpeters auf den Schwefel des Kiesel durch die ganze Masse gleichzeitig und explosionsartig erfolgt, wobei Verluste durch Herausschleudern von Probenmaterial fast unvermeidbar sind, in drei Fällen überhaupt keine Arsenreaktion im Filtrat von der Schmelze.

Das Arsen war im Laugrückstande geblieben, dem aus dem Kies gebildeten Eisenoxyd, in welchem es, offenbar als arsensaures Eisenoxyd vorhanden, auch nachgewiesen werden konnte.

Überdies zeigte sich der interessante Fall, daß Kiese, welche wie die zur Untersuchung gelangten, den Seeweg gegangen waren, nicht unbeträchtliche Mengen Chlornatrium, offenbar von einer stattgefundenen Benetzung mit Meerwasser herrührend, enthielten.

Säuert man, wie Blattner und Brasseur angeben, die alkalische Lösung, welche das Arsen enthalten soll, an und fällt mit Silbernitratlösung nach dem Neutralisieren das Arsen aus, so ist dieser Niederschlag, wofern man überhaupt eine Arsenfällung erhält, mit dem gesamten von einem etwaigen Kochsalz-, bzw. Meerwassergehalte der Kiese herrührenden Chlorsilber verunreinigt. Bei Nichtbeachtung dieser Fehlerquelle sind bedeutende Irrtümer möglich.

Es enthielten die untersuchten, lufttrocken erscheinenden Kiese nicht weniger als 0.4 % Chlor, entsprechend 0.66 % Chlornatrium.

Ob nun die Aufschließung der Kiese mit Soda und Salpeter (Blattner und Brasseur a. a. O.) oder mit Natriumsuperoxyd (List, Paar, Ebaugh und Sprague a. a. O.) erfolgt, immer ist, da im Wesen der Aufschließung nichts geändert ist, das bei der Blattner und Brasseurschen Methode beobachtete Verhalten zu gewärtigen.

Was die Fehlerquellen der in Gruppe B eingeteilten Methoden anbelangt, so sind sie zum Teil in dem Analysengang selbst, zum Teil in der Schwierigkeit und Umständlichkeit derselben gelegen.

So schließt die Methode von van de Castelee (nach Prost und Winiwarter a. a. O.) nicht allein die Gefahr ein, daß beim Abrauchen der Salpetersäure mit Schwefelsäure Arsen verflüchtigt wird, sondern auch, daß durch die notwendige zweimalige Fällung des Arsens mit Magnesiummischung, insbesondere bei der geforderten Anwesenheit von Alkaliartrat, wägbare Mengen von Arsen in Lösung gehen, bzw. sich der Fällung entziehen.

Ähnliche Bedenken sind gegen die Lowsche Methode (a. a. O.) vorzubringen.

Die Blattner und Brasseursche „nasse“ Aufschließung enthält dafür wieder die Fehlerquelle einer möglichen Verflüchtigung des Arsens als Trichlorid (siehe Lunge-Berl, Chem.-techn. Unters.-Meth., VI. Aufl., 1910, Bd. I, S. 337).

Bei der Fischer-Hufschmidtschen Vorschrift (a. a. O.) ist dasselbe auch nicht ausgeschlossen. Überdies kann ein eventueller, wenn auch geringer Arsengehalt der in größeren Mengen (zirka $\frac{1}{4}$ l) zuzufügenden konzentrierten Salzsäure das Endergebnis der Arsenbestimmung ungünstig beeinflussen. Von diesem Bedenken ist auch die Methode nach Guedrias (a. a. O.) nicht freizusprechen.

Aus einer Fabrik erster Klasse bezogene, angeblich chemisch reine konzentrierte Salzsäure erwies sich als arsenhaltig. Es ist daher Pflicht jedes Analytikers, welcher aus irgend einem Grunde die Destillation des Arsens aus seinen Auflösungen bevorzugt, sich zu überzeugen, ob die verwendete Salzsäure hierzu brauchbar ist.

Es kann überhaupt in Laboratorien, welche sich mit subtilen Untersuchungen oder auch nur mit Schiedsanalysen des Handels befassen, nicht streng genug auf die qualitätsmäßige Lieferung der benötigten Reagenzien geachtet werden.

Selbst bei bekannten Firmen kann ein Fehlgriff in der Expedition vorkommen, wie man sich im hiesigen Laboratorium des öfteren überzeugen konnte.

Die restlichen, zu Gruppe C gehörigen Methoden, und zwar die von Reich, bzw. McCay (a. a. O.), sind schon in den Chem. techn.-Unters.-Methoden von Lunge-Berl (a. a. O.) durch den dort befindlichen Satz gekennzeichnet: „Andere Methoden geben hiervon ziemlich stark abweichende Resultate.“

Auch im hiesigen Laboratorium konnten nach dieser Arbeitsweise nur 0.08 % Arsen statt 0.44 % gefunden werden.

Andere ebendort ausgeführte Versuchsreihen dieser Methode in etwas abgeänderter Form führten ebenfalls zu keinem brauchbaren Resultate.

5 g Kies mit 25 cm³ konzentrierter Salpetersäure gelöst und eingedampft, 10 g Salpeter zugefügt und dieses Reaktionsprodukt in der Muffel geglüht, ergaben im wässrigen Auszuge nur 0.04 % Arsen.

5 g Kies wie oben gelöst, jedoch mit 10 g Ätzkali versetzt und eine Stunde in der Muffel geglüht, ergaben 0.01 % Arsen u. a. m.

Was endlich die noch hierher gehörige zweite Methode nach Clark (a. a. O.) anbelangt, so gilt von dieser, was von der Clarkschen Vorschrift sub A₁ gesagt wurde.

Nach kritischer Beurteilung, bzw. Nachprüfung der bisher genannten Methoden erübrigte noch eine Untersuchungsvorschrift, welche nach all diesen Fehlgriffen die befriedigendsten Resultate ergab.

Es ist die zu Gruppe B gehörige, demnach „nasse“ Aufschließung der Kiese nach Nahnsen (Chem. Ztg. 1887, S. 692). Hierbei wurde im wesentlichen der von Vilstrup (Chem. Ztg. 1910, S. 350) angegebene Analysengang befolgt.

12.5 g Kies werden in einem geräumigen Becherglase mit zirka 10 cm³ Wasser und 1 cm³ konzentrierter Schwefelsäure befeuchtet und so lange in kleinen Partien konzentrierte Salpetersäure zugefügt, so lange noch eine Einwirkung derselben auf den Kies zu beobachten ist. Nun wird zweckmäßig auf dem Wasserbade in einer großen Porzellschale zur Sirupkonsistenz eingeeengt, wobei die Temperatur der Lösung nie die Grenze überschreiten kann, bei welcher eine Arsenverflüchtigung zu befürchten wäre. Die Salzmasse wird in heißem, mit etwas Salpetersäure angesäuertem Wasser gelöst, der Rückstand von vorwiegend in Säuren unlöslicher Gangart nebst Bleisulfat, wenn er nicht hell genug erscheinen sollte, von der Lösung abdekantiert und für sich mit etwas Salpetersäure erwärmt, von der Hauptmenge dieser Säure durch gelindes Abdunsten befreit und diese Aufschließung mit der Hauptmenge der weiter oben genannten Lösung vereint und nach dem Abkühlen auf ein bekanntes Volumen gebracht (etwa 500 cm³). Nun filtriert man durch ein trockenes Filter so viel Lösung ab, als einer Einwage von 10 g Substanz, bzw. Kies entspricht (hier also 400 cm³). In diese kalte, stark eisenhaltige und salpetersaure Lösung leitet man nach Art der vom Verfasser gegebenen Vorschrift (Ztschrft. f. angew. Chemie 9, 136, 1896, und Lunge-Berl, Chem.-techn. Untersuchungsmethoden, VI. Auflage, Bd. I, S. 469) Schwefelwasserstoff ein, worauf der gebildete Sulfidniederschlag abfiltriert werden kann.

Diese Fällung ist eine quantitative. Im Filtrat konnten durch Schwefelwasserstoff keine Spuren Arsen mehr nachgewiesen werden. Es ist dies um so auffälliger, als sonst die Fällung des Arsens mit Schwefelwasserstoff aus Arsensäure enthaltenden salzsauren Lösungen schwierig und zeitraubend ist. Vielleicht wirken die großen Mengen gleichzeitig gebildeten Eisenoxydulsalzes im Entstehungszustande als kräftige Reduktionsmittel auf die Arsensäure ein.

Die nun von Vilstrup (a. a. O.) empfohlene Extraktion des neben großen Mengen freien Schwefels auch die Sulfide der anderen im Kies vorhandenen Schwermetalle enthaltenden Arsenniederschlag mit Ammoniak, bzw. kohlen-saurem Ammon ergab nicht immer günstige Resultate. So wurden einmal nur 0.25 % Arsen statt 0.44 % auf diese Weise in Lösung gebracht.

Nur wenn dieser Niederschlag sehr flockig ist und neben Arsen nur ganz geringe Mengen anderer Schwermetalle vorhanden sind, gelingt diese Art der Extraktion gut. Auch ist nicht zu übersehen, daß, wie Versuche gezeigt haben, auch Schwefelantimon mit in die kohlen-sauer-ammoniakalische Lösung gelangen kann, denn Antimonsulfid ist nicht, wie gewöhnlich angenommen wird, in der Form, in welcher es hier vorliegt, völlig indifferent gegen dieses Lösungsmittel.

Zweckmäßiger ist es, diesen Niederschlag in Brom oder Bromsalzsäure zu lösen, vom abgeschiedenen Bromschwefel abzufiltrieren, das überschüssige Brom durch Erwärmen möglichst zu vertreiben und die Fällung durch Schwefelwasserstoff mit der nötigen gebotenen Vorsicht zu wiederholen oder diese Lösung stark ammoniakalisch zu machen und das Arsen mit Magnesiamixtur zu fällen. Nach 24 Stunden wird filtriert, der am Filter und an den Wänden des Fällungsgefäßes haftende Arsenniederschlag in Salzsäure gelöst, mit dem gleichen Volumen konzentrierter Salzsäure versetzt und das Arsen ebenfalls noch einmal mit Schwefelwasserstoff gefällt. Hat man nun diesen oder jenen Weg eingeschlagen, so resultiert ein in kohlen-saurem Ammon glatt löslicher Niederschlag. Die Rücküberführung des auf diese Weise in Form des sulfoarsensauren Ammons in Lösung befindlichen Arsens in arsensaures Salz kann als bekannt vorausgesetzt werden. Ebenso die Überführung des Arsens in irgend eine wäg-bare Form.

In einem Laboratorium, wie dem hiesigen, wo glühende Muffeln stets zur Verfügung sind, ist es sehr empfehlenswert, sich der dokimastischen Probe nach dem Verfahren der Freiburger Hüttenwerke von F. Reich und Th. Richter (Lunge-Berl, Chem.-techn. Untersuchungsmethoden, VI. Aufl. 1910, Bd. I, S. 718) zu bedienen. Derselben geht jedoch die Fällung des Arsens mit Silber-

nitratlösung voraus. Diese erfolgt in der durch Oxydation des sulfoarsensauren Ammons mit Salpetersäure und Eindampfen auf dem Wasserbade gewonnenen Lösung von arsensaurem Ammon. Man versetzt diese (chlorfreie) Lösung mit Silbernitrat und neutralisiert genau mit Ammoniak. Es fällt ein braunroter Niederschlag von Silberarseniat — Ag_3AsO_4 —, dessen Absetzen durch Erwärmen der Lösung beschleunigt wird. Der Niederschlag reißt etwas salpetersaures Silber mit, welches sich durch Waschen nicht entfernen läßt. Enthält jedoch die Flüssigkeit salpetersaures Ammon, so ist der Niederschlag frei von Silbernitrat und nimmt solches auch nicht auf, wenn nachträglich Silbernitrat im Überschuß zugegeben wird (Graham). Es muß demnach für Bildung, bzw. Anwesenheit von salpetersaurem Ammon in der Fällungsflüssigkeit Sorge getragen werden, was am leichtesten damit erzielt wird, daß man nicht eine wässrige Lösung von Silbernitrat, sondern eine salpetersaure Lösung von Feinsilber zum Füllen nimmt.

Der Silberarseniatniederschlag läßt sich nach dem Absetzen gut filtrieren. Zum Auswaschen desselben, welches anfänglich durch bloße Dekantation erfolgen kann, dient kaltes, destilliertes Wasser. Zeigt das ablaufende Waschwasser keine Silberreaktion mehr, so wird das Filterchen samt Niederschlag auf einem Ansiedescherben vor der Tür einer heißen Muffel abgetrocknet, 2 bis 3 Probierzentner Kornblei zugesetzt, angesotten und der erhaltene Bleiregulus auf der Kapelle abgetrieben. Aus dem Gewichte des erhaltenen Silberkornes ergibt sich nach Rücksichtnahme auf Kapellenzug und Silbergehalt des zugesetzten Kornbleies das in der Einwage enthaltene Arsen. 100 Teile Silber = 23.17 Teile Arsen. Die auf diese Art: Aufschließung des Kiesel nach Angabe von Nahnsen, Überführung des als Arsen-trisulfid gefällten Arsens in das entsprechende Silbersalz und Bestimmung des Silbergehaltes des letzteren durch Kapellation, gibt Resultate, welche höchst befriedigend ausfallen.

Zwei verschiedene und von zwei Analytikern unabhängig voneinander untersuchte Kiesproben ergaben, auf diese Weise untersucht, einen Arsengehalt von 0.44 bis 0.44 % und 0.42 bis 0.42 %.

Kokereien als Leuchtgasanstalten.

Von Ingenieur Wilh. Meyn, Bremen.

(Schluß von S. 164.)

Einrichtung.

Die Einrichtung zur Gewinnung von hochwertigem Leuchtgas beruht im wesentlichen auf der Einführung von zwei getrennten Gasvorlagen und zwei vollständig getrennten Apparatsystemen zur Verarbeitung des reichen und des armen Gases. Fig. 3 zeigt die Anordnung bei einer Kokerei nach dem alten indirekten Verfahren. „A“ ist die Vorlage für das arme oder Ofenheizgas, „B“ ist die Vorlage für das reiche oder abzugebende

Leuchtgas, „C₁“, „C₂“, „C₃“ sind die Kühler, „D₁“, „D₂“, „D₃“ die Ammoniakwascher für das Heizgas, „E₁“, „E₂“ sind die Kühler und „F₁“ und „F₂“ die Wascher für das Leuchtgas. Daz Heizgas wird mittels Sangers „S₁“ durch das Apparatsystem durchgesogen und nach den Öfen zur Beheizung derselben gedrückt. „S₂“ tut für das Leuchtgas dieselben Dienste, drückt aber das Gas durch die Reiniger „R₁“, „R₂“, durch die Uhrenstation „J“ in den Leuchtgasbehälter „K“.

Von hier wird das Gas dem Stadtnetz zur Beleuchtung zugeführt.

Das Leuchtgas muß selbstredend wie in den städtischen Gasanstalten in den Reinigern von Schwefelwasserstoff befreit werden. Nach dem Behälter ist zur Regulierung des Stadtdruckes dann noch ein Druckregler in die Leitung eingeschaltet.

Der Betrieb einer Kokerei mit Leuchtgasabgabe ist nun gegen früher bedeutend schwieriger geworden; nicht nur begründet in dem doppelten System, sondern im

Handhaben der ganzen Apparatur selbst. Die Öfen müssen vor allen Dingen sehr dicht gehalten werden. Dann bedarf die Umstellung der Ventile von der einen auf die andere Vorlage einer scharfen Kontrolle. Unregelmäßigkeiten darin bedingen ein Schwanken des Heizwertes. Der Heizwert wird mittels registrierender Kalorimeter ständig kontrolliert. Als besonders hiezu geeignet hat sich das in seiner Handhabung so einfache Fahrenheit'sche Kalorimeter erwiesen, welches in Fig. 4 und 4a wieder gegeben und hinterher beschrieben ist.

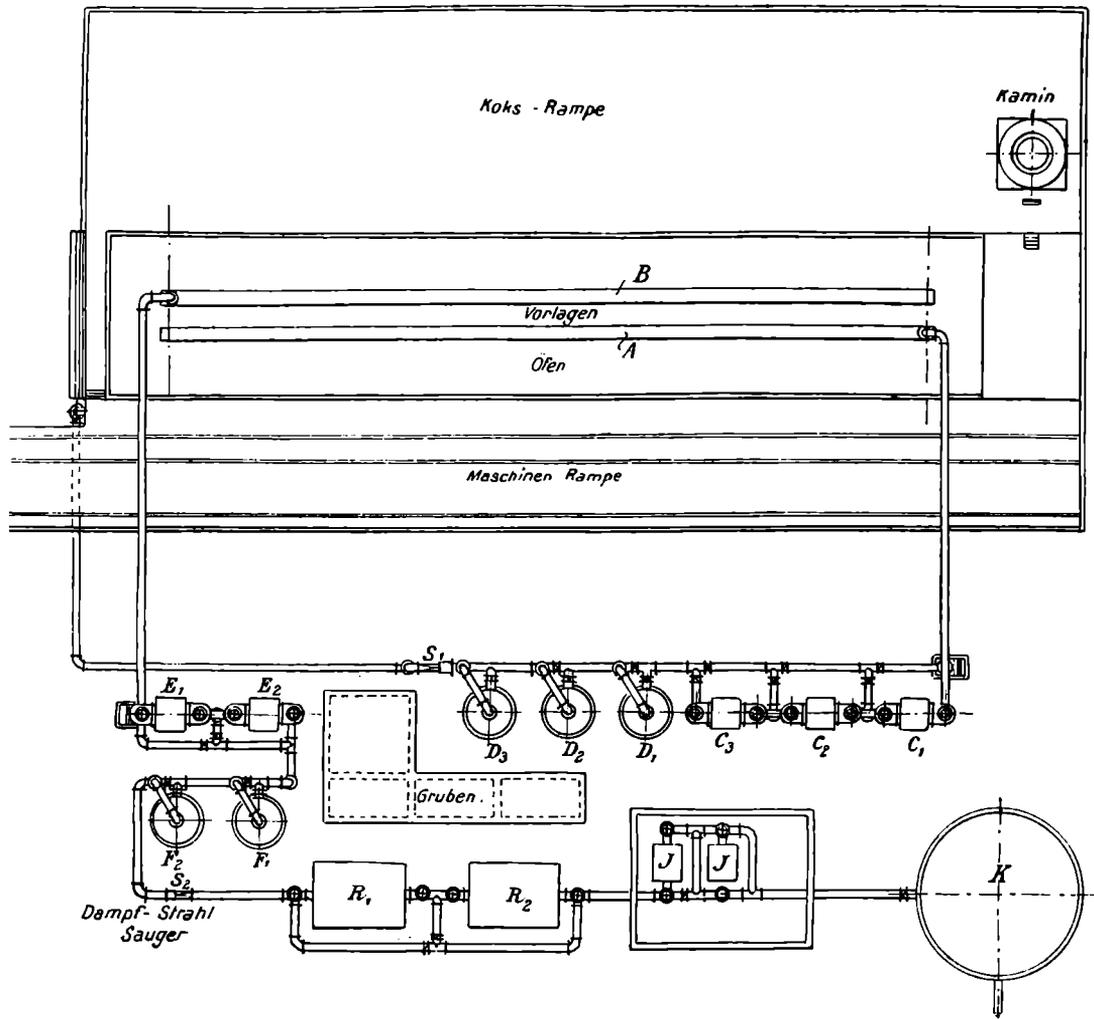


Fig. 3.

Der Apparat setzt sich zusammen aus einem Gasfilter, dem Druckregler, der Dämpfvorrichtung, der Verbrennungskammer mit Pyrometer, Registriervorrichtung, Uhrwerk und Schreibtrommel.

Das Gas durchströmt zunächst das Filter A, in dem eventuell noch vorhandene Staubteilchen zurückgehalten werden, und tritt von hier in den Druckregler B, von welchem es unter gleichbleibendem Druck der Verbrennungskammer E zugeführt wird. Bevor das Gas diese erreicht, passiert es eine aus Kapillaren bestehende und mit einer

feinen Düse versehene Dämpfvorrichtung C, welche die durch wechselndes spezifisches Gewicht hervorgerufene Volumenänderung derart ausgleicht, daß das dem Brenner zugeführte Volumen in der Zeiteinheit ständig das gleiche bleibt. Erreicht wird dies durch eine Teilung des Gasstromes in der Weise, daß eine Abzweigung nach einem außerhalb des Apparateschranke befindlichen, beliebigen kleinen Brenner D führt. Das der Verbrennungskammer zugeführte Gas tritt in diese durch den Boden ein. Unterhalb des eigentlichen Verbrennungsraumes befindet

sich ein als Luftvorwärmer dienendes doppelwandiges Gehäuse F, dessen äußere Wand regulierfähige Öffnungen für den Lufttritt bietet. Der Abgasetemperatur entsprechend wird die zur vollständigen Verbrennung erforderliche Luftmenge durch den Kaminzug angesaugt.

In die zweckentsprechend dimensionierte Verbrennungskammer ragt von oben ein Metallrohrpyrometer, dessen Längenänderungen mittelst eines Porzellanstabes von einem Hebelmechanismus G aufgenommen und durch diesen auf der Schreibtrommel H in vergrößertem Maßstab in fortlaufender Linie aufgeschrieben werden. Die Verbrennungskammer ist ebenfalls doppelwandig konstruiert, so daß die Abgase, bevor sie von dem Kamin abgesaugt werden, auf ihrem Wege um die innere

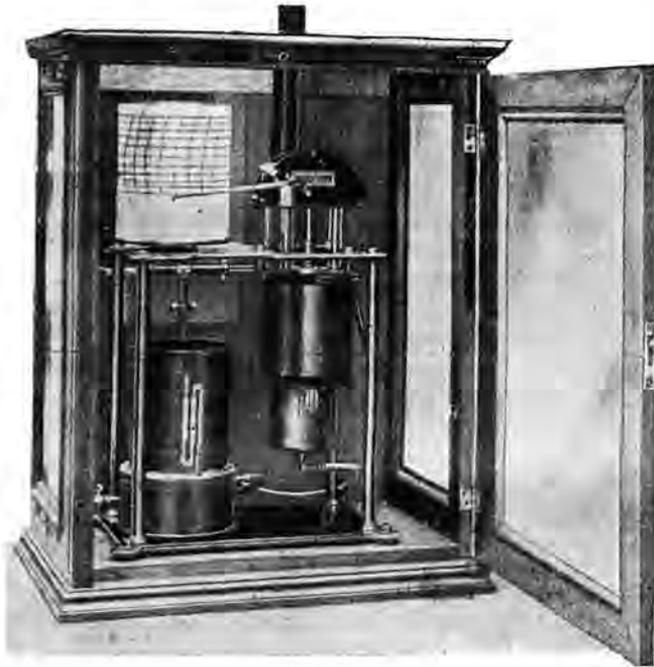


Fig. 4.

Kammerwandung zur gleichmäßigen Erwärmung dienen und den Einfluß der äußeren Temperatur aufheben.

Fig. 5 zeigt eine Kokereianlage nach dem neuen direkten Verfahren der Sulfatgewinnung, die zur Leuchtgasabgabe ausgebaut ist.

Zur Beschreibung der Anlage verweise ich auf meinen Artikel in dieser Zeitschrift, Heft Nr. 2, Seite 18 und folgende.

Die Apparatur für das Leuchtgas setzt sich zusammen aus den Teerstrahlapparaten „B“, den Sättigern „C“, den Saugern „A“, dem Kühler „D“, dem Naphthalinwascher „K“ und dem Ölscheider „L“. Nach dem Ölscheider „L“ wird das Gas durch die Reiniger „H“ gedrückt, um dann durch den Gasmesser „J“ in die Hochdruckgebläse „A“ zu gelangen. „Q“ sind die Antriebsmotoren derselben. Die Anlage ist als Fernversorgungsanlage gedacht, daher der Naphthalinwascher und

die Hochdruckgebläse. Eine solche Anlage ist imstande, das Gas bis auf 60 km Entfernung in die Verteilungsbahnen der zu versorgenden Stadt zu liefern. Die Gebläse arbeiten dann mit einem Wassersäulendruck von 1500 bis 2000 mm.

Der Erfolg der Kokereien, an die Städte Gas abzugeben, liegt hauptsächlich in dem glänzend bewährten System der Gasfernleitung begründet und ferner in dem äußerst billigen Bezugspreis.

Wie gestaltet sich nun die Gasabgabe an eine Stadt mit ihrem schwankenden Konsum? Die Koksanstalten können selbstredend nicht mehr oder weniger Koksöfen betreiben, wie es bei Gasanstalten mit den Retorten geschieht, sie müssen die Schwankungen im Konsum mit in Kauf nehmen und beim Mindestbedarf der Stadt ihr Überschussgas zur Kesselheizung oder sonstwie verwenden. Entweder liefern nun die Koksanstalten das Gesamtgas zur Stadtbeleuchtung oder sie übernehmen, wie es bei manchen Städten der Fall ist, nur die Spitzen des Verbrauches. Bei Abgabe des Gesamtgases für die Beleuchtung ist es am vorteilhaftesten, wenn mehrere Kokereien durch eine Ringversorgungsleitung verbunden sind; denn eine Koksanstalt mit durchschnittlich 100 Öfen wird nicht in der Lage sein, Städte von einer halben Million Einwohner vollständig mit Gas zu versorgen. Das System der Ringleitung ist auch bei der Thyssenschen Gewerkschaft durchgeführt. Bei Übernahme der Spitzen der Gasabgabekurve erwächst der

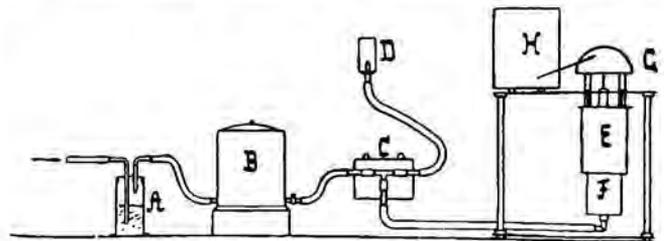


Fig. 4a.

Gasanstalt der Vorteil, daß die Gasproduktion Sommer und Winter die gleiche bleibt, wodurch sich der ganze Betrieb bedeutend verbilligt.

Angenommen sei eine Gasanstalt mit einer jährlichen Gasabgabe von rund 6,000.000 m³ und einem Monathöchstbedarf von 780.000 m³ = 13% der Gesamtproduktion. Die Gasanstalt soll nun eine Monat für Monat gleichbleibende Produktion von 288.000 m³ haben, entsprechend der Mindestgasabgabe im Monat Juni von 4,8% des Gesamtverbrauchs. Folgende Tabelle zeigt die Gasmengen, bezeichnet als Spitzen der Abgabekurve, die von der Koksanstalt zu liefern sind. (Siehe Tabelle VII.)

Im Monat Dezember hat die Koksanstalt demnach die höchste Gasabgabe von 492.000 m³ an die Stadt, dies entspricht einer Tagesabgabe von rund 16.400 m³. Eine Koksanstalt mit 208 t Kohlendurchsatz pro 24 Stunden wäre hierzu imstande. Hierzu sind zirka 32 Öfen mit

Tabelle VII.

Monat	Gasverbrauch in Prozenten des Gesamtverbrauchs	= Kubikmeter	Produktion der Gasanstalt	Spitzen, die die Koksanstalt übernimmt
Juni	4·8	288.000	288.000	—
Juli	5·0	300.000	288.000	12.000
August	5·2	312.000	288.000	24.000
September	7·0	420.000	288.000	132.000
Oktober	10·2	612.000	288.000	324.000
November	12·1	726.000	288.000	438.000
Dezember	13·0 Höchstverbrauch	780.000	288.000	492.000
Jänner	12·1	726.000	288.000	438.000
Februar	9·3	558.000	288.000	270.000
März	8·4	504.000	288.000	216.000
April	7·0	420.000	288.000	132.000
Mai	5·9	354.000	288.000	66.000
	100·0 ⁰ / ₁₀ = 6,000.000 m ³	6,000.000 m ³	3,456.000 m ³	2,544.000 m ³
			6,000.000 m ³	

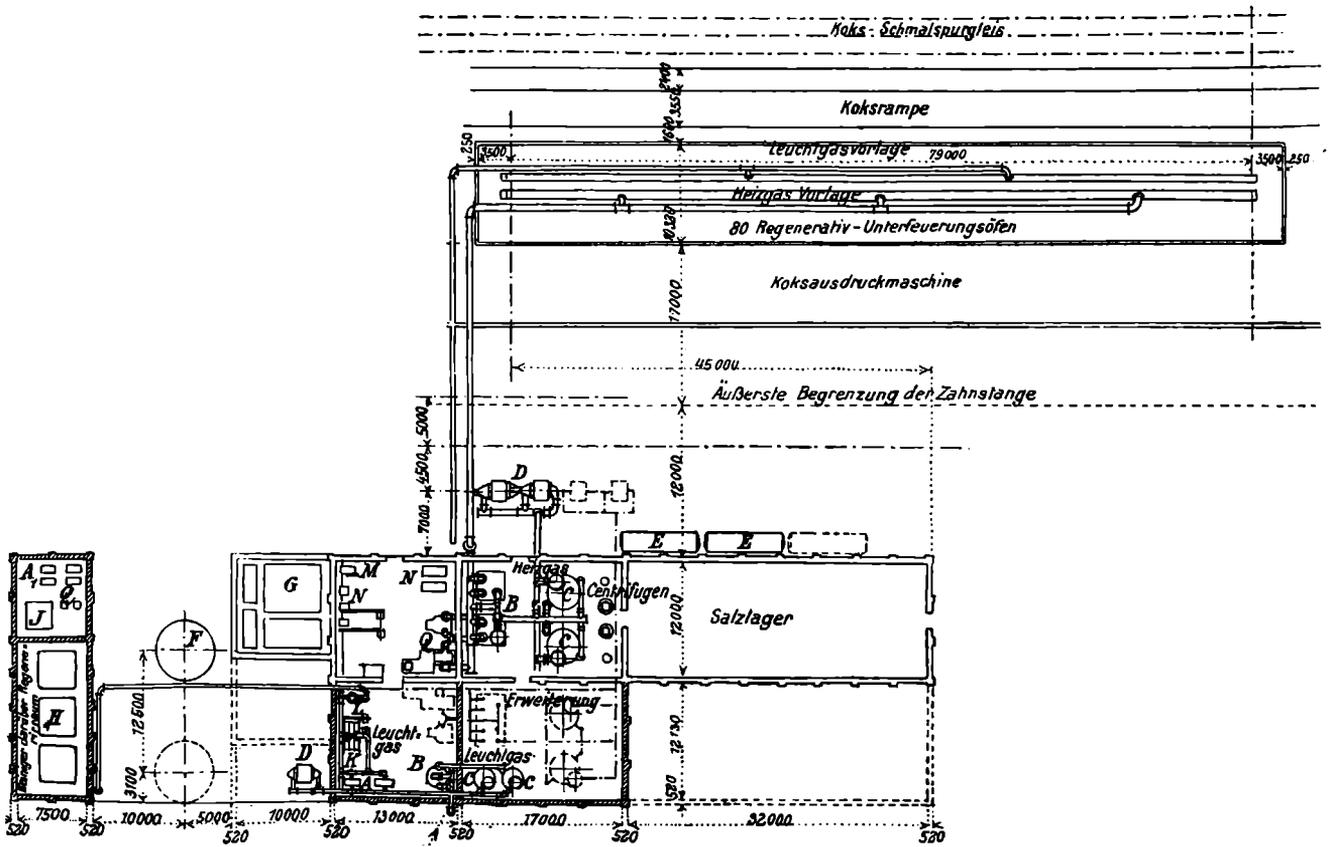


Fig. 5.

8 t Besatz pro Ofen und einer 30 stündigen Garungszeit erforderlich, wenn man ein Ausbringen von nur 250 m³ Gas pro Tonne rechnet. Im Monat Juni würde die Koksanstalt gar kein Gas zu liefern haben. Das der Koksanstalt in den einzelnen Monaten verbleibende Überschußgas ließe sich mit unter den Dampfkesseln verbrennen, um Ersparnis an Kohlenverbrauch zu erzielen.

Nehmen wir einmal an, daß die Gasanstalt mit 288.000 m³ ihre Höchstleistung erreicht hätte und die Spitzen des Konsums durch eine Wassergasanlage ausgeglichen werden müßten, so würden sich die Kosten wie folgt gegenüberstehen, wenn man das Koksofengas mit 4 Pf. pro Kubikmeter einsetzt.

I. Wassergas		II. Koksofengas	
Ang. Preis für Gasöl 100 kg =	M 10.22		
" " " Koks 100 " =	" 2.33		
" Es werden verbraucht zu 1000 m ³ Gas:			
Gasöl = 335.63 kg =	M 34.30		
Koks = 610.81 " =	" 14.23		
1000 m ³ Wassergas =	M 48.53		
oder pro Kubikmeter =	Pf. 4.85		
hiez u kommen noch die Löhne, der Dampfverbrauch, Materialien usw., die man, sehr niedrig angenommen, mit 1 Pf. pro Kubikmeter berechnen kann, also kostet das Kubikmeter Gas n 5.85			
		1 m ³ = 4 Pf.	
<hr/>			
Mehrkosten pro Kubikmeter von Pf. 1.85			

Die Gasanstalt wird sich demnach noch bei dem hohen Preis von Koksofengas (4 Pf.) pro Kubikmeter besser stehen, Koksofengas zu beziehen.

In Westfalen wird das Koksofengas durchschnittlich mit 2 1/2 bis 3 1/2 Pf. bezahlt.

In einem Vortrag, den Herr Generaldirektor Körting in Berlin über die wirtschaftliche Entwicklung der Steinkohlengasindustrie hielt, gibt derselbe die Selbstkosten pro Kubikmeter Leuchtgas, wie folgt, an:

Kohle weniger Nebenprodukte und Reinigungsmaterial	Pf. 2.53
Betriebslöhne	" 0.88
Ausbesserungsarbeiten an Öfen und Geräten	" 0.48
Instandhaltung der Gebäude	" 0.24
" " Hauptrohre	" 0.44
" " Grundstücke	" 0.05
Steuern und Versicherung	" 0.22
Beamtengehälter	" 0.78
Pensionen	" 0.12
Instandhaltung der Privatrohrleitung	" 0.40
Instandhaltung der öffentlichen Beleuchtung	" 0.39
Unsichere Schuldner	" 0.01
Verschiedenes	" 0.85
	<hr/>
	Pf. 7.39 pro Kubikmeter

Bei einer Stadt, die nur gereinigtes Koksofengas bezieht, kämen von diesen einzelnen Posten nur in Betracht:

1. Instandhaltung der Hauptrohre	Pf. 0.44
2. Beamtengehälter (nur Verwaltung, kein Betrieb)	" 0.60
3. Instandhaltung der öffentlichen Beleuchtung	" 0.39
4. Unsichere Schuldner	" 0.01
5. Steuern und Versicherung	" 0.10
	<hr/>
	Pf. 1.54 pro Kubikmeter

Nimmt man nun einen Gasbezugspreis für Koksofengas von 2.5 Pf. an, so stellen sich die eigentlichen Selbstkosten pro Kubikmeter auf 4.04 Pf. gegenüber 7.39 Pf. Herstellungskosten in Retortenöfen, wobei die Unkosten pro Kubikmeter Koksofengas noch verhältnismäßig hoch gerechnet sind.

Von zehn größeren Gasanstalten Deutschlands stellt sich der Durchschnittsverkaufspreis des Leuchtgases auf 13.48 Pf. pro Kubikmeter, mithin ergibt sich ein Gewinn von

bei Eigenproduktion 13.48 — 7.39 = Pf. 6.09
 „ Bezug von Koksofengas 13.48 — 4.04 = „ 9.44

oder mit anderen Worten, bei Bezug von Koksofengas verdient die Stadt am Kubikmeter Gas 3.35 Pf. mehr als wie bei Selbstproduktion. Bei 6,000,000 m³ macht dies bereits rund M 200.000— jährlich aus.

Man wird aber bei so billigem Bezug des Kokereigases wohl zum Wohle der Allgemeinheit den Verkaufspreis des Gases bedeutend herunterdrücken können, einmal wegen der geringen Selbstkosten und zweitens, weil keine Verzinsung der Anlagekosten eines Gaswerks, mit Ausnahme des Anlagekapitals für das Rohrnetz, erforderlich ist. In Westfalen ist man denn auch schon stellenweise mit dem Verkaufspreis heruntergegangen und könnte unbeschadet bis auf 8 Pf. pro Kubikmeter heruntergehen, wenn man bedenkt, daß bei so niedrig angesetzten Preisen der Konsum bedeutend steigt und dann die abgesetzte größere Menge den gleichen Verdienst bringt, als wie weniger Absatz mit höherem Preise.

Jedenfalls liegt es im volkswirtschaftlichen Interesse, sich die noch unausgenutzt bleibenden Gasmengen der Kokerien als Leuchtgas nutzbar zu machen und deren Wert dem Nationalvermögen einzuverleiben.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 42.129. — Alfred Arthur Lockwood und Markus Reginald Anthony Samuel, beide in London. — Nasses Aufbereitungsverfahren für Erze, Rückstände u. dgl. durch auswählende Wirkung einer klebenden Flüssigkeit. — Vorliegende Erfindung bezieht sich auf die Behandlung von aufgeschwemmten Erzen u. dgl. Aufbereitungsprodukten mittels einer Flüssigkeit, welche an einem oder mehreren Bestandteilen des Erzes stärker haftet als an anderen und bezweckt, die Bestandteile der Erze, welche nur schwach oder nicht magnetisch oder nicht magnetisierbar sind, durch magnetische Scheidevorrichtungen voneinander trennbar zu machen. Gemäß dieser Erfindung wird die dem aufgeschlammten Erz oder dgl. zuzusetzende, die auswählende Wirkung aufweisende, klebende Flüssigkeit mit Teilchen einer magnetischen oder magnetisierbaren Substanz versetzt. Dabei zeigt es sich, daß die unmagnetischen Erzteilchen sich an die zugesetzten magnetischen Teilchen heften und mit diesen auf magnetischem Wege von den Gangteilchen, welche unbeeinflusst bleiben, getrennt werden können. Die Einzelheiten der Ergebnisse des folgend beschriebenen Versuches zeigen wie das Verfahren in der Praxis ausgeführt werden kann. 200 Gewichtsteile Brocken Hill Zinkrückstände, welche etwa 18.78 Zink und 5.14 Blei enthalten, werden, nachdem sie durch ein Sieb von 16 Maschen auf 1 cm Länge gesiebt wurden, wie folgt behandelt: Das Erz wird mit etwa 60 Gewichtsteilen Wasser, dem etwa 1% Schwefelsäure zugesetzt ist, in eine Rührvorrichtung gebracht. Dieser Masse werden etwa 10 Gewichtsteile magnetische Anstrichfarbe zugesetzt, die durch Vermischen von 2 Gewichtsteilen fein zermahlener Gußeisens mit 1 Gewichtsteil Ölgasteer hergestellt wird (Ölgasteer ist ein öliger Rückstand der Ölgasfabrikation). Das Rühren wird durch einige Minuten fortgesetzt und weiters Wasser in die Rührvorrichtung laufen gelassen und die Masse in eine magnetische Scheidevorrichtung geleitet. Die Trennung der behandelten Teilchen von den übrigen Bestandteilen des Erzes kann auf irgend einem geeigneten, nassen oder trockenen Wege bewerkstelligt werden. Bei Prüfung einer Handvoll der so behandelten Rückstände mit einem Handmagnet wurde gefunden, daß er bei Berührung

fast die gesamten metallhaltigen Teilchen entfernte und bloß ein kleiner Prozentsatz nicht beeinflusst wurde. Es ist manchmal wünschenswert, insbesondere, wenn der abzuschheidende Bestandteil des Erzes aus feinen Teilchen besteht (wie bei manchen goldführenden Quarzen), den vermahlenden Quarz mit groben Teilchen der magnetischen Substanz zu vermischen, welcher eine hinreichende Menge der klebenden Flüssigkeit zugesetzt worden ist, damit die feinen Teilchen an den magnetischen Teilchen haften.

Nr. 44.774. — Eugen Abresch in Neustadt an der Haardt (Deutsches Reich). — **Verfahren zum Auslaugen von kalk- oder gleichzeitig auch magnesiahaltigen, rohen kupfercarbonathaltigen Erzen.** — Es ist gefunden worden, daß man natürlich vorkommende Kupfererze, besonders Carbonate, wie Malachit und Lasur, bereits durch Behandlung mit einer verdünnten Lösung von Kalium- oder Natriumhydroxyd in Kupferhydroxyd umwandeln kann. Das Kupferhydroxyd ist aber bekanntlich in verschiedenen organischen Stoffen löslich, so in weinsauren Salzen, Trauben- und Rohrzucker und ebenso auch in Glycerin. Man kann also das Kupfer aus kupfercarbonathaltigen Erzen ausziehen, wenn man diese mit einer verdünnten, natronhaltigen Lösung einer dieser organischen Stoffe behandelt, und zwar tritt diese Lösung bei passender Zerkleinerung des Erzes bereits in der Kälte, rascher aber noch bei einer gelinden Erwärmung — auf 40 bis 50° C — ein. Weinsaure Salze lösen dabei — wenn auch in geringen Mengen — etwas Kalk mit auf; Zucker zeigt eine etwas verminderte Lösungsfähigkeit; am geeignetsten — auch in bezug auf die Regeneration der Laugen — erwies sich das Glycerin. So löst z. B. eine Lösung von 10 kg Ätznatron und 10 l Glycerin in 100 l Wasser aus einem solchen Erz mit 2.75% Kupfer und gegen 20% kohlensaurem Kalk und kohlensaurer Magnesia bei 50° C in etwa 8 Stunden das Kupfer bis auf 0.4 bis 0.5% heraus, ohne daß dabei Kalk oder Magnesia in Lösung geht. Die Entkupferung der Lauge geschieht am billigsten und besten nicht durch besondere Chemikalien, sondern durch Elektrolyse. Man erhält dabei an den Kathoden ein stark oxydhaltiges Kupfer und nebenbei stets eine Ausfällung von Kupferoxydul (etwa 10% vom Kupfer). Beide werden unter Zugabe einer geringen Menge von Kohle eingeschmolzen und nach kurzem Raffinieren in Formen gegossen. Die Regeneration der Lösung, welche letztere, dem Kohlen-

säuregehalte der Kupfercarbonate entsprechend, Natriumcarbonat enthält, geschieht durch Zugabe von soviel Ätznatron, daß der ursprüngliche Gehalt von 10% wieder hergestellt wird. Hat sich die Lauge nach und nach derart mit Natriumcarbonat angereichert, daß dieses sich bei der Abkühlung der Lösung — vor der Elektrolyse — als Kristallsoda ausscheidet, so tritt trotzdem keine Verminderung der Lösungsfähigkeit gegenüber dem Kupfer ein, wie auch dann andererseits kein Kalk mit in Lösung geht.

Literatur.

Weltkarte der Erzlagerstätten mit drei Nebenkarten: Mitteleuropa, Mitteldeutschland, Südnorwegen und Schweden. Von J. W. H. Adam. Verlag Freytag & Berndt, Wien. Preis K 3.—

Die Idee, durch kleine Signaturen die wichtigeren Erzvorkommen in eine Erdkarte einzutragen, wäre eine ganz gute. Auch die Idee, durch beigesezte kleine Zeichen einige Eigentümlichkeiten zu rascher Orientierung beizusetzen, wäre nicht schlecht, wenn nur die Durchführung eine entsprechende wäre. Aber leider bietet die Karte unglaublich wenig. Für einzelne Länder gibt es schon derartige Karten und der Verfasser hätte für Österreich-Ungarn, für Rußland, Kleinasien, die Vereinigten Staaten, für Canada u. a. m. nur das abzeichnen müssen, was diese Karten enthalten. Weit über hundert Lagerstätten verzeichnet die im vorigen Jahre erschienene Karte von Canada, der Verfasser aber weiß ihrer nur drei. Vergeblich sucht man Katanga, das jetzt den Kupfermarkt bedroht oder andere wichtige Produktionsstätten. Leicht zugänglich ist die Literatur über die deutschen Kolonien, aber der Verfasser weiß nichts daraus anzuführen. Die Art der Auswahl wird wohl am besten gekennzeichnet, wenn ich hervorhebe, daß die Eisenerze der Prager Umgebung, die oberungarischen Spateisensteine, die galizischen Blei-Zinkerze, Mitterberg u. a. von Österreich-Ungarn fehlen, das Goldvorkommen von Zell und das Nickelvorkommen von Sohland hingegen angeführt sind. Die rühmlichst bekannte Verlagsanstalt hat die Karte tadellos ausgestattet.

Dr. W. Petrascheck.

Vereins-Mitteilungen.

Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr.-Ostrau.

Protokoll der am 18. Dezember 1910 stattgefundenen ordentlichen Generalversammlung.

Tagesordnung: 1. Tätigkeitsbericht pro 1910; 2. Kassabericht pro 1910; 3. Bericht der Revisoren; 4. Wahl der Revisoren; 5. Präliminare pro 1911; 6. Wahl des Vereinspräsidenten; 7. Wahl der Ausschußmitglieder; 8. Freie Anträge.

Der Vereinspräsident, k. k. Bergrat und Generaldirektor Dr. A. Fillunger, eröffnet die Sitzung, begrüßt die Erschienenen und erteilt das Wort

ad 1. dem Vereinsschriftführer, Herrn Berginspektor Popper zwecks Erstattung des Tätigkeitsberichtes pro 1910.

Diesem Berichte ist folgendes zu entnehmen:

Mit Ende des 37. Vereinsjahres 1910 hatte der Verein: 4 Ehrenmitglieder, 188 ordentliche Mitglieder und 3 permanente Gäste.

In den Plenarversammlungen haben über nachstehende Themen Vorträge stattgefunden:

Am 15. und 22. Jänner: Herr Berginspektor Czermak aus Karwin: „Über Schachtbetonierungen sowie Abteufen der Schächte der Österreichischen Berg- und Hüttenwerksgesellschaft“. *Am 19. März:* Herr k. k. Baukommissär Hugo Fröhlich aus Oderfurt: „Der Stand der Flugfrage vom Standpunkte des Technikers“. *Am 4. Juni:* Herr Zentralinspektor Franz Pospíšil aus Mähr.-Ostrau: „Mitteilungen über die vom Unterausschusse des sozialpolitischen Ausschusses des Abgeordnetenhauses beantragten Änderungen des § 206 des a. B. G.“. *Am 7. Dezember:* Herr k. k. Bergrat und Bergdirektor Erich Mládek aus Dombrau: „Zusammenhang der Flöze zwischen Peterswald und Karwin und die Orlauer Störung“.

Im Laufe dieses Jahres seitens des Vereines unternommenen Aktionen:

1. Es wurde im letzten Jahre beschlossen, der von der ständigen Delegation des V. österreichischen Ingenieur- und Architektentages in Wien angeregten Errichtung des ständigen Sekretariates beizupflichten und als Höchstausmaß der Kosten $K 1$ — pro Vereinsmitglied und Jahr zu übernehmen. Zur Deckung der aus diesem Anlasse auflaufenden Mehrausgaben wurde der Mitgliedsbeitrag auf $K 10$ — jährlich erhöht.

2. An Stelle des aus den aktiven Diensten geschiedenen Vereinsmitgliedes, Herrn k. k. Oberbergrat Dr. Johann Mayer, wurde als Vertreter des Vereines im Industrierat Herr Zentralinspektor Franz Pospíšil vorgeschlagen und seitens des k. k. Handelsministeriums bestätigt.

3. In die österreichische Sektion des Internationalen Institutes für Techno-Bibliographie in Berlin übernahm der Vereinsobmann, Herr k. k. Bergrat und Zentraldirektor Dr. August Fillunger, die bezügliche Delegation.

4. Dem von der ständigen Delegation des V. österreichischen Ingenieur- und Architektentages in Wien übermittelten Entwurf betreffend gesetzliche Bestimmung bezüglich der Berechtigung zur Führung des Ingenieurstitels wurde in allen Punkten zugestimmt.

5. Am 3. März c. fand in Wien eine Besprechung von Vertretern von Fachvereinen bezüglich Gründung eines zentralen Fachorganes statt. An derselben nahm der Vereinspräsident teil und es wurden dortselbst beschlossen, die Zeitschrift „Montanistische Rundschau“ als zentrales Fachorgan auszugestalten.

6. Dem internationalen Kongresse in Düsseldorf ist der Verein als Förderer beigetreten und das Vereins-

mitglied, Herr Oberingenieur Wajda, hat sich bereit erklärt, an demselben als Vertreter des Vereines teilzunehmen.

7. Aus Vereinsmitgliedern bildete sich ein Komitee zur Überprüfung der Jičinskýschen Theorie über die Einwirkung des Bergbaues im Ostrau-Karwiner Reviere auf das Tagterrain.

8. In der Plenarversammlung vom 4. Juni wurde nach Anhörung eines diesbezüglichen Exposéés des Vorstandsmitgliedes, Herrn Zentralinspektor Franz Pospíšil, eine Resolution gegen den vom Unterausschusse des sozial-politischen Ausschusses des Abgeordnetenhauses eingebrachten Gesetzentwurf, die Einführung einer 14tägigen vollständigen Ablöhnung beim Bergbaue und die Freigabe der Spreng- und Zündmittel an die Bergarbeiter betreffend, gefaßt und allen kompetenten Behörden und Ämtern sowie den Mitgliedern des oberwähnten Unterausschusses zur Kenntnis gebracht.

9. In derselben Plenarversammlung wurde auch über Antrag des Vereinspräsidenten eine Resolution, die unhaltbaren Sicherheitsverhältnisse im Ostrau-Karwiner Reviere betreffend, einhellig angenommen und den in Betracht kommenden autonomen, Landes- und Staatsbehörden eingesandt.

10. Am 25. Juni fand eine Exkursion nach Petershofen zwecks Besichtigung der neuen Kohlenwäsche und der Drahtseilbahnanlage statt, an welcher u. a. auch der k. k. Berghauptmann, Herr Hofrat Dr. Gattnar aus Wien, teilgenommen hat.

(Schluß folgt.)

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

Bericht über die Versammlung vom 29. Dezember 1910.
(Schluß von S. 173.)

Der Vortragende berechnet annähernd das wirklich aufgeschlossene und mutmaßlich vorhandene Erzvermögen und bemerkt, daß Prof. Dr. Krusch aus Berlin sich in seinem Gutachten über das gleiche Objekt dieser Berechnung vollinhaltlich anschließt.

Die Wässer, die aus dem Stollen fließen, sind schwach radioaktiv, weil sie, wie vermutet wird, durch Sickerwässer vom Tage stark verdünnt werden.

Die Antonizeche am Spitzberge bei St. Joachimsthal baute ursprünglich auf Magneteseisenstein. Die Grube besteht aus einem Schacht mit nach zwei Richtungen führenden Strecken, in welchen Uranocker anstehend gefunden wurde.

Die Franz sieben Brüderzeche in St. Joachimsthal war ursprünglich ein Braunstein-(Pirolusit-)Bergbau. Ein kleiner, verquerender Stollenschließt durch kurzstreichende Strecken die Lagerstätte auf, welche zirka 2 m mächtig ist. Uranerze wurden hier noch keine gefunden.

Die Segengotteszeche in Breitenbach, nordwestlich von St. Joachimsthal, besteht aus dem Jahrhunderte alten

Gottholdstollen in 885 m Seehöhe, dem Kunstschacht, dem Schäferschachtel- und dem Wildbahnstollen.

Durch Freischürfe und Grubenmaße ist ein Terrain von zirka 2600 ha okkupiert.

Die Grube ging früher hauptsächlich auf Wismut-, Kobalt- und Nickelerze um und erst vor kurzem wurden auf einem Mitternachtsgange Uranerze bloß zirka 20 m unter Tag gefunden.

Die vorgenommenen Wasserproben waren deutlich aktiv.

Die Glück mit Freudenzeche in Seifen, unweit der vorbenannten Segengotteszeche gelegen, im Flächenausmaße von zirka 17 ha, besteht nur aus einem etwa 400 m langen Stollen, der schon im 20. m den Glück mit Freudengang durchfährt und auf etwa 250 m gewältigt ist.

Schon vor 30 Jahren wurde in dem sogenannten Urangesenke Uranpechblende konstatiert und es gelang dem Vortragenden, auch einige Stücke abzustufen. Auf der Stollenhalde wurden wiederholt schöne Stufen von Uranpechblende gefunden.

Im XV. Jahrhundert wurde auch hier Bergbau auf Silber, Wismut, Kobalt und Nickel betrieben. Der

jetzige auf Uranerze, kann als hoffnungsvoll bezeichnet werden.

Der Schurfbau in Schönficht bei Marienbad liegt in einem Gebiete, welches in geologischer und mineralogischer Beziehung den Verhältnissen Joachimsthal's und Umgebung sehr ähnlich ist. Das durch Freischürfe und Grubenmaße okkupierte Terrain umfaßt ein Areal von zirka 1700 ha.

Ein alter Schacht, zirka 20 m tief, wurde gewältigt und von diesem aus alte Strecken in verschiedenen Niveaus gesäubert, wobei an zahlreichen Stellen schöne Kupferuranite (Uranglimmer) an den Streckenulmen und Stößen des Schachtes und Gesenkes bloßgelegt wurden.

In Verbindung mit dem Schachte steht der 250 m lange Lößheitstollen und es ist mit ziemlicher Sicherheit anzunehmen, daß bei ausgedehnterem Betriebe weitere Erzmittel erschlossen werden.

Der Anna-Stollen ist auf zirka 110 m gewältigt. Beide Stollen sind im Granit angesetzt. Der dritte, Philomelan-Stollen genannt, hat weniger Bedeutung.

Stellenweise machen die Kupfer- und Kalkuranite, die ganze Wände hellgrün erscheinen lassen, auf den Beschauer einen faszinierenden Eindruck. Es bestehen hier zwei Möglichkeiten, entweder handelt es sich — das wäre der günstigere Fall — um Oxydationsprodukte von Uranpecherz, oder um ein Uranglimmervorkommen, welches an Granit oder an granitische Gesteine gebunden ist.

Im ersteren Falle besteht die Möglichkeit, in der Tiefe das unzersetzte Uranpecherz zu finden. Im letzteren Falle kann man es mit Lagerstätten zu tun haben, die auch in der Tiefe Uranglimmer führen. Es wird angenommen, daß das Alter solcher Erze von großem Einfluß auf den Radiumgehalt ist. Ein energischer Aufschluß der Lagerstätte in die Tiefe wäre dringend zu empfehlen.

In alten Zeiten bestand in der Nähe von Schönficht ein heilsamer, Brunnen „Heilbrünnl“ genannt. „Wer es trank, war wie neugeboren“, besagt die Chronik. Bei der „Kneipelbach Kapelle“ bestand eine Quelle, die als „wundertätige“ galt. Diese Heilkraft mag wohl zweifellos auf die Radioaktivität der dortigen Quellen zurückzuführen sein.

Am Schlusse seines Vortrages erwähnte noch Bergdirektor Stegl in Kürze der jüngsten Errungenschaften auf dem Gebiete der Radiumgewinnung in dem Radiumwerke von Neulengbach bei St. Pölten:

Dasselbst wird nach dem in allen Staaten patentierten Prof. Ulzer-Sommerschen Verfahren im Laboratorium binnen längstens 12 Stunden aus Uranerzen oder Rückständen Radiumrohchlorid extrahiert und aus 1 Waggon Erzen oder Rückständen wird mit den heute vorhandenen Einrichtungen binnen sechs Wochen Radiumchlorid erzeugt.

Es werden englische und portugiesische, bloß drei-prozentige Uranerze verwendet.

In dem Radiumwerk wurde bisher über ein Gramm Radiumchlorid erzeugt. Die Erze werden ohne erst die

sogenannten Rückstände zu erzeugen, sofort auf Radium verarbeitet, wobei das Uran als Nebenprodukt abfällt. Das Werk soll in der Lage sein, für Heilzwecke jede gewünschte Emanationsstärke des Trink- oder Badewassers zu dosieren.

Der Vorsitzende dankt Herrn Bergdirektor Stegl für seinen mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag und spricht die Erwartung aus, daß dessen interessante Ausführungen über den Privatbesitz von Uranerzgruben, über welche ihm bisher nichts bekannt war, im Drucke erscheinen und hiedurch jedem Gelegenheit geboten werde, sich noch eingehender mit dem Gegenstande zu befassen.

Hierauf wird die Sitzung geschlossen.

Der Obmann:
Dr. Josef Gattnar.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Notiz.

Produktionskosten in Österreich. In der „Gesellschaft österreichischer Volkswirte“ hielt am 14. Dezember 1909 Sekretär Dr. Friedrich Hertz einen Vortrag über „die Bedingungen und Kosten der industriellen Produktion in Österreich“. Trotz vieler erfreulicher Fortschritte während der vier Jahre des neuen Zolltarifes konnten auch die erhöhten Zölle das Hereindringen der auswärtigen Konkurrenz häufig nicht abwehren, was nur neuerlich bestätigt, daß unsere Industrie unter einer starken Ungunst der Produktionsverhältnisse zu leiden hat. Österreich ist ein altes Industrieland. Unter Maria Theresia produzierte die Steiermark (1767) allein ungefähr ebensoviel Roheisen wie England, noch 1850 hatte der öst. Kaiserstaat 1'45 Millionen Baumwollspindeln, der deutsche Zollverein nur 750.000. Mehrere unserer Sensenwerke und Papiermühlen werden seit 400 Jahren auf demselben Platze betrieben. Schon mit Rücksicht auf die Mannschaft ist ja die Industrie viel mehr mit dem Boden verwurzelt, als man annimmt. In jedem alten Industrielande werden deshalb Werke an Orten betrieben, die ihre einst bestandene Eignung für den betreffenden Industriezweig längst eingebüßt haben. Trotzdem konzentriert sich der Betrieb mehr in die Kohlenreviere. In Oberösterreich, Salzburg, Kärnten, Krain und Tirol sank die Zahl der Fabriksarbeiter von 1890 bis 1906 um 8062. Österreich ist trotz allem ein Land arm an Rohstoffen. Das Deutsche Reich förderte 1907 10 mal so viel Schwarz- und doppelt so viel Braunkohle als Österreich, 11 mal so viel Eisenerze, 22 mal so viel Zinkerze, 74 mal so viel Kupfererze, 6 mal soviel Bleierze, 5 mal so viel Kochsalz u. s. f. Viele geringwertige Massengüter müssen mit hohen Frachtkosten namentlich in der chemischen und Glasindustrie aus dem Auslande bezogen werden. Dagegen wird der große Reichtum an Holz, Erdöl und Wasserkraften, den Österreich besitzt, noch lange nicht in der volkswirtschaftlich vorteilhaftesten Weise ausgenützt. Günstige Wasserstraßen fehlen. An den großen Strömen des Auslandes hat die Eisenverhüttung, die chemische Großindustrie ihren günstigen Standort, wegen der billigen Wasserfracht für Erze, Kohle usw., dann aber auch wegen des enormen Wasserverbrauches und der Ermöglichung der Abfuhr der Überfälle aus den gewaltigen Kläranlagen. Die Donauufer in Österreich eignen sich aus mannigfachen Gründen wenig zur industriellen Ansiedlung, die Haupttransportrichtung ist dem Stromstrich gerade entgegengesetzt, auch mangelt es an Rückfracht. Hingegen entwickelt sich auf dem kleinen Stückchen der schiffbaren Elbestrecke ein weitaus größerer Schiffsverkehr als in Triest. Den Unterschied zwischen Land- und Wasserfracht sieht man schon daraus, daß eine in Wien gelegene Fabrik ihre Waren — über Hamburg — billiger nach Argentinien schaffen konnte als nach Czernowitz! In

Galizien genießt Ungarn den Vorsprung; in Tirol kann die ziemlich zentral gelegene österr. Industrie gegen die reichsdeutsche und schweizerische Konkurrenz nicht aufkommen. Der Konsum ist sehr zersplittert, denn Großstädte fehlen in der nötigen Anzahl; so verursacht es weit höhere Kosten, den Markt zu beschicken, den Konsumenten zu erreichen. Das Verkehrswesen hinkt nach, von den Schienenwegen waren mehrgleisig in Österreich 15·8%, in Preußen 38·7%, in England 55·6%. Telephone gibt es in Chicago mehr als doppelt, in New-York über viermal soviel als in ganz Österreich.¹⁾ Der Quadratmeter Arbeitsraum kommt in Österreich, wenn genau so wie in Deutschland gebaut wird, um genau 40% teurer, wegen der baupolizeilichen, sozialpolitischen und gebührenrechtlichen Bestimmungen. Österreich kauft seine maschinellen Einrichtungen größtenteils aus dem Auslande, weshalb sie um etwa 25% teurer zu stehen kommen. Der österr. Industrielle muß ferner erst Elektrizitätswerke, Wasserversorgungsanlagen, Arbeiterhäuser, Telephonlinien usw. bauen, Stammaktien ständig ertragloser Lokalbahnen zeichnen u. s. f. So kommt es, daß z. B. die Anlagekosten einer Baumwollspinnerei in Österreich mehr als doppelt so hoch sind als in England. Manche Werke, besonders chemische und metallurgische Betriebe, Petroleumraffinerien u. dgl. haben oft Millionen in Spezialwagen, Kesselwagen u. dgl. stecken. Die Verteuerung der Anlagekosten erfordert höhere Verzinsung und Amortisation, erschwert Neuanschaffungen, Modernisierungen der Anlagen usw. wesentlich. Der österr. Unternehmer ist gezwungen, seinen Betrieb von vorneherein kleiner und weniger leistungsfähig anzulegen, sich länger mit veralteten Einrichtungen zu behelfen. Ein Unternehmen vermag in Österreich meist nur ein reicher Mann zu gründen, und in Österreich gibt es wohl nur sehr wenig reiche Leute, es ist daher im Grunde genommen unrichtig, über Mangel an Unternehmergeist zu klagen. Der Verleger von Hausindustrie hat aber gar keine Anlagekosten, braucht bei schlechter Konjunktur seinen Betrieb nicht mit Verlust weiterzuführen, wird von den Behörden nicht gequält. Der Wert der Wasserkraft als Produktionsfaktor wird in Österreich zumeist über-, ihre Anlagekosten unterschätzt. Besonders schwer geschädigt würden durch die Wasserkraftsteuer, das beliebte agrarische Schlagwort, die ohnedies notleidende Müllerei und Holzschleiferei, also die Land- und Forst-

wirtschaft selbst. Die Arbeitskosten hängen nicht ab von den niedrigen Zeitlöhnen, die wir in Österreich haben, sondern von dem, was der Mann leistet. Diese Leistungsfähigkeit steigert sich häufig bei gleichbleibenden Stücklöhnen mit der Verkürzung der Schicht. In verschiedenen Industrien zeigte sich aber, daß die österreichische Mannschaft nicht imstande ist, sich dem Tempo schnellaufender (amerikanischer, englischer oder deutscher) Spezialmaschinen anzupassen. Sie ermüdet zu rasch, wird verwirrt, begeht Fehler und nützt den rascheren Gang der Arbeitsmaschine nur teilweise aus. So mußten z. B. die Glashütten wiederholt die aus dem Auslande bezogenen Maschinen abwerfen oder auf langsamen Gang umbauen. Von der gesamten Papier-, Papp- und Halbzeugproduktion entfallen auf einen Mann in Österreich 263 g, im Deutschen Reiche 364 g, in Amerika 855 g. Dr. Hertz erklärt die Tatsache, daß die alpenländischen Mannschaften trotz höheren Lohnes im allgemeinen weniger leisten als die aus Böhmen und Mähren damit, daß sie vielfach aus der bäuerlichen Naturalwirtschaft herkommen, der die kapitalistische Arbeitsintensität noch fremd ist.

Die Generalunkosten stellen sich in Österreich um 22% höher. Die nationalen Verhältnisse verteuern die Regie außerordentlich. Die Tendenz zu „nationalen Industrie Gründungen“ schädigt die Industrie des weiteren schwer. Uns fehlt der Massenabsatz, bei dem es auf äußerste Billigkeit ankommt. Es ist daher für uns vorteilhafter, feinere Qualitäten zu erzeugen, weil es da mehr auf den Geschmack ankommt. Einer modernen Spezialisierung steht bei uns das Fehlen eines kapitalstärkigen Großhandels besonders im Wege. Die spezialisierte Fabrik kann nicht mit dem Detailisten direkt verkehren. Hier muß der Großhändler dazwischentreten, der die Absatzspesen auf einen großen Umfang zu verteilen vermag. Nur die Entwicklung der Industrie vermöchte die traurige Erscheinung der Massenauswanderung zum Verschwinden bringen, wie es die Caprivischen Handelsverträge für das Deutsche Reich vollbrachten. Im 19. Jahrhunderte mußte der österreichische Staat während der kurzen Spanne von 60 Jahren viermal seinen Coupon kürzen: die heutige Währung, den gefestigten Staatskredit und das relativ gesunde Budget verdanken wir nur dem industriellen Aufschwunge und seinen Expansionsbestrebungen. Sk,

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 16. März l. J. dem Zentraldirektor der Witkowitzter Steinkohlengruben der Witkowitzter Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft, Bergrat Dr. phil. August Fillunger in Mähr.-Ostrau, den Titel eines Oberbergrates mit Nachsicht der Taxe allergnädigst zu verleihen geruht.

Metallnotierungen in London am 24. März 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 25. März 1911.)
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	5	0	58	15	0	59-0625	
"	Best selected	2 1/2	58	5	0	58	15	0	59-1875	
"	Elektrolyt.	netto	59	0	0	59	10	0	60—	
"	Standard (Kassa).	netto	54	11	3	54	11	3	54-991875	
Zinn	Straits (Kassa)	netto	184	10	0	184	10	0	188-1875	
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	0	0	13	2	6	13-09375	
"	English pig, common	3 1/2	13	2	6	13	5	0	13-28125	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	22	17	6	23	0	0	23-125	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	33	0	0	34	0	0	29—	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	9	5	0	9	2	6	*) 8-875	

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien,

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Káš**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergrat und 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: Zugbeanspruchung und elektrischer Leitungswiderstand. — Die Bergwerksproduktion Österreichs im Jahre 1909. — Marktberichte für den Monat März 1911. — Literatur. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Amtliches. — Berichtigungen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Zugbeanspruchung und elektrischer Leitungswiderstand.

Von **Julius Diviš**, k. k. Bergrat.

Gelegentlich des letzten internationalen Material-Prüfungs-Kongresses in Budapest hat Dr. Moritz Hoore einen Vortrag gehalten, in welchem er ausführte, daß zwischen dem elektrischen Leitungswiderstande und der mechanischen Anspruchnahme eines Metalles ein inniger Zusammenhang besteht.

Nach Hoore können selbst geringe, noch weit unter der Proportionalitätsgrenze liegende mechanische Beanspruchungen auf Zug, Druck und Torsion den elektrischen Leitungswiderstand bedeutend verändern, und tritt schließlich, wenn sich die Beanspruchung der Festigkeitsgrenze nähert, eine plötzliche, ganz bedeutende Änderung des Leistungsvermögens ein. Die Mitteilungen Hoores riefen ein bedeutendes Interesse der technischen Kreise hervor, und sollten durch eine eigens zu diesem Zwecke eingesetzte Kommission weiter verfolgt werden; ihre große technische Bedeutung ist ja ohne weiteres klar, da man nach Hoores Vorschlag, außer der von ihm auf Grund obengenannter Entdeckung eventuell durchführbaren Härteprüfung des Materiales auch noch in den Stand gesetzt werden würde, Änderungen der Anspruchnahme einzelner (metallener, eiserner) Konstruktions-teile, bzw. selbst die faktische Größe der betreffenden Beanspruchungen bestimmen zu können; bisher hatte man ja kein Mittel, das es ermöglicht hätte, die in den Teilen einer Eisenkonstruktion (Fachwerk usw.) auftretenden Anspruchnahmen und molekularen Änderungen direkt bestimmen zu können.

Dieser Umstand bewog mich, die Hooresche Entdeckung auf ihre praktische Verwendbarkeit zu prüfen, bzw. die Versuche Hoores auf anderem Wege und unter anderen Verhältnissen zu wiederholen. Nachdem mir bis heute ein Bericht der zu dem gleichen Zwecke eingesetzten Spezialkommission nicht bekannt geworden ist, so soll im nachstehenden das Resultat der hierorts durchgeführten Versuche mitgeteilt werden.

Das geeignetste Probematerial schienen mir Stahl-drähte zu liefern, da sie es einerseits infolge ihrer geringen Querschnitte und andererseits infolge der Möglichkeit, der Untersuchung lange Stücke zu unterziehen, gestatten, mit relativ großen elektrischen Widerständen zu arbeiten, und weiters wegen ihrer hohen Tragfähigkeit auch noch den weiteren Vorteil bieten, die spezifischen Belastungen innerhalb sehr weiter Grenzen variieren lassen zu können. Derart günstige Verhältnisse sind bei den gewöhnlich benützten kurzen und relativ starken Versuchsstäben überhaupt nicht erreichbar. Überdies üben bei langen Versuchsstücken die im Materiale häufig vorkommenden Unhomogenitäten einen minder störenden Einfluß aus, als dies bei kurzen Probestäben der Fall wäre.

Es mußte übrigens in Hinsicht auf die angestrebte praktische Verwendbarkeit der Hooreschen Entdeckung auch getrachtet werden, die projektierten Versuche derart anzuordnen, daß sie nach tunlichst einfachen Meß-

methoden und ohne besonders genaue Instrumente (also ohne Spiegelablesung usw.) durchgeführt werden können.

Für den mir nicht geläufigen Teil (elektrische Messungen) der Versuchsarbeiten gewann ich Herrn Professor Ph. Dr. Julius Suchý, der dem Gegenstande als Physiker an und für sich ein sehr reges Interesse entgegenbrachte und das erzielte Resultat auch bereits selbständig wissenschaftlich verarbeitet hat, indem er den physikalischen Teil unserer Versuchsergebnisse im Jahrgange 1909 der Berichte der böhmischen Kaiser Franz Josef-Akademie für Wissenschaft und Kunst veröffentlichte.

In Anlehnung an Suchýs Arbeit soll nun im nachstehenden kurz berichtet werden, welches für den Ingenieur verwendbare Resultat die Anregung Hoopes, bzw. die von uns durchgeführten Versuche gezeitigt haben. Über die eigentliche Versuchsanordnung sei folgendes kurz erwähnt.

Die elf gewählten Versuchsdrähte (aus Flußeisen, ferner aus Stahl mit 120, 180, 270 kg/mm² Tragkraft und schließlich aus Nickelstahl) wurden an ihrem einen Ende derart befestigt, daß sie daselbst gegen Erde gut isoliert waren, hierauf horizontal zu einer zirka 28 m entfernten, sehr leicht in Körnern drehbaren und ebenfalls gegen Erde gut isolierten Trommel geführt, auf dieser einigemal herumgewickelt und schließlich an ihr festgemacht. An dieser Trommel befand sich auch eine Wagschale zur Aufnahme der Gewichte, die den Draht in dem Maße, als es für die Versuche bestimmt war, an-

zuspannen hatten. Durch mit Marken versehene Klemmen wurde an beiden Drahtenden die jeweilige Probelänge fixiert.

Die Längenmessung erfolgte stets mindestens zweimal (bei Differenzen von 1 mm und mehr wurde die Messung überdies wiederholt) mittels sehr genauer Maßstäbe und überdies wurden die gemessenen Längenänderungen auf genauen, hinter den Längenmarken des Drahtes befindlichen Maßstäben kontrolliert. Die Temperatur des Versuchsraumes wurde bei jeder Messung an beiden Drahtenden und in der Mitte genau abgelesen. Die näheren Versuchseinrichtungen sind übrigens teils in der Publikation Dr. Suchýs, teils in meinen Arbeiten über die Bestimmung der Elastizität von Seilen und Drähten genau beschrieben.

Die Messung des elektrischen Widerstandes wurde nach der Wheatstoneschen Methode vorgenommen; das direkt ablesbare Galvanometer besaß eine Empfindlichkeit von $8 \times 10^{-7} A$ pro Teilstrich bei einem Widerstande von 50 Ω ; als Brücke wurde eine Kohlrauschsche Walzenbrücke verwendet.

Die Ablesungen geschahen stets fünf Minuten nach erfolgter Belastungsänderung, nach welcher Zeit weder eine Änderung des Widerstandes noch eine solche der Länge mehr wahrnehmbar war. Bloß beim Nickelstahldraht wurde dieser Gleichgewichtszustand erst nach zwölf Minuten erreicht. Der zur Widerstandsmessung benützte Strom wurde von einem Trockenelement geliefert und besaß eine Intensität von 0.5 A.

Die sämtlichen Belastungsversuche wurden zyklisch durchgeführt und ein- oder mehrmals wiederholt. Mit

Post Nr.	Gattung des Versuchsdrahtes	Des Drahtes				Biegungen	Torsionen	Anzahl Schläge à 5 mkg	Aufgenommene Stoßarbeit in mkg	Elastizitätsmodul kg/mm ²
		Stärke in mm	Querschnitt in mm ²	Zerreißbelastung in kg	Zugfestigkeit in kg/mm ²					
1	Patentstahldraht mit 180 kg/mm ² Tragkraft, Nr. 22	2.167	3.68	746 760-730	202.8	9 12-8	20.7 24-18	508 578-440	2540	22.260
2	Flußeisendraht mit 60 kg/mm ² Tragkraft, Nr. 22	2.164	3.68	234 236-230	63.6	16 16-16	82.8 93-66	1.8 2-1	9	17.775
3	Gußstahldraht mit 120 kg/mm ² Tragkraft, Nr. 20	1.966	3.036	402 420-400	132.4	13.5 15-13	31.9 36-29	36.6 57-17	183	18.919
4	Extra-Federstahldraht mit 270 kg/mm ² Tragkraft, Nr. 10	1.010	0.801	218.4 232-211	272.6	25.8 29-19	39 43-37	1.2 2-0	6	29.088
5	Patent-Pflugseildraht mit 200 kg/mm ² Tragkraft, Nr. 22 1/2	2.220	3.87	848 870-820	219.1	6.2 7-6	16.9 19-14	725.8 1188-403	3629	22.385
6	Gußstahldraht mit 120 kg/mm ² Tragkraft, Nr. 22	2.210	3.83	519 530-500	135.5	13.7 15-13	31.1 35-24	93.4 131-54	467	21.029
7	Patentstahldraht mit 180 kg/mm ² Tragkraft, Nr. 20	2.021	3.205	580 620-560	180.9	12.4 18-12	20.9 22-20	489.1 618-209	2445	22.484
8	Patentstahldraht mit 200 kg/mm ² Tragkraft, Nr. 11	1.078	0.913	198.3 201-192	217.2	22.5 26-19	40.7 47-37	0.3 1-0	1.5	24.834
9	Gußstahldraht mit 120 kg/mm ² Tragkraft, Nr. 10	0.999	0.784	114.1 120-110	145.5	49.7 60-37	44.2 51-40	0	0	21.435
10	Nickelstahldraht mit 32.1% Ni und 90 kg/mm ² Tragkraft, Nr. 20	2.017	3.194	302 320-290	94.5	7.4 8-7	80.4 85-71	4.2 6-2	21	18.463
11	Flußeisendraht mit 60 kg/mm ² Tragkraft, Nr. 20	1.997	3.132	196.6 207-193	62.8	16.8 18-16	85.2 99-83	1 1-1	5	18.824

den Belastungen trachtete man stets bis möglichst nahe der Bruchgrenze zu kommen, soweit dies eben ohne Gefährdung der Experimentierenden möglich war.

Behufs Charakterisierung der mechanischen Eigenschaften der Versuchsdrähte füge ich in der vorstehenden Tabelle die Resultate der mit ihnen durchgeführten Qualitätsproben bei; bezüglich der darin mitaufgenommenen Schlagproben sei bemerkt, daß das Fallgewicht 5 kg, die Fallhöhe 1 m betrug. Bezüglich des Elastizitätsmoduls sei noch erwähnt, daß derselbe aus den Dehnungen der ersten drei bis vier Belastungsstufen berechnet wurde. Die Tabellenwerte sind Mittel aus je zehn Versuchen; die mit kleinen Ziffern unterhalb der Hauptwerte eingesetzten Zahlen bedeuten die beobachteten Maxima und Minima. Die Messung der Drahtstärken geschah stets an 20 verschiedenen Stellen mittels einer Mikrometerschraubenleere mit Gefühlschraube. Das Abbiegen der Drähte erfolgte um Backen, die mit 5 mm Radius abgerundet waren; die Torsionslänge betrug 150 mm.

Die Abhängigkeit des elektrischen Leitungsvermögens von der Zugbeanspruchung war übrigens schon früher, u. zw. lange vor Hoore, bekannt. So heißt es beispielsweise schon im IX. Band von Hartlebens elektrotechnischer Bibliothek, 2. Auflage vom Jahre 1884 auf Seite 103: „Die Leitungsfähigkeit eines Metalles wird auch häufig dadurch verändert, wenn sein Molekulargefüge ein anderes wird; Drähte, welche durch oftmaliges Biegen härter geworden sind, leiten schlechter, und auch ein angewendeter Zug kann Veränderungen hervorbringen, die nicht bloß von der Verlängerung durch Dehnung herrühren. Der bloße Druck genügt gleichfalls, eine Widerstandserhöhung hervorzubringen usw.“

Wie Dr. Suchý in seiner Abhandlung konstatiert, haben sich mit diesem Gegenstande bereits viele Physiker beschäftigt, und führt Dr. Suchý die Namen derselben sowie auch die Titel der betreffenden Abhandlungen detailliert an. Der erste war A. Mousson, der hierüber bereits im Jahre 1855 in der neuen Denkschrift der allgem. Schweizer Ges. f. d. ges. Naturw. 14 berichtet.

Es ist nicht notwendig, unsere sämtlichen mit den elf Drähten durchgeführten Versuche hier detailliert vorzuführen und ich will, ebenso wie es auch Dr. Suchý in seiner Arbeit getan hat, nur einige typische Beispiele eingehender herausgreifen.

1. 180^{er} Stahldraht Nr. 22.

Mittlere Versuchstemperatur 9·6°, Widerstand des Drahtes vor dem Anspannen 1·926 Ω, ursprüngliche Länge bei 50 kg Zugbelastung 26.212 mm. (Siehe nachfolgende Tabelle.)

Die bleibende Dehnung betrug 42·80 mm.

Aus diesem im Kreisprozeß durchgeführten Versuche ist zu entnehmen, daß die Zu-, bzw. Abnahme des Widerstandes tatsächlich im großen und ganzen proportional zur Zu-, bzw. Abnahme der Belastung erfolgt, und dies sogar bis zu Belastungen, die nahe der Bruchgrenze liegen. Hiedurch unterscheidet sich das Verhalten des elektrischen Leitungsvermögens wesent-

Belastung kg	Widerstand Ω	Widerstands- zunahme Δ Ω	Dehnung Δ mm	Widerstand Ω	Widerstands- abnahme Δ Ω
0	1·926	0·002	—	1·929	0·003
50	1·928		17·15	1·932	
100	1·932	0·002	17·84	1·934	0·003
150	1·934	0·004	18·11	1·937	0·003
200	1·938	0·005	24·40	1·940	0·004
250	1·943	0·001	8·60	1·944	0·003
300	1·944	0·002	18·00	1·947	0·004
350	1·946	0·003	16·80	1·951	0·002
400	1·949	0·004	20·30	1·953	0·003
450	1·953	0·003	19·55	1·956	0·004
500	1·956	0·004	22·45	1·960	0·003
550	1·960	0·004	29·35	1·963	0·003
600	1·964	0·004	29·35	1·966	0·002
650	1·968			1·968	

lich von jenem bei der Längung belasteter Stäbe, da diese bekanntlich nur bis zu einer bestimmten Grenze proportional der Belastung verläuft, dann aber viel rascher vor sich geht.

Der eigentümlichen, auch bei meinen früheren, bereits publizierten Versuchen beobachteten Unregelmäßigkeit der Dehnung (vide steigende Belastung 200—250—300 kg) entsprach im vorliegenden Falle auch eine bedeutende Unregelmäßigkeit in der Änderung des Leitungsvermögens, die keineswegs bloß auf die unregelmäßige Längenänderung zurückgeführt werden kann, da die Zunahme des Leitungswiderstandes selbst bei den sehr große Dehnungen aufweisenden Belastungen in der Nähe der Bruchgrenze fast konstant bleibt.

Die Änderung des elektrischen Leitungsvermögens kann zweierlei Ursachen haben, nämlich erstens die Längung, bzw. Kürzung und Querschnittsänderung des Versuchsstabes (Drahtes), bzw. die Änderung dessen Wärmezustandes bei der Belastungsänderung und zweitens eine Änderung des spezifischen Leitungsvermögens selbst.

Wie Dr. Suchý in seiner Arbeit gezeigt hat, kommt bei unseren Versuchen einzig und allein der zweite Fall in Betracht, da die Widerstandsänderung infolge der eingetretenen Dimensionsänderung viel zu unbedeutend ist, als daß sie in der Praxis berücksichtigt werden könnte. Die wahrgenommene Änderung des spezifischen Widerstandes ist jedoch an und für sich stets klein und machte sich erst in der dritten Dezimalstelle geltend.

Die Versuche mit dem vorliegenden Drahte wurden noch zweimal wiederholt und es mögen deren Ergebnisse für diesen ersten Versuchsdraht hier auch noch mitgeteilt werden.

Die summarische Änderung des Leitungswiderstandes betrug bei den sechs durchgeführten Versuchsgruppen 0·042, 0·039, 0·047, 0·047, 0·038 und 0·037 Ohm. Nachdem nun jedesmal 13 Belastungsintervalle vorkamen, so entspricht einer Belastungsänderung von 50 kg eine durchschnittliche Widerstandsänderung von 0·0032 Ω. Da nun der anfängliche Widerstand des unbelasteten Drahtes 1·927 Ω betrug, so entsprechen obige 0·0032 Ω einer

Änderung des ursprünglichen Widerstandes um bloße 0·17%. Da ferner die korrespondierende Belastungsänderung (50 kg) gegenüber der Bruchfestigkeit des Drahtes von 746 kg volle 6·67% ausmachte, so folgt, daß die Änderungen des elektrischen Leitungswiderstandes gegenüber den Änderungen der sie verursachenden Belastungen nur sehr gering sind.

Mit dem gleichen Drahte wurden noch zwei weitere Versuche durchgeführt, indem die Belastung einmal direkt zwischen 50 und 150 kg, das andremal wieder direkt zwischen 50 und 650 kg gewechselt und hiebei der Widerstand gemessen wurde. Es ergab sich, daß die beobachtete Zunahme des Leitungswiderstandes vollkommen dem aus dem oben berechneten Mittel sich ergebenden Werte von 2 Δ Ω, bzw. 12 Δ Ω entsprach, wodurch ein weiterer Beweis des regelmäßigen Zusammenhanges zwischen Zugbelastung und Leitungswiderstand gegeben war.

Hier mag gleich auch erwähnt werden, daß noch bei zwei weiteren Drähten (Nr. 8 und 9) ein Versuch durchgeführt wurde, um festzustellen, ob eine oftmals wiederholte Belastung mit darauffolgender Entlastung

Belastung kg	1.		2.		3.		4.	
	Ω	Δ Ω	Ω	Δ Ω	Ω	Δ Ω	Ω	Δ Ω
0	1·927	} 0·004	1·927	} 0·005	1·927	} 0·003	1·928	} 0·004
50	1·931		1·932		1·930		1·932	
100	1·935	} 0·002	1·936	} 0·003	1·933	} 0·002	1·934	} 0·003
150	1·937		1·939		1·935		1·937	
200	1·942	} 0·001	↑ 1·943	} 0·002	1·937	} 0·002	↑ 1·939	} 0·005
250	1·943		1·945		1·939		1·944	
300	1·946	} 0·003	1·949	} 0·003	1·943	} 0·002	1·947	} 0·003
350	1·949		1·952		1·945		1·950	
400	↓ 1·952	} 0·004	1·955	} 0·005	↓ 1·948	} 0·004	1·953	} 0·005
450	1·956		1·960		1·952		1·958	
500	1·960	} 0·003	1·963	} 0·004	1·954	} 0·003	1·960	} 0·002
550	1·963		1·967		1·957		1·962	
600	1·968	} 0·006	1·970	} 0·004	1·961	} 0·004	1·964	} 0·001
650	1·974		1·974		1·965		1·965	

einen Einfluß auf die Widerstandszunahme (Abnahme) des Materiales ausübt. Der erstgenannte Draht wurde sechs, der zweitgenannte fünf Belastungszyklen unterworfen und es ward hiebei konstatiert, daß eine Änderung in der Zu-, bzw. Abnahme des elektrischen Leitungsvermögens durch diese wiederholten Be- und Entlastungen nicht stattfindet, wie sich dies auch beim Draht Nr. 1 gezeigt hat.

Weiter mag angeführt werden, daß die bei den diversen Versuchen beobachteten kleinen Unregelmäßigkeiten in der durch Belastungsänderungen hervorgerufenen Änderung des Leitungswiderstandes beim jeweiligen ersten Belastungszyklus gewöhnlich am größten ausfielen, während sie sich bei den späteren Zyklen immer mehr ausglich, wie dies am deutlichsten erkannt wird, wenn man diese Änderungen graphisch darstellt. Es ist deshalb wahr-

scheinlich, daß bei hinreichend oftmaligem Belastungswechsel ein gewisser Endzustand des Materiales, der einer vollkommenen Regelmäßigkeit der Widerstandsänderung entsprechen würde, erreicht werden dürfte.

In gleicher Weise, wie dies bei dem soeben besprochenen ersten Versuchsdrahte der Fall war, wurden auch noch zehn weitere Drähte untersucht; von einer detaillierten Wiedergabe der hiebei gewonnenen Resultate kann jedoch abgesehen werden und es genügt für unseren Zweck vollkommen, wenn hier nur die wichtigsten Daten mitgeteilt werden.

2. Flußeisendraht Nr. 22.

Länge des Drahtes bei Belastung mit 50 kg = 26.253 mm.

Belastung kg	1. Ω	$\Delta \Omega$	Dehnung Δ mm	2. $\Delta \Omega$	3. $\Delta \Omega$	4. $\Delta \Omega$	5. $\Delta \Omega$	6. $\Delta \Omega$
0	1.611	} 0.003	—	↑ 0.002	0.001	↑ 0.000	0.001	↑ 0.002
50	1.614		20.0	0.002	0.002	0.000	0.001	0.001
100	1.617	} 0.003	22.0	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003
150	↓ 1.620	} 0.004	36.0	0.002	↓ 0.003	0.003	↓ 0.003	0.002
200	1.624							
Summarische Widerstands- änderung		0.013		0.008	0.009	0.006	0.008	0.008

Dem Belastungsintervall von 50 kg = 21.3% der totalen Tragkraft des Drahtes entspricht hier eine Widerstandsänderung von durchschnittlich rund $\frac{0.009}{4} = 0.0022 \Omega$,

d. i. bloß 0.14% des ursprünglichen elektrischen Leitungswiderstandes.

3. 120^{er} Stahldraht Nr. 20.

Länge des Drahtes bei 50 kg Belastung = 26.253 mm.

Belastung kg	Widerstand Ω	1. $\Delta \Omega$	Dehnung Δ mm	2. $\Delta \Omega$	3. $\Delta \Omega$	4. $\Delta \Omega$	5. $\Delta \Omega$	6. $\Delta \Omega$
0	2.194	} 0.005	—	0.005	0.003	0.004	0.003	0.005
50	2.199		22.5	↑ 0.003	0.004	↑ 0.004	0.003	↑ 0.004
100	2.207	} 0.007	23.0	0.004	0.005	0.004	0.005	0.004
150	2.214	} 0.003	27.0	0.005	0.003	0.006	0.003	0.004
200	↓ 2.217	} 0.005	23.4	0.006	↓ 0.005	0.004	↓ 0.005	0.006
250	2.222	} 0.006	30.4	0.003	0.007	0.004	0.004	0.002
300	2.228							
Summarische Widerstands- änderung		0.034		0.026	0.027	0.026	0.023	0.025

Dem Belastungsintervall von $50\text{ kg} = 12.4\%$ der Tragkraft des Drahtes entspricht hier bloß eine Änderung des Leitungswiderstandes von durchschnittlich $\frac{0.027}{6} =$

$= 0.0045\ \Omega$, mithin bloß 0.21% des ursprünglichen Leitungswiderstandes.

4. 270^{er} Federstahldraht Nr. 10.

Versuchslänge bei 30 kg Belastung = 26.243 mm .

Belastung <i>kg</i>	Widerstand Ω	1. $\Delta\ \Omega$	Dehnung $\Delta\text{ mm}$	2. $\Delta\ \Omega$	3. $\Delta\ \Omega$	4. $\Delta\ \Omega$	5. $\Delta\ \Omega$
0	7.274	} 0.048	—	0.048	0.042	0.054	0.051
30	7.322		0.030	33.8	↑ 0.036	| 0.036	↑ 0.030	| 0.030
60	7.352	0.039	46.4						0.052	0.045	0.048	0.045
90	7.391	0.037	40.9	0.030	0.037	0.034	0.040
120	▼ 7.428	0.036	52.0	0.021	▼ 0.049	0.043	▼ 0.036
150	7.464						
Summarische Widerstandsänderung		0.190		0.187	0.209	0.209	0.202

Dem Belastungsintervall von $30\text{ kg} = 13.8\%$ der Tragkraft des Drahtes entspricht also eine Änderung des Widerstandes von durchschnittlich $\frac{0.199}{5} = 0.0398\ \Omega$, mithin bloß 0.55% des ursprünglichen Leitungswiderstandes.

Da die restlichen sieben Drähte auch analoge Versuchsergebnisse geliefert haben, so sollen hier nur die diesbezüglichen Hauptresultate angeführt werden.

5. 200^{er} Pflugseildraht Nr. 22^{1/2}.

Versuchslänge des mit 50 kg gespannten Drahtes = 25.866 mm ; sein Leitungswiderstand wurde im unbelasteten Zustande mit $2.072\ \Omega$ bestimmt. Bei der in Intervallen von 50 kg durchgeführten wiederholten Belastung und Entlastung ergab sich

a) bei der Belastung zwischen 0 und 650 kg , mithin bei zwölf Intervallen, eine totale Zunahme des Widerstandes von durchschnittlich $0.040\ \Omega$. Es entfallen daher für ein Belastungsintervall $0.0033\ \Omega$ als Durchschnittswert;

b) bei der Belastung zwischen 0 und 600 kg , mithin bei elf Intervallen eine totale Widerstandsänderung von durchschnittlich $0.029\ \Omega$, daher pro Belastungsintervall = $0.0026\ \Omega$.

Der mittlere Wert aus beiden beträgt $0.0029\ \Omega$. Dies entspricht 0.14% des ursprünglichen Leitungswiderstandes, während das Belastungsintervall von 50 kg volle 5.9% der totalen Tragkraft des Drahtes ausmacht.

6. 120^{er} Stahldraht Nr. 22.

Versuchslänge bei Belastung mit $50\text{ kg} = 26.237\text{ mm}$, Leitungswiderstand des unbelasteten Drahtes = $2.219\ \Omega$. Bei der abermals in Intervallen von 50 kg durchgeführten Belastungsänderung zwischen 0 und 400 kg ergab sich im Durchschnitt eine Änderung des Gesamtwiderstandes

von $0.021\ \Omega$, mithin als Durchschnittswert für das einzelne, der Belastungsänderung von 50 kg entsprechende Intervall = $\frac{0.021}{7} = 0.003\ \Omega$. Dieses Belastungsintervall entspricht nun 9.6% der totalen Tragkraft des Drahtes, während die zugehörige Widerstandsänderung bloß 0.13% des anfänglichen Leitungswiderstandes ausmacht.

7. 180^{er} Stahldraht Nr. 20.

Versuchslänge bei 50 kg Belastung = 26.227 mm , anfänglicher Leitungswiderstand des unbelasteten Drahtes = $2.189\ \Omega$. Die in Intervallen von 50 kg durchgeführte mehrfach und zyklisch vorgenommene Belastung zwischen 0 und 500 kg ergab als durchschnittlichen Wert der hierbei aufgetretenen summarischen Widerstandsänderung = $0.042\ \Omega$; auf das einzelne Belastungsintervall bezogen, entspricht dies $\frac{0.042}{10} = 0.0042\ \Omega$. Während sich demnach

die Belastung um 8.6% der Tragkraft des Drahtes änderte, betrug die Änderung des anfänglichen Leitungswiderstandes bloß 0.19% .

8. 200^{er} Patentstahldraht Nr. 11.

Versuchslänge bei 30 kg Belastung = 26.222 mm , Leitungswiderstand des unbelasteten Drahtes = $5.069\ \Omega$.

Die wiederholten und zyklisch durchgeführten Belastungsänderungen zwischen 0 und 150 kg (Intervall = 30 kg) ergaben als Durchschnittswert der summarischen Widerstandsänderung = $0.135\ \Omega$, so daß auf die einzelne Belastungsänderung von 30 kg eine Widerstandsänderung von $\frac{0.135}{5} = 0.027\ \Omega$ entfällt. Das genannte Belastungsintervall entspricht 15.1% der Tragkraft des Drahtes, die korrespondierende Widerstandsänderung jedoch bloß 0.53% des Widerstandes des unbelasteten Drahtes.

9. 120^{er} Stahldraht Nr. 10.

Bei 20 kg Belastung besaß dieser Draht eine Versuchslänge von 26.166 mm und im unbelasteten Zustande einen elektrischen Leitungswiderstand von 6.711 Ω.

Die vorgenomnenen zyklischen Belastungen wurden in Intervallen von 10 kg durchgeführt und ergaben bei wiederholter Belastungsänderung zwischen 0 und 80 kg eine durchschnittliche Widerstandsänderung pro Belastungsintervall von 10 kg von $\frac{0.111}{8} = 0.014 \Omega$. Das obige

Belastungsintervall entspricht 8.8% der Gesamttragkraft des Drahtes, die dazugehörige Änderung des elektrischen Leitungswiderstandes jedoch bloß 0.21% des anfänglichen Wertes desselben.

10. Nickelstahldraht Nr. 20 (mit 32.1% Ni).

Dieser Draht wurde speziell aus dem Grunde als Versuchsobjekt ausgewählt, weil er einen sehr hohen spezifischen Leitungswiderstand besitzt. Bei 50 kg Belastung besaß er eine Länge von 26.215 mm und im unbelasteten Zustande einen Widerstand von 7.832 Ω.

Die in Abschnitten von 50 kg durchgeführten Belastungsänderungen zwischen 0 und 250 kg ergaben für diese Grenzbelastungen eine bei sämtlichen Versuchen gleichbleibende Änderung des Widerstandes von 0.051 Ω, so daß auf das einfache Belastungsintervall von 50 kg eine Widerstandsänderung von $\frac{0.051}{5} = 0.010 \Omega$ entfällt.

Während jedoch die Belastung mit 50 kg rund 16.6% der Tragkraft des Drahtes entspricht, so beträgt die zugehörige Widerstandsänderung bloß 0.13% des anfänglichen Leitungswiderstandes.

11. Flußeisendraht Nr. 20.

Derselbe besaß bei 40 kg Belastung eine Länge zwischen den Marken von 26.228 mm, sein elektrischer Leitungswiderstand wurde bei der Belastung 0 mit 1.741 Ω bestimmt. Die zyklische, wiederholt durchgeführte Belastungsänderung erfolgte in Intervallen von je 40 kg zwischen den Grenzen von 0 und 160 kg. Die bei dieser Belastung konstatierte durchschnittliche Gesamtänderung des Widerstandes betrug 0.009 Ω, so daß auf das einzelne Belastungsintervall $\frac{0.009}{4} = 0.0022 \Omega$ entfallen. Dies

entspricht aber 0.13% des anfänglichen Leitungswiderstandes, während die zugehörige Belastungsänderung vollen 20.3% der Tragkraft des Versuchsdrahtes entsprach.

Außer den soeben besprochenen elf Drähten wurde auch noch ein 2.97 mm starker Kupferdraht untersucht, der eine Tragkraft von 290 kg besaß. Er zeigte selbst bei einer bis nahe zu seiner Traggrenze gesteigerten Belastung nur eine so geringe Änderung des elektrischen Leitungswiderstandes, daß sie zwar auf den verwendeten Meßapparaten noch knapp wahrnehmbar, aber ziffermäßig nicht mehr bestimmbar war. Der geringe Leitungswiderstand dieses Drahtes ist aber an und für sich noch namhaft größer, als ihn die meisten Teile einer Eisenkonstruktion besitzen würden.

Es sollen nun die sämtlichen Schlußergebnisse unserer Versuche noch tabellarisch zusammengefaßt werden.

Postnummer	Art des Versuchsdrahtes	Dem in Anwendung gebrachten einfachen Belastungsintervall entsprechen		Verhältnis der Prozentzahlen
		% der Tragkraft	% des Leitungswiderstandes	
1	180er Patentstahldraht Nr. 22	6.7	0.17	100 : 2.54
2	Flußeisendraht Nr. 22	21.3	0.14	100 : 0.66
3	120er Stahldraht Nr. 20	12.4	0.21	100 : 1.69
4	270er Extra-Federstahldraht Nr. 10	13.8	0.55	100 : 3.98
5	200er Patentpflugseildraht Nr. 22½	5.9	0.14	100 : 2.37
6	120er Stahldraht Nr. 22	9.6	0.13	100 : 1.35
7	180er Patentstahldraht Nr. 20	8.6	0.19	100 : 2.21
8	200er Patentstahldraht Nr. 11	15.1	0.53	100 : 3.51
9	120er Stahldraht Nr. 10	8.8	0.21	100 : 2.38
10	90er Nickelstahldraht Nr. 20	16.6	0.13	100 : 0.78
11	Flußeisendraht Nr. 20	20.3	0.13	100 : 0.64

Bloß bei den dünnen Drähten, die infolge ihres geringen Querschnittes einen relativ höheren Leitungswiderstand bieten, ist die prozentuale Zunahme des letzteren relativ etwas größer; sonst ist sie im Vergleich zur Belastungszunahme stets nur sehr gering.

Aus dem Resultate der vorstehenden Versuche können folgende Schlüsse gezogen werden:

1. Es besteht tatsächlich ein Zusammenhang zwischen der Zugbelastung eines Metalles und seinem elektrischen Leitungsvermögen.

2. Die Änderung des elektrischen Leitungswiderstandes ist bis nahe zur Zerreißgrenze des Materiales fast genau proportional der zugehörigen Belastungsänderung.

3. Die durch Änderung der Zuganspruchnahme hervorgerufenen Änderungen des elektrischen Leitungsvermögens sind sehr klein; für Belastungsänderungen, wie sie bei den in der Praxis vorkommenden rund vier- bis sechsfachen Sicherheiten auftreten, sind diese Variationen so unbedeutend, daß sie nur mit sehr guten und empfindlichen Instrumenten, die eher für Laboratoriumszwecke als für praktische Messungen geeignet wären, beobachtet werden können. Dies ist selbst bei Drähten, die doch an und für sich einen relativ hohen Leitungswiderstand besitzen und auch relativ größere Änderungen desselben aufweisen, der Fall.

4. Bei den in der Praxis vorkommenden, relativ kurzen und starken Teilen von Eisenkonstruktionen ist der Leitungswiderstand an und für sich nur klein und dessen Änderungen bei den vorkommenden Belastungen relativ minimal und für technische Messungen ungeeignet.

Es kann daher bedauerlicherweise der Vorschlag Dr. Hoores, die Widerstandsänderungen von Metallen für die Messung auftretender Spannungsänderungen auszunützen, für technische Messungen nicht verwertet werden.

Die Bergwerksproduktion Österreichs im Jahre 1909.*)

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 1909	Differenz gegen das Vorjahr	im Jahre 1909	Differenz gegen das Vorjahr	im Jahre 1909	Differenz gegen das Vorjahr
Golderze	297.090	+ 8.025	2.00	— 0.01	593.980	+ 13.715
Silbererze	211.017	— 11.396	16.04	— 0.05	3.385.723	— 192.046
Quecksilbererze	923.373	+ 21.925	2.34	— 0.06	2.161.320	— 5.778
Kupfererze	118.258	+ 34.451	6.93	+ 1.05	818.957	+ 317.532
Eisenerze	24.902.769	— 1.421.304	0.913	+ 0.053	22.729.690	+ 100.274
Bleierze	205.501	— 9.627	17.03	— 0.47	3.498.771	— 266.203
Zinkerze	339.548	+ 26.887	5.86	— 1.02	1.988.247	— 163.213
Zinnerze	360	— 321	5.06	— 9.33	1.823	— 7.978
Wismuterze	—	—	—	—	—	—
Antimonerze	4.497	+ 2.563	2.06	— 0.39	9.269	+ 4.539
Uranerze	80.84	— 10.95	1.627.12	+ 24.69	131.537	— 15.550
Wolframerze	342	— 13	185.56	— 118.08	63.364	— 44.428
Schwefelerze	127.247	— 47.039	1.45	=	184.518	— 68.927
Alaun- und Vitriolschiefer	—	—	—	—	—	—
Manganerze	180.448	+ 13.885	1.41	— 0.19	253.798	— 12.682
Graphit	407.104	— 37.144	3.88	=	1.580.880	— 144.608
Asphaltstein	29.754	— 7.196	2.06	— 0.20	61.368	— 7.416
Braunkohle	260.437.157	— 6.852.099	0.5325	+ 0.0082	138.684.501	— 1.465.202
Steinkohle	137.130.425	— 1.623.398	1.0307	+ 0.0238	141.342.818	+ 1.627.266

II. Hüttenproduktion.

Gegenstand	Menge in Meterzentnern		Durchschnittspreis pro Mtr. (Gold u. Silber pro Kilogramm) in Kronen		Gesamtwert in Kronen	
	im Jahre 1909	Differenz gegen das Vorjahr	im Jahre 1909	Differenz gegen das Vorjahr	im Jahre 1909	Differenz gegen das Vorjahr
Gold	kg 148.4388	— kg 0.3686	3.262.02	+ 1.14	484.211	— 1.032
Silber	kg 39.002.175	— kg 864.606	83.48	— 2.15	3.255.783	— 158.197
Quecksilber	5.847.92	+ 131.71	542.00	+ 11.00	3.169.573	+ 134.265
Kupfer	9.848	+ 3.020	146.43	— 8.77	1.442.015	+ 382.333
Kupfervitriol	5.902	+ 340	46.00	— 8.66	271.519	— 32.522
Frischroheisen	12.145.161	— 531.944	7.79	— 0.01	94.581.616	— 4.294.707
Gußroheisen	2.505.347	+ 513.485	8.98	— 0.20	22.502.349	+ 4.219.957
Roheisen überhaupt	14.650.508	— 18.459	—	—	117.083.965	— 74.750
Blei	129.412	+ 2.720	36.13	— 1.09	4.676.231	— 39.793
Bleiglätte	8.404	— 1.697	39.55	+ 0.71	332.408	— 59.940
Nickelspeise	—	—	—	—	—	—
Nickelsalze	—	—	—	—	—	—
Kobaltschlamm	—	—	—	—	—	—
Zink (metallisch)	111.410	— 9.675	51.10	+ 4.49	5.693.026	+ 49.383
Zinkstaub	5.467	— 1.151	45.62	+ 4.44	249.423	— 23.098
Zink überhaupt	116.877	— 10.826	—	—	5.942.449	+ 26.285
Zinn	518.76	+ 126.99	326.83	— 8.73	169.551	+ 38.089
Antimonprodukte	—	— 1.623.73	—	—	—	— 83.446
Uranpräparate	101.66	+ 17.94	3.326.23	+ 122.67	338.135	+ 69.933
Eisenvitriol	700.00	+ 700.00	5	—	3.500	+ 3.500
Schwefelsäure	—	—	—	—	—	—
Alaun	—	—	—	—	—	—
Mineralfarben	6.200	+ 1.450	10.71	— 1.10	66.400	+ 10.300
Braunkohlenbriketts	1.851.420	— 41.291	1.07	— 0.02	1.973.628	— 98.317
Steinkohlenbriketts	1.816.378	+ 340.290	1.4534	— 0.1521	2.639.937	+ 270.032
Koks	19.853.889	+ 1.096.648	1.9029	— 0.0339	37.780.204	+ 1.451.433

*) „Statistik des Bergbaues in Österreich für das Jahr 1909“ (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, 1910.

Im einzelnen ist folgendes anzuführen:

Golderze. Böhmen: Bei dem Golderzbergbau am Roudny bei Bořkowitz (R. B. A.-Bezirk Kuttenberg) wurden 296.990 *q* Golderze im Werte von *K* 593.980 gewonnen; der Golderzbergbau in Kassejowitz (R. B. A.-Bezirk Pilsen) ist im Berichtsjahre nur durch vier Monate im Betriebe gestanden, wobei 100 *q* Golderze gewonnen wurden. Kärnten: Im Betriebe stand nur der Bergbau Goldzeche am Fundkofel der Carinthia-Gewerkschaft, bei welchem lediglich Ausrichtungsarbeiten vorgenommen wurden. Tirol: Bei dem Golderzbergbau Zell am Ziller wurden bei Aufschlußarbeiten 440 *q* goldhaltigen quarzigen Gesteins im Werte von *K* 198 gewonnen; der Mittelpreis dieses goldhaltigen Hauwerkes stellte sich auf 45 *h* pro Meterzentner.

Gold. Böhmen: Aus den bei dem Golderzbergbau am Roudny bei Bořkowitz gewonnenen Golderzen und dem Reste vom Vorjahre per 350 *q* wurden im ganzen 306.8907 *kg* Krudogold im Werte von *K* 648.878 mit einem Feingehalte von 203.2870 *kg* Gold im Werte von *K* 640.360 gewonnen, wovon jedoch auf Böhmen nur 222.2907 *kg* Krudogold im Werte von *K* 487.357 mit einem Feingehalte von 147.3050 *kg* Gold im Werte von *K* 480.839 entfallen, während der Rest in Freiberg in Sachsen erzeugt wurde. In der Silber- und Bleischmelzhütte in Příbram wurden bei der Silbergewinnung 1.1338 *kg* Gold im Werte von *K* 3372 als Nebenprodukt gewonnen. Tirol: Bei der ärarischen Schmelzhütte in Brixlegg wurden aus gold- und silberhaltigen Kupferhalbprodukten 240.195 *kg* göldischen Silbers im Werte von *K* 29.106 bei einem Mittelpreise von *K* 121.17 pro Kilogramm und einem Halte von 4.026 *kg* Feingold gewonnen; der Wert des letzteren belief sich auf *K* 12.883.

Bei der Gewinnung von Golderzen und Gold waren in ganz Österreich 418 (+ 7) Personen beschäftigt.

Silbererze. Böhmen: Bei dem k. k. und mit-gewerkschaftlichen Caroli-Borromaei Silber- und Bleihauptwerke in Příbram wurden 211.011 *q* Reinerze im Werte von *K* 3.385.210 bei einem Mittelpreise von *K* 16.04 pro Meterzentner gewonnen. Der Uranerzbergbau „Sächsisch-Edelleutstollen“ in St. Joachimsthal (R. B. A.-Bezirk Elbogen) erzeugte 6 *q* Silbererze im Werte von *K* 513.

Silber. Böhmen: Bei der ärarischen Silberhütte in Příbram wurden aus 209.539 *q* Erz (im Gesamtwerte von *K* 3.287.875) 38.690 *kg* Silber im Werte von *K* 3.220.842 zu einem Durchschnittspreise von *K* 83.25 pro Kilogramm gewonnen. Mähren: In der Kupferextraktionsanstalt des Eisenwerkes Witkowitz wurden als Nebenprodukt 3495 *kg* Silberschlamm im Werte von *K* 7217 mit einem Halte von 79 *kg* Feinsilber erzeugt. Tirol: Das unter „Gold“ erwähnte göldische Silber, welches bei der ärarischen Schmelzhütte zu Brixlegg erzeugt wurde, hatte einen Feinsilbergehalt von 216.276 *kg*.

Bei den Silberbergbauen waren 2717 (— 201) und bei der Silbererzeugung — abgesehen von den unter

„Kupfer“ ausgewiesenen Arbeitern — 457 (+ 1) 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 923.303 *q* Quecksilbererze im Werte von *K* 2.161.180 bei einem Mittelpreise von *K* 2.34 pro Meterzentner und 5847.92 *q* metallisches Quecksilber im Werte von *K* 3.169.573 zum Mittelpreise von *K* 542 pro Meterzentner. Dalmatien: Bei den Instandhaltungsarbeiten im Zinnober- und Quecksilbererzbergbau Spizza (polit. Bez. Cattaro) wurden 70 *q* Quecksilbererze im Werte von *K* 140 gewonnen.

Bei der Erzgewinnung wurden 1021 (+ 28), bei den Quecksilberhütten 221 (+ 1) Personen beschäftigt.

Kupfererze. Salzburg: Bei den vier Kupfererzbergbauen wurden 106.986 *q* Erze im Werte von *K* 751.635 zum Mittelpreise von *K* 7.03 pro Meterzentner gewonnen. Bukowina: Beim Kupferkiesbergbau in der Gemeinde Džemine wurden 100 *q* Kiese im Werte von *K* 720 gewonnen. In Tirol betrug die Erzeugung 4172 *q* Kupfererze im Werte von *K* 56.102; hievon waren 1935 *q* silberhaltige Fahlerze und 2237 *q* reine Kupferkiese. Von den fünf Unternehmungen auf Kupfererze in Kärnten stand nur der Kupferkiesbergbau Großfragant im Betriebe, bei welchem 7000 *q* Kupferkiese im Werte von *K* 10.500 gewonnen wurden.

Kupfer wurde in Salzburg (64%) und Tirol (36%) erzeugt, und zwar bei der Hütte der Mitterberger Kupfer-Aktiengesellschaft in Außerfelden 6294 *q* im Werte von *K* 881.160 und bei der ärarischen Hütte in Brixlegg 3554 *q* im Werte von *K* 560.855.

Kupfervitriol wurde (ausschließlich als Nebenprodukt) in Tirol, und zwar in Mezzovalle (302 *q*) und in Brixlegg (5600 *q*) gewonnen. Das Ärar war an dieser Produktion mit 94.88% beteiligt.

In ganz Österreich waren bei den Kupfererzbergbauen 774 (— 71), bei den Kupferhütten 219 (+ 21) Personen beschäftigt.

Eisenerze und Roheisen. Menge und Wert der Produktion in den einzelnen Kronländern, verglichen mit den Ergebnissen des Vorjahres, sind aus den zwei umstehenden Zusammenstellungen zu entnehmen.

Auf einen Arbeiter überhaupt entfällt eine Produktionsmenge von 4580 (— 280) *q*, während sich für die einzelnen Kronländer folgende Zahlen als die auf einen Arbeiter entfallenden Produktionsquoten ergeben: für Böhmen 4835 *q*, für Salzburg 1202 *q*, für Mähren 1003 *q*, für Schlesien 89 *q*, für Steiermark 5000 *q*, für Kärnten 820 *q*, für Krain 200 *q* und für Galizien 406 *q*. Zur gesamten Roheisenerzeugung wurden 30.726.521 (— 866.819) *q* Eisenerze im Werte von *K* 38.555.394 (— *K* 1.063.128) und 508.150 (+ 140.680) *q* Manganerze im Werte von *K* 1.927.039 (+ *K* 144.619) verwendet; von den Eisenerzen stammten 9.066.693 (— 40.788) *q* oder 29.51% aus dem Auslande, und zwar

Kronland	Menge der Produktion								
	Eisenerze		Frischroheisen		Gußroheisen		Roheisen überhaupt		Prozent der Gesamtproduktion
	q	±	q	±	q	±	q	±	
Böhmen	8,983.695	+ 449.257	2,912.913	+ 56.695	473.661	+ 73.466	3,386.574	+ 130.161	3·99
Niederösterreich	—	— 3.630	—	—	—	—	—	—	—
Salzburg	81.718	— 2.492	—	—	48.461	— 2.640	48.461	— 2.640	5·17
Mähren	26.068	+ 257	2,882.564	+ 143.088	1,548.593	+ 338.071	4,431.157	+ 481.159	12·18
Schlesien	1.698	— 136	823.219	— 127.020	129.822	— 89.993	953.041	— 211.013	18·13
Steiermark	15,564.645	— 1,866.159	4,628.030	— 530.406	267.218	+ 252.494	4,895.248	— 277.912	5·37
Kärnten	210.815	+ 39.703	—	— 66.698	—	— 325	—	— 67.023	—
Tirol	—	— 11.800	582	— 11.656	—	—	582	— 11.656	95·56
Krain	400	—	—	—	—	—	—	—	—
Triest	—	—	897.853	+ 4.053	37.592	— 63.588	935.445	— 59.535	5·98
Dalmatien	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Galizien	33.730	— 25.904	—	—	—	—	—	—	—
Summe	24,902.769	— 1,421.304	12,145.161	— 531.944	2,505.347	+ 513.485	14,650.508	— 18.459	0·13

Kronland	Wert der Produktion am Erzeugungsorte in Kronen (wenn nichts anderes angegeben)									
	Eisenerze		Frischroheisen			Gußroheisen			Roheisen überhaupt	
	pro Meterzentner in Hektolern	im ganzen Kronen	pro Meterzentner	im ganzen Kronen	±	pro Meterzentner	im ganzen Kronen	±	im ganzen Kronen	±
Böhmen	120·05	10,784.178	7·77	22,655.310	+ 499.271	9·55	4,526.229	+ 675.455	27,181.539	+ 1,174.726
Niederösterreich	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Salzburg	107·65	87.971	—	—	—	12·51	606.435	— 57.358	606.435	— 57.358
Mähren	50·00	13.034	6·72	19,384.065	+ 908.495	8·72	13,601.107	+ 3,101.105	32,985.172	+ 4,009.600
Schlesien	91·40	1.552	9·54	7,856.360	— 695.791	10·50	1,363.310	— 825.493	9,219.670	— 1,521.284
Steiermark	74·75	11,633.982	7·64	35,383.420	— 4,090.051	7·95	2,123.328	+ 1,939.278	37,506.748	— 2,150.773
Kärnten	80·80	170.338	—	—	—	—	—	—	—	—
Tirol	—	—	14·00	8.148	— 175.422	—	—	—	8.148	— 175.422
Krain	400·00	1.600	—	—	—	—	—	—	—	—
Triest	—	—	10·00	9,294.313	— 202.963	7·50	281.940	— 608.444	9,576.253	— 811.407
Dalmatien	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Galizien	109·79	37.035	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe, beziehungsweise Durchschnitt	91·27	22,729.690	7·79	94,581.616	— 4,294.707	8·98	22,502.349	+ 4,219.957	117,083.965	— 74.760

5,375.072 q aus Ungarn, 1,938.377 q aus Schweden, 607.790 q aus Griechenland, 319.739 q aus Rußland, 452.560 q aus Algier, 277.530 q aus Spanien, 55.183 q aus Bosnien und 40.442 q aus Brasilien. Von den verschmolzenen Manganerzen stammten 330.330 q aus Rußland, 117.890 q aus Indien, 51.960 q aus Mazedonien, 11.260 q aus Bosnien, 5600 q aus Kuba und 840 q aus der Türkei.

Bei den Eisensteinbergbauern waren 5437 (+ 21), bei den Eisenschmelzwerken 6447 (— 562) Personen beschäftigt. Es waren im ganzen 50 (— 9) Hochöfen vorhanden, von welchen 33 (— 4) durch 1460 (— 226) Wochen betrieben wurden.

Auf einen bei der Roheisenerzeugung beschäftigten Arbeiter entfällt eine Produktionsmenge von 2272 (+ 179) q; für die einzelnen Länder stellt sich diese Quote folgendermaßen: für Böhmen 1476 q, für Salzburg 290 q, für Mähren 2509 q, für Schlesien 2156 q, für Steiermark 4930 q, für Tirol 3 q und für Triest (Stadtgebiet) 1534 q.

An **Bleierz**en wurden gewonnen: in Böhmen (im R. B. A.-Bezirk Mies) 2085 q, in Kärnten 146.361 q, in Tirol 885 q und in Galizien 55.860 q.

An **Blei** wurden gewonnen: in Böhmen (Příbram) 29.082 (— 1318) q, darunter 3958 q Antimonblei, 13 q Zinnantimonblei und 25.111 q Weichblei; in Kärnten 95.847 (+ 6524) q; in Krain 4383 (— 2464) q, u. zw. in der Bleischmelzhütte in Littai, und in Galizien 100 (— 22) q (als Nebenprodukt). An der gesamten Bleierzeugung partizipierte Kärnten mit 74·06%, Böhmen mit 22·47%, Krain mit 3·39% und Galizien mit 0·08%. Auf das Ärar entfallen 35.346 (+ 980) q oder 27·31%. Die Erzeugung von Bleiglätte war auch im Gegenstandsjahre auf Böhmen (Příbram) beschränkt und betrug 8404 (— 1697) q im Werte von K 332.408 (— K 59.940) bei einem Durchschnittspreis von K 39·55 (+ K 0·71).

Bei den Bleierzbergbauern waren 3379 (+ 2), bei den Bleihütten 220 (+ 22) Personen beschäftigt; der

Bergbau in Příbram, welcher als Silberbergbau geführt wird, ist hiebei nicht berücksichtigt.

Nickel- und Kobalterze wurden auch im Jahre 1909 nicht gewonnen, weil die betreffenden Bergbaue außer Betrieb standen.

An Zinkerzen wurden gewonnen: In Böhmen (R. B. A.-Bez. Mies und Prag) 16.579 (—197) *q*, in Schlesien 500 *q*, in Steiermark 1624 *q*, in Kärnten, u. zw. im Raibler Revier (89·73 ‰), im Bleiberg-Kreuther Revier (10·16 ‰) und im Miesser Revier (0·11 ‰) 271.988 (+23.944) *q*; in Tirol, u. zw. beim staatlichen Bergbau am Schneeberg und beim Privatbergbau Silberleithen 31.364 (+626) *q*, endlich in Galizien

17.493 (+390) *q*. Das Ärar war an der Gesamtproduktion mit 153.988 (+28.324) *q* oder 45·35 ‰ gegen 40·19 ‰ im Vorjahre beteiligt.

An der Zinkproduktion war Galizien mit 71·51 ‰, d. i. 83.577 (—13.629) *q* und Steiermark mit 28·49 ‰, d. i. 33.300 (+2803) *q* beteiligt. Die zwei galizischen Hütten in Krze und Trzebinia (die Zinkhütte samt der Zinkweißfabrik in Niedzieliska ist infolge Verkaufes sämtlicher Grubenmaße aus der bergbehördlichen Aufsicht ausgeschieden worden) arbeiteten überwiegend mit ausländischen Erzen.

Beim Zinkerzbergbau waren 554 (+40), bei den Zinkhütten 1352 (+37) Personen beschäftigt.

(Schluß folgt.)

Marktberichte für den Monat März 1911.

Österreichisch-ungarischer Eisenmarkt.

In unserem vormonatlichen Berichte waren wir in der Lage, auf die im staatlichen und wirtschaftlichen Interesse gelegenen Aufwendungen zu verweisen, welche nicht nur durch die von den Delegationen bewilligten, dem Ausbau unserer Marine nötigen Geldmittel zur Verwendung gelangen, sondern auch auf mehrere Jahre hinaus ausgiebige Bestellungen für Panzer, Maschinen, Geschütze und Munition wesentlichen Einfluß zur Kräftigung der von uns vertretenen Industriezweige bewirken. Ein ähnliches, wenn auch nicht so bedeutendes Ereignis ist die im abgelaufenen Monat dem Parlamente unterbreitete Vorlage eines Gesetzes zum Ausbau unseres Lokalbahnnetzes mit einem Betrage von K 23.000.000 für ein Netz von zirka 1500 *km* Bahnen. Hiebei fällt besonders das wirtschaftliche Moment dieser Bahnen ins Gewicht, aber seine Wirkungen erstrecken sich auch auf die Belegung unserer Schienen- und Fahrtriebmittelindustrie, die von diesen Beträgen mit rund 100 Millionen Kronen alimentiert würde. Der Ausbau dieses neuen Lokalbahnnetzes soll auf fünf Jahre verteilt werden, also mit jährlich etwa 20 Millionen Kronen zur Verwendung für Schienen, Lokomotiven, Waggon, Konstruktions- und Kleinmaterial gelangen, so daß diesen Fabriken, die im Vorjahre wesentlich zu leiden hatten, einige Arbeitsgelegenheit zuteil wird. Der abgelaufene Monat hat in die Situation des Marktes eine befriedigende Wendung gebracht, insofern der Konsum sich wesentlich gebessert zeigte und, wenn auch nicht zu übermäßigen Erwartungen berechtigt, doch immerhin günstige Aspekte eröffnet. Dies bestätigen auch die Berichte unserer bedeutenden Montanwerke. In der Bilanzsitzung der Alpinen Montangesellschaft über das Ergebnis des abgelaufenen Jahres wurde konstatiert, daß bei einem Bruttoertragnis von 26·7 Millionen Kronen nach Abzug aller Generalunkosten, Steuern, Beträge für soziale Versicherung sowie sämtlicher Abschreibungen ein Reingewinn von 16·4 Millionen Kronen gegen 15·5 pro 1909 erzielt wurde, welcher sich einschließlich des Gewinnvortrages auf 17 Millionen erhöht, so daß der Generalversammlung eine Dividende pro 1910 von 19 ‰ (38 Kronen) gegen 18 ‰ des Vorjahres zur Verteilung beantragt wird. Produziert wurden Roheisen 5.288.000 (+637.000) *q*, Ingots 6.087.000 (+444.000) *q*, fertige Ware 2.524.000 (+234.000) *q*. Diese Ziffern sind die höchsten, welche seit Bestand der Gesellschaft erreicht wurden. Im Inland war der Absatz in früheren Jahren höher, aber der Export war im Betriebsjahre lebhafter, sowohl in Roheisen als auch in Blechen, Trägern, Schienen und Stabeisen, vorwiegend nach den Balkanländern und Italien mit einer Faktursumme von 10 1/3 Millionen gegen 5·8 Millionen Kronen des Vorjahres. Die Gesamtfaktursumme des Jahres beläuft sich auf 76 Millionen Kronen. Dem zur Vorlage gelangten großen Investitionsprogramme ist zu entnehmen, daß dasselbe sich auf drei bis vier Jahre erstrecken wird. Im heurigen Jahre wird der vierte Hochofen in Donawitz

in Angriff genommen, im nächsten Jahre soll mit dem Bau eines Hochofens in Eisenerz begonnen und damit die Jahresroheisenproduktion auf 7 1/2 Millionen Meterzentner gesteigert (+2·3 Millionen Meterzentner) werden. Im Zusammenhange damit wird die bereits begonnene neue Walzwerksanlage in Donawitz vollendet werden. Über die Geschäftslage dieses Jahres wird berichtet, daß dieselbe einen ruhigen Verlauf nimmt. In den ersten zwei Monaten dieses Jahres wurde ein um 1·5 Millionen Kronen höherer Absatz als in der gleichen Periode des Vorjahres erzielt; eine Erhöhung der Preise sei nicht in Aussicht zu nehmen, ins solange nicht die Verhältnisse in Deutschland geklärt sind, da die Rückwirkung derselben in Bezug auf Absatz, Preise und Stimmung unausbleiblich eintreten würde und sich heute noch durchaus eine Klärung der gesamten deutschen Verhältnisse nicht absehen lasse. — Der Abschluß des ersten Semesters der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft zeigt im Vergleiche mit der korrespondierenden Periode des Vorjahres eine Besserung um 1·3 Millionen Kronen und der Absatz an Fabrikaten ist um 300.000 *q* gestiegen. Die Hüttenwerke erfreuen sich einer befriedigenden Tätigkeit. Von Eisenwaren zeigt Walzware eine Steigerung des Absatzes um 160.000 *q*, Gußroheisen um 110.000 *q*, Gußware um 30.000 *q* und Halbfabrikate um 80.000 *q*, dagegen war der Absatz an Eisenbahnmateriale um 70.000 *q* schwächer. Ferner wurde mitgeteilt, daß die von amerikanischer Seite angeregte Konferenz zur Vereinbarung eines Einvernehmens für den Export im Juli in Brüssel zusammentreten werde, zu welcher auch österreichische Werke ihre Vertreter entsenden werden. — Die Bilanz der Österreichischen Berg- und Hüttenwerksgesellschaft pro 1910 erweist einen Bruttogewinn von 7·28 (+1·06) Millionen Kronen und nach Vornahme aller Abschreibungen einen Reingewinn von 3·36 Millionen Kronen. Es wird beantragt, eine Dividende von 11 ‰, d. i. 44 (gegen 40) Kronen in Vorschlag zu bringen. Die Jahresproduktion an Roheisen betrug 1.069.000 (+117.000) *q*, an Gußwaren 193.000 (—12.000) *q*, an Ingots 1.112.000 (+200.000) *q*, an Walzfabrikaten 756.000 (+28.000) *q*, an Hammerfabrikaten 45.000 *q* (unverändert), an Eisenkonstruktionen 182.000 (+28.000) *q*. — Der Absatz der kartellierten österreichischen Eisenwerke stellte sich wie folgt:

	1911	Februar gegen	1910
Stab- und Façoneisen	9.269.821 <i>q</i>	—	4.436 <i>q</i>
Träger	78.897 "	+	18.003 "
Grobbleche	32.243 "	+	4.419 "
Schienen	54.794 "	+	18.432 "

Der geringe Minderabsatz bei Stabeisen mag in lokalen Verhältnissen gelegen sein, während der gesteigerte Absatz an Trägern auf die nunmehr erhöhte im vollen Umfange begonnene Bautätigkeit zurückzuführen ist. Der Absatz der so lang vernachlässigten Grobbleche hat sich vermehrt, dasselbe

zeigt sich im größeren Maßstabe im Absatz der Schienen. Im ganzen ergab sich für die ersten zwei Monate 1911 eine Besserung des Absatzes um 114.258 q gegen die gleiche Periode des Vorjahres. — Nachdem sich gezeigt hat, daß die bestehenden Verkaufspreise für Gußwaren infolge der seit Jahren erhöhten Produktionskosten außer allen Verhältnissen stehen, wurde zur Regelung der Preise geschritten. Die angestellten Nachkalkulationen haben ergeben, daß sich die Erhöhung der Produktionskosten auf drei Kronen belaufe und wird demgemäß die Erhöhung der Gußwarenpreise um diesen Betrag in nächster Zeit eintreten. — Vor kurzem fand hier eine Konferenz der heimischen und der oberschlesischen Eisenwerke statt, welche am Export nach Rumänien beteiligt sind. Während früher unsere Eisenausfuhr nach Rumänien sehr bedeutend war, ist sie dormalen unter der Konkurrenz deutscher, französischer, belgischer und russischer Werke bedeutend zurückgegangen. Die Konferenz der genannten Werke will nun Bestimmungen vereinbaren, um Preisunterbietungen der hiesigen und der oberschlesischen Werke zu treffen. — Die internationale Schlafwagen-Gesellschaft hat der Raaber Waggonfabrik eine Bestellung auf fünf Speisewagen, ablieferbar in diesem Jahre, erteilt. Es ist der dritte größere Auftrag, den diese Fabrik innerhalb der letzten zwei Jahre von dieser Gesellschaft erhalten hat. Die Raaber Fabrik hat in Verbindung mit der Staudinger Waggonfabrik die Lieferung von 31 Güterwagen für die orientalischen Bahnen trotz lebhafter Konkurrenz deutscher und schweizerischer Werke erhalten. Für Ende dieses Monats ist die Lieferung von 400 Güterwagen im Werte von 1.2 Millionen Franks für die bulgarischen Bahnen ausgeschrieben worden. — Der Werfte in Monfalvane ist der Bau eines Panzerkreuzers in Bestellung gegeben worden. Mit der maschinellen Ausführung desselben ist die Prager Maschinfabriks-Gesellschaft betraut worden, der Wert dieser Bestellung wird auf mehrere Millionen geschätzt. — Das Schmerzenskind der Kartelle der Emailierfabriken ist wieder einmal leidend geworden. Nachdem in jahrzehntelangen Verhandlungen endlich ein Zusammenschluß der hiesigen und ungarischen Werke und deren Anlehnung an das internationale Kartell erfolgte, in Wien und Budapest unter einheitlicher Leitung Verkaufsbureaus etabliert, auch der Geschäftsgang als ein guter bezeichnet wurden, hat in letzter Zeit die Möglichkeit, der Errichtung eines neuen Emailierwerkes, das ganze Gebäude erschüttert.

Deutscher Eisenmarkt.

Die Erwartungen, welche man in dem deutschen Eisen-geschäft auf die für Mitte dieses Monats erneuert aufgenommenen Verhandlungen der deutschen Stabeisenkonvention gesetzt hatte, haben sich auch diesmal nicht erfüllt. Es traten wiederum Schwierigkeiten auf, welche dadurch hervorgerufen wurden, daß das Eisenwerk „Hoesch“ erklärte, gegen jede Preisbindung zu stimmen, und vielmehr verlangte, daß alle Werke selbstständig die Preise bestimmen können. Da in diesem Falle ohne eine Verpflichtung einer gemeinsamen Preisstellung eine Weiterführung der Konvention für zwecklos erklärt wurde, wurde die Beratung geschlossen, ohne einen Termin für einen späteren Einigungstermin festzusetzen. Nach den bisherigen Bestimmungen beginnt der freie Wettbewerb am 1. April. Man gibt sich in den beteiligten Kreisen der Erwartung hin, daß bei der gegenwärtig sehr flotten Beschäftigung in den Werken kein Grund vorhanden sei, den derzeitigen Preisstand zu verlassen. Man glaubt auch deshalb an keinen Preissturz, weil die bisher lose verabredeten Verkaufsgrundpreise nur sehr problematisch gewesen sein sollen, wie sich dies aus bedeutenden Preisunterbietungen bei den Lieferungen für die Eisenbahnen erwiesen hat. Es scheint sich die Ansicht zu bestätigen, daß unter Führung der Firma Sturm sich die süd-deutschen Werke zusammengefunden haben, mit der Verpflichtung, nicht unter dem Mindestpreis von M 105— pro Tonne zu verkaufen. In den rheinisch-westfälischen Werken ist dagegen bis jetzt noch keine ähnliche Entscheidung getroffen worden. — In der letzten Versammlung des Stahlwerks-

verbandes wurde über den Geschäftsgang mitgeteilt, daß derselbe in Halbzeug befriedigend ist. Die Bestellungen der deutschen Eisenbahnen stellen sich infolge nachträglicher Aufträge um 50.000 bis 60.000 t höher als im Vorjahre. Auch der Absatz an Privatbahnen hat sich sehr gehoben, während das Geschäft in Formeisen der Saison gemäß noch ruhig verbleibt, doch ist bereits eine Zunahme bemerklich. Bezüglich der Trägerpreise ist man von einer Erhöhung der Preise vorläufig abgegangen und bei den bisherigen Preisen verblieben. Auch bezüglich der Erhöhung der Roheisenpreise, welche durch die Erhöhung der Erzpreise in Aussicht genommen wurde, wird bei der bevorstehenden Generalversammlung des Roheisensyndikates verhandelt werden, doch schwerlich zur Ausführung gelangen. Die Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik erhielt für Rumänien Aufträge im Betrage von 2 1/2 Millionen Mark. — Zur Charakteristik der Situation des deutschen Eisenmarktes bringt der Bericht der Laurahütte über die Ergebnisse des ersten Betriebssemesters die Nachricht, daß die schlesischen Werke einen Mehrertrag nicht erzielen konnten, wenn auch die Produktion und der Absatz ungeachtet der unzureichenden Materialausschreibungen des großen Eisenverbrauches — Eisenbahnen, Konstruktionswerkstätten, Schiffbau — durch die intensive Tätigkeit unserer Handelsorganisation eine Steigerung erfahren konnten, sich um einiges verbesserte. Wenn auch die baulichen Verbesserungen der Hütten eine Produktionskostenverminderung herbeigeführt haben, so sind diese Vorteile mehr als aufgezehrt durch die geringe Durchschnittsverwertung der im Düsseldorfer Verbandsyndikatsprodukten und dann namentlich durch den Preissturz für gewalzte Röhren, der infolge der Auflösung des Gas- und Siederröhrensyndikates eintrat.

(Schluß folgt.)

Literatur.

Clemens Winklers praktische Übungen in der Maßanalyse. IV. Auflage. Bearbeitet von Dr. Otto Brunck, Professor der Chemie an der Bergakademie Freiberg. Mit 27 in den Text gedruckten Abbildungen. Verlag von Arthur Felix. Leipzig, 1910.

Nach dem Tode Clemens Winklers übernahm der Verfasser, wie aus dem Vorworte zu entnehmen ist, über Wunsch des Verstorbenen die Herausgabe dessen Lehrbücher. — In dem in der Neuauflage vorliegenden Buche ist die Anordnung des Stoffes im allgemeinen die gleiche geblieben; die Bearbeitung ist mit der gleichen Gründlichkeit und Leichtverständlichkeit durchgeführt, wie wir dies bei dem Vorgänger des Verfassers gewohnt waren. Besondere Umarbeitungen und Ergänzungen erfuhren die Abschnitte über die Meßgefäße und deren Prüfung und über die Herstellung von Maßfüssigkeiten. Die Abbildungen wurden vermehrt und vielfach durch neue ersetzt. Eine wesentliche Änderung ist jedoch besonders hervorzuheben, das ist die Einführung der Atomgewichtsbasis O = 16. Dies ist umso mehr zu begrüßen, als heute die Sauerstoffbasis bereits viele Anhänger besitzt und da auch die Atomgewichtstabellen von der internationalen Atomgewichtskommission nur mehr für die Sauerstoffbasis berechnet werden. Daher ist es sehr wünschenswert, wenn die Sauerstoffbasis allgemein eingeführt werden würde.

Das Buch wird seinen Zweck, den Studierenden mit dem Wissen der Maßanalyse vertraut zu machen, voll und ganz erfüllen. Aber auch die praktischen Chemiker werden das Erscheinen dieser Neuauflage freudig begrüßen, ist doch „Winklers Maßanalyse“ schon vielen ein wertvoller Ratgeber geworden.

Hans Fleißner.

Gewichtstabellen für Bleche. Von K. Werner. Zweite, unveränderte Auflage. 128 Seiten. Verlag von Carl Fromme, Wien und Leipzig. Preis K 3.—.

Diese handlichen Tafeln braucht man nicht mehr zu empfehlen, denn sie haben bereits große Verbreitung bei Erzeugern und Abnehmern, denen sie einen häufig begehrten Behelf bilden, gefunden. Angenehm ist auch die Umwandlungstafel in Millimeter für Wiener, englische und preußische Zoll.

S.

Vereins-Mitteilungen.

Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr.-Ostrau.

Protokoll der am 18. Dezember 1910 stattgefundenen ordentlichen Generalversammlung.

(Schluß von S. 184.)

11. In der Ausschußsitzung vom 1. Oktober wurde beschlossen, die Herren Vereinsmitglieder: Bergschuldirektor Hýbner, Berginspektor Moller und Oberingenieur Bernhart zu ersuchen, dieselben mögen ein vorläufiges Projekt zur Errichtung eines mit der Bergschule gemeinsamen Vereinshauses ausarbeiten. Das bezügliche Projekt befindet sich bereits im Besitze des Ausschusses, definitive Vorschläge können aber insbesondere wegen der Finanzierung noch nicht dem Plenum gemacht werden.

12. Zur feierlichen Eröffnung des Neubaus der k. k. montanistischen Hochschule in Leoben wurden telegraphisch Glückwünsche übermittelt und außerdem übernahm es das Vereinsmitglied, Herr Oberingenieur Pusch, bei dieser Feier den Verein zu vertreten.

Die Auflage des Kalenders „Hornik 1911“ betrug 5000 Exemplare. Dem Vereinsmitglied, Herrn k. k. Bergkommissär Dr. Peters wird für die den Verhältnissen angepaßte und geschmackvolle Redigierung der wärmste Dank des Vereines ausgedrückt.

Der Bericht konstatiert zum Schlusse mit besonderer Genugtuung, daß sich im abgelaufenen Jahre die Vereinstätigkeit insbesondere durch tatkräftige Mitarbeit der Herren Vereinsmitglieder ungemein günstig entwickelt hat.

Im Anschlusse an den Bericht des Schriftführers bemerkt der Präsident, daß sich im Laufe dieses Jahres, in welchem die Vereinstätigkeit besonders rege war, die überhaupt andauernd eine steigende Tendenz aufweist, die Unzulänglichkeit der vorhandenen Lokalitäten stark fühlbar machte und es werde daher die Errichtung eines Neubaus gemeinsam mit der Bergschule, welche in gleicher Weise in Mitleidenschaft gezogen sei, höchst

aktuell. Der Ausschuß werde sich eingehend mit dieser Gelegenheit befassen und zur gegebenen Zeit geeignete Projekte zwecks definitiver Entscheidung vorlegen.

Ad 2. Hierauf bringt der Vereinskassier, Herr Oberingenieur Pusch, den Kassabericht pro 1910 zur Verlesung.

Ad 3. Nach dem Berichte der beiden Revisoren, Herrn Abteilungsvorstand Dr. Eisner und Herrn Bergdirektor Čížek, wird dem abtretenden Ausschusse das Absolutorium erteilt.

Ad 4. Die bisherigen Revisoren werden per acclamationem neuerlich gewählt.

Ad 5. Seitens des Vereinskassiers, Herrn Oberingenieur Pusch, wird das Kassapräliminare pro 1911 vorgelegt und seitens der Versammlung genehmigt.

Ad 6. Der bisherige Vereinspräsident, Herr k. k. Bergrat und Zentraldirektor Dr. August Fillunger, wird mit 87 von 88 abgegebenen Stimmen wiedergewählt. Er dankt für das durch die Neuwahl bekundete Vertrauen und erklärt die Wahl annehmen zu wollen.

Ad 7. In den Ausschuß pro 1911 wurden nachstehende Herren gewählt: Franz Aggermann von Bellenberg, k. k. Oberbergkommissär und Vorstand des k. k. Revierbergamtes in Mähr.-Ostrau; Edmund Bernhart, Oberingenieur in Mähr.-Ostrau; Karl Děkanovský, Oberingenieur in Poln.-Ostrau; Josef Hýbner, Bergschuldirektor in Poln.-Ostrau; Moritz Lendl, Berginspektor in Marienberg; Josef Popper, Berginspektor in Mähr.-Ostrau; Franz Pospíšil, Zentralinspektor in Mähr.-Ostrau; Karl Pusch, Oberingenieur in Poln.-Ostrau; Roman Rieger, Oberingenieur in Wikowitz.

Sämtliche Herren erklärten die Wahl annehmen zu wollen.

Dz. Schriftführer:
Josef Popper m. p.

Dz. Obmann:
Dr. Fillunger m. p.

Notizen.

Studienreise von Gewerbetreibenden nach Dresden, Berlin und Hamburg. Die Mitgliedsvereinigungen des österreichischen Arbeitgeber-Hauptverbandes veranstalten am 5. August l. J. eine Studienreise von Gewerbetreibenden und deren Gästen nach Dresden, Berlin und Hamburg. In Aussicht genommen ist die Besichtigung von Fachschulen, Musterwerkstätten, industrieller Betriebe, organisatorischer Einrichtungen und sonstiger Sehenswürdigkeiten (Hygienische Ausstellung in Dresden, Potsdam, Hagenbeck in Hamburg usw.). Seitens der reichsdeutschen Gewerbetreibenden ist den Wiener Gästen bereits ein festlicher Empfang in Aussicht gestellt. Der Preis der Reise stellt sich für Sonderzug, bzw. Schnellzug (Rückfahrt aufgelöst), 5 $\frac{1}{2}$ Tage Verpflegung und Quartier, Trinkgelder, Entrees, Führer, Unfallversicherung usw. auf K 160.— pro Teilnehmer (bei Bahnfahrt in II. Klasse Aufzahlung K 40.—). Von Hamburg aus können noch Teilausflüge nach Helgoland, Kopenhagen sowie die Rückreise über die Rheinlande (Köln, Frankfurt, Mainz) unternommen werden.

Die Anmeldungen zu dieser Reise müßten im Laufe der Monate März und April erfolgen und wird der Reisebetrag in monatlichen Teilzahlungen eingehoben. Die verschiedenen Exkursionen werden gruppenweise unternommen, auch wird dafür gesorgt, daß während solcher Besichtigungen, die nur für Fachleute Interesse haben, von den Gästen und Familienangehörigen eine allgemein interessierende Sehenswürdigkeit besucht werden kann. Nähere Auskünfte erteilt die Geschäftsstelle des Hauptverbandes, Wien, I., Eschenbachgasse 11.

Die Erhaltung von Eisen und Stahl. Allerton S. Curhmann. (Mitteilung des Iron and Steel Institute). Heute geht das Bestreben aller Kulturnationen darauf hinaus, die natürlichen Hilfsmittel vor dem Untergang zu bewahren. Eines der wichtigsten Hilfsmittel ist der Stahl und das Eisen, deren Verbrauch von Jahr zu Jahr zunimmt. Die Frage, wie man diese beiden Materiale vor dem Untergang schützen kann, ist daher von großer Bedeutung. Nach Ansicht des Verfassers gibt es drei Wege, die zur Erreichung dieses Zieles ein-

geschlagen werden können: 1. Man stellt einen Stahl oder ein Eisen von hoher Widerstandskraft gegen Korrosion her; ein ähnliches Material, wie jenes, aus welchem die Säule von Delhi besteht. 2. Der Stahl wird mit schützenden Überzügen von Zink, Zinn, Kupfer, Blei, Lack, Firnisse usw. versehen. 3. Man löst die Frage, diese beiden Materialien in den passiven Zustand überzuführen. Nachdem sich der Verfasser mit der elektrochemischen Theorie des Rostens, als deren Anhänger er sich bekennt, beschäftigt hat, bespricht er die verschiedenen heute gegen das Rosten angewandten Schutzmittel und gibt Resultate von Versuchen wieder, welche den Wert derselben wiedergeben. Auf Grund dieser Resultate kommt er zu dem Schluß, daß die Lösung der Frage der Erhaltung von Eisen und Stahl lediglich ein metallurgisches Problem ist, welches darin besteht, ein vollkommen gleichmäßiges, gut durchgearbeitetes Material zu erzeugen.

Dr. E. Kothny.

Fortschreitende Ausnützung der Elektrizität. Schätzung der vorhandenen Wasserkraft in Österreich: 5 Millionen Pferdekraft. Hievon ausbauwürdig: 1,500.000 PS; tatsächlich ausgenutzt: 211.000 PS. In Deutschland: 2000 Elektrizitätswerke mit 1,500.000 PS Maschinenleistung. In Italien: 700.000 PS für Wasseranlagen ausgenutzt.

	Elektrizitäts- werke in Österreich	Verwendete Kraft		
		Dampf	Wasser	Insgesamt
Pferdekraften				
1908	550	150.000	150.000	331.000
1910	715	277.000	211.000	524.000
Zunahme	+ 165	+ 127.000	+ 61.000	+ 193.000
in Prozenten	+ 30	+ 84	+ 40	+ 60

Gegenüber Deutschland und selbst Italien, wo die Kohlennot frühzeitig erfinderisch machte, ist Österreich um ein volles Jahrzehnt verspätet auf dem Plan erschienen, obwohl hier der Reichtum an diesen natürlichen Kraftquellen größer als in irgend einem anderen Lande Europas ist. Am Nord- und Südrande der Alpen wie in Dalmatien brechen die größten Wasserfälle hervor, deren motorische Kraft bisher ungenutzt verpraselt und auch jetzt nur kaum zum zehnten Teile für die Industrie Verwendung findet. Alles ist noch im Werden und ein stärkeres Tempo der Entwicklung wird dadurch behindert, daß der Staat auf die großen Wasserkraft die Hand legt, aber nicht bindend erklären will, welche von ihnen für die Privatindustrie frei bleiben sollen. Dennoch sind einzelne dieser Anlagen, wie das Gosauer Werk oder die Elektrizitätszentralen an den

Kerkafällen, mit den größten in Deutschland ebenbürtig, und der Fortschritt ist in den letzten Jahren beträchtlich.

Kohlenstaubexplosion. Der Direktor der Versuchstation zu Piévin Taiffanal erhielt für seine Untersuchungen über Kohlenstaubexplosionen von der Acad. d. Sciences in Paris den Montyon-Preis. Er stellte fest, daß ein Gemisch von Luft und Staub, um leicht brennen zu können, 100 bis 200 g Staub auf 1 m³ enthalten muß. Dieser Staub muß von einer Kohle mit mindestens 18% flüchtigen Bestandteilen stammen und äußerst fein sein. Der Gehalt an Asche muß unter 40% sein. Unter den genannten Bedingungen entstehen sehr leicht Kohlenstaubexplosionen („Chem.-Ztg.“ 1911, S. 54). *H.*

Amtliches.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat im Stande der Beamten der Montanwerke des bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfondes den Bergmeister Franz Bambas in Jakobenzy zum Bergverwalter ernannt.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den bergbehördlichen Adjunkten Alois Wölwich in Brüx zum Revierbergamte in Teplitz überstellt und den Bergbauleven Friedrich Tinus dem Revierbergamte in Brüx zur Dienstleistung zugewiesen.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Kanzleioffizial Johann Rau beim Revierbergamte in Leoben zum Kanzleiadjunkten und den Kanzlisten Josef Krb beim Revierbergamte in Kuttenberg zum Kanzleioffizial im Stande der Bergbehörden unter Belassung in ihrer gegenwärtigen Dienstverwendung ernannt.

Berichtigungen.

In der Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im Februar 1911 („Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw.“ Nr. 12 vom Jahre 1911, S. 172) wurde infolge eines Schreibfehlers die Steinkohlenproduktion im mittelböhmisches Revier mit 220.866 q statt 2.200.866 q angegeben; daher beträgt die Gesamtproduktion im Februar l. J. 11,536.371 q statt 9,556.371 q und die Gesamtproduktion an Steinkohle vom Jänner bis Februar 1911 24,536.732 q statt 22,556.732 q.

Nr. 11 der Zeitschrift, S. 151: Z. 8 v. o. II₃ statt II₄.
Nr. 12 der Zeitschrift, S. 166: Z. 13 v. u. II statt I und Z. 9 v. u. I statt II.

Metallnotierungen in London am 31. März 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 1. April 1911.) 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	58	10	0	März 1911	58.45
	Best selected	2 1/2	58	0	0	58	10	0		58.45
	Elektrolyt.	netto	58	15	0	59	5	0		59.2
Zinn	Standard (Kassa).	netto	54	8	9	54	8	9	54.625	
	Straits (Kassa)	netto	188	15	0	188	15	0	182.1	
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	3	9	13.29375	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	23	5	0	23	7	6	22.9875	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	33	0	0	34	0	0	33.39	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	8	9	5	0	8	17	6	*) 9.8	

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,
k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,
k. k. Bergrat in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Ballig**, k. k. Bergrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Káš**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergrat und 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: Die Steinkohlenvorkommen Südbraziens. — Die Bergwerksproduktion Österreichs im Jahre 1909. (Schluß.) — Marktberichte für den Monat März 1911. (Schluß.) — Literatur. — Vereins-Mitteilungen. — Nekrolog. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Die Steinkohlenvorkommen Südbraziens.

Von Dr. Friedrich Katzer.

(Mit einem Übersichtskärtchen und einem Profil im Text.)

Brasilien erzeugt im Jahr etwa 10.000 t Mineralkohlen, sein Bedarf beträgt aber jetzt schon beiläufig hundertmal mehr, nämlich rund eine Million Tonnen, die somit fast zur Gänze importiert werden müssen. Es geschieht dies hauptsächlich aus England und Nordamerika, von woher der hohen Einfuhrkosten wegen natürlich nur hochwertige Steinkohlen und Koks bezogen werden. Der allergrößte Teil der Einfuhr gelangt für Schiffs- und Eisenbahnzwecke zum Verbrauch und nur ein geringer Teil entfällt auf die Industrie, deren Entwicklung durch die Umständlichkeit und Kostspieligkeit des Kohlenbezuges jedenfalls gehemmt wird.

Dieser Übelstand wird in Brasilien zumeist insofern überschätzt, als er gerne allein für die industrielle Rückständigkeit des Landes verantwortlich gemacht wird, weshalb sich auch allgemein die Meinung festsetzen konnte, daß das Haupthindernis des industriellen Aufschwunges Braziens gewissermaßen mit einem Schlag überwunden sein würde, wenn im Lande selbst ausreichende Mengen qualitätsmäßiger Kohlen gewonnen werden könnten. Und da seit etwa 30 Jahren an einigen Punkten in den südlichen Staaten der Republik das Auftreten von Steinkohle bekannt ist, die Kohle auch stellenweise, z. B. bei São Jeronymo in Rio Grande do Sul, in bescheidenem Umfang abgebaut wird, so schien die Hoffnung begründet, daß es fachmännischen Untersuchungen

gelingen dürfte, reiche Steinkohlenlager zu ermitteln und der segensreichen Erschließung zuzuführen.

Erwägungen dieser Art bewogen vor einigen Jahren die brasilische Föderativregierung, eine besondere Kommission zum Studium der Steinkohlenvorkommen der Republik einzusetzen. Zur Leitung dieser Kommission, der mehrere brasilische Bergingenieure angehörten, wurde der westvirginische Geologe J. C. White berufen, welcher nach Abschluß der in den Jahren 1904 bis 1906 ausgeführten Erhebungen einen umfangreichen, durch wertvolle Beiträge mehrerer nordamerikanischer Paläontologen ergänzten Schlußbericht über die von der Kommission erzielten Ergebnisse anarbeitete, der als statthlicher Quartelband im vorigen Jahr zur Veröffentlichung gelangte.¹⁾ Eine kurze Darlegung des Inhaltes dieses sehr instruktiven Werkes dürfte nicht ohne Interesse sein.

Die dermalen bekannten Steinkohlenvorkommen Braziens gehören einem mehrere hundert Meter mächtigen

¹⁾ Comissão de Estudos das Minas de carvão de pedra do Brazil. Relatorio Final por J. C. White. Traducção de Carlos Moreira. Rio de Janeiro, 1908. Das Werk gelangte Anfang 1910 zur Versendung. Es enthält paläontologische Beiträge von John M. Clarke, J. H. Mc. Gregor und David White, ferner den Wiederabdruck einer Abhandlung über Scaphonyx Fischeri von A. Smith Woodward und petrographische Notizen von Geo. P. Merrill. Es ist ausgestattet mit zwei Karten, mehreren Ansichten und Plänen sowie mit 15 paläontologischen Tafeln. Profile fehlen gänzlich.

Schichtenkomplex an, welcher wesentlich aus Konglomeraten, Sandsteinen und Schiefen besteht und in ziemlich gleichmäßiger Entwicklung sich von São Paulo durch Paraná, Santa Catharina und Rio Grande do Sul bis nach Uruguay erstreckt. Er liegt teils unmittelbar auf dem Archaeikum, zumeist Granit, teils aber, wie namentlich in Paraná, auf devonischen Schichten auf und seine Hangendstufe bilden bunte Sandsteine, welche von Decken eruptiver Gesteine (Diabase, Basalte) und deren Tuffe durchschossen, die höchsten Partien der Serra Geral einnehmen und zur Trias gezählt werden. Schon hiedurch ist das geologische Alter des Schichtenkomplexes als jungpaläozoisch bestimmt. In seiner unteren Abteilung finden sich aber stellenweise massenhaft Pflanzenabdrücke vom Typus der Gangamopteris- (Glossopteris-) Flora des alten Gondwanafestlandes, welches einstmals einen großen Teil Südamerikas, die Falklandinseln, Südafrika, Syrien, Arabien, Madagascar, Ostindien mit Ceylon und teilweise Australien mehr oder weniger im Zusammenhange umfaßte.²⁾ Diese Flora ist höchstens oberkarbonisch, wahrscheinlicher aber unterpermisch,³⁾ welches Alter daher auch den von

den Pflanzenschichten begleiteten Steinkohlenflözen Südbrasilens zukommt.

Am vollständigsten entwickelt und am eingehendsten studiert ist der kohlenführende Schichtenkomplex im Staate Santa Catharina, wo er von J. C. White von unten nach aufwärts wie folgt gegliedert wird (vgl. das Profil Fig. 2):

1. Schichtenreihe des Tubarão, so benannt nach dem Tubarão-Flusse (nahe der Grenze zwischen Santa Catharina und Rio Grande do Sul), an welchem sie am besten aufgeschlossen ist. Sie umfaßt, von unten beginnend, die folgenden Stufen: Gelbe Schiefer und Sandsteine, 27 m; Konglomerate, typisch entwickelt bei Orleans, 5 m; die kohlenführende und auch die Gangamopteris- (Glossopteris-) Flora einschließende, wesentlich aus Sandsteinen und Schiefen bestehende Stufe des Rio

Elementen der älteren Permflora der nördlichen Halbkugel darstellt, ist das Verdienst R. Zeillers. (Vgl. die weiter unten zitierte Abhandlung vom J. 1895.) Die ausgezeichnete, auch in stratigraphischer Beziehung wichtige Bearbeitung der Flora, welche David White zu dem in Rede stehenden Werke beige-steuert hat, bestätigt die wesentlichen Ergebnisse Zeillers, begründet sie aber auf Grund des sehr beträchtlich umfassenderen Materiales natürlich viel eingehender und bedeutet überhaupt einen höchst beachtenswerten Fortschritt in der Kenntnis der südbrasilischen Gondwanaflo-
ra.

²⁾ Ed. Suess: Das Antlitz der Erde, namentlich Bd. I, S. 500, Bd. II, S. 316, Bd. III, 2, S. 574.

³⁾ Sowohl diese Altersfeststellung als auch der erste Nachweis, daß die Flora eine Mischung der echten Gondwanaflo-
ra mit

	Südbrasilien	Argentinien	Südafrika	Indien
Trias (Jura?)	São Bento-Schichtenreihe. Eruptivgesteine (Diabas, Basalt, zum Teil Andesit und Tuffe) S. Bento-Sandsteine. Rote Rio do Rasto-Schichten mit Scaphonyx und foss. Hölzern.	Cacheuta-Schichten	Obere Karroo-Formation: Basaltdecken Stormberg-Schichten	Jabalpur Panchet
	Passa Dois-Schichtenreihe. Kalk von Rocinha. Schiefer von der Estrada Nova mit Erytrosuchus und Kieselkonkretionen.	Rote Schiefer und Sandsteine	Mittlere Karroo-Formation: Beaufort-Schichten	Damuda Raniganj Barakar
Ober-Perm	Tubarão-Schichtenreihe. Schwarze Schiefer von Iraty mit Mesosaurus und Stereosternum. Schiefer von Palermo. Kohlenführende Rio Bonito-Schichten mit der Gangamopteris-Flora. Konglomerat von Orleans (glazial?). Sandstein und Schiefer.	Kohlenführende Schichten-gruppe	Untere Karroo-Formation: Ecca-Schichten	Karharbari
	Liegendkonglomerat (glazial)	Dwyka-Konglomerat (glazial)	Talchir (glazial)	
Unter-Perm	Diskordanz. Devon oder Granit als Grundgebirge		Diskordanz Carbon oder älteres Grundgebirge	

Bonito (des südlichen Quellflusses des Tubarão) 158 m; Schiefer von Palermo, 90 m. Gesamtmächtigkeit der ganzen Tubarão-Schichtenreihe: 280 m.

2. Schichtenreihe des Passa Dois (des nördlichen Quellflusses des Tubarão), umfassend: Schwarze Schiefer von Iraty mit Mesosaurus- und Stereosternum-Resten, 70 m; bunte und graue Schiefer von Estrada Nova mit Kieselkonkretionen und sandigen Einlagerungen, 150 m; Kalkstein von Rocinha, 3 m. Gesamtmächtigkeit der Passa Dois-Schichtenreihe: 223 m.

3. Schichtenreihe des São Bento (eines Zuflusses des Mãe Luzia-Flusses): Rote Schichten des Rio do Rasto mit Reptilien-Resten (Scaphonyx) und fossilen Baumstämmen, 100 m; rote, graue und fahlfarbige, oft Klippen und Steillehnen bildende Sandsteine vom S. Bento, 200 m. Darüber folgen die Eruptivgesteine der Serra Geral in einer Mächtigkeit von etwa 600 m, so daß die Gesamtmächtigkeit der S. Bento-Schichten 900 m beträgt.

Diese oberste Schichtenreihe stimmt in der Entwicklung gut überein mit den Stormberg-Schichten der oberen Karroo-Formation Südafrikas, bzw. mit den dieser entsprechenden Cacheutaschichten Argentiniens oder mit den Panchet - Jabalpur - Catch - Schichten Indiens, welche jedenfalls mesozoisch sind, wenn auch ihre definitive Altersfeststellung noch zwischen Trias und Jura schwankt.

Die Passa Dois-Schichtenreihe kann, wenn man aus ihr die schwarzen Schiefer von Iraty ausscheidet und der Liegendreihe zuzählt, recht wohl mit der mittleren Karroo-Formation, bzw. mit den Beaufort-Schichten parallelisiert werden, wiewohl diese in Afrika reich an Reptilienresten sind, von welchen in Brasilien vorerst nur Spuren entdeckt werden konnten (Erytrosuchus cf. africanus Woodw. bei Santa Maria in Rio Grande do Sul).

Sehr vollkommen ist hingegen wieder die Übereinstimmung der liegenden Tubarão-Schichtenreihe, einbezüglich der Iraty-Schiefer, mit der unteren Karroo-Formation, bzw. den Eccaschichten und der mit diesen zu parallelisierenden kohlenführenden Schichtengruppe in Argentinien, Tasmanien, Neusüdwales und Queensland sowie den Talchir- und Karharbari-Schichten Indiens. Insbesondere läßt sich das Konglomerat von Orleans dem Dwyka-Konglomerat Südafrikas gleichstellen und dürfte wie dieses und die Basaltschichten des Systems in allen anderen genannten Teilen des Gondwana-Landes glazialen Ursprunges sein, so daß die Entwicklung der für diese Gebiete so charakteristischen Gangamopteris-Flora auf die klimatischen Einwirkungen der im Beginn der Permzeit bestandenen Vergletscherung des Gondwana-Landes zurückzuführen wäre.

Die Tabelle auf der vorigen Seite dürfte die Übersicht der Gliederung und Parallelisierung des Gondwanasystems Südbraziens erleichtern.

Die liegende Tubarão-Schichtenreihe, insbesondere die kohlenführenden Rio Bonito-Schichten, kommen nur am Ostrande der Verbreitung des Gondwanasystems zu Tage (Fig. 1), sie dürften sich aber unter der Decke der beiden jüngeren Schichtengruppen mehr oder weniger

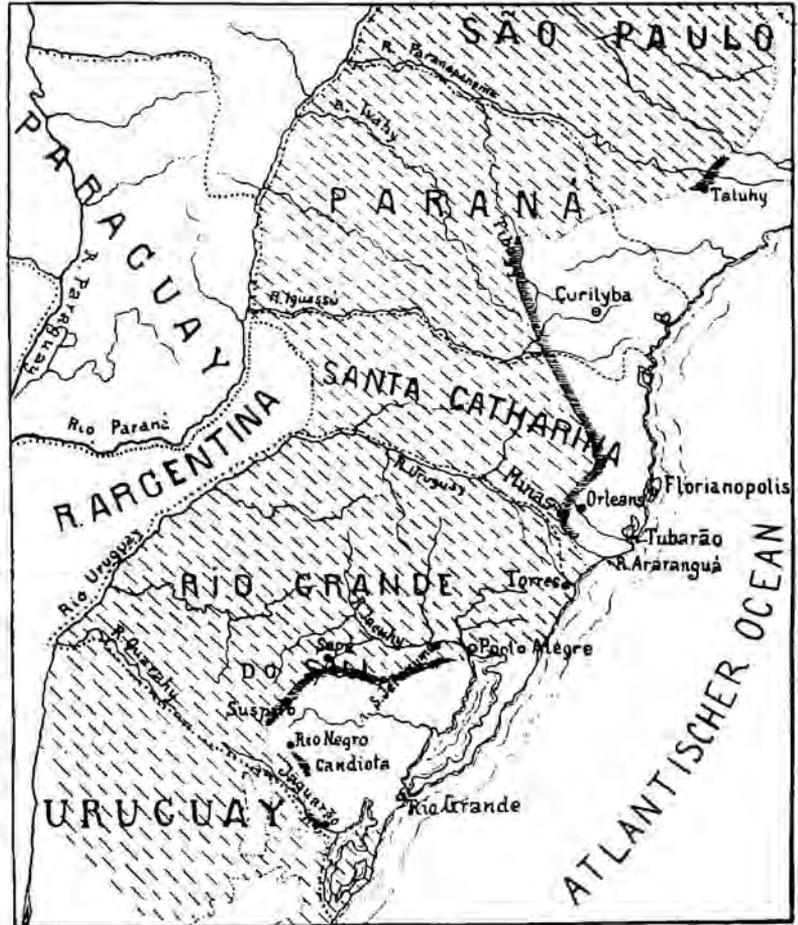


Fig. 1.

Übersichtskärtchen des kohlenführenden Gondwanasystems in Südbrazen.
1 : 10,000,000.

Horizontal dicht schraffiert: Ausbüzzone der kohlenführenden Tubarão-Schichtenreihe.

Diagonal schütter schraffiert: Die Passa Dois- und S. Bento-Schichtenreihe mit basischen Eruptivmassen.

Weiß, entlang der atlantischen Küste: Grundgebirge, meist Granit und Devon, vielfach bedeckt von Quartär.

(Nach J. C. White und C. Guillemain.)

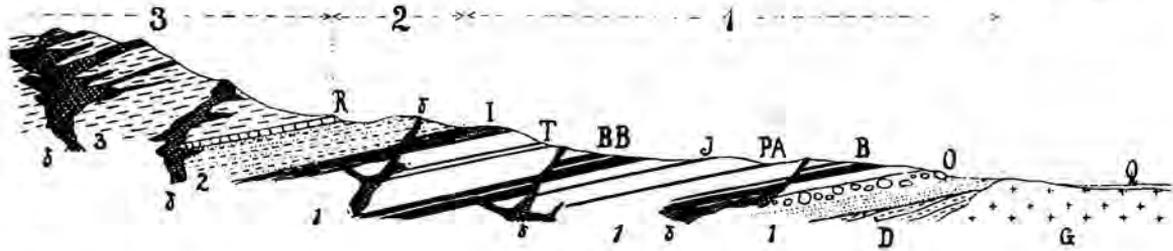
weit westwärts ausbreiten. Die Kohlenausbisse bilden nach J. C. White zwei Zonen: die nördliche erstreckt sich vom Tibagy-Fluß in Paraná südostwärts bis zum Araranguá-Flusse nahe der Südgrenze von Santa Catharina; die südliche beginnt westlich von Porto Alegre und läßt sich dann südwestwärts bis nach Uruguay verfolgen. In dem rund 240 km breiten Gebiete vom Araranguá

bis zum Rio Jacuhy in Rio Grande do Sul, welches beide Zonen trennt, kommen kohlenführende Schichten, wie White hervorhebt, nirgends zu Tage, so daß hier eine bis an das atlantische Gestade hereinreichende Transgression der unproduktiven jüngeren Passa Dois und São Bento-Schichten stattzufinden scheint. Es ist dies insofern bemerkenswert, als in einem vom Bergingenieur Eug. Dahne schon 1893 entworfenen Übersichtskärtchen der Kohlenablagerungen Südbrasilens, welches in der oben erwähnten grundlegenden phytopaläontologischen Abhandlung R. Zeillers⁴⁾ sowie in F. Frechs „Lethaea palaeozoica“ (II., 1902, S. 619) reproduziert wurde, auch in diesem Landstrich, namentlich an der Grenze zwischen S. Catharina und Rio Grande do Sul, nahe Torres, ein ziemlich ausgedehntes Kohlenbecken eingezeichnet ist, dessen Existenz, die wohl J. C. White kaum entgangen wäre, sich demnach nicht bestätigt zu haben scheint.

Die Kohlenführung der Tubarão-Schichtenreihe ist zwar wechselnd, aber, wie aus der eingehenden Darstellung Whites zur Evidenz hervorgeht, in monta-

nistischer Beziehung leider nirgends recht befriedigend. Die Kohle bildet bloß Bänder oder wenig mächtige Bänke in verschiedenen Horizonten der Rio Bonito-Schichten, was auf eine durch nur lokale günstige Bedingungen bewirkte und daher wohl nicht zusammenhängende Flözentwicklung, auscheinend zumeist in der Form von lenticulären Lagerlinsen oder Schmitzen, hinweist. Nur in der Hangendpartie der R. Bonito-Schichten scheint ein Flöz — die sogenannte Barro Branco-Kohle — ziemlich konstant entwickelt zu sein. Die Qualität der Kohle ist auch keine entsprechende, weungleich die Heizkraft in der Regel über 5000 Cal. beträgt. Die Kohle ist nämlich zumeist schieferig, oft stark von Zwischenmitteln durchwachsen, aschen- und schwefelreich, so daß sie, selbst wenn sie in großen Mengen gewonnen werden könnte, ohne Qualitätsverbesserung mit den hochwertigen importierten Steinkohlen nicht konkurrieren kann.

Ein schöner Aufschluß an der Estrada Nova nördlich von Minas in S. Catharina zeigt die Kohlenführung der Rio Bonito-Schichten gewissermaßen in typischer Ent-



West.

Fig. 2.

Ost.

Schematisches Profil durch das kohlenführende Gondwanasystem Südbrasilens, zumal in Santa Catharina. (Entworfen nach den Angaben in Whites Relatorio.)

G Granit und Gneis. D Devon. Q Quartär. 1, 2, 3 Gondwanasystem, u. zw. 1. Tubarão-Schichtenreihe: O Konglomerat von Orleans. — B Bonitoflöz. PA Ponte Alta-Flöz. J Irapuá-Flöz. BB Barro Branco-Flöz. T Treviso-Flöz. — I Schiefer von Palermo und schwarze Schiefer von Iraty. — 2. Passa Dois-Schichtenreihe R Rocinha-Kalkstein. — 3. São Bento-Schichtenreihe. — J Gänge und Decken basischer Eruptivgesteine (Diabase, Basalte, usw. z. T. Andesit). — Die Länge des Profils würde auf dem Kärtchen Fig. 1, etwa bei Orleans, beiläufig einem $\frac{1}{2}$ cm entsprechen. Die Schichtenreihen 2 und 3 dehnen sich dann westwärts über die brasilische Grenze weithin aus.

wicklung. In 85·66 m⁵⁾ Vertikalabstand über dem Konglomerat von Orleans tritt das erste Kohlenflöz auf, welches Bonitoflöz zubenannt wurde und aus einer 2·13 m mächtigen, von Schiefen durchwachsenen Kohlenbank besteht, über welcher, durch ein toniges Zwischenmittel von 55 cm getrennt, noch ein Kohlenblatt von 45 cm Stärke folgt. 14·33 m höher erscheint ein 15 cm mächtiger Kohlenschmitz, zubenannt Ponte Alta-Kohle. In einem Abstand von 30·49 m darüber erscheint ein ebenfalls nur 15 cm starkes schieferiges Kohlenflözchen, welches als Irapuá-Kohle bezeichnet wird. 9·29 m höher tritt das Barro Branco-Flöz auf, bestehend aus zwei, 30 und 25 cm mächtigen Kohlenbänken, die durch eine 55 cm starke Zwischenlage von weißem Ton voneinander getrennt sind. Und 6·62 m darüber folgt das

sogenannte Treviso-Flöz, bestehend ebenfalls aus zwei Kohlenbänken, von welchen die untere 26 cm, die obere 15 cm und das sie trennende tonige Zwischenmittel 25 cm mächtig ist. (Vgl. Fig. 2.)

Es ist klar, daß, wenn die Kohlenführung in den Rio Bonito-Schichten überall gleich beschaffen wäre wie in diesem Profil an der Estrada Nova, an eine Abbaufähigkeit der Flöze schwerlich zu denken wäre. Die Mächtigkeitsverhältnisse gestalten sich jedoch zum Glück an anderen Orten bald bei dem einen, bald bei dem anderen Flöz bedeutend günstiger, so daß sie sich abbauwürdig erweisen. Hauptsächlich gilt dies vom Barro Branco-Flöz, dessen stratigraphische Position, wie vorhin erwähnt, recht konstant zu sein scheint, und vom Bonito-Flöz, dessen Identifizierung, ebenso wie auch der anderen Flöze und Schmitze, allerdings nicht in allen Aufschlüssen als wirklich sicher betrachtet werden kann. Es ist im Gegenteil nicht ausgeschlossen, daß die von White durchgeführten Flözparallelisierungen, trotz der

⁴⁾ Note sur la flore fossile des gisements houillers de Rio Grande do Sul. Bull. Soc. Géol. de France. 3 Sér., 23, p. 601 ff. Paris, 1896.

⁵⁾ Die Mächtigkeiten wurden hier auf Zentimeter abgerundet. White gibt sie häufig bis auf Millimeter an!

von ihm darauf verwendeten Sorgfalt, vielleicht doch nicht durchwegs zutreffen, sondern daß die Anzahl und Mächtigkeit der Flöze, als innerhalb der Bonito-Schichten durch lokale Einflüsse bedingter flach lenticulärer Bildungen, wie schon oben angedeutet wurde, von Ort zu Ort wechselt und demzufolge von der Entwicklung im Estrada Nova-Profil mehr oder weniger abweicht.

Einige aus der reichen Fülle der Detailangaben Whites herausgegriffene Beispiele mögen die lokale Flözausbildung und Kohlenbeschaffenheit hauptsächlich der zur Zeit im Abbau befindlichen Steinkohlenvorkommen Südbraziens näher erläutern.

Das Bonito-Flöz scheint nach White in nennenswerter Mächtigkeit auf die Umgebung von Minas (nahe der Südgrenze von Santa Catharina) beschränkt zu sein. Es ist im Tale des Bonito-Flusses durch mehrere Stollen, die mit I, II, III usw. bezeichnet werden, sowie durch etliche andere Einbaue (Capoeira, Borell, Escada, Tres Saltos u. a.) recht gut aufgeschlossen. Es zeigte sich, daß das Firsten-Kohlenblatt samt Zwischenmittel zwischen 38 und 65 cm und das Hauptflöz, ebenfalls mit allen Zwischenmitteln, zwischen 1.93 und 3.22 m schwankt. Abbaufähig ist meist nur ein Teil des Hauptflözes. Die genauere Flözgliederung an einigen der genannten Punkte ist die folgende:

	Bonito I	Bonito V						
Im Hangenden massiger Sandstein								
Firsten-Kohlenblatt	<table border="0"> <tr><td>Kohle . . .</td><td>0.25 m</td></tr> <tr><td>Schiefer . . .</td><td>0.08 "</td></tr> <tr><td>Kohle . . .</td><td>0.13 "</td></tr> </table>	Kohle . . .	0.25 m	Schiefer . . .	0.08 "	Kohle . . .	0.13 "	} 0.10 m
Kohle . . .	0.25 m							
Schiefer . . .	0.08 "							
Kohle . . .	0.13 "							
Zwischenmittel (heller und dunkler Schiefertone)	0.66 "							
Bonito-Hauptflöz	Kohlenschiefer . . .	0.71 "	} 0.56 "					
	Kohle . . .	0.25 "		} 0.36 "				
	Schiefer . . .	0.05 "	} Schieferige Kohle					
	Kohle . . .	0.10 "		} 1.75 "				
	Schiefer . . .	0.05 "						
	Kohle . . .	0.48 "						
Schiefer . . .	0.13 "	0.50 "						
	Kohle . . .	0.56 "	0.58 "					

Die Gesamtmächtigkeit aller Kohlenbänke des Hauptflözes beträgt bei Bonito I: 1.37 m, bei Bonito V: 2.28 m, wovon aber nur ein Teil abbaufähig ist. Westlich vom Bonito I wird das Kohlenflöz von einem mehrere Meter mächtigen Diabasgang fast vertikal durchbrochen.

Escada.

Im Hangenden massiger Sandstein							
Dunkler sandiger Schiefer	0.15 m						
Firsten-Kohlenblatt	<table border="0"> <tr><td>Kohle . . .</td><td>0.08 "</td></tr> <tr><td>Schiefer . . .</td><td>0.20 "</td></tr> <tr><td>Kohle . . .</td><td>0.10 "</td></tr> </table>	Kohle . . .	0.08 "	Schiefer . . .	0.20 "	Kohle . . .	0.10 "
Kohle . . .	0.08 "						
Schiefer . . .	0.20 "						
Kohle . . .	0.10 "						
Dunkelblauer Schiefer	1.14 "						
Bonito-Hauptflöz	Kohlenschiefer . . .	0.48 "					
	Schieferige Kohle . . .	1.47 "					
	Grauer Schiefer . . .	0.03 "					
	Schieferige Kohle . . .	0.56 "					
Im Liegenden Schiefer und Schiefertone.							

Die Gesamtmächtigkeit der auch nicht zur Gänze abbaufähigen Kohle des Bonito-Hauptflözes beträgt hier 2.03 m.

Tres Saltos.

Im Hangenden Sandstein							
Firsten-Kohlenblatt	<table border="0"> <tr><td>Kohle</td><td>0.28 m</td></tr> <tr><td>Schiefer</td><td>0.13 "</td></tr> <tr><td>Kohle</td><td>0.05 "</td></tr> </table>	Kohle	0.28 m	Schiefer	0.13 "	Kohle	0.05 "
Kohle	0.28 m						
Schiefer	0.13 "						
Kohle	0.05 "						
Hellgraue Schiefer und Letten	0.66 "						
Bonito-Hauptflöz	<table border="0"> <tr><td>Schieferige Kohle stark von Schiefertone durchwachsen . . .</td><td>0.56 "</td></tr> <tr><td>Schieferige Kohle, nur in der Liegendpartie etwas gebändert</td><td>2.13 "</td></tr> </table>	Schieferige Kohle stark von Schiefertone durchwachsen . . .	0.56 "	Schieferige Kohle, nur in der Liegendpartie etwas gebändert	2.13 "		
Schieferige Kohle stark von Schiefertone durchwachsen . . .	0.56 "						
Schieferige Kohle, nur in der Liegendpartie etwas gebändert	2.13 "						
Im Liegenden Letten und weiche sandige Schiefer (3.65 m), sodann grauer massiger Sandstein.							

Trotz der ansehnlicheren Mächtigkeiten der einzelnen Kohlenbänke dieses Flözprofils dürften bei Tres Saltos kaum 2 m Kohle abbaufähig sein.

Die Qualität der Bonito-Kohle ergibt sich aus den folgenden Immediatanalysen.

	Bonito I (Liegendbank)	Bonito III	Tres Saltos
Wasser	1.25 %	0.79 %	1.18 %
Flüchtig	19.74 "	17.50 "	17.45 "
Koks, aschefrei	39.59 "	32.55 "	33.08 "
Asche	39.42 "	49.16 "	48.29 "
Schwefel	5.49 "	5.49 "	2.68 "
Phosphor	0.019 "	0.019 "	0.021 "
Brennwert	5600 Cal.	4600 Cal.	4713 Cal. ^{o)}

Wie hieraus ersichtlich, ist die Kohle des Bonito-Flözes äußerst aschenreich und ihr calorischer Effekt ist ein nur mittelmäßiger.

Das Ponta Alta-Flözchen, so benannt nach einem kleinen Zufluß des Ponta Alta-Baches, wo es zutage tritt, und das Irapuá-Flözchen, welches in der Schlucht des Irapuá-Flusses in Rio Grande do Sul ausbeißt, sind meist unter 1/2 m mächtig und daher ohne montanistischen Belang. Das erstere liegt beiläufig 18 m über dem Rio Bonito-Flöz, das letztere etwa 8 m unter dem Barro Branco-Flöz. Die Identifizierung der verschiedenen, teils zwischen Sandsteinschichten, teils zwischen Schiefertone eingeschalteten Ausbisse mit diesen Kohlenhorizonten und überhaupt deren stratigraphische Stellung ist übrigens noch sehr unsicher.

Die größte praktische Bedeutung im ganzen Steinkohlengebiet Südbraziens kommt dem Barro Branco-Flöz zu, dessen Bezeichnung (Weißer Letten-Flöz) sich auf das helle tonige Zwischenmittel zwischen der unteren und oberen Kohlenbank bezieht. Es ist das Flöz, auf welchem allein nennenswerter Bergbau betrieben wird. Allerdings ist die Entfaltung dieses Flözes, sofern dessen Identifizierung überall als begründet angenommen werden darf, was namentlich in der nördlichen Erstreckung nicht ganz sicher scheint, eine in weiten Grenzen verschiedene. Es gilt dies insbesondere von den Vorkommen im Verbreitungsgebiete der Rio Bonito-Schichten in Paraná (Texeira Soares, Cedro u. a.) und São Paulo sowie von mehreren Punkten in Santa Catharina, z. B. am

^{o)} In Whites Werk ist der Heizwert der Kohlen stets in britischen thermischen Einheiten angegeben, die 1.8 mal kleiner sind als Calorien.

Rio Pio, am Rio Carvão, in der Gegend von Cresciama u. a., wo die Gesamtmächtigkeit des Flözes samt allen Zwischenmitteln meist kaum 1 m erreicht. Von einer Bauwürdigkeit kann hier nicht die Rede sein. Mächtiger entwickelt und teilweise abbaufähig ist das Flöz nur in der Umgebung von Minas im Flußgebiete des Rio Tubarão, wo am Fuße des Boa Vista-Berges auf den Lokalitäten Barro Branco Velho und Novo überhaupt der erste Steinkohlenbergbau im Staate Santa Catharina stattfand, der allerdings, angeblich der schlechten Kommunikationsverhältnisse halber, ertraglos blieb. Übrigens ist das Flöz auch hier so geringmächtig, daß es selbst unter günstigen Umständen schwerlich mit viel Nutzen zugute gebracht werden könnte. Es zeigt die folgende Entwicklung:

Im Hangenden grauweißer Sandstein (9·14 m offen)		
Schwarzer bituminöser Schiefer	0·18 m	
Kohlenschiefer	0·05 "	
Hellfarbiger Schieferton	0·15 "	
Barro Branco-Flöz	Kohle	0·33 "
	Dunkler Schiefer	0·10 "
	Lichter Letten	0·11 "
	Kohle	0·08 "
	Gestriemter Letten	0·69 "
	Kohle, von einem Lettenschmitz durchzogen	0·68 "

Bedeutend mächtiger und gleichmäßiger entwickelt ist das wohl nicht ganz sicher, aber wahrscheinlich dem Barro Branco-Flöz entsprechende Kohlenflöz, welches in der südlichen Erstreckung der Bonito-Schichten, im Staate Rio Grande do Sul südwestlich von Porto Alegre, namentlich im Gebiete von São Jeronymo und an einigen anderen südlicheren Punkten im Abbau steht.

Bei São Jeronymo, im 90 m tiefen Fé-Schacht, zeigt das Flöz an verschiedenen Stellen die folgende Gliederung:

Im Hangenden Kohlenschiefer			
Derbe Kohle	0·86 m	1·04 m	0·83 m
Hellgrauer Letten	0·10 "	0·05 "	—
Von Kohlenschmitzchen durchwachsender Schiefer	0·81 "	0·61 "	0·56 "
Schieferige Kohle	0·91 "	0·76 "	1·12 "

Auch durch Tiefbohrungen wurden in der weiteren Umgebung von S. Jeronymo überall ähnliche Flözverhältnisse ermittelt, die sich anscheinend besonders günstig am Rio Irapuá gestalten, wo an einer Stelle (nahe dem Anwesen des Dr. Barcellos) in einer Tiefe von 35·97 m unter Sandsteinen und Schiefeln das Flöz mit der folgenden Mächtigkeit erbohrt wurde:

Kohle, mit Kohlenschiefer in der Hangendpartie	3·05 m
Weißer Letten	3·05 "
Schieferige Kohle	1·52 "

In dieser Gegend wird die kohlenführende Schichtenreihe öfters von Diabas- und Andesitgängen durchsetzt.

Weiter südwestlich im Gebiete von S. Sepé ist die Flözmächtigkeit viel geringer, weiterhin aber, in der Erstreckung gegen Suspiro, gestaltet sie sich wieder besser. Ein in einer Entfernung von 3 km von der

Eisenbahnstation Suspiro angeschlagener Schacht durchsank das folgende Flöz:

Oberflächenlehm und Schiefer	4·60 m
Kohle	0·40 "
Grauer und weißer Letten	4·00 "
Kohle	1·70 "
Sandige pyritführende Schichten	0·30 "

Südöstlich von Suspiro, 2 km von der Eisenbahn zwischen den Stationen Rio Negro und Candiota entfernt, stand bis vor kurzem in einem tiefen Tagbau das Jeronymo-Flöz von folgender Gliederung im Abbau:

Schieferige Kohle	1·83 m
Weißer Letten	1·52 "
Schieferige Kohle (nicht vollständig entblößt)	1·52 "

Weitere Kohlenaufschlüsse sind am Rio Jaguarão an der Grenze gegen Uruguay bekannt. Sie sind aber noch nicht näher untersucht worden, weshalb es vorläufig noch nicht sicher ist, ob sie ebenfalls dem São Jeronymo-Flöze angehören.

Über die Qualität der Barro Branco-, bzw. der S. Jeronymo-Kohle geben die folgenden Immediatanalysen Aufschluß:

	Oberbank des Flözes in der Grube Barro Branco Velho (S. Catharina)	S. Jeronymo-Grube (Rio Grande do Sul)	
		Oberbank	Unterbank
Feuchtigkeit	1·44 %	3·43 %	4·87 %
Flüchtig	24·84 "	27·28 "	27·89 "
Entgasungsrückstand	35·34 "	37·52 "	44·20 "
Asche	38·38 "	31·77 "	23·04 "
Schwefel	10·49 "	12·96 "	0·60 "
Phosphor	0·018 "	0·053 "	0·014 "
Heizwert	5333 Cal.	5608 Cal.	6176 Cal.

Die Analysen zeigen, daß diese Kohle zwar etwas besser ist als die Kohle des Bonito-Hauptflözes, hauptsächlich deshalb, weil sie weniger Asche — leider aber zumeist mehr Schwefel! — enthält als diese, daß aber trotzdem von ihr im großen ganzen das gleiche gilt, was oben von der Bonito-Kohle gesagt wurde.

Was endlich das hangendste Kohlenflöz der Rio-Bonito-Schichten, nämlich das Treviso-Flöz anbelangt, so hat es sich bisher nirgends als genug mächtig erwiesen, um an einen Abbau desselben denken zu können.

* * *

Wie aus der vorstehenden Übersicht zu entnehmen ist, steht es mit der Kohlenführung der produktiven Tubarão-Schichtenreihe des Gondwanasystems Südbrasilien nirgends besonders gut, vielmehr zumeist recht ungünstig, und bei der immerhin großen Anzahl der vorhandenen natürlichen und künstlichen Flözaufschlüsse ist leider auch nicht einmal die Hoffnung berechtigt, daß doch noch irgendwo ausgedehnte und mächtige Flöze angetroffen werden könnten. Besonders schlimm ist es, daß sich zur unzulänglichen Flözmächtigkeit

keit zumeist auch noch eine wenig lobenswerte Qualität der Kohle gesellt.

Diesen letzteren Übelstand, welcher die Abbaufähigkeit am meisten beeinträchtigt, weil er die Absatzmöglichkeit völlig in Frage stellen kann, versuchte man durch Entschwefelung der Kohle mittels nasser Aufbereitung und durch Brikettieren zu beheben. Das Werk Whites enthält umfassende Berichte darüber, nach welchen sich die S. Jeronymo-Kohle leichter entschwefeln lassen würde als die Barro Branco-Kohle, die aber wieder bei den Versuchen viel heizkräftigere Briketts ergeben hat, deren kalorischer Effekt mit bis 7724 Cal. angegeben wird gegenüber 8296 Cal. bei aus Cardiffkohle erzeugten Briketts. Auf die verschiedenen Qualitätsverbesserungsvorschläge soll hier indessen nicht weiter eingegangen werden, weil es kaum zweifelhaft ist, daß die im Großbetrieb zu erzielenden Ergebnisse hinter den in den Berichten und Entwürfen in Aussicht gestellten mehr oder weniger zurückbleiben würden und daher eine Rentabilitätssicherheit nicht besteht. Ich glaube deshalb

auch nicht, daß wirklich leistungsfähige Brikettfabriken, welche imstande wären, der Kohlennot Brasiliens ausgiebig abzuhefen, in den südlichen Staaten erstehen werden. Auch vom erhofften Ersatz der Kohlen durch an den großen Wasserfällen Südbrasilien⁷⁾ erzeugte Elektrizität, besonders für den Eisenbahnbetrieb und für das Hüttenwesen, ist ebenfalls kaum viel zu erwarten. Vielmehr dürfte Brasilien nach wie vor auf den Import von Steinkohlen und Koks aus dem Auslande angewiesen bleiben und die heimische minderwertige Kohle wird wohl auch weiterhin, so wie jetzt, nur für die nähere Umgebung der Bergwerke Bedeutung besitzen, weil sie dort, mit nur geringen Transportkosten belastet, bloß ungefähr auf den halben Preis (etwa 25 Kronen pro Tonne) zu stehen kommt, wie die importierte englische Kohle.

⁷⁾ Man denkt dabei vornehmlich an die Paulo Affonso-Fälle des S. Francisco-Stromes (an der Nordgrenze von Bahia). Es stürzen dort gegen 4000 m³ Wasser 84 m tief.

Die Bergwerksproduktion Österreichs im Jahre 1909.*)

(Schluß von S. 197.)

Zinnerze wurden wie bisher nur in Böhmen, u. zw. in Graupen gewonnen. Zur Erzeugung von **Zinn** (Zinnhütte in Graupen) wurden außer daselbst erhaunenen 360 q Zwitter noch sonstige Schmelzgüter aus dem In- und Auslande im Werte von K 141.530 verwendet.

Beschäftigt waren beim Bergbau 11 (— 40), bei der Hütte 8 (=) Arbeiter.

Eine Erzeugung von **Wismuterzen** fand im Berichtsjahre nicht statt, weil bei den drei im Betriebe gestandenen Unternehmungen (R. B. A.-Bez. Elbogen) nur Aufschlußarbeiten vorgenommen wurden. Auch als Nebenprodukt wurden im Jahre 1909 keine (=) Wismuterze gewonnen; desgleichen wurde kein Wismut (=) und keine wismuthältige Glätte (=) gewonnen.

Bei den Bergbauen waren 7 (— 9) Arbeiter beschäftigt.

An **Antimonerzen** wurden in Böhmen 497 q (als Nebenprodukt) und in Krain 4000 (+ 2500) q gewonnen.

Eine Erzeugung von **Antimon** fand im Gegenstandsjahre nicht statt.

Beim Bergbau waren 19 (— 10) Arbeiter beschäftigt.

An **Uranerzen** wurden beim staatlichen Bergbau in St. Joachimsthal 49·40 (— 7·31) q und bei den Bergbauen der Sächsisch-Edelentstollen- und der Hilfgotteszecher (Gewerkschaft ebendort (R. B. A.-Bez. Elbogen) 31·44 (— 3·64) q gewonnen. Von der gesamten Gewinnung und den Vorräten des Vorjahres wurden 231·49 q Uranerze an die staatliche Hütte in St. Joachimsthal abgeliefert, 1·13 q im Inlande abgesetzt, während 237·57 q am

Lager verblieben. Von den Uranpräparaten wurden 45·42 q im Werte K 139.420 teils im Inlande, teils im Auslande (Deutschland, Frankreich, Italien und Vereinigte Staaten von Nordamerika) abgesetzt.

Beim Bergbau standen 171 (— 15), bei den Hütten 13 (+ 1) Arbeiter in Verwendung.

Die in der Tabelle ausgewiesene Produktionsmenge an **Wolfram** entfällt auf den Bergbau des Fürsten Zdenko von Lobkowitz in Zinnwald (R. B. A.-Bezirk Teplitz). Überdies wurden in Tirol beim Kupfererzbergbau der Kupfergewerkschaft Predazzo Oss-Mazzurana 45 (+ 5) q Scheelite im Werte von K 9000 gewonnen.

Beim Bergbau des Fürsten v. Lobkowitz bei Zinnwald waren 28 (— 7) Arbeiter beschäftigt.

Schwefelkies. In Böhmen (Dionys- und Laurenzi-gewerkschaft in Zieditz) wurden 3085 (— 5251) q, in Schlesien (gräflich Larischsche Koksanstalt in Karwiu) 475 (— 330) q, in der Bukowina (Bergbau des Bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfonds in Louisenthal) 74.020 (— 47.309) q, in Steiermark 39.144 (+ 4802) q und in Tirol 10.523 (+ 1049) q gewonnen. Nach den einzelnen Kronländern entfallen von der Gesamterzeugung 58·18% auf die Bukowina, 30·76% auf Steiermark, 8·27% auf Tirol, 2·42% auf Böhmen und 0·37% auf Schlesien.

Bei den eigentlichen Schwefelkiesbergbauen waren 197 (— 21) Personen beschäftigt.

Eine Erzeugung von **Schwefel, Alaun- und Vitriol-schiefer, Schwefelsäure, Oleum und Alaun** hat im

*) „Statistik des Bergbaues in Österreich für das Jahr 1909“ (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, 1910.

Jahre 1909 nicht stattgefunden, und es wurden bei diesen Produktionszweigen keine (=) Arbeiter beschäftigt.

Die in der Tabelle ausgewiesene Produktionsmenge an **Eisenvitriol** wurde in Böhmen, und zwar im Mineralwerke in Weißgrün (R. B. A.-Bezirk Pilsen) erzeugt. Bei diesem Werke wurden 4 Arbeiter beschäftigt.

An **Manganerzen** wurden in der Bukowina (Braunsteinbergbau in Jakobený) 164.138 (+ 18.890) *q* und in Krain (Braunsteinbergbau Vigunšica) 16.310 (— 5005) *q* gewonnen. Die krainischen Erze wurden an den Hochofen in Servola bei Triest abgeführt und daselbst verschmolzen.

Beim Manganerzbergbau waren 191 (— 41) Personen beschäftigt.

Graphit. Die Produktion betrug in Böhmen 197.621 (— 23.981) *q*, in Niederösterreich 13.367 (— 6409) *q*, in Mähren 102.417 (— 432) *q* und in Steiermark 93.699 (— 6322) *q*. An der Gesamtproduktion war Böhmen mit 48·54%, Mähren mit 25·16%,

Steiermark mit 23·02% und Niederösterreich mit 3·28% beteiligt.

Auf Graphit bestanden 36 (+ 1) Unternehmungen, von welchen 20 (— 3) im Betriebe waren; bei sämtlichen Unternehmungen waren 1215 (— 257) Personen beschäftigt.

An **Asphaltstein** wurden in Tirol 7374 (+ 140) *q* und in Dalmatien 22.380 (— 7336) *q* gewonnen; von den letzteren wurden 20.050 *q*, u. zw. ausschließlich ins Ausland abgesetzt.

Zur Gewinnung von Asphaltsteinen bestanden 13 (=) Unternehmungen, von welchen 4 (=) im Betriebe waren; bei sämtlichen Unternehmungen waren 83 (— 19) Personen beschäftigt.

An **Mineralfarben** wurden in Böhmen 600 *q* und in Kärnten 5600 *q* erzeugt; von der letzteren Erzeugung wurden 5541 *q* ins Ausland (Ungarn, Deutschland und Frankreich) abgesetzt.

Braunkohle.

Kronland	Menge in Meterzentnern			Wert in Kronen			Durchschnittspreis pro Meterzentner	
	im Jahre 1909	Differenz gegen das Vorjahr		im Jahre 1909	Differenz gegen das Vorjahr		im Jahre 1909	Differenz gegen das Vorjahr
		absolut	in Proz.		absolut	in Proz.			Heller
Böhmen	216,124.892	— 6,084.746	2·73	104,524.589	— 2,725.604	2·54	48·31	+ 0·05
Niederösterreich	383.841	— 30.304	7·32	328.267	+ 101.581	44·81	85·52	+ 30·78
Oberösterreich	4,041.256	— 318.745	7·31	3,031.933	+ 195.886	6·91	75·02	+ 9·97
Mähren	2,536.619	+ 19.780	0·79	1,021.215	+ 18.975	1·89	40·26	+ 0·44
Schlesien	15.492	+ 1.074	7·45	8.857	+ 1.138	14·74	57·17	+ 3·63
Steiermark	29,369.681	— 1,054.083	3·46	23,566.977	+ 430.382	1·86	80·24	+ 4·19
Kärnten	1,290.213	— 3.057	0·24	1,061.242	+ 21.509	2·07	82·25	+ 1·85
Tirol	251.300	+ 40.900	19·44	338.765	+ 62.448	22·60	134·80	+ 3·47
Vorarlberg	18.759	+ 10.708	133·00	29.381	+ 10.059	52·06	156·62	— 83·38
Krain	3,575.508	+ 463.798	14·90	2,454.811	+ 415.064	20·35	68·66	+ 3·11
Görz und Gradiska	—	— 12.900	100·00	—	— 18.060	100·00	—	—
Dalmatien	1,584.470	+ 209.669	15·25	848.352	+ 114.819	15·65	53·54	+ 0·19
Istrien	1,027.000	— 78.200	7·08	1,252.000	— 135.604	9·77	121·91	— 3·64
Galizien	218.126	— 15.993	6·83	218.112	+ 42.241	24·02	99·99	+ 24·87
In ganz Österreich	260,437.157	— 6,852.099	2·56	138,684.501	— 1,465.202	1·05	53·25	+ 0·82

Die bei den Unternehmungen zur Gewinnung von Mineralfarben beschäftigt gewesen Arbeiter sind unter „Eisenerz“ und „Eisenvitriol“ ausgewiesen.

Braunkohle. Die Menge und der Wert der Produktion ist aus der vorstehenden Tabelle zu entnehmen.

Von der gesamten Braunkohlenproduktion entfallen auf Böhmen 82·99%, auf Steiermark 11·28%, auf Oberösterreich 1·55%, auf Krain 1·37%, auf Mähren 0·97%, auf Dalmatien 0·61%, auf Kärnten 0·49%, auf Istrien 0·39%, auf die übrigen Länder nur 0·35%. Auf das Ärar (R. B. A.-Bezirke Komotau, Brüx und Hall) entfallen 5·26% der Produktion, das sind 13,690.600 (+ 597.640) *q*. Die Ausfuhr in das Ausland, u. zw. hauptsächlich nach Deutschland, ferner nach Ungarn, Italien, Kroatien, Liechtenstein und in die Schweiz betrug 82,928.347 (— 3,392.687) *q* Braunkohle und 1,143.643 (+ 54.640) *q* Briketts; hievon entfallen auf Böhmen

allein 80,649.238 (— 2,956.192) *q* Braunkohle und die gesamte Brikettausfuhr.

An der Erzeugung von **Braunkohlenbriketts** waren beteiligt: Böhmen (vier Unternehmungen in den R. B. A.-Bezirken Falkenau, Elbogen und Brüx) mit 1,778.108 (— 12.520) *q* im Werte von *K* 1,885.678 (— *K* 58.590) zum Durchschnittspreise von 105 (— 4) *h* pro Meterzentner und Steiermark (Wöllan, R. B. A.-Bezirk Cilli) mit 73.292 (— 3146) *q* im Werte von *K* 87.950 (+ 3869) zu einem Mittelpreise von 120 (+ 10) *h* pro Meterzentner.

Beim Braunkohlenbergbau waren 59.337 (— 167), darunter 2409 (— 17) weibliche und 783 (— 291) jugendliche Arbeiter beschäftigt. Der durchschnittliche Anteil eines Arbeiters an der Jahresproduktion betrug 4390 (— 102) *q*, der Anteil am Werte derselben *K* 2338 (— 17), u. zw. in Böhmen 5777 *q*, bzw. *K* 2791, in Niederösterreich 1599 *q*, bzw. *K* 1367, in

Oberösterreich 2498, bzw. K 1874, in Mähren 3523 q, bzw. K 1418, in Schlesien 3873 q, bzw. K 2214, in Steiermark 2017, bzw. K 1618, in Kärnten 1827 q, bzw. K 1503, in Tirol 1009 q, bzw. K 1360, in Vorarlberg 280 q, bzw. K 438, in Krain 2204 q, bzw. K 1513, in Dalmatien 2039 q, bzw. K 1092, in Istrien 990 q, bzw. K 1207 und in Galizien 690 q, bzw. K 690.

Steinkohle. Menge und Wert der Produktion zeigt die folgende Tabelle:

Das Ärar war an der Produktion nicht beteiligt. Zur Ausfuhr gelangten 12,573.120 (— 713.848) q Steinkohle und 5,929.910 (+ 237.457) q Koks. Von der Koksproduktion entfallen 341.772 (— 29.473) q auf Böhmen, 10,875.948 (+ 1,439.394) q auf Mähren und 8,636.169 (— 313.273) q auf Schlesien. Das Koksausbringen betrug 69·92% (— 0·95%).

Steinkohlenbriketts wurden erzeugt: Am Austria-schachte bei Mantau und am Austria I und Karlschachte

Steinkohle.

Kronland	Anteil an der Gesamtproduktion in Proz.	Menge in Meterzentnern			Wert in Kronen			Durchschnittspreis pro Meterzentner	
		im Jahre 1909	Differenz gegen das Vorjahr		im Jahre 1909	Differenz gegen das Vorjahr		im Jahre 1909	Differenz gegen das Vorjahr
			absolut	in Proz.		absolut	in Proz.			Heller
Böhmen	31·81	43,621.829	— 3,053.968	6·54	46,715.917	— 170.497	0·36	100·44	+ 6·64
Niederösterreich	0·44	609.314	+ 54.532	9·83	836.874	+ 64.010	8·28	137·34	— 1·96
Oberösterreich	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Salzburg	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mähren	13·73	18,824.680	+ 371.225	2·01	20,668.193	+ 101.791	0·49	109·79	— 1·66
Schlesien	45·44	62,312.238	+ 2,005.072	3·32	64,074.981	+ 2,680.274	4·37	102·83	+ 1·03
Steiermark	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Krain	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dalmatien	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Galizien	8·58	11,762.334	— 1,000.259	7·84	9,046.853	— 1,048.312	10·38	76·91	— 2·19
In ganz Österreich	100·00	137,130.425	— 1,623.398	1·17	141,342.818	+ 1,627.266	1·16	103·07	+ 2·38

in Teinitzl des Westböhmisches Bergbau-Aktienvereines (R. B. A.-Bezirk Mies) 463.945 (+ 84.239) q zum Durchschnittspreis von 148·41 (— 6·64) h, in Niederösterreich 8210 (— 740) q zum Durchschnittspreis von 175 (=) h, im Rossitzer Reviere 943.000 (+ 232.000) q (Boulettes) zum Durchschnittspreis von 147·54 (— 27·50) h, am Heinrichschachte der Kaiser Ferdinands-Nordbahn und in der Koksanstalt am Karolinenschacht in Mähr-Ostrau 401.223 (+ 24.791) q zum Durchschnittspreis von 136·01 (— 2·36) h.

Beim Steinkohlenbergbau waren insgesamt 70.159 (+ 1682) Personen, darunter 2199 (+ 168) Weiber und 4692 (+ 661) jugendliche Arbeiter beschäftigt. Der durchschnittliche Anteil eines Arbeiters an der Jahresproduktion beträgt 1955 (— 71) q, der Anteil an dem Werte derselben K 2015 (— 25), u. zw. in Böhmen 1884 q, bzw. K 2018, in Niederösterreich 1195 q, bzw. K 1641, in Mähren 1871 q, bzw. K 2054, in Schlesien 2065 q, bzw. K 2123 und in Galizien 1880 q, bzw. K 1446.

Außer Koks und Steinkohlenbriketts wurden in den Koksanstalten Mährens und Schlesiens nachstehende Produkte gewonnen: Ammoniakwasser 52.764 q im Werte von K 53.128, Ammoniaksulfat 225.267 q im Werte von K 5,923.651, Steinkohlenteer und Pech 682.593 q im Werte von K 1,992.918, Rohbenzol 25.034 q im Werte von K 245.728, Benzolpech 953 q im Werte von K 3335, Naphthalinöl 955 q im Werte von K 4859 und Naphthalin 229 q im Werte von K 1600.

In ganz Österreich betrug — abgesehen von den Salinen — der Wert der Bergbauprodukte K 317,501.821 (— 331.516 oder 0·10%), jener der Hüttenprodukte K 137,235.740 (— 315.018 oder 0·23%).

Von dem Werte der „Bergbauproduktion“ (im engeren Sinne) entfallen 44·52% auf Steinkohle, 43·67% auf Braunkohle, 7·16% auf Eisenerze, 1·10% auf Bleierze, 1·07% auf Silbererze, 0·68% auf Quecksilbererze, 0·63% auf Zinkerze, 0·50% auf Graphit und 0·67% auf sonstige Erze und Mineralien; von dem

Kronland	Anteil in Prozenten an dem Werte der		Anteil an dem Gesamtwerte der reinen Bergwerksproduktion	
	Bergbauproduktion	Hüttenproduktion	absolut (in Kronen)	in Prozenten
Böhmen	52·57	23·94	191,570.985	47·74
Niederösterreich	0·38	—	1,199.253	0·30
Oberösterreich	0·96	—	3,031.933	0·75
Salzburg	0·26	1·09	1,616.620	0·40
Mähren	7·02	24·03	40,754.520	10·16
Schlesien	20·19	6·72	71,562.666	17·83
Bukowina	0·11	—	344.935	0·09
Steiermark	11·24	28·63	59,685.102	14·87
Kärnten	1·72	2·53	6,188.669	1·54
Tirol	0·23	0·63	906.794	0·23
Vorarlberg	0·01	—	29.381	0·01
Krain	1·46	2·42	5,289.022	1·32
Görz u. Gradiska	—	—	—	—
Triest (Stadtgebiet)	—	6·98	5,477.496	1·37
Dalmatien	0·27	—	870.872	0·22
Istrien	0·39	—	1,252.000	0·31
Galizien	3·19	3·03	11,475.749	2·86
	100·00	100·00	401,255.997	100·00

Werte der Hüttenproduktion entfallen 85.33% auf Roheisen, 4.33% auf Zink, 3.41% auf Blei, 2.37% auf Silber, 2.31% auf Quecksilber, 1.05% auf Kupfer, 0.35% auf Gold und 0.86% 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 sonstiger Schmelzgüter in Abzug gebracht wird, betrug für ganz Österreich K 401,255.997 (— 5,337.901); hiebei sind die Salinen nicht berücksichtigt.

Den Anteil der einzelnen Kronländer zeigt die Tabelle auf Seite 209.

Die Gesamtzahl der beim Bergbau- und Hüttenbetriebe beschäftigten Arbeiter (mit Ausschluß der Salinen) betrug 154.661 (+ 421), u. zw. 145.719 (+ 925) Berg- und 8942 (— 504) Hüttenarbeiter. Hievon entfallen 70.159 auf den Steinkohlen-, 59.337 auf den Braunkohlen- und 5437 auf den Eisenerzbergbau, ferner 6447 auf die Roheisenherzeugung. Der Anteil eines Arbeiters an dem Werte „der reinen Bergwerksproduktion“ betrug K 2521 (— 51).

Salinenbetrieb. Die Salinen produzierten 388.479 (— 12.521) q Steinsalz, 1,779.613 (— 19.110) q Sudsalz, 285.994 (— 82.122) q Seesalz und 1,143.920 (— 169.575) q Industriesalz im Gesamtmonopolwerte von K 46,740.565 (— 1,662.988). Überdies wurden bei der Saline in Kałusz 135.000 (+ 14.000) q gemahlene Kainits im Werte von K 175.500 (+ 18.500) erzeugt. M. A.

Marktberichte für den Monat März 1911.

(Schluß von S. 198.)

Metallmarkt. Von Georg Boschan jun.

Kupfer. Der Kupfermarkt weist im Berichtsmonat fast keine Veränderung auf. Die europäische Statistik ist gegen den Vormonat beinahe unverändert. Die Vorräte in England und Frankreich sind von 72.768 t auf 72.887 t gestiegen. Von Chile sind 3000 t gegen 3100 t und von Australien 6500 t gegen 7325 t unterwegs. Im Februar betragen die Ablieferungen 31.717 t gegenüber 30.911 t Zufuhren. Das Kupferlager in Rotterdam beträgt 7600 t, über das Hamburger Lager in Rohkupfer waren die Ansichten geteilt. Englische Berichte schätzen es jetzt nur auf 11.000 t gegen 15.000 t in den Vormonaten, doch hat eine Lagerveränderung von zirka 4000 t nicht stattgefunden und dürften die Schätzungen etwas zu hoch gewesen sein. Der Londoner Markt eröffnet etwas abgeschwächt zu £ 54.12.6 Kassa und £ 55.6.3 bis £ 55.7.6 dreimonatlich für Standardkupfer, Tough £ 58.10.0 bis £ 59.0.0, Best selected £ 58.10.0 bis £ 59.0.0, amerikanische Elektrolyt Wirebarren Märzverladung £ 57.2.6, Juni-verladung £ 57.15.0. Die nordamerikanische Kupferstatistik weist für Februar folgende Quantitäten aus: Produktion 49.030 t, Konsum 22.553 t, Export 20.138 t, Lager Ende des Monats 69.928 t. Am ersten des Berichtsmonates waren die Gesamt-lager daher 152.315 t gegen 146.782 t am 1. Februar und 138.275 t am 1. Jänner des Jahres. Im Vorjahr war am 1. März ein Gesamtweltlager von 161.306 t. Die Zunahme der amerikanischen Vorräte um 6339 t anfangs März gegen anfangs Februar ist hievon wohl das wichtigste. Man war aber in London schon vorbereitet, denn obwohl die offiziellen Zahlen erst am 9. erscheinen, so wird schon am 7. Standardkupfer pro Kassa zu £ 54.5.0 und dreimonatlich zu £ 54.17.6 gehalten. Aus der Verringerung der Produktion glauben einige tonangehende Fachleute den Beweis ableiten zu können, daß die Betriebseinschränkung Fortschritte macht. Es dürfte diese Verringerung aber darauf zurückzuführen sein, daß im Februar wenige Arbeitstage waren. Trotzdem macht sich etwas Hausstimmung fühlbar und £ 54.17.6 Kassa und £ 55.11.3 dreimonatlich werden erreicht. In England sind die Röhren- und Walzwerke, Drahtziehereien und Maschinenfabriken sehr gut beschäftigt. Die halbmonatliche Kupferstatistik ergibt eine Abnahme der sichtbaren Lager von 72.887 t auf 72.757 t in England und Frankreich und eine kleine Vermehrung der aus Chile und Australien avisierten Verschiffungen. In Standardkupfer werden Preise von £ 55.0.0 herab zu £ 54.13.9 Kassa und von £ 55.12.6 zu £ 55.6.3 dreimonatlich erreicht. Die Aussichten auf die Herabsetzung des Bankdiskontsatzes auf $2\frac{1}{2}\%$ sowie Anzeichen einer starken Konsum-

frage seitens der englischen Metallindustrie rufen zahlreiche Terminkäufe hervor. Infolge New-Yorker Berichte über ermäßigte Elektro- und Lakekupferpreise ermäßigt sich der Preis auf £ 54.10.0 Kassa und £ 55.2.6 dreimonatlich, bei kleinen Umsätzen. Viele Händler halten mit Kaufordres zurück und wollen erst bei £ 55.0.0 für drei Monate oder darunter kaufen. Die Aussichten für die nächsten zwei Monate sind nicht ungünstig. Der englische Konsum glaubt sogar an eine wesentliche Besserung der Marktlage. Kupfer schließt zu £ 54.10.0 bis £ 54.13.9 Kassa und £ 55.0.0 bis £ 55.3.9. Tough £ 58.0.0 bis £ 58.10.0, Best selected £ 58.0.0 bis £ 58.10.0, amerikanische Elektrolyt Wirrebarren £ 56.15.0 April-Mai, £ 57.0.0 Junilieferung. — Hier notiert amerikanisches Elektrolytkupfer in diversen Formen K 139.50, Gußkupfer K 137.50 pro 100 kg, netto Wien.

Zinn. Die Statistik Ende Februar war den Führern des Syndikates günstig. Die sichtbaren Vorräte in England sind von 11.771 t auf 10.800 t gesunken. Der Bankzinnvorrat ist, da im Februar keine Auktion stattfindet, von 2578 t auf 1340 t gesunken. Die übrigen Zahlen für Europa sind seit Jänner ziemlich unverändert, die öffentlichen Lager in Amerika sind nach offizieller Bekanntmachung von 1707 t auf 1227 t gesunken, dagegen sind nach Amerika schwimmend 3326 t gegen 2495 t Ende Jänner. Da der Markt vollkommen von der Spekulation beherrscht ist, so haben diese Ziffern nur akademischen Wert. Anfangs März ist der Verkaufspreis in Singapur £ 187.10.0 c. i. f. London. Standardzinn eröffnet von £ 193.0.0 bis herab zu £ 191.0.0 für prompte Lieferung, April bedingt £ 198.0.0, Mai £ 187.5.0 bis £ 186.5.0, dreimonatliche Lieferung £ 186.10.0 bis £ 186.0.0. Es wird sogar auf viermonatliche Lieferung verkauft und bedingt dieser Termin £ 185.10.0 bis £ 185.0.0. Großzügige Realisationen von März-April-Engagements haben den Promptwert auf £ 177.0.0, Terminware auf £ 175.0.0 gedrückt, worauf aber der Markt mit einer Preissteigerung bis £ 184.0.0 für prompte Ware reagiert. Die Zufuhren, welche sich noch immer in normalen Grenzen halten und die sehr starken Ablieferungen an den vorzüglich beschäftigten Konsum bei fallenden Preisen lassen aber die Absicht der Eigner der disponiblen Vorräte voraussehen, den Markt wieder nach aufwärts zu bearbeiten und die Kontremine zur Vergrößerung ihrer Engagements zu bewegen, um dann die Glatzstellung zu einem wesentlich höheren Kursniveau zu bewerkstelligen. Mitte des Monats lassen die Haupteigner nochmals den Preis auf £ 174 $\frac{1}{4}$ für prompt und Termin sinken. Man sieht aber allgemein einem starken Anziehen der Preise im April und Mai

entgegen. Am 29. findet die Bankauktion in Holland statt, bei der 72.700 Blöcke Zinn zum Durchschnittspreis von $\text{hfl. } 111\frac{7}{8}$ verkauft werden. Der Londoner Preis ist inzwischen auf $\text{£ } 189.0.0$ prompt und $\text{£ } 186\frac{1}{2}$ dreimonatlich gestiegen. Zinn schließt zu $\text{£ } 188.0.0$ bis $\text{£ } 188\frac{3}{4}$ prompt und $\text{£ } 186.0.0$ bis $\text{£ } 187.0.0$ dreimonatlich für Lammzinn, $\text{hfl. } 111\frac{50}{100}$ für Bankzinn — Hier notierten Ende des Monats Banka *K* 455—, Billiton *K* 455—, Straits *K* 460—, Lammzinn *K* 445— pro 100 *kg*, netto Wien.

Zink eröffnet in London mit $\text{£ } 22\frac{7}{16}$ bis $\text{£ } 23.0.0$ für ordinary brands prompte Lieferung, Termine bedingen $\text{£ } 25.0.0$ pro Tonne ex Schiff London. Das deutsche Syndikat verlangt *M* 47-50 für gewöhnliche und *M* 48-50 für Spezialmarken, franko Waggon der Hütte. Die Nachfrage für Zink war anfangs des Monats besser und läßt gegen Ende nach. In den Vereinigten Staaten sind mehrere Hütten, die früher mit Erdgas betrieben wurden und für deren Fortbestand man nach Versiegen dieser wohlfeilen Kraftquelle gefürchtet hatte, zur Ölfeuerung übergegangen. Der Preis für Zink in New-York ist *Cts.* 5-60. Zink schließt $\text{£ } 23.0.0$ bis $\text{£ } 23\frac{3}{8}$ für gewöhnliche und $\text{£ } 24.0.0$ für Spezialmarken. — Hier notierten schlesische Originalmarken *K* 60-25, Umgußzink erster Schmelzung *K* 54-50 pro 100 *kg*, netto Wien.

Blei hat in London gute Nachfrage. Der Zwischenhandel scheint für den Konsum vorzukaufen. Gegen Mitte des Monats schwächt sich der Preis von $\text{£ } 13\frac{1}{2}$ für prompte Lieferung spanisch auf $\text{£ } 13\frac{1}{8}$ ab und schließt $\text{£ } 12\frac{7}{8}$, der Terminmarkt eröffnet $\text{£ } 13\frac{1}{2}$ und schließt $\text{£ } 13\frac{1}{8}$. — Hier notierte: Hüttenblei *K* 39—, Umgußblei erster Fusion *K* 36-75 pro 100 *kg*, netto Wien.

Silber eröffnet mit $24\frac{5}{16} d$ prompt und $24\frac{1}{2} d$ Terminware bei großen Verschiffungen nach dem Osten, welche aber gerade genügend erscheinen, die Nachfrage zu befriedigen. Der Schluß ist fest zu $24\frac{5}{16} d$ für prompte Lieferung und $24\frac{7}{16} d$ Terminware. Hamburger Notierung anfangs des Monats *M* 72— Brief und *M* 71-50 Geld, Ende des Monats *M* 72-25 Brief und *M* 71-75 Geld.

Vom Kohlenmarkt.

Im Monat März waren die Werke gut beschäftigt in der Hauptsache deswegen, weil das Inland aufnahmefähig war. Die k. k. Staatsbahnen haben jetzt endlich nach Rosowitz den alten Frachtsatz zur Einführung gebracht, während es den Staatsbahnen bisher nicht gelungen ist, auf die Aussig-Teplitzer Eisenbahn den Einfluß auszuüben, daß auch diese ihrerseits die Frachterhöhung zum Aussiger Umschlagsplatze fallen läßt.

Literatur.

Generalindustriekarte vom oberschlesischen, russischen und Mährisch-Ostrauer Reviere. 1 : 100.000. II. Auflage, Phönix-Verlag (Fritz & Karl Siwinna). Berlin, 1911, nicht aufgezogen im Umschlage *M* 2-50; auf Leinwand mit Stäben *M* 3-50; auf Leinwand im Taschenfutterale *M* 5.50.

Die hübsch hergestellte Karte umfaßt allerdings von Österreich nur den schmalen Streifen nördlich Mährisch-Ostrau—Skotschau—Bielitz, bzw. westlich von Kety und Oświęcim, aber für den, der sich um die Beuthener Mulde, bzw. den Landstrich südlich Ujest, Tost und Tarnowitz interessiert, bildet sie einen unentbehrlichen Behelf, der warm empfohlen wird.

S.

Das österreichische Gebühren-Äquivalent mit Berücksichtigung der für das 7. Dezennium (1911 bis 1920) erlassenen Durchführungsverordnung vom 10. Oktober 1910, RGBl. Nr. 186, samt der einschlägigen Judikatur und einem Auszuge aus den Materialien. Dr. Wilhelm Loew und Dr. Ernst Loew. Wien, 1911. Manz'sche k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung.

Den beiden Verfassern, von welchen der erstgenannte bekanntlich auch an der Exportakademie (am k. k. Handelsmuseum in Wien) über diesen Gegenstand einen Vorlesungskurs hält, gebührt der Dank aller Interessenten, welche von diesem Besteuerungsgesetze betroffen werden, also der Gesamtheit aller Erwerbsgesellschaften für diese handliche und umfassende Veröffentlichung. Besonders möge nur hervorgehoben werden, daß der Vergleich der alten mit der neuen Durchführungsverordnung vollständig durchgeführt ist, was die Benützung wesentlich erleichtert. Außerdem sind auch Entscheidungen des Verwaltungsgerichtshofes herangezogen, welche noch nicht in Budwinskys Sammlung erschienen sind sowie der für die Bergwerke besonders interessierende Artikel über die Bergwerkszubehör (Dr. Gustav Schneider) [75. Seite]. Angeregt ist auch die Frage der Tiroler Zuschläge (Anmerkung auf der 12. Seite), welche erst jetzt in das Rollen kommt, denn im vorigen Jahrzehnte wurde das Äquivalent noch ohne Zuschlag bemessen, während nunmehr für das neue Jahrzehnt die Sonderstellung Tirols und Vorarlbergs aufgehoben ist (seit 5. Oktober 1909 durch die Gebührennovelle vom 18. Juni 1901). — Die Begünstigung von Arbeiterwohngebäuden ($1\frac{1}{2}\%$) kommt praktisch für sich nicht in Frage, denn sie stehen beinahe durchwegs im Besitze von Erwerbsgesellschaften. — Für die Anlegung der Bekenntnisse sei allen Gewerkschaften die Anschaffung des Werkerhs als ein unentbehrlicher Behelf, auch für das etwaige Rechtsmittelverfahren, wärmstens empfohlen. S.

Vereins-Mitteilungen.

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

Bericht über die Versammlung vom 12. Jänner 1911.

Die Tagesordnung wird vom Vorsitzenden Berghauptmann Hofrat Dr. Gattnar mit nachstehendem Nachrufe eingeleitet. Meine Herren! Abermals tritt an uns die traurige Pflicht heran, dahingeshiedener Fachkollegen zu gedenken. (Die Versammlung erhebt sich von den Sitzen). Es ist ihnen allen bekannt, unter welch tragischen Umständen Oberingenieur Kladrubsky am Abende vom 29. zum 30. Dezember 1910 nach dem Begräbnisse des Berghauptmannes Pfeiffer von Inberg förmlich aus unserer Mitte gerissen wurde. Er war einer jener bescheidenen Bergleute, die vermöge ihrer reichen

Kenntnisse und Erfahrungen eine sehr beachtenswerte Tätigkeit in ihrem Berufe entwickeln, deren Verdienste zwar nicht in die Öffentlichkeit dringen, die aber wegen ihres lautereren Charakters und ihrer einnehmenden persönlichen Eigenschaften das Vertrauen ihrer Vorgesetzten, die Hochachtung und Zuneigung ihrer Freunde und Kollegen in uneingeschränktem Maße genießen. Wir werden diesem liebenswürdigen Kollegen stets eine ehrende Erinnerung bewahren.

Am gestrigen Tage hatte unter ungewöhnlich zahlreicher Beteiligung aus allen Kreisen der Bergwerksverwandtschaft Oberbergrat Anton Rücker in hoch-

betagtem Alter von 77 Jahren seine letzte Grubenfahrt angetreten. Eine Leuchte auf dem Gebiete montanistischer Wissenschaften gehörte Rucker zu den markantesten Erscheinungen im Kreise jener österreichischen Bergleute, denen es beschieden war, ihre rastlose Arbeitskraft erfolgreich der volkswirtschaftlichen Pflege des Bergbaues zu widmen. Er war weit und breit als tüchtiger und erfahrener Bergmann bekannt. Viele blühende montanistische Schöpfungen verdanken ihr Entstehen und ihr dauerndes Gedeihen seiner Einflußnahme. Was Rucker für das interne Leben in unserer Fachgruppe bedeutete, brauche ich nicht erst besonders hervorzuheben. Er gehörte zu den Begründern derselben, stand wiederholt an ihrer Spitze und war einer der eifrigsten und treuesten Mitglieder bis zum letzten Atemzuge. Sein Hinscheiden wird überall, wo er zu wirken Gelegenheit hatte, eine empfindliche Lücke zurücklassen, die empfindlichste im Herzen seiner zahlreichen intimeren Freunde, denn Rucker war ein edler, ein hilfsbereiter Freund.

Der Vorsitzende läßt nun einen Vorschlag für die Wahl eines Mitgliedes des Verwaltungsrates erstatten, worauf er Herrn Sektionsgeologen Dr. W. Petrascheck einladet, den angekündigten Vortrag „Neues aus dem Ostrau-Karwiner und Krakauer Reviere“ zu halten.

Der Vortragende erwähnt zuerst die neueren Bohrungen im Karpathenbereiche, die eine ganz bedeutende Erweiterung des Steinkohle führenden Arealen ergeben haben. Werden die äußersten fündigen Bohrungen untereinander geradlinig verbunden, so erhält man heute schon für die Verbreitung des produktiven Karbons in Mähren, Schlesien und Galizien ein Gebiet, das nicht mehr viel hinter Oberschlesien an Größe zurücksteht. Es dürfe ruhig behauptet werden, daß in den angrenzenden österreichischen Ländern das Karbon eine größere Fläche einnimmt, als in Oberschlesien und es ist nur noch die Frage vielleicht kurzer Zeit, bis dies tatsächlich nachgewiesen sein wird. Der Flächenzuwachs der letzten Jahre kommt zum größten Teile auf Mähren und

Schlesien. Die Menge der aufgeschlossenen Kohle ist dagegen in Galizien größer, so daß die daselbst zur Verfügung stehende Kohlenmenge immer noch die weitaus bedeutendste ist. Erwähnt wurden gewisse Gesetzmäßigkeiten, die sich in der Tiefenlage des Karbons bemerkbar machen. Nachdem die Versuche, im Osten des bekannten Karbongebietes eine neue Mulde zu erschließen, besprochen worden waren und die Ergebnisse seiner Untersuchungen über den Bau des galizischen Karbons angedeutet worden waren, ging der Vortragende zu den Flözidentifizierungen über, die er in den letzten Jahren im Ostrau-Karwiner Reviere durchgeführt hat, wobei er die Aufschlüsse in der Sattelfözregion besonders behandelte. Diese Untersuchungen sind zum Teil eine Bestätigung, zum Teil eine Erweiterung jener, welche Bergrat Mládek gegenwärtig in der „Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw.“ und in der „Montanistischen Rundschau“ zur Veröffentlichung bringt. Dadurch, daß die Flöze der Sofienzeche, der Peterswalder und der Ostrauer Mulde identifiziert werden konnten, war es möglich, die Bedeutung der Orlauer und der Michalkowitzer Störung klarzulegen. Auch mit dem Rybniker Reviere in Oberschlesien war die Parallelisierung durchführbar. In nächster Zeit wird der Vortragende über diese Untersuchungen im Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt ausführlich berichten. Zum Schluß wird noch gezeigt, daß das Hiltzsche Gesetz über den Gasgehalt der Kohlen auch für das Ostrau-Karwiner Revier Giltigkeit besitzt, daß aber die Gesetzmäßigkeit in zwei Zyklen zum Ausdruck kommt.

Der Vorsitzende dankt Herrn Dr. W. Petrascheck wärmstens dafür, daß er die Versammlung auf ein so interessantes Gebiet geführt hat und durch seine klaren Entwicklungen einen Einblick gewährt hat in eine Frage, welche die Montanisten schon seit Dezennien beschäftigt hat; sodann schließt er die Sitzung.

Der Obmann:
Dr. J. Gattnar.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Montanistischer Klub für die Bergreviere Teplitz, Brüx und Komotau in Brüx.

In der am 15. März 1911 in Brüx abgehaltenen Hauptversammlung wurden zu Ausschußmitgliedern gewählt: Karl Balthasar, Bergdirektor in Ladowitz; Hermann Löcker, Bergdirektor in Brüx; August Markus, k. k. Oberbergrat in Brüx; Josef Hamberger, Bergdirektor in Teplitz; Hermagor Pirnat, k. k. Bergrat in Brüx; Gustav Mücke, Obergeringenieur in Brüx; Rudolf Schmued, Obergeringenieur in Maltheuern; Alois Truschka, Obergeringenieur in Brüx; Anton Wimmer, Obergeringenieur in Maria-Ratschitz.

Zu Ersatzmännern die Herren: Josef Czerwenka, Oberinspektor in Osseg; Otto Himmel, Professor an der Bergschule in Dux; Oskar Müller, Obergeringenieur in Triebtschitz.

Die konstituierende Sitzung des Ausschusses fand am 23. März d. J. statt und es wurden hiebei folgende Herren mit Funktionen betraut: Obmann: Bergdirektor Hermann Löcker in Brüx; Obmannstellvertreter: k. k. Oberbergrat August Markus in Brüx; Schriftführer: Obergeringenieur Gustav Mücke in Brüx; Zahlmeister: Oberinspektor Rudolf Schmued in Maltheuern; Bücherwart: Obergeringenieur Alois Truschka in Brüx.

Im abgelaufenen Vereinsjahr 1910 wurden 9 Vortragsversammlungen abgehalten.

Der Mitgliederstand betrug am Ende des Jahres 242 wirkliche und 25 beitragende Mitglieder.

Nekrolog.

Oberbergrat Johann Onderka †.



Wieder liegt uns die traurige Pflicht ob, einem verdienstvollen Fachgenossen den Nachruf zu halten. Am 27. Jänner 1911 starb plötzlich in Pöbriam, wo er seine an Taten reiche, ehrenvolle Beamtenlaufbahn geschlossen hat, der pensionierte Oberbergrat Johann Onderka, mit dem wieder einer der Schemnitzner Schule dahingegangen ist.

Am 9. August 1832 zu Podhorn in Mähren geboren, hat sich Onderka nach vollendeten Gymnasialstudien in Kremsier und Olmütz im Jahre 1851 an der Bergakademie in Schemnitz inskribieren lassen, welche er als ordentlicher stipendierter Zögling im Jahre 1855 mit vorzüglichem Erfolge absolvierte. Im November d. J. wurde Onderka als Bergwesenskandidat mit einem Stipendium jährlicher 210 Gulden dem Bergoberamte in Pöbriam zur Dienstleistung zugewiesen und entsprechend der ihm von der Bergakademiedirektion gegebenen Qualifikation beim Kunstwesen verwendet. Im März 1856 wurde Onderka als Bergpraktikant mit 45 Kreuzer Taggeld in den Staatsmontandienst definitiv aufgenommen, welches Taggeld nach sieben Monaten auf 1 Gulden und im Juli 1858 auf 1 Gulden 15 Kreuzer erhöht worden ist.

Vermöge seiner Fähigkeiten wurde Onderka das seltene Glück gegönnt, trotz seiner kurzen praktischen Verwendung selbständige Posten im Bau- und Maschinenfache zu bekleiden. So wurde er 1858 zu dem ärarischen Steinkohlenbergbaue in Wejwanow entsendet, um die Geschäfte des Bauassistenten zu übernehmen. Noch in demselben Jahre wurde Onderka unter Erteilung des Charakters eines provisorischen Bauassistenten die Ausführung von Baulichkeiten beim k. k. Schwefel- und Kohlenbergbaue zu Radoboj in Kroatien übertragen, um bereits 1859 zur Ausführung von Maschinenbauten zum Bergamte in Fohnsdorf überstellt zu werden. Zwei Jahre später erfolgte die Ernennung Onderkas zum Hütten- und Zeugschaffer in Bleiberg in der X. Diätenklasse, in welcher Eigenschaft er 1868 zum Bergamte in Idria überstellt, daselbst 1869 zum provisorischen, 1872 zum definitiven Kunstmeister

in der IX. Diäten- und 1873 zum Bau- und Maschineninspektor in der VIII. Rangsklasse befördert wurde.

Mit Allerhöchster Entschlieung vom 20. Oktober 1877 wurde Onderka in Anerkennung seiner vorzüglichen Dienstleistung der Titel eines Bergrates verliehen. Im Jahre 1881 vertauschte Onderka den bisherigen abwechslungsreichen praktischen Dienst mit der Sekretärstelle bei der Bergdirektion in Pöbriam, wo er 1883 zum Bergrate in der VII. Rangsklasse vorrückte und abermals mit der Vertretung des Bergdirektionsvorstandes im Falle seiner zeitweiligen Dienstesverhinderung betraut wurde.

In neuerlicher Anerkennung der vieljährigen vorzüglichen Dienstleistung mit dem Titel und Charakter eines Oberbergrates 1895 ausgezeichnet, wurde Onderka mit Allerhöchster Entschlieung vom 23. November 1896 zum wirklichen Oberbergrate in der VI. Rangsklasse ernannt, worauf er 1898 nach 43 Dienstjahren vom aktiven Dienste dauernd Abschied nahm.

Mit aufopfernder Hingebung lebte Onderka für den Dienst, welchen er willig und unverdrossen, überall von Erfolg begleitet, versah. Der emsige Fleiß, welchen Onderka in allen Dienststationen entfaltete, wurde nicht nur von den unmittelbar vorgesetzten Ämtern, sondern auch von den Ministerien wiederholt belobend anerkannt. Insbesondere in Radoboj ist der damals kaum 26jährige Onderka vor die schwierige Aufgabe gestellt worden, eine Wasserhebungs- und Förderdampfmaschine samt Pumpen einzubauen und die nötigen Gebäude herzustellen, welcher Aufgabe er sich würdig entledigte. Auch in Fohnsdorf und Idria sind unter Leitung Onderkas große Maschinenanlagen und Bauten ausgeführt worden, von welchen letzteren namentlich der nach seinen mit Umsicht verfaßten, vom Ackerbauministerium mit Befriedigung genehmigten Plänen hergestellte Bau der Werksvolksschule in Idria zu erwähnen ist, welches für damalige Verhältnisse imposante Gebäude noch heute eine Zierde der Stadt bildet. Mit gleich unermüdetem Fleiße betätigte sich Onderka auch im Aufbereitungs- und Hüttenwesen, in welcher Hinsicht zu erwähnen ist, daß nach seinen diesfälligen Anregungen in Bleiberg die Gewinnung der Zinkblende aus den Stoßherdabfällen mit Nutzen für das Werk eingeführt und beim Betriebe der Muffelöfen in Idria sehr günstige Resultate erzielt wurden, welche Erfolge Onderka die belobende Anerkennung des Finanzministeriums eingetragen haben.

Für die eifrige und erfolgreiche Mitwirkung zur würdigen Vertretung des Montanwerkes Idria bei der Wiener Weltausstellung im Jahre 1873 wurde Onderka ebenfalls die volle Anerkennung des Ackerbauministers zuteil.

Trotzdem Onderka durch seinen Dienst vollauf in Anspruch genommen wurde, entfaltete er auch im öffentlichen Dienste eine ersprießliche Tätigkeit. So war Onderka viele Jahre Obmann des Überwachungsausschusses und nach Auflösung desselben vom Handelsministerium ernannter Kurator der Spitzenklöppelschule in Idria, deren Entstehung vorzugsweise der rastlosen Tätigkeit Onderkas zu verdanken ist. In dieser Funktion wurde Onderka für seine bereitwillige und erfolgreiche Tätigkeit Dank und Anerkennung des Landespräsidenten und Landesauschusses für Krain gezollt.

Mit gleichem Eifer wirkte Onderka als Ortsschulinspektor und Schulreferent der Idrianer Werkschule sowie Gemeindeauschuß, in welcher letzterer Eigenschaft er auf die ihm als Sachverständiger im Baufache gebührenden Taxbeträge für Gemeindekommissionen in seiner Herzengüte stets zu Gunsten der Ortsarmen oder zur Bekleidung armer Schulkinder verzichtete. Den vielen Bemühungen Onderkas und seiner warmen, überzeugungsvollen Fürsprache ist es weiter zu verdanken, daß das Schulgeld an der Idrianer Werksvolksschule aufgehoben und die dortige Stadtgemeinde laut Beschluß des krainischen Landtages vom 11. April 1876 von der Zahlung der Landesschulumlage befreit wurde. Durch diese für die Bevölkerung außerordentliche Wohltaten hat sich Onderka, welchem für seine verdienstliche Wirksamkeit als Ortsschulrat die Anerkennung des Ackerbauministers bekanntgegeben und von der Stadtrepräsentanz für seine gemeinnützige und

erspriessliche Tätigkeit sowie seine Verdienste um das Schulwesen und öffentliche Wohl Dankadressen vom 28. September 1872 und 27. Mai 1876 überreicht wurden, in Idria unvergeßlich gemacht.

Welche Verdienste hat sich Onderka als Mitglied und Obmann des Bezirksstrassenausschusses in Idria um die Hebung und Verbesserung der Bezirksstrassen erworben hat, bezeugen die Anerkennungen des krainischen Landesausschusses vom 29. Jänner 1875, welche ihm für die musterhafte Ausarbeitung des Projektes über den Bau einer neuen Bezirksstraße von Idria bis an die Görzer Landesgrenze und des Bezirksstrassenausschusses Idria vom 15. Jänner 1877 anlässlich des Scheidens Onderkas aus dieser Korporation mit dem Beifügen ausgesprochen wurden, daß bisher kein Mitglied des genannten Ausschusses soviel und so erfolgreich gewirkt habe.

In Gemäßheit des Gesetzes vom 18. Februar 1878, RGBl. Nr. 30, betreffend die Enteignung zum Zwecke der Herstellung und des Betriebes der Eisenbahnen wurde Onderka in Würdigung seiner umfassenden Kenntnisse und reichen Erfahrungen in die Liste der Sachverständigen aufgenommen und mit Diplom der geologischen Reichsanstalt vom 26. Jänner 1886 zu ihrem korrespondierenden Mitgliede ernannt.

Anlässlich des Übertrittes in den dauernden Ruhestand wurde Onderka neuerlich die Allerhöchste Anerkennung für die vieljährige vorzügliche Dienstleistung unter Gewährung einer Pensionszulage bekanntgegeben.

Und so haben wir den schmerzlichen Verlust eines Bergmannes zu beklagen, der, von regem Pflichtgefühl in seiner amtlichen Wirksamkeit beseelt, sein ganzes Wissen und Können für die ihm anvertrauten Aufgaben einsetzte, seinen Mitarbeitern stets mit Achtung begegnete und wegen seiner offenen Gesinnung und kollegialen Wesens nur Freunde hatte.

Die zahlreiche Beteiligung am Leichenbegängnisse war Zeugnis von der Liebe und Wertschätzung, deren sich der Verblichene allseits erfreute. Ehre seinem Andenken!

Horel.

Notizen.

Todesfall. Am Sonntag den 26. März 1911 ist Karl Gerscha, Betriebsingenieur der Phönix-Stahlwerke Johann E. Bleckmann, nach kurzem Leiden im 54. Lebensjahre plötzlich gestorben.

Konstatierung von Kohle in Bohrlöchern. Bezugnehmend auf den Vortrag des Herrn Bergdirektors, Bergrat Erich Mládek, über den Zusammenhang der westlichen mit

der östlichen Flözgruppe des Orlau-Karwiner Steinkohlenrevieres und die Orlauer Störung im Lichte der neueren Aufschlüsse (Nr. 8 bis 11 unserer Zeitschrift) werden wir von der Tiefbohrunternehmung Albert Fauck & Cie. ersucht, auch folgender Notiz in unserem Blatte Aufnahme zu gewähren. In beiden Bohrungen, welche für den Bergbau Orlau-Lazy in Niederschau zur Ausführung gelangten, wobei die zweite Bohrung eine Tiefe von 1200 m überschritten hat, wurde bei den Fundeskonstatierungen mit großem Erfolge nachstehende von Herrn Bergrat Erich Mládek angeregte Konstatierungsweise wiederholt zur Anwendung gebracht. Es wurde in einem z. B. 7zölligen Bohrloche bei Anbohrung eines Flözes dieses zunächst mit einem 5zölligen Meißel durchbohrt, wobei alle 5 bis 10 cm abgesetzt und das Bohrloch vollständig rein gespült wurde. Nachdem das Flöz mit dem 5zölligen Meißel durchbohrt war, wurde, wenn gewünscht, bei Anwesenheit eines bergbehördlichen Organes das bereits einmal durchbohrte Flöz ein zweites Mal mit einem 7zölligen Meißel absatzweise durchbohrt. Diese zweite Konstatierung hat stets genauest mit der ersten übereingestimmt. Dies haben außer der genauen Messung auch noch die absatzweise vorgenommenen Qualitätsproben der durchfahrenen Kohle ergeben.

Die Red.

Tantal und seine industriellen Anwendungen. Alexander Siemens, Herstellung des Metalles nach von Bolton und Feuerlein. Angabe der spezifischen Wärme und Wärmeleitfähigkeit nach Dewar, der Festigkeit und anderer physikalischer Eigenschaften. Als Verwendungszwecke sind genannt: Schreibfedern, Operationsmesser, zahnärztliche Instrumente, doch ist hiebei zu beachten, daß bei Rotglut das Metall Wasserstoff und Stickstoff aufnimmt und brüchig wird. Tantal wird zu Elektroden in Röntgenröhren gebraucht, weiter hauptsächlich für Glühfäden-Lampen, auf deren Herstellung, Verhalten usw. der Verfasser genauer eingeht. (Chem. Eng. 1909, Bd. 10, S. 207; durch „Chem.-Ztg.“ 1910.)

Amtliches.

Kundmachung.

Der behördlich autorisierte Bergbauingenieur Adolf Ferrand hat mit Eingabe de praes. 24. März 1911 die Anzeige erstattet, daß er seinen Wohnsitz zur Ausübung seines Befugnisses von Senseln (bei Karbitz, Böhmen) nach Siverić in Dalmatien verlegt hat.

Klagenfurt, am 27. März 1911.

K. k. Berghauptmannschaft.

Metallnotierungen in London am 7. April 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 8. April 1911.) Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats-Durchschn.	
			von			bis				
			£	sh	d	£	sh	d		Mon.
Kupfer	Tough cake	2 ¹ / ₂	57	15	0	58	5	0	März 1911	58.45
"	Best selected	2 ¹ / ₂	57	15	0	58	5	0		58.45
"	Elektrolyt	netto	58	10	0	59	0	0		59.2
"	Standard (Kassa)	netto	54	3	9	54	3	9		54.625
Zinn	Straits (Kassa)	netto	194	5	0	194	5	0		182.1
Blei	Spanish or soft foreign	2 ¹ / ₂	12	17	6	12	18	9		13.1375
"	English pig, common	3 ¹ / ₂	13	0	0	13	2	6		13.29375
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	23	10	0	23	12	6		22.9875
Antimon	Antimony (Regulus)	3 ¹ / ₂	33	0	0	34	0	0		33.39
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	9	5	0	8	13	0		*) 9.8

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard Donath, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. Ernst, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald Foltz, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef Gängl v. Ehrenwerth, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel Granigg, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von Höfer, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert Káš, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich Katzer, k. k. Bergrat und 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: Querschnittsbestimmung elektrischer Leitungen auf graphischem Wege. — Über die Bildung alpiner Magnesitlagerstätten und deren Zusammenhang mit Eisensteinlagern. — Die Bergbau- und Hüttenproduktion Großbritanniens im Jahre 1908. — Stahlerzeugung österreichischer und ungarischer Werke pro 1910 in Tonnen. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Querschnittsbestimmung elektrischer Leitungen auf graphischem Wege.

Von Bergingenieur Hans Neubauer.

In Betracht sollen nur offene, einfache Leitungen mit nur am Ende angeschlossener Belastung gezogen werden.

A) Gleichstrom. Es bedeute:

- L die einfache Länge der Leitung in Metern,
- i „ Stromstärke,
- q den Querschnitt in Quadratmillimetern,
- ω „ spezifischen Leitungswiderstand,
- ε₀ die Spannung am Anfang der Leitung,
- ε „ „ „ Ende „ „
- E₀ „ an die Leitung abgegebene Energie in Watt,
- E „ am Ende der Leitung abgegebene Energie in Watt,
- e den Spannungsabfall in der Leitung (ε₀—ε),
- p „ „ „ Prozenten (ausgedrückt in der Form 0·01, 0·02 usw.).

Nach dem Ohmschen Gesetz gilt, wenn W den Widerstand bezeichnet

$$e = i \cdot W.$$

Der Widerstand eines Drahtes ist bekanntlich

$$W = \frac{L \cdot \omega}{q}$$

Somit erhält man

$$e = \frac{i \cdot L \cdot \omega}{q}$$

Da die Hin- und Rückleitung in Betracht kommt, ist statt L der zweifache Wert zu setzen. Also

$$e = \frac{2 L \cdot i \cdot \omega}{q}$$

und
$$e = \epsilon_0 - \epsilon = \frac{2 L \cdot \omega \cdot i}{q} \dots a)$$

Weiters gilt $\epsilon_0 = \epsilon_0 \cdot p + \epsilon$ und

$$i = \frac{E_0}{\epsilon_0}$$

Setzt man diese Werte in Gleichung a) ein, so resultiert

$$\epsilon_0 \cdot p = \frac{2 L \cdot \omega \cdot E_0}{q \cdot \epsilon_0}$$

und
$$q = \frac{2 \omega \cdot L \cdot E_0}{p \cdot \epsilon_0^2} \dots b)$$

Dieser Ausdruck ist zur praktischen und graphischen Ausnützung nicht geeignet, da hierin noch E₀, die am Anfang der Leitung aufgenommene Energie vorkommt. Es ist entschieden bequemer, nur mit der an Ort und Stelle gebrauchten Energie, also jener von der Leitung am Ende abzugebenden, zu rechnen. Wir führen demnach statt E₀ die Größe E ein. Durch folgende Umformung erreichen wir dies.

Der Spannungsabfall in Prozenten drückt uns auch den Energieverlust in Prozenten aus, da ja Stromstärke und Widerstand gleich bleiben. Es ist also

$$p \cdot E_0 + E = E_0$$

$$E_0 = \frac{E}{1-p}$$

folglich $q = \frac{2\omega L \cdot \frac{E}{1-p}}{p \cdot \epsilon_0^2} = \frac{2\omega L E}{\epsilon_0^2 \cdot p \cdot (1-p)}$. . . c)

B) Wechselstrom (Einphasenstrom). Die Bedeutung der Buchstaben ist dieselbe wie unter A). Es kommt nur noch — falls induktive Belastung vorliegt — die Phasenverschiebung zwischen Spannung und Strom hinzu. Im folgenden bezeichne φ den Phasenverschiebungswinkel. Wir wollen bei unserer Entwicklung induktive Belastung als gegeben annehmen, damit eine allgemein gültige Relation aufgestellt werden kann. Setzt man in dieser $\cos \varphi = 1$, so erhält man die Beziehung für den induktionsfreien Fall.

Bei induktiver Belastung gilt nicht mehr das Ohmsche Gesetz, sondern die Gleichung

$$e = \frac{i \cdot W}{\cos \varphi}$$

und Setzt man hier ebenfalls den Widerstand der Leitung mit $\frac{2L\omega}{q}$ ein, so ergibt sich

$$e = \frac{i \cdot 2L \cdot \omega}{q \cdot \cos \varphi}$$

Analog wie unter A) erhält man

$$e = \epsilon_0 - \epsilon = \frac{i \cdot 2L \cdot \omega}{q \cdot \cos \varphi} \dots d)$$

Da ferner $\epsilon_0 = \epsilon_0 \cdot p + \epsilon$ und $i = \frac{E_0}{\epsilon_0 \cdot \cos \varphi}$ ist, ergibt sich nach Einsetzen dieser Werte in Gleichung d)

$$\epsilon_0 \cdot p = \frac{2\omega \cdot L}{q \cdot \cos \varphi} \cdot \frac{E_0}{\epsilon_0 \cdot \cos \varphi} = \frac{2\omega \cdot L \cdot E_0}{q \cdot \epsilon_0 \cdot \cos^2 \varphi}$$

und $q = \frac{2\omega \cdot L \cdot E_0}{p \cdot \epsilon_0^2 \cdot \cos^2 \varphi} \dots e)$

Auch dieser Ausdruck muß zum Zwecke der praktischen Verwertung umgeformt werden. Dies geschieht in gänzlich analoger Weise wie bei Gleichstrom.

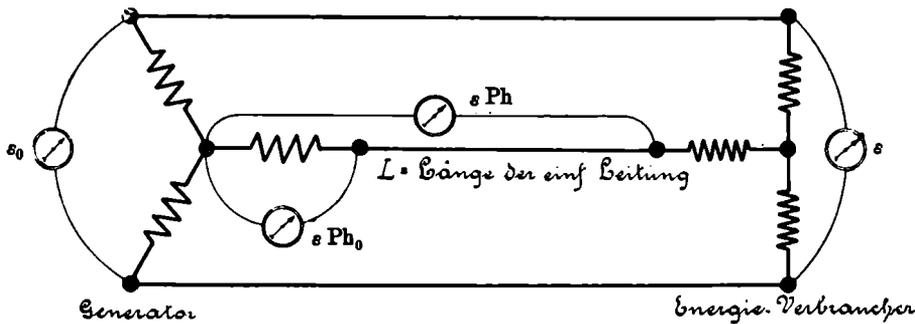


Fig. 1.

Es gilt auch hier

$$p \cdot E_0 + E = E_0 \quad \text{und} \quad E_0 = \frac{E}{1-p}$$

Daraus berechnet sich

$$q = \frac{2\omega \cdot L \cdot \frac{E}{1-p}}{p \cdot \epsilon_0^2 \cdot \cos^2 \varphi} = \frac{2\omega \cdot L \cdot E}{\epsilon_0^2 \cdot p \cdot (1-p) \cdot \cos^2 \varphi} \dots f)$$

C) Dreiphasenstrom. Hier sei ebenfalls als allgemeiner Fall jener mit induktiver Belastung behandelt. Die Bedeutung der Buchstaben ist folgende:

- ϵ_0 die verkettete Spannung am Anfang der Leitung,
- ϵ " " " " Ende " "
- ϵ_{Ph_0} " Phasenspannung (Sternspannung) am Anfang der Leitung,
- ϵ_{Ph} die Phasenspannung (Sternspannung) am Ende der Leitung,
- E die am Ende des Drehstromnetzes abgegebene Energie,
- E_0 " an die Leitung abgegebene Energie,
- e der Spannungsabfall in Bezug auf die verkettete Spannung,

e_{Ph} der Spannungsabfall in Bezug auf die Phasenspannung, i die Stromstärke pro Phase.

Die übrigen Größen sind bereits unter A) und B) festgelegt. Um die einzelnen Spannungsgrößen deutlicher zu veranschaulichen, wird Fig. 1 angeführt.

Betrachtet man nur eine Phase und den in ihr erzeugten Wechselstrom, so ist die von diesem am Ende der Leitung abgegebene Energie $\frac{E}{3}$. Es gilt demnach hier die Formel e) für einphasigen Wechselstrom.

Nur ist hierin statt E_0 der Wert $\frac{E_0}{3}$, statt ϵ_0^2 die Größe $\epsilon_{Ph_0}^2$ und statt $2L$ die einfache Länge L zu setzen (siehe Fig. 1).

Wir erhalten somit

$$q = \frac{\omega \cdot L \cdot \frac{E_0}{3}}{p \cdot \epsilon_{Ph_0}^2 \cdot \cos^2 \varphi} \dots g)$$

Da aber hier die Phasenspannung auftritt, mit der im praktischen Betrieb fast nie gerechnet wird, so ist es nötig, statt dieser die verkettete Spannung einzuführen.

Zwischen diesen Spannungen besteht die bekannte Beziehung

$$\varepsilon_{Pho} = \frac{\varepsilon_0}{\sqrt{3}}$$

Setzt man diesen Wert in Gleichung g) ein, so erhält man

$$q = \frac{\omega \cdot L \cdot \frac{E_0}{3}}{p \cdot \frac{\varepsilon_0^2}{3} \cdot \cos \varphi^2} = \frac{\omega \cdot L \cdot E_0}{p \cdot \varepsilon_0^2 \cdot \cos \varphi^2}$$

Analog der unter A) und B) angegebenen Weise läßt sich dieser Ausdruck behufs graphischer Verwertung umformen und es resultiert nach Durchführung der entsprechenden Operationen

$$q = \frac{\omega \cdot L \cdot E}{\varepsilon_0^2 p (1-p) \cdot \cos \varphi^2}$$

Wir haben somit drei Formeln, welche die Größe des Leiterquerschnittes (in Quadratmillimetern) angeben, entwickelt, u. zw.:

Für Gleichstrom: $q = \frac{2 \omega \cdot L \cdot E}{\varepsilon_0^2 \cdot p (1-p)}$

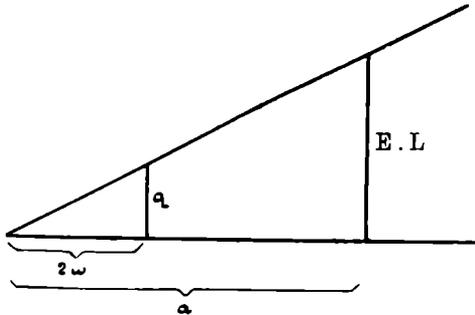


Fig. 2.

Für einphasigen Wechselstrom; $q = \frac{2 \omega \cdot L \cdot E}{\varepsilon_0^2 p (1-p) \cdot \cos \varphi^2}$

Für Dreiphasenstrom: $q = \frac{\omega \cdot L \cdot E}{\varepsilon_0^2 p (1-p) \cdot \cos \varphi^2}$

Darin stellt E die Energie, die am Ende der Leitung, also an Ort und Stelle, wo sich der Stromverbraucher befindet, benötigt wird und ε_0 die Spannung (bei Drehstrom die verkettete), die an der Primärstation tatsächlich zur Verfügung steht. In diesen Relationen sind E in Kilowatt, L in Kilometern und ε_0 in Kilovolt oder E in Watt, L in Metern und ε_0 in Volt einzusetzen. Die Querschnitte ergeben sich in beiden Fällen in Quadratmillimetern.

Nachdem nun die Formeln entwickelt wurden, wollen wir versuchen, sie graphisch auszudrücken. Zunächst soll die Gleichstromformel

$$q = \frac{2 \cdot \omega \cdot L \cdot E}{\varepsilon_0^2 p (1-p)}$$

behandelt werden. Setzen wir in diesem Ausdrucke

$$\varepsilon_0^2 p (1-p) = a$$

so erhalten wir die Proportion

$$\frac{q}{2\omega} = \frac{E \cdot L}{a}$$

Graphisch ausgedrückt entsteht die Fig. 2.

Der Wert von a läßt sich ebenfalls graphisch bestimmen. Wird in der Beziehung für a

$$p(1-p) = b$$

gesetzt, so gilt

$$\frac{a}{\varepsilon_0^2} = \frac{b}{1}$$

Ins Graphische umgesetzt erhalten wir Fig. 3.

Dabei ist die Entfernung m beliebig groß, sie könnte auch = 0 sein. Nur der Deutlichkeit halber,

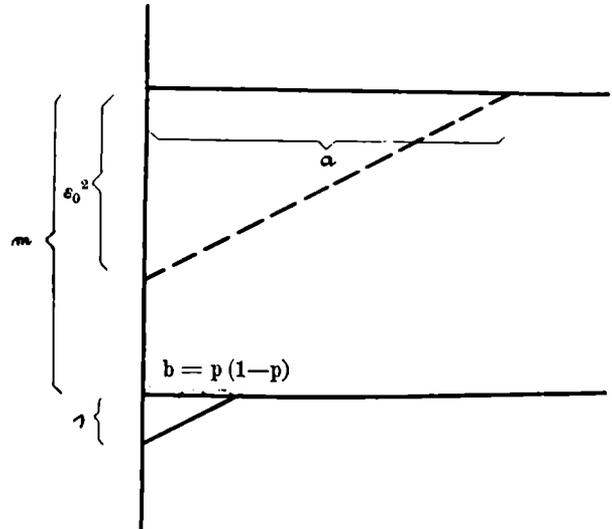


Fig. 3.

damit auf ein und derselben Geraden nicht verschiedene Größen aufgetragen werden, wurde der Abstand m eingeführt.

Verbindet man die Fig. 2 und 3, so resultiert Fig. 4. Dabei wurde $m = \varepsilon_0^2$ angenommen.

Bevor wir an die Ausarbeitung des die angeführte Gleichung darstellenden Streckensystems schreiten, müssen wir über die Werte der aufzutragenden Größen ins klare kommen. Um dies auf möglichst einfache Weise zu erreichen, soll eine Tabelle, wie sie für den Gebrauch benötigt wird, hergestellt werden. Wir entschließen uns, den Millimeter als Maßeinheit unserer Größen einzuführen.

Es ist demnach $1 \text{ mm} = 1 \text{ Watt}$

oder $= 1 \text{ m}$

" $= 1 \text{ Volt}$

" $= 1 \text{ mm}^2 \text{ Querschnitt.}$

In der Gleichung

$$q = \frac{2 \cdot \omega \cdot E \cdot L}{\varepsilon_0^2 \cdot p (1-p)}$$

setzten wir oben bereits $\epsilon_0^2 p(1-p) = a$. Auf diese Beziehung müssen wir jetzt zurückgreifen.

Würden wir den Wert a in Millimetern der Tabelle entnehmen wollen, so müßten wir einsehen, daß dies nicht angeht, da die Werte, deren Funktion a ist, ebenfalls in Millimetern aufzutragen wären und wir einerseits bei den Werten für ϵ_0^2 ungemein große für eine Tabelle unbrauchbare Werte, andererseits für die Ausdrücke $p(1-p)$ Werte erhielten, die sich nicht in den Zirkel nehmen lassen. Denn es ergibt sich für

$p = 0.01,$	$0.02,$	$0.03,$	$0.04,$	$0.05,$
$p(1-p) = 0.0099,$	$0.0196,$	$0.0291,$	$0.0384,$	$0.0475,$
$p = 0.06,$	$0.07,$	$0.08,$	$0.09,$	0.10
$p(1-p) = 0.0564,$	$0.0651,$	$0.0736,$	$0.0819,$	$0.090.$

Für die Anlage einer praktisch brauchbaren Tabelle hat es sich als nötig erwiesen, statt des Wertes a den

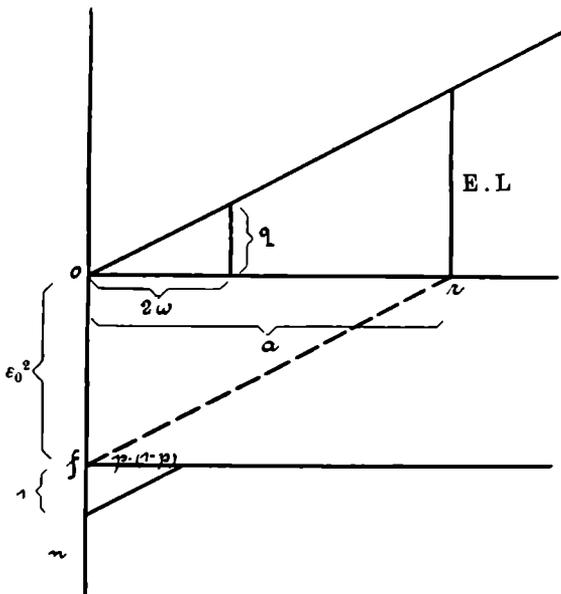


Fig. 4.

Wert $\frac{a}{100}$ einzuführen.

Da wir uns bereits für 1 mm als Maßeinheit entschlossen, würden wir — wie oben schon erwähnt — für ϵ_0^2 ungemein große, unbrauchbare Werte erhalten, da eben 1 mm = 1 Volt ist.

Wir führen daher statt ϵ_0 die Größe $\frac{\epsilon_0}{100}$ ein.

Um weiters die Werte $p(1-p)$ in Millimetern aufzutragen zu können, multiplizieren wir den Ausdruck mit 1000; und um endlich (vgl. Fig. 4) durch das Auftragen der Einheit (1 mm) von Punkt f aus nach unten nicht Undeutlichkeiten in der weiteren Durchführung der Tabelle zu veranlassen, entschließen wir uns daselbst die Strecke von 10 mm aufzutragen.

Es ergibt sich somit

$$a = \frac{1000 \cdot p(1-p) \left(\frac{\epsilon_0}{100}\right)^2}{10} = p \frac{\epsilon_0^2 p(1-p)}{100}$$

Der in der Tabelle resultierende Wert von a ist demnach gleich dem hundertsten Teile des eigentlichen Wertes. Um unsere Tabelle zu konstruieren, nehmen wir einen Ursprung o an (Fig. 5) und legen durch ihn ein rechtwinkliges Koordinatensystem. Auf dem Perpendikel unter o wären nach Fig. 4 die Quadrate der Spannungen aufzutragen. Wie wir aber soeben entwickelten, würden wir unbrauchbare Werte bekommen und aus diesem Grunde tragen wir von o aus nach unten die Werte von $\left(\frac{\epsilon_0}{100}\right)^2$ in Millimetern auf.

Setzen wir der Reihe nach

$$\epsilon_0 = 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000 \text{ V,}$$

so ergeben sich die Werte von $\left(\frac{\epsilon_0}{100}\right)^2$ der Reihe nach mit:

$$\left(\frac{\epsilon_0}{100}\right)^2 = 1, 4, 9, 16, 25 \text{ usw. bis } 100 \text{ mm.}$$

Zu diesen aufgetragenen Werten schreiben wir der Einfachheit halber die entsprechende Voltzahl ϵ_0 .

Durch den Punkt 1000 ziehen wir eine Parallele zu ox . Auf dieser Parallelen werden von Punkt 1000 ausgehend nach rechts die in der oben angeführten Tabelle ersichtlichen Werte von $1000 \cdot p(1-p)$ in Millimetern aufgetragen. Es ergeben sich nacheinander die Werte von

$$9, 19.6, 29.1, 38.4, 47.5 \text{ mm usw.}$$

Zu diesen Punkten schreibt man die entsprechenden Werte von p , also $p = 0.01, 0.02, 0.03$ usw.*) Von Punkt 1000 aus nach unten trägt man eine Strecke von 10 mm auf und erhält den Punkt s .

Somit wäre die Tabelle soweit fertig gestellt, um mit ihrer Hilfe die Werte von $\frac{a}{100}$ zu bestimmen.

Wie wir aus alledem ersehen, ergeben sich auf ox statt der Werte a nur jene von $\frac{a}{100}$. Um aber den Wert von q unverändert zu erhalten, muß in der Beziehung für q auch der Zähler durch 100 dividiert werden.

$$\text{Es ergibt sich } q = \frac{2\omega \frac{E.L}{100}}{\epsilon_0^2 \cdot p(1-p)} \quad \text{h)}$$

Mit anderen Worten: Führt man (vgl. Fig. 5) statt der Werte ϵ_0 nur $\frac{\epsilon_0}{100}$ und statt $p(1-p)$ das Produkt $1000 \cdot p(1-p)$, ferner statt des Wertes 1 (auf dem Strahl on von Punkt 1000 aus nach unten aufzutragen) den Wert 10 ein, so ergibt sich auf ox die Größe $\frac{a}{100}$. Um q unverändert zu erhalten, muß, wie aus Relation h) zu ersehen ist, der Zähler den Wert $\frac{2\omega \cdot E.L}{100}$ aufweisen.

*) Oder gleich die Prozentzahl selbst, wie dies in der fertigen Tabelle (Fig. 6) der Fall ist.

ω , der spezifische Leitungswiderstand, ist bekanntlich $= 0.0175$, daher $2\omega = 0.035$.

Da aber nach Fig. 4 2ω als Strecke aufzutragen ist und wir als Einheit 1 mm annehmen, so sind wir ge- nötigt 2ω mit 1000 zu multiplizieren, um eine auftragbare Größe zu erhalten.

Wenn aber 2ω sich tausendfach vergrößert, muß das Produkt $E.L$ durch 100.000 dividiert werden, damit der Wert $\frac{2\omega \cdot E.L}{100}$ erhalten bleibt.

Wir tragen daher (Fig. 5) von o aus nach oben die Werte $\frac{E.L}{100.000}$ (in Millimetern) und nach rechts die Größe $2\omega \times 1000 = 35$ (Millimeter) auf. Den zuletzt erhaltenen Punkt bezeichnen wir mit k . In k errichtet man eine Normale kv , auf welcher der gesuchte Querschnitt in Quadratmillimetern abgelesen werden kann. Ein Millimeter Strecke stellt einen Quadratmillimeter Querschnittsfläche vor.

Eine für den Gebrauch fertige Tabelle zeigt uns Fig. 6. Es ist bequemer von Punkt o aus nach oben eine Skala in Zentimetern aufzutragen und als Einheit das Produkt Kilowatt \times Kilometer festzusetzen. Es ist dies der einfacheren Rechnung halber zu empfehlen und ändert nichts an der Bewertung der Skaleneinheit, da $\frac{\text{Watt} \times \text{Meter}}{100.000}$ in Millimetern $=$ Kilowatt \times Kilometer in Zentimetern.

Wir wollen nun eine Aufgabe graphisch lösen. Eine Gleichstromzentrale mit 500 V Spannung soll ein 600 m entferntes Aggregat, das an Ort und Stelle 20 KW verzehrt, speisen.

Zulässig ist ein Spannungsabfall von 2% . Welchen Querschnitt erhält die Leitung?

In Fig. 6 ziehen wir den Strahl s , 2% . Durch Punkt 500 (vertikal unter o) ziehen wir einen zweiten Strahl parallel zu s , 2% . Im Schnittpunkt dieses Strahles mit ox errichten wir eine Normale zu ox . Da die Kilometerzahl $= 0.6$ und die Anzahl der Kilowatt $= 20$ ist, erhält man

$$KW \times km = 20 \times 0.6 = 12.$$

Nun zieht man durch Punkt 12 der Achse oy eine Parallele zu ox und bringt diese mit der soeben errichteten Normalen zu ox zum Schnitt. Verbindet man diesen Schnittpunkt mit dem Ursprung o , so ergibt der auf der Normalen kv resultierende Abschnitt die gesuchte Anzahl der Quadratmillimeter des Kupferquerschnittes.

In unserem Falle ergeben sich 86 mm^2 . Die Leitung muß somit eine Dimensionierung von $2 \times 86\text{ mm}^2$ Kupferquerschnitt erhalten. Wäre die Anzahl der zu übertragenden Kilowatt oder die Länge (in Kilometern)

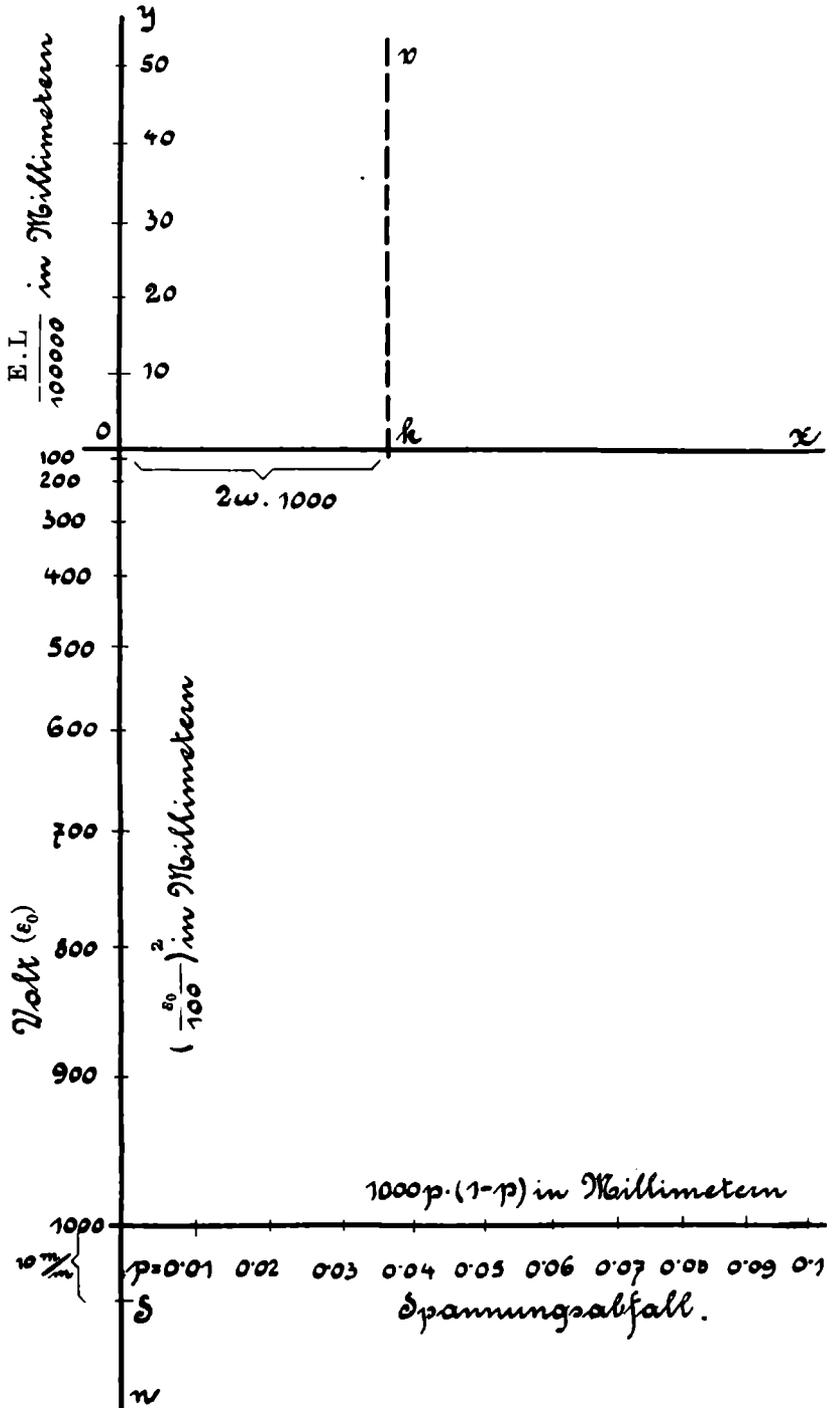


Fig. 5.

so groß, daß das Produkt Kilowatt \times Kilometer nicht mehr auf oy abgelesen werden kann, da dort die Teilung nur bis 20 reicht, so hilft man sich derart, daß

man das gefundene Produkt durch eine passende, ganze Zahl dividiert und die erhaltene Anzahl von Quadrat- millimetern wiederum mit derselben Zahl multipliziert, um den richtigen Querschnitt zu erhalten.

Tabelle zur Querschnittsbestimmung elektrischer Leitungen:

Bei induktiver Belastung ist der abgelesene für induktionsfreie Belastung geltende Querschnitt mit dem Werte von $\frac{1}{\cos^2 \varphi^2}$ zu multiplizieren:

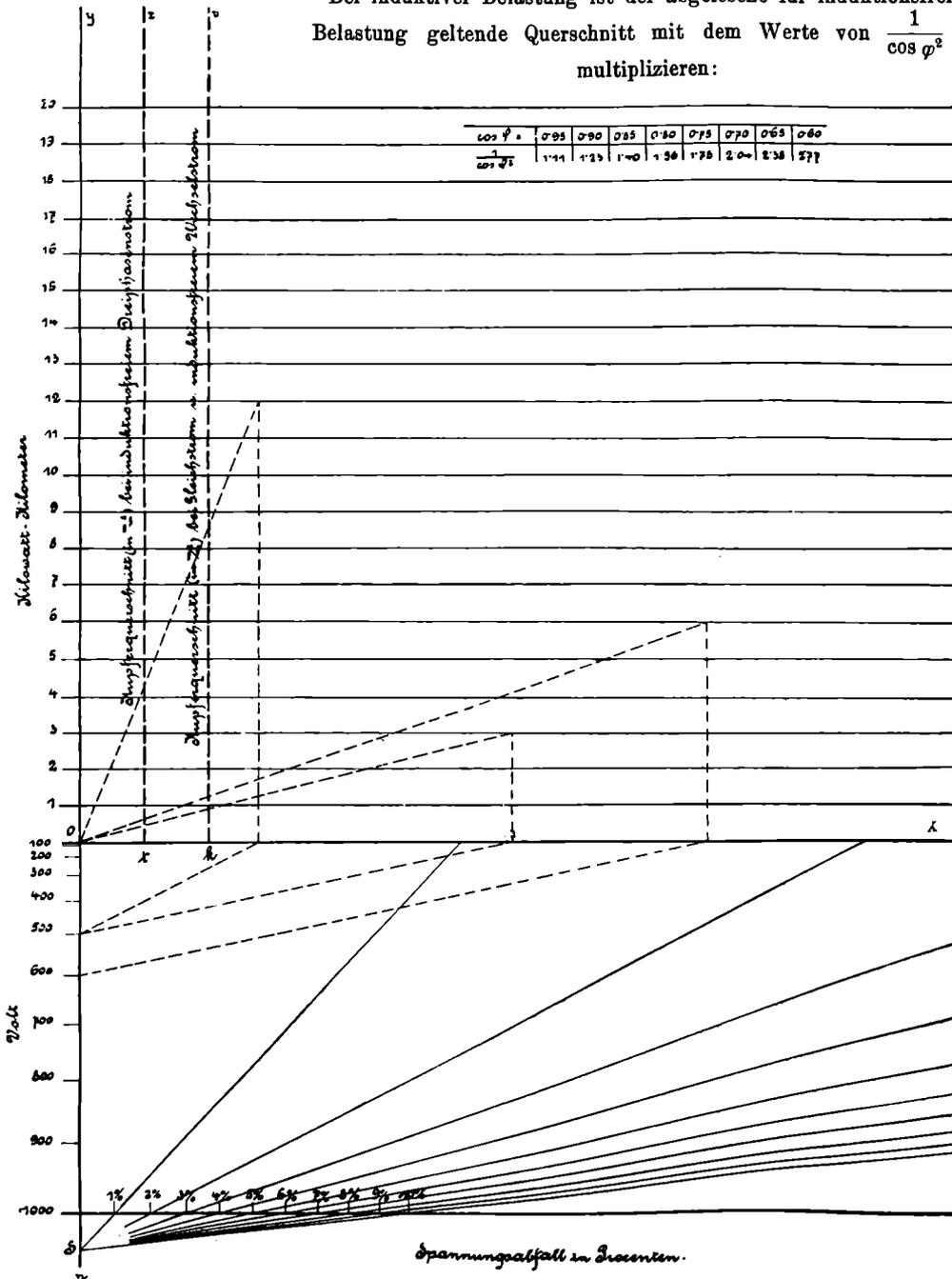


Fig. 6.

Diese Figur ist im Verhältnis 2 : 1 verkleinert. Alle ihr entnommenen Werte sind mit 2 zu multiplizieren.

Nehmen wir an, es wären mittels einphasigen Wechselstromes 20 KW auf 1500m zu übertragen. Betriebsspannung 500 V. Spannungsabfall = 5%. Die Belastung wäre nicht induktiv. Somit ist Kilowatt × Kilometer = 20 × 1.5 = 30.

Wir dividieren nun dieses Produkt durch 10 und ziehen durch Punkt 3 (auf oy) eine Parallele zu ox . Verfahren wir weiter wie bereits gezeigt wurde, so ergibt sich ein Querschnitt von 9 mm^2 . Die Leitung ist also mit $2 \times 90\text{ mm}^2$ Kupferquerschnitt auszustatten.

Ähnlich muß verfahren werden, wenn die zur Verfügung stehende Betriebsspannung größere Werte als 1000 V aufweist, da die Skala in der Tabelle nur für Spannungen bis 1000 V ausreicht. Es sei angenommen, die Betriebsspannung betrage 5000 V . Alle nötigen Größen, wie Länge, zu übertragende Energie usw., wären gegeben. Der Spannungsabfall sei mit 5% festgesetzt.

Auf dem Strahl on (von o nach unten) müßten daher $\left(\frac{5000}{100}\right)^2 = 2500\text{ mm}$ aufgetragen werden und von

dem sich dadurch ergebenden Punkte wäre der zu $s, 5\%$ parallele Strahl zu führen, der auf ox die Größe a abschneiden würde. Da man mit solchen großen Strecken in der Tabelle nicht arbeiten kann, entschließen wir uns, statt mit 5000 V nur mit 500 V zu arbeiten. Statt also den zu $s, 5\%$ parallelen Strahl in der Entfernung von 2500 mm von o aus nach unten anzusetzen, ziehen wir ihn in einer Entfernung von nur 25 mm . Notwendigerweise resultieren mithin auf ox Abschnitte, die nur den hundertsten Teil des wirklichen Wertes (a) darstellen. Ferner ergibt sich auch der Umstand, daß die bei der weiteren Durchführung der Operationen in der Tabelle auf der Normalen in k enthaltenen Werte von q das Hundertfache des wahren Querschnittswertes repräsentieren.

Nimmt man demnach statt der Betriebsspannung nur deren zehnten Teil, so erhält man Querschnitte, die 100fach zu groß sind.

Bis jetzt handelte es sich bei der Erläuterung der Tabelle nur um Gleichstrom.

In gleicher Weise, wie soeben vorgeführt wurde, wird die Tabelle gebraucht, falls es sich um induktionsfreien Wechselstrom handelt. Liegt induktionsloser Drehstrom vor, so ist der Vorgang der gleiche, nur ist zum Schlusse der Wert für q nicht auf der in Punkt k errichteten Normalen zu ox , sondern auf jener in Punkt t gefällten abzulesen. Das läßt sich ohne weiteres aus den bezüglichen Formeln folgern.

Wir wissen, daß für einphasigen, induktionsfreien Wechselstrom die Beziehung

$$q = \frac{2 \omega \cdot L E}{\epsilon_0^2 \cdot p (1-p)},$$

für induktionslosen Dreiphasenstrom

$$q = \frac{\omega \cdot L \cdot E}{\epsilon_0^2 \cdot p (1-p)} \quad \text{gilt.}$$

Statt des Wertes 2ω erscheint in der zweiten Beziehung nur ω im Zähler. Folglich ist die Normale auf der q abzulesen ist, nicht in der Entfernung 2ω von o nach rechts auf ox , sondern bloß in der Entfernung ω zu fällen.

Bis jetzt behandelten wir induktionsfreie Fälle. Tritt Selbstinduktion auf, so erscheinen in den Nennern

der obigen Gleichungen für q die Werte $\cos \varphi^2$. Diese Werte selbst sind in der Tabelle nicht berücksichtigt. Ihre Einführung hätte eine Komplikation der Tabelle zur Folge.

Es genügt, die Querschnitte zuerst für den induktionsfreien Fall zu bestimmen und dann mit Rücksicht auf Selbstinduktion zu korrigieren. Die verschiedenen

Werte von $\frac{1}{\cos \varphi^2}$ sind in der nebenstehenden Tabelle geordnet wiedergegeben.

$$\begin{array}{l} \cos \varphi = 0.95; 0.90, 0.85, 0.80, 0.75, 0.70, 0.65, 0.60 \\ \frac{1}{\cos \varphi^2} = 1.11, 1.23, 1.40, 1.56, 1.78, 2.04, 2.38, 2.77. \end{array}$$

Man braucht den gefundenen Querschnittswert nur mit dem Tabellenwert von $\frac{1}{\cos \varphi^2}$ zu multiplizieren, um den richtigen Querschnitt zu erhalten.

Zum Schlusse soll ein Beispiel vorgeführt werden, das den Weg andeuten soll, der einzuschlagen ist, wenn weder die Kilowatt \times Kilometer-Skala noch die $\left(\frac{\epsilon_0}{100}\right)^2$ -Skala ausreicht.

Mittels eines Kabels sind 300 KW auf 2000 m bei einer Betriebsspannung von 6000 V zu übertragen. Stromart: Drehstrom, Spannungsabfall 5% . $\cos \varphi = 0.8$.

In diesem Falle ist

$$\left(\frac{\epsilon_0}{100}\right)^2 = 3600.$$

Wir nehmen daher nach dem obigen nur $\epsilon_0 = 600\text{ V}$ an und ziehen an der Skala $\left(\frac{\epsilon_0}{100}\right)^2$ in Punkt 600 wie früher eine Parallele zu $s, 5\%$.

Wir wissen aus dem vorhergehenden, daß wir dadurch auf ox einen Abschnitt bekommen, der nur den hundertsten Teil seiner wirklichen Größe darstellt.

Weiters bilden wir das Produkt Kilowatt \times Kilometer und erhalten

$$300 \times 2 = 600.$$

Diesen Wert finden wir nicht mehr auf der entsprechenden Skala und dividieren ihn daher — wie ebenfalls schon erläutert wurde — durch 100.

Wir müssen nun bedenken: Dadurch, daß wir statt 6000 V den Wert für 600 V einführt, erhalten wir, wie früher klargelegt wurde, Werte von q , die hundertmal zu groß sind. Durch Benützung des Punktes 6 statt des Punktes 600 in der Kilowatt \times Kilometer-Skala erhalten wir wieder Querschnittswerte, die nur den hundertsten Teil des wahren Wertes darstellen. Diese gleichzeitige Multiplikation und Division mit 100 vereinfacht in diesem Falle sehr das Aufsuchen.

Wir berücksichtigen daher die hundertfache Vergrößerung, bzw. Verkleinerung nicht weiter und arbeiten, als ob wir es nur mit einer Spannung von 600 V und mit einem Produkt Kilowatt \times Kilometer = 6 zu tun hätten.

Den Schnittpunkt des durch Punkt 6 zu ox parallel geführten Strahles mit der im entsprechenden Punkt von ox gefälltten Normalen verbindet man mit o und erhält auf der in t errichteten Normalen die Größe des Querschnittes bei induktionsfreier Belastung. Er ergibt sich mit $6 \cdot 1 \text{ mm}^2$.

Diesen Wert hat man noch mit $\frac{1}{\cos \varphi^2} = 1.56$ zu multiplizieren, um die Selbstinduktion zu berücksichtigen, und erhält als wahren Kupferquerschnitt 9.5 mm^2 .

Das Kabel muß demnach $3 \times 10 \text{ mm}^2$ Kupferquerschnitt erhalten.

Es soll noch hervorgehoben werden, daß die Tabelle auch umgekehrt zur Ermittlung des Spannungsabfalles

bei gegebener Querschnittsfläche, Stromstärke und Länge der Leitung verwendet werden kann.

Überhaupt läßt sie die Bestimmung einer der vier Größen, wie Querschnitt, Spannungsabfall, Stromstärke und Leitungslänge zu, wenn die drei übrigen gegeben sind. Bezüglich der zulässigen Erwärmung der Leitungen möge darauf hingewiesen werden, daß die maximale Amperebelastung der Querschnitte in den vom Elektrotechnischen Verein in Wien herausgegebenen „Sicherheitsvorschriften für Starkstromanlagen“ festgelegt ist und daß die ermittelten Querschnitte keine größere Strombelastung ergehen dürfen.

Über die Bildung alpiner Magnesitlagerstätten und deren Zusammenhang mit Eisensteinlagern.

Von J. Hörhager.

Literaturangabe:

J. Rumpf: Über steirische Magnesite. Mitteilungen d. naturwiss. Vereins für Steiermark, Graz, 1876.

B. Baumgärtel: Der Erzberg bei Hüttenberg in Kärnten. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1902, Heft 2, S. 242.

R. Canaval: Über zwei Magnesitvorkommen in Kärnten. Zeitschrift Carinthia II, Nr. 6, 1904.

W. A. Humphrey: Über einige Erzlagerstätten in der Umgebung der Stangalpe. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1905, Heft 2.

K. Redlich: Über das Alter und die Entstehung einiger Erz- und Magnesitlagerstätten der steirischen Alpen. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1903, Heft 2.

K. Redlich: Die Genesis der Pinolitmagnesite, Siderite und Ankerite der Ostalpen. Tschermarks miner. u. petrog. Mitteilungen, Bd. XXVI, Heft 5 und 6.

K. Redlich und F. Cornu: Zur Genesis der alpinen Talklagerstätten. Zeitschrift f. prakt. Geologie, April 1908.

K. Redlich: Zwei neue Magnesitvorkommen in Kärnten. Zeitschrift f. prakt. Geologie, November 1908.

* * *

Es ist eine auffallende Erscheinung, daß die in Österreich-Ungarn vorkommenden kristallinen Magnesite sich immer in der Nähe von Eisensteinlagern finden; alle nordalpinen Magnesitvorkommen liegen in derselben Zone, in welcher der sogenannte nördliche Spateisensteinzug von Schwaz in Tirol bis zum Semmering streicht; die in den letzten Jahren erst bekanntgewordenen Magnesite in Kärnten liegen in der Nähe des südalpiner Erzuges, der von der Innerkremis in Kärnten über Turrach und Hüttenberg bis Waldenstein im Lavanttal zieht; und die in Oberungarn ausgenutzten Magnesitlager gruppieren sich um den dortigen Erzberg. Diese Gemeinsamkeit des Vorkommens deutet auf einen Zusammenhang in der Entstehung der Eisen- und Magnesitlagerstätten und drängt

dazu, auch für die Bildung der letztern eine befriedigende Erklärung zu finden.

Professor J. Rumpf, der sich zuerst mit den steirischen Magnesiten beschäftigt hatte, erklärte in einem Vortrag, gehalten im Jahre 1875 in der Versammlung deutscher Naturforscher in Graz, die Lagerstöcke der Magnesitspate als Produkte der Thermen des Silur; dazu wurde bemerkt, es schiene momentan plausibel, die grobkristallinen Magnesite kurzweg für fortgesetzte Auslaugungsprodukte der Kalksteinlager zu halten, aber schon die Tatsache, daß bei keinem Dolomitlager dieses Stadium erreicht ist, und auch in sämtlichen Magnesitlagerstätten des Silur kein stichhaltiger Beleg für diese Annahme aufzubringen war, läßt kaum hoffen, ihre Entstehung durch Metamorphosierung überhaupt erklären zu können.

Trotzdem bestand jedoch die Annahme weiter, daß die Magnesitlager sich durch Umwandlung aus Kalk- oder Dolomitlagern gebildet hätten. Begründet wurde diese Anschauung wohl damit, daß die Magnesitlager sich ausschließlich nur in Verbindung mit dolomitischen Kalken finden, deren Ausgehendes gegen die Oberfläche bilden, im Innern Kerne von Dolomit enthalten und gegen die Tiefe wieder in Dolomit übergehen, gerade so, wie sich bei Eisensteinlagern das Braunerz zum Weißerz verhält. Dieser Analogieschluß ist allerdings insofern unzutreffend, als die Umwandlung von Weißerz in Braunerz unter dem Einfluß der Atmosphärrillen erfolgt, während bei der Umwandlung von Dolomit in Magnesit Kalk ausgelaugt und damit das Gestein immer magnesitreicher werden soll. Unerklärlich blieb dabei, daß das ausgelaugte Gestein, dem mit dem Kalk ungefähr die Hälfte seiner Substanz entzogen würde, nicht porös und locker wird, sondern als Magnesit fast die gleiche Dichte wie Dolomit hat. Unerklärlich blieb weiter, woher der Eisengehalt des Magnesits kommt, da derselbe häufig bedeutend höher ist als einer Anreicherung durch Auslaugen des Kalkes entspricht.

Im Jahre 1903 veröffentlichte Professor Dr. K. Redlich eine Abhandlung „Über das Alter und die Entstehung

einiger Erz- und Magnesitlagerstätten der steirischen Alpen“, welcher im Jahre 1907 eine zweite folgte „Die Genesis der Pinolithmagnesite, Siderite und Ankerite der Ostalpen.“ Nach dieser Veröffentlichung bilden die Siderite, Ankerite und Pinolithmagnesite Lagerstätten von gleicher Beschaffenheit, deren Entstehung sich nur mit dem Metamorphismus präexistierender Materialien erklären läßt. Nach der zweiten Abhandlung muß man sich vorstellen, daß Magnesiumcarbonate in die Kalkmassen eingedrungen sind und in der ersten Phase Dolomit gebildet haben, dann aber beim weitem Vordringen der Lösungen reine Magnesiumcarbonate zum Absatz brachten, wobei ein Teil der leichter löslichen Kalkcarbonate weggeführt worden sein mag. Der beste Beweis, daß ursprünglich Kalk allein vorhanden war, sind nach Redlich die zahlreichen in Dolomit und Magnesit umgewandelten Krinoiden-Stielglieder. Die Magnesitlagerstätten vom Sunk bei Trieben, Kaintaleck bei Leoben u. a. entstanden zweifellos aus nachhinein eingedrungenen Lösungen, deren Zufuhrwege an der Grenze der Tonschiefer und Kalke angenommen werden müssen. Durch eine Reihe von Analysen weißt Redlich den allmählichen Übergang von den Ankeriten zu den Magnesiten der nordsteirischen Alpen nach. Zum Schlusse bemerkt er dann, daß nach einer mündlichen Mitteilung von Hofrat Dr. Höfer in Leoben die Magnesite, Ankerite und Siderite der Stangalpe an der steirisch-kärntnerischen Grenze ein Beispiel liefern für den direkten Übergang dieser Lagerstätten in einander.

Mit Bezug hierauf wird über das, erst im Jahre 1904 bekanntgewordene Magnesitvorkommen der Stangalpe bei Turrach und über die benachbarten, erst einige Jahre bekannten Magnesitlager in Kärnten folgendes mitgeteilt. Wenn man vom Bergorte Turrach, im südwestlichsten Winkel Obersteiers, durch den Nesselbachgraben gegen Südwest zur Stangalpe geht, so kommt man nach etwa 3 km Weglänge an Halden von armen Spateisenstein vorbei, der vom sogenannten alten Kupferbau auf der Schafalpe herrührt. Nach Überschreiten des Nesselbachgrabens führt der Weg über den Ausgang des Werchzirmgrabens mit dem außer Betrieb stehenden Antrazitbergbau Brandl und verliert sich dann in der sogenannten Kotalm auf der steirischen Seite der Stangalpe. Ober den Kotalmhütten liegt am linken Gehänge ein alter Stollen, in welchem sich Fahlerz in Dolomit eingesprengt findet, welches nach Analyse von Prof. R. Schöffel in Leoben folgende Zusammensetzung hat:

20.28%	S
30.76%	Cu
21.68%	Sb
1.66%	Zn
0.49%	Ag
5.11%	Fe
20.02%	Gangart und Verlust.
100.00%	Sa.

Gleich oberhalb des Stollens finden sich im anstehenden Dolomit, wie in den herumliegenden Blöcken, Adern und Klüfte sowie oberflächliche Überzüge von

Magnesit, der sich durch seine braune Färbung deutlich vom lichtgrauen Dolomit abhebt und den Eindruck macht, als seien Magnesitlösungen nachträglich in den Dolomit eingedrungen. Steigt man nun weiter gegen den Kamm des Berges an, der hier die steirisch-kärntnerische Grenze bildet und in steilen, fast senkrechten Felswänden gegen die Kotalm abfällt, so zeigt sich hier ein schöner Aufschluß von braungefärbtem Magnesit, der schichtenweise in dem Dolomit eingelagert ist, mit demselben wechsellagert und vom Kamm 30 bis 40 m im Dolomit niedersetzt, wie in Ausläufern, dann aber aufhört. Hat man den Kamm erreicht, so sieht man, daß der Magnesit sich nach West auf der Kärntner Seite der Stangalm fortsetzt und in einzelnen mächtigen Blöcken und Felsriffen über dem Almboden hervorragte. Auf dem vom Rasen freien Grenzücken bemerkt man deutlich, wie der Dolomit, mit etwa 60° gegen Nord einfallend, zwischen Tonschiefer im Hangenden und Liegenden eingelagert ist, der Magnesit ungefähr das mittlere Drittel des Dolomits einnimmt und daß Schichten des lichten Dolomits mit dunkelbraunen 1 bis 20 m mächtigen Schichten von Magnesit wechsellagern. Diese Art des Vorkommens läßt es ganz ausgeschlossen erscheinen, daß hier eine allmähliche Umwandlung von Dolomit in Magnesit stattgefunden habe, denn dann müßte diese Umwandlung von oben nach unten in allen Schichten des Dolomits gleichmäßig vorgegangen sein und könnte dann keine Wechsellagerung ergeben! Die deutliche Einlagerung der Magnesitschichten in jene des Dolomits mit den 30 bis 40 m tief niedersetzenden Ausläufern macht vielmehr den Eindruck, als wäre eine Magnesitlösung von oben in die Spalten und Klüfte des Dolomits eingedrungen.

Charakteristisch für diese Entstehung dürften folgende Analysen von Prof. R. Schöffel in Leoben sein, wobei I der Hangend-Dolomit vom Turracher Eisensteinlager ist, II und III von einer Stufe im Übergange sind, u. zw. II die deutlich körnige dolomitische Grundmasse, III der darin ausgeschiedene Magnesit, welcher durch seine eigentümlich spiegelnden Kristallflächen von der dolomitischen Grundmasse gut zu unterscheiden war.

	I	II	III
	in Prozent		
Si O ₂	0.34	1.54	0.85
Fe CO ₃	1.31	3.85	11.14
Mn CO ₃	0.38	—	—
Ca CO ₃	63.13	53.87	9.82
Mg CO ₃	34.62	40.74	78.19
Summe	99.78	100.00	100.00
	Fe CO ₃ =		
	3.8%	9.4%	14.2%
	Mg CO ₃ =		

Das aus den Analysen berechnete Verhältnis von Fe CO₃ : Mg CO₃, ausgedrückt in Prozenten des letzteren, zeigt, daß der Eisengehalt stärker zunimmt als der Magnesia-gehalt, woraus auf den Zutritt einer eisenreichen Magnesia-lösung geschlossen werden muß.

Um nun von diesen Einzelheiten auf die allgemeinen geologischen Verhältnisse überzugehen, sei hiezu nach V. Pichlers Abhandlung über die Umgebung von Turrach

in geognostischer Beziehung folgendes angeführt. Nach den auf der Stangalpe, an der Grenze von Steiermark, Kärnten und Salzburg gefundenen Pflanzenresten gehört die Umgebung Turrachs der Karbonformation an, welche sich südlich bis zum Wöllaner Nock in Kärnten erstreckt. Sie bildet eine Mulde, welche auf Glimmeschiefer aufliegt; das Liegende derselben ist der dolomitische Kohlenkalk mit den Eisensteinlagern von Innerkrems in Kärnten, Schönfeld und Altenberg bei Bundschuh in Salzburg und den Bergbauen Steinbach und Rohrerwald bei Turrach, deren Zug nahe von West nach Ost streicht. Auf den Kohlenkalk folgen die sogenannten unteren Tonschiefer, das Hauptkonglomerat und darüber die oberen Tonschiefer. In diesen letzteren sind nun eingelagert die West-Ost streichenden dolomitischen Kalke, welche beim Turracher See und beim sogenannten alten Kupferbau arme Spaterze führen und an der steirisch-kärntnerischen Grenze südlich von der Stangalpe das vorher beschriebene Magnesitvorkommen beherbergen. Weiter südlich, also gegen das Hangende des Grundgebirges, finden sich Eisen-Magnesium-Carbonate in der Grundalm, am Kanninger Bock (Sattel) nahe den alten Bergbauen auf Roteisenstein, und am Mollnock ober St. Oswald bei Kleinkirchheim in Kärnten. In der Nachbarschaft des Mollnock finden sich Magnesit ähnliche Streichen am Hinter-Mollnock im Leitergarten und ober Zirknitz. Alle diese Vorkommen liegen in Kalk-Dolomituzügen der Karbonformation. Dagegen findet sich das Magnesitvorkommen auf der Millstätter Alpe ungefähr 10 km westlich von St. Oswald in Kalkbänken, welche in kristallinischen Schiefen eingelagert sind. Nimmt man das West-Ost-Streichen des Erzzuges von Innerkrems über Schönfeld nach Turrach als Richtungslinie an, so ergeben sich folgende senkrechte Abstände der genannten Vorkommen von dieser Linie:

Bei den armen Kupferbau-Spaterzen nahe	4 km
beim Stangalpen-Magnesit an der Landesgrenze nahe	4,5 "
" Grundalpen-Karbonat ober der Hütte gegen Mollnock	9 "
" Kanninger Bock nahe den Roteisensteinen des Pfannock	10 "
" Mollnock und den benachbarten Vorkommen	12—14 "
" Millstätter Magnesit, welches Vorkommen bereits weiter gegen West liegt, als der Erzzug geht	über 15 "

Um zu beurteilen, wieweit die chemische Zusammensetzung auf eine gemeinsame Entstehung aller genannten Vorkommen schließen läßt, werden nachfolgende Analysen der Erze und Carbonate angeführt, wobei zu bemerken ist, daß der Gehalt an Eisenkarbonat gegenüber Magnesiakarbonat bereits der Zusammensetzung des Breunerits, $FeCO_3$ mit $n MgCO_3$, nahe kommt, daher diese Carbonate in der Zusammenstellung als Breunerit-Magnesite bezeichnet werden. Die Analysenreihe geht von den Erzen aus und folgen dann die Eisen-Magnesia-Carbonate mit abnehmendem Eisengehalt bis zum eisenarmen Magnesit der Millstätter Alpe.

Aus beistehender Analysenzusammenstellung ergibt sich der allmähliche Übergang vom armen Spaterz zum Breunerit und Magnesit ebenso, wie Redlich den Über-

Analytiker	Eisenernerze								Breunerit-Magnesite							Magnesit	
	Bundschuh		Turrach		alter Kupferbau		Stangalm		Kärnten			Kärnten					
	Altenberg	Schönfeld	Steinbach	Rohrerwald	armes Spaterz	St. Oswald bei Kleinkirchheim	Steir. Seite	Kärntn. Seite	Grundalpe	Bockalpe	Hinter-Mollnock-Leitergarten	Zirknitz	Mollnock	Millstätter Alpe	Kärnten		
	Spaterz	Braunerz	Stufen	Mulm	Braunerz	I	II	Kohlalm									
SiO ₂	10.00	6.04	5.17	7.79	4.63	5.16	2.98	3.54	2.31	6.3	6.5	4.0	6.0	1.8	2.3	1.6	
Fe ₂ O ₃ + FeO	59.62	66.27	90.13	74.06	75.94	77.23	53.01	12.47	12.98	20.7	28.0	16.2	13.0	12.0	2.9	1.8	
Mn ₂ O ₄	3.56	4.89	0.86	2.84	2.94	2.78	1.87	—	—	—	0.8	0.6	—	—	—	—	
Al ₂ O ₃	2.69	3.65	3.02	2.75	2.96	1.79	0.66	0.29	?	2.0	1.6	Sp.	?	?	0.3	0.2	
CaO	3.14	2.90	Sp.	0.40	0.48	0.26	5.86	3.82	2.53	6.8	2.5	1.1	2.0	Sp.	0.8	Sp.	
MgO	8.66	7.86	Sp.	Sp.	0.18	0.21	35.28	79.88	82.18*	64.2	60.6	78.3	79.0	86.2	94.2	96.2	
Gehverl. S	12.04	8.23	0.75	11.95	11.76	11.65	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Anderes	0.18	0.16	0.02	0.03	0.10	0.11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	0.01	0.01	0.05	0.10	0.77	0.59	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Summe	99.89	100.01	100.00	99.92	99.76	99.84	99.66	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	99.8	
Fe	42.2	46.93	63.09	51.84	53.2	54.1	25.6	6.0	6.3	10.0	13.5	7.8	6.3	5.8	1.4	0.9	
unbekannt																	
Prof. R. Schöffel, Leoben								4.5		9	10	12	14	13			
Entfernung von Erzstrichen in km:																	
Prof. R. Schöffel, Leoben																	
General-Proberamt																	
unbekannt																	
Prof. Rimbach, Bonn																	
Aber 15																	

Rückstand
oder SiO₂
FeCO₃
MnCO₃
Al₂O₃
CaCO₃
MgCO₃

* aus
Differenz
In der Nähe die Roteisensteine vom Kanninger Bock

gang von Ankerit zum Magnesit nachgewiesen hat, nur mit dem wesentlichen Unterschiede, daß in den nordsteirischen Alpen Ankerit, also Kalkcarbonat, das Bindeglied bildet, während im steirisch-kärntnerischen Grenzgebiete Breunerit, also Magnesiicarbonat, den Übergang herstellt.

Im einzelnen wird zu den angeführten Analysen noch folgendes bemerkt. Die Erze von Bundschuh und Turrach, Analysen 1 bis 6, sind zumeist aus Schwefelkies umgewandelte Brauneisensteine, wie durch Einschlüsse von Kiesknollen und Verkiesung der Lager in die Tiefe nachgewiesen ist; nur an einer Stelle in Altenberg findet sich Spaterz mit Magnetit und Schwefelkies-Einschlüssen. Bei der Bildung aller dieser im Kohlenkalk vorkommenden Erzlager hat der Kalk an der Ausfällung des Eisens mitgewirkt, ist dabei in Lösung gegangen und fast vollständig weggeführt worden; nur im Spat- und Braunerz von Altenberg weist die Analyse noch 10 bis 12% Ca O und Mg O nach. In den Braunerzen sind diese fast völlig verschwunden, trotz des unmittelbaren Zusammenhangs mit dem Kohlenkalk. Ebenso ist der S fast gänzlich verschwunden, obwohl er in den ursprünglichen Schwefelkiesablagerungen als FeS_2 über die Hälfte der Substanz ausmachte. Es sind diese Erscheinungen wohl ein guter Beweis, wie vollständig vorher bestehende Stoffe bei der Umwandlung der Lagerstätte verschwinden können, so daß darnach wohl auch auf das gänzliche Verdrängen des Kalks in Magnesitablagerungen geschlossen werden kann. Hiezu wird als auffallende Erscheinung angeführt, daß Magnesit, welcher oberflächlich sowohl nach dem Aussehen als auch nach der chemischen Untersuchung wenig oder keinen Kalk enthält, beim Zersprengen der Blöcke wie beim Aufschließen der Lagerstätte dann doch einen merklichen Kalkgehalt ergibt. Es ist, als ob der Kalk auswittern würde und nur an der Oberfläche nahe ganz verschwindet, im Kerne aber länger erhalten bleibt. Da für die angeführten Analysen die Proben nur von der Oberfläche entnommen werden konnten, so ist wohl möglich, daß der Kalkgehalt der Analyse geringer ist als sich beim Aufschließen der Lager dann ergibt.

Der Eisenhalt nimmt im allgemeinen mit Entfernung vom Erzzug ab; dagegen ist er in den Analysen 11, 12, 13 höher und könnte die Eisenanreicherung vielleicht mit der Nähe des Roteisensteins unterm Pfannock zusammenhängen. Der Magnesit der Millstätter Alpe gleicht in seinem pinolitartigen Gefüge wohl den benachbarten Magnesiten, unterscheidet sich davon aber wesentlich durch Anflüge von Talk in den Spaltflächen. An der östlichen Grenze gegen den Schiefer im sogenannten Banklwalde finden sich reichliche Ausscheidungen von Talk als Ergebnis der Einwirkung von Magnesitlösung auf die Silicate des Schiefers. Nach dem geringen Eisengehalt sowie nach den noch nicht in $MgCO_3$ umgewandelten Silicatreten dürfte vielleicht der Millstätter Magnesit das am spätesten gebildete Magnesitvorkommen der Gegend sein.

Auffallend ist das Verhalten des Magnesits gegen Verwitterung. Im allgemeinen gilt, daß er schwer verwitterbar ist und deshalb in Felsrippen oder Rücken

über den Schiefer hervorragt oder als Bergkuppe zurückbleibt. Infolge seines Eisengehaltes ist er häufig, aber gar nicht immer, oberflächlich braun gefärbt. Der eisenarme Millstätter Magnesit zeigt selbst im Bachbett unter ständiger Einwirkung von Luft und Wasser nur schwach gelbliche Färbung und der eisenreiche Stangalpen-Magnesit liegt auf dem Almboden zerstreut in Blöcken, die ebenso weiß ausschauen wie der daneben befindliche eisenarme Dolomit. Dagegen ist derselbe Magnesit in den Schichten des Grenzückens deutlich braun gefärbt und in einer Rösche des Almbodens war er zu einem braunen Mulm wie Brauneisenstein zersetzt; es scheint als ob die im Humusboden sich entwickelnden Säuren den Magnesit viel stärker angreifen als die Atmosphärien allein, so daß der Magnesit gewissermaßen dem Erdboden gleich wird und als Mineral verschwindet.

Nachdem durch vorstehende Analysenreihe der chemische Zusammenhang zwischen Eisenerz und Magnesit nachgewiesen wurde, soll nun auch der Zusammenhang in der Entstehung erklärt werden. Redlich stellt sich den Bildungsvorgang in der Weise vor, daß als letzte Äußerung des Vulkanismus verschiedene Exhalationen und Quellentätigkeit stattfanden, welche eine Umsetzung bereits gebildeter Schichten in Erze bewirkten und daß dann neue Umwälzungen oder Anreicherungen erfolgten.

B. Baumgärtel vergleicht in seiner Monographie des Hüttenberger Erzberges die geologischen Verhältnisse der Ostalpen-Lagerstätten mit jenen Oberungarns und führt als bemerkenswert an, daß mit denselben Granitmassen vorkommen, in deren Umgebung weitere, ziemlich intensive Gesteinsumwandlungen vor sich gegangen sind, durch welche Kalkstein zu grobkörnigem Magnesit, Schiefer zu Talkablagerungen geworden sind.

W. A. Humphrey kommt in seiner Veröffentlichung über einige Erzlagerstätten in der Umgebung der Stangalpe zum Schlusse, daß die Intrusion des Zentralgranits die Ablagerungen des Karbons kontaktmetamorphisch verändert und in den untersten Schichten auch mit granitischem Material injiziert habe. Dann lösten sich die Spannungen in den Gesteinen in einzelne Klüfte auf, deren Haupttrichtung dem Schichtenstreichen parallel geht und in diesen Klüften stiegen nun die heißen Quellen empor, welche dort, wo das Nebengestein der Ausfällung günstig war, zur Ablagerung der Erze führten.

Mit Bezug auf diese vorstehenden Ansichten dürfte der Bildungsvorgang der Erz- und Magnesitlager im besprochenen steirisch-kärntnerischen Gebiete folgender gewesen sein. Als Zeugen für die Wirkung des Vulkanismus, der bei Hebung der Alpen tätig gewesen, finden sich in der Umgebung des Magnesitgebietes der Serpentin im Radlgraben bei Gmünd und Pegmatit-Granit am südlichen Fuße der Millstätter Alpe bei Radenthein. Auch das Graphitvorkommen am Klammberg unter dem Wöllaner Nock dürfte mit der vulkanischen Tätigkeit und der Magnesitbildung in irgend einem Zusammenhang stehen, da ja in der Nähe der großen Magnesitlager bei Veitsch und Sunk ebenfalls Graphit vorkommt. Als Nachwirkung des Vulkanismus entstanden Spalten und Klüfte, welche

besonders an den Gesteinsscheiden soweit in die Tiefe gingen, daß darin Exhalationen von Schwefelmetallen (Fahlerz) in die oberen Schichten drangen und heiße Quellen durch dieselben in die Höhe stiegen und nahe unter der Oberfläche oder auf derselben die gelösten Stoffe absetzten. Dabei dürften die eisenreichen Quellen aus tieferen Horizonten, die Magnesialösungen aus höheren Schichten stammen und wird stellenweise eine Vermengung beider stattgefunden haben. Der Kalk, welcher bei Ausfällung des Eisens in Lösung ging, wurde durch Auslaugung ebenso weggeführt wie jener, der von Magnesialösungen durchdrungen wurde; nur im Innern der Magnesitlager ist zuweilen noch ein Rest davon vorhanden. Wie der, durch steilen Absturz der Felswände gut aufgeschlossene Magnesit-Dolomit-Rücken an der steirisch-kärntnerischen Grenze deutlich zeigt, erfolgte die Infiltration der Magnesitlösung von oben; ebenso zeigen andere Magnesitlager, welche nach unten in Dolomit und Kalk übergehen, daß letzterer von oben nach unten in Magnesit muß umgewandelt worden sein.

Es muß also die Magnesitlösung neben dem Kalk im Schiefer emporgestiegen sein und dann das Kalklager von oben her durchtränkt haben. Daraus ergab sich dann, ähnlich den Dolinen im Kalkgebirge, die mulden- oder trichterförmige Gestalt der Magnesitlagerstätten, bei deren Berechnung erfahrungsgemäß nicht mit großer Tiefe gerechnet werden darf. Während die Eisenerze, als Einlagerung zwischen den Schichten, vorwiegend in die Tiefe entwickelt sind, erscheint der Magnesit wesentlich als horizontale Auflagerung! In der näheren oder weiteren Umgebung dieser Auflagerungen finden sich dann allerdings auch Magnesiteinlagerungen zwischen den Schichten, allein dies sind dann wahrscheinlich nur die Zuführungsgänge für die Lösungen und entsprechen also den sogenannten Wurzelgängen der Erzlager. Daraus dürfte es sich auch erklären, daß die bedeutendsten abbauwürdigen Magnesitlager in der Höhe liegen, während darunter befindliche Einlagerungen nur die nicht abbauwürdigen Reste von Zuführungsgängen sind, deren Masse zumeist von Erosion weggeführt worden ist.

Die Bergbau- und Hüttenproduktion Großbritanniens im Jahre 1908.

Berg- und Hüttenprodukte	Menge t	Wert Frs.	Durchschnittspreis pro t Frs.
<i>a) Bergbauprodukte:</i>			
Steinkohle	265,713.256	2.940,622.947	11.06
Graphit	103	2.547	24.72
Bituminöse Schiefer	2,938.312	20,056.381	6.82
Eisenerze	15,271.521	93,923.441	6.15
Sumpferze	4.364	27.086	6.20
Eisenkies	9.599	109.430	11.40
Bleierze	29.717	6,542.270	220.15
Zinkerze	15.469	1,586.136	102.50
Kupfererze	5.269	431.338	81.82
Zementkupfer	259	200.499	774.05
Golderze	7.237	67.463	9.34
Zinnerze (aufbereitete)	8.136	15,000.856	1843.76
Manganerze	6.409	122.519	19.11
Wolframerze	237	473.758	1998.94
Ocker, Umbraerde usw.	15.642	357.645	22.86
Arsenik	1.967	483.972	246.04
Arsenikkies	3.269	99.140	30.37
Flußspat	35.255	392.625	11.17
Gips	231.969	2.236.459	9.64
Schwefelsaurer Baryt	39.570	888.274	22.44
Schwefelsaures Strontian	16.733	311.517	18.61
Bauxit	11.903	76.290	6.40
Ton	14,637.990	46,399.050	3.15
Tonschiefer	420.958	26,023.938	61.84
Kreide	4,329.770	4,399.553	1.02
Kalksteine (außer Kreide)	11,796.426	30,999.289	2.63
Feuerstein, Kiesel	64.810	383.445	5.92
Kies und Sand	2,228.136	4,118.451	1.85
Sandsteine	5,105.229	35,967.301	7.05
Basalt	6,211.555	31,092.931	5.00
Glimmer	21.500	210.864	9.80
Alaunschiefer	5.459	18.638	3.45
Salz	1,873.462	14,863.130	7.94
Uranerze	72	190.411	2644.60
Kieselguhr	457	12.610	27.59
Kalkphosphat	9	353	39.22
Zusammen		3.278,692.557	

Berg- und Hüttenprodukte	Menge t	Wert Frs.	Durchschnittspreis pro t Frs.
b) Hüttenprodukte:			
Roheisen	9,201.761	723,908.500	78·76
Kupfer	55.696	88,194.000	1583·50
Blei	29.886	10,176.000	340·57
Zink	36.560	19,100.000	522·42
Zinn	19.280	64,050.000	3322·54
Feingold in kg	6.900 ¹⁾	23,763.000	3444·00
Feinsilber in kg	603.610 ²⁾	54,536.000	90·35
Zusammen		983,727.500	

Die Steinkohlenproduktion Großbritanniens und deren Geldwert verteilte sich auf die einzelnen Länder folgendermaßen:

England	184,616.628	1.996,423.750	—
Wales	41,207.060	562,280.554	—
Schottland	39,784.758	380,514.794	—
Irland	104.808	1,403.846	—
Zusammen	265,713.254	2.940,622.944	

¹⁾ Hievon 24·250 kg von einheimischen Erzen herstammend; die übrige Menge wurde ausländischen, in England aufbereiteten Erzen entnommen und dem annähernden durchschnittlichen Weltpreise dieser Erze entsprechend geschätzt.

²⁾ Hievon 3835 kg von einheimischen Erzen herstammend; die übrige Menge wurde ausländischen, in England aufbereiteten Erzen entnommen und dem annähernden durchschnittlichen Weltpreise dieser Erze entsprechend geschätzt.

Aus „Mines and Quarries“: General Report and Statistics for 1908, London 1909 (Part III, Output).

— r —

Stahlerzeugung österreichischer und ungarischer Werke pro 1910 in Tonnen.

Mitgeteilt von Dr. Ing. Friedrich Schuster, Generaldirektor in Witkowitz.

1910	Bessemer- | Thomas-		Martinstahl, vergossen auf Ingots und Stahlformguß	Puddel-		Tiegel- stahl	Elektro- stahl	Jahressumme
	Stahl in			Eisen	Stahl			
	saurer	basischer						
Birne erzeugt								
Österreichische Werke	735	297.500	1,170.138	65.260	11.372	16.275	19.672	1,583.952
Ungarische Werke	34.139	—	600.152	17.533	182	1.311	356	653.673
Bosnische Werke	—	—	33.539	—	—	—	—	33.539
Summe	34.874	297.500	1,803.829	82.793	14.554	17.586	20.028	2,271.164
Prozentualer Anteil der ver- schiedenen Stahlerzeu- gungsmethoden an der Gesamtstahlerzeugung Österreich-Ungarns	1·6%	13·1%	79·4%	3·6%	0·6%	0·8%	0·9%	100·0%

Notizen.

Personalnachrichten. In Anerkennung der Verdienste um die Schürfungen nach Erdgas und Kalisalz wurde dem Ministerialrat im königl. ung. Finanzministerium Alexander Mály und seinen gesetzlichen Nachkommen der ungarische Adel mit dem Prädikat de Kissármás; dem Ministerialrat in demselben Ministerium Alfred Wahlner, in Anerkennung seiner Verdienste um die Vorbereitung der Gesetze über die Mineralöle und Erdgase sowie über die Kalisalze, das Ritterkreuz des Leopold-Ordens; dem Oberbergrat und Professor an der Montanistischen Hochschule in Selmeczbánya (Schemnitz), Dr. Hugo von Böckh, der Orden der Eisernen Krone dritter Klasse, und dem Chef der Nagysármáser Kalisalzforschungs-Expositur Bergingenieur Franz Böhm, das goldene Verdienstkreuz mit der Krone, beiden letzteren in Anerkennung ihrer eifrigen und erfolgreichen Dienste bei den Schürfungen nach

Kalisalz und Erdgas sowie bei anderen technischen Arbeiten verliehen; schließlich dem königl. ung. Bergrat Franz von Vnuskó in Anerkennung seiner eifrigen Tätigkeit im Interesse der Schürfungen und Tiefbohrungen nach Kalisalz und Erdgas der Titel und Charakter eines Oberbergrates.

Das rheinisch-westfälische Kohlensyndikat in Essen a. d. Ruhr. Im Jahre 1893 schlossen sich die Kohlenzechen der größten Kohलगewinnungsstelle des Deutschen Reiches — mit Ausnahme einiger weniger von geringer Bedeutung — zusammen. Im Ruhrbergbau stehen demnach diese vereinigten Zechen bei weitem an erster Stelle, da schon 1907 ihre Förderung 97·44% der Steinkohlenförderung im Ruhrbecken ausmachte. Von dieser gesamten Förderung der Syndikatszechen entfielen auf Fettkohlen 65·42%, auf Gas- und Gasflammkohlen 23·76%, und auf Mager- und Eßkohlen (uninflammable coal)

Literatur.

Das chemische Gleichgewicht auf Grund mechanischer Vorstellungen von H. v. Jüptner, o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule in Wien. Mit 60 Figuren im Text. Verlag von B. G. Teubner. Leipzig und Berlin, 1910.

In dem vorliegenden Buche verfolgt der Verfasser den Zweck, die Lehren vom chemischen Gleichgewicht dadurch allgemein verständlich zu machen, daß er sie auf einfache, rein mechanische Probleme zurückführt. Maßgebend hierfür ist die Tatsache, daß die rein mechanischen Vorstellungen im allgemeinen am klarsten entwickelt sind.

Ausgegangen wird von den Verdampfungserscheinungen und den damit analogen Dissoziationsvorgängen. Einige Beispiele zeigen, welche Wichtigkeit die Kenntnis dieser Vorgänge für die Wissenschaft und Praxis besitzt. Nach eingehender Behandlung der Theorie des Verdampfungsvorganges auf Grund kinetischer Anschauungen folgt die Besprechung der Verdampfung und Dissoziation fester und flüssiger Körper. Hieran schließt sich der Vorgang beim Übergang vom festen in den flüssigen Zustand, und zwar erfolgt in getrennten Kapiteln zunächst die Besprechung des Schmelz- und dann des Lösungsvorganges. Es folgen dann die Umwandlungsvorgänge der verschiedenen festen Phasen (allotrope Zustandsänderungen), welche der Verdampfung und Schmelzung ähnliche Erscheinungen sind. Weiterhin finden Besprechung die Gleichgewichte der gasförmigen Systeme, die Dissoziationsvorgänge von Gasen und die Reaktionen in Lösungen einschließlich der Theorie der galvanischen Elemente. Zum Schlusse zeigt ein Beispiel, wie die entwickelten Theorien in der Praxis angewendet werden können, indem sie auf die Vorgänge beim Eisenhochofenprozeß Anwendung finden.

Die Behandlung des Stoffes ist durchaus dazu geeignet, den Leser mit den Fortschritten, die in der mathematischen Behandlung chemischer Vorgänge errungen wurden, vertraut zu machen und so den Wunsch des Verfassers, der physikalischen Chemie neue Anhänger zuzuführen, zu erfüllen. Viele Zahlentabellen, Näherungsgleichungen und Schaulinien, die das Studium des Buches erleichtern, tragen zur Erfüllung dieses Wunsches wesentlich bei. Besonders der praktische Eisenhüttenmann wird in dem Buche manche wertvolle Aufschlüsse über die Theorie des Hochofenprozesses finden. *Hans Fleißner.*

Amtliches.

Im Personalstande der technischen Beamten bei den alpinen Salinenverwaltungen wurden ernannt: die Bergkommissäre Josef Wertgarner und Josef Griebenböck zu Oberbergkommissären und der Bergadjunkt Rudolf Endres zum Bergkommissär.

10-82%. Der überwiegende Teil des Syndikatsabsatzes besteht demnach aus Fettkohlen (bituminous coal), die sich durch einen sehr hohen Heizeffekt auszeichnen, deshalb zum Beispiel als Feuerungsmaterial für Schiffskessel besonders geeignet sind. Deshalb entwickelten sich zwischen dem Syndikate und den deutschen Reedern seit langer Zeit enge Beziehungen. Die dem Syndikate nicht beigetretenen Zechen, das sind die fiskalischen und einige inzwischen neu erschlossenen Zechen, förderten 1907 2,108.143 t. Das Syndikat befaßt sich laut § 2 des Gesellschaftsvertrages mit dem An- und Verkaufe von Kohlen, Koks und Briketts, der Aufbereitung von Kohlen, dem Erwerbe von Grubenfeldern und Bergwerksanteilen, dem Betriebe von Unternehmungen aller Art, die auf die Lagerung, den Absatz und die Beförderung von Bergwerksprodukten gerichtet sind sowie mit der Beteiligung an solchen Unternehmungen. Die Aktiengesellschaft ging durch den sogenannten Syndikatsvertrag, welcher nun bis Ende 1915 verlängert ist, mit den ihr als Aktionären angehörigen Zechen eine Verpflichtung „zur Beseitigung des gegenseitigen, ungesunden Wettbewerbes auf dem Kohlenmarkte“ ein, die nach Maßgabe der näheren Bestimmungen die Zechen des Syndikates sowohl unter sich als auch dem Syndikate gegenüber zum Verkaufe ihrer gesamten auf den Markt kommenden Produkte an das Syndikat und dieses zu deren Weiterverkauf verpflichtet. — Die gesetzlichen Organe der Aktiengesellschaft sind der Vorstand, der Aufsichtsrat und die Generalversammlung. Als Organe für die Handhabung des Gesellschaftsvertrages wurden eingesetzt: die Versammlung der Zechenherren, in welcher jeder der Besitzer für je 10.000 t seiner Beteiligung am Gesamtabsatz eine Stimme hat und ferner der Beirat, zu dem jeder Zechenbesitzer, bzw. jede Gruppe derselben für je 1,000.000 t ein Mitglied und einen Stellvertreter ernannt. Die Förderung des Einzelnen ist dadurch festgesetzt, daß jeder Zechenbesitzer in Tonnen ausgedrückte Beteiligungsanteile an Kohle, Koks und Briketts hat, nach deren Maßgabe er an dem Absatze eines jeden Jahres teilzunehmen berechtigt und verpflichtet ist. — Für die Preisstellung sind die vom Syndikate jeweils festzusetzenden Richtpreise maßgebend. Zur Deckung aller Geschäftskosten und einer etwaigen Unterbilanz wird ein gleichmäßiger Abzug (in Prozenten, die sogenannte Umlage), dessen Höhe auch der Beirat festsetzt, von den Rechnungsbeträgen der Zechen vorgenommen. Die Kohlen vertrieb die Aktiengesellschaft von jeher selbst, bis 1. Jänner 1904 bewirkten den Vertrieb von Koks und Briketts die Aktiengesellschaften: Westfälisches Kokssyndikat zu Bochum und Brikettverkaufsverein zu Dortmund, seither aber das Kohlen-syndikat selbst. Die Handelsfirmen wurden vom Syndikate auf bestimmte Verkaufsgebiete beschränkt. In verschiedenen Gebieten schlossen sich die Händler unter Mitwirkung des Syndikates zu Verkaufsgesellschaften zusammen, deren Tätigkeit das Syndikat überwacht. S.

Metallnotierungen in London am 12. April 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 15. April 1911.)
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	57	10	0	58	0	0	58.45	
"	Best selected	2 1/2	57	10	0	58	0	0	58.45	
"	Elektrolyt.	netto	58	5	0	58	15	0	59.2	
"	Standard (Kassa)	netto	53	12	6	53	12	6	54.625	
Zinn	Straits (Kassa)	netto	194	0	0	194	0	0	182.1	
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	12	17	6	13	0	0	13.1375	
"	English pig, common	3 1/2	13	0	0	13	2	6	13.29375	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	23	12	6	23	15	0	22.9875	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	33	0	0	34	0	0	33.39	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	9	5	0	8	11	0	*) 9.8	

W. F.

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Káš**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergrat und 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: Poechit — ein Manganeisenerz von Vareš in Bosnien. — Arbeitseinstellungen in früheren Zeiten. — Der Bergwerks- und Hüttenbetrieb im Königreich Sachsen im Jahre 1909. — Statistik der Knappschaftsvereine im bayrischen Staate für das Jahr 1909. — Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im März 1911. — Die Eisenerzlagerstätten und Eisenerzvorräte von Tunis. — Zur Erneuerung des Rheinisch-Westfälischen Kohlsyndikates. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Nekrolog. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Poechit — ein Manganeisenerz von Vareš in Bosnien.

Von Dr. Friedrich Katzer.

Unter den manganreichen sogenannten Schwarzerzen der Eisenerzlagerstätten Smreka und Drožkovac bei Vareš in Bosnien¹⁾ kommt auch eine Abart vor, die physiographisch so bestimmt charakterisiert ist, daß es berechtigt erscheint, sie mit einem eigenen Namen zu bezeichnen. Ich habe dafür die Benennung Poechit vorgeschlagen, zu Ehren des Chefs des bosnisch-herzegowinischen Montanwesens, Hofrates Franz Poech, anlässlich dessen 25jährigen Dienstjubiläums und zur Erinnerung an die Verdienste, die er sich um den Aufschwung von Vareš erworben hat. Da der Name in die Literatur eingeführt wurde, ohne daß zugleich auf das Erz näher eingegangen werden konnte, liegt mir nun ob, eine ausreichende Beschreibung und die Begründung der spezifischen Selbständigkeit des Erzes nachzutragen.

Der Poechit ist amorph, dicht, von pechsteinartigem Aussehen. Er tritt an den genannten Fundstellen im Verbands mit Roteisenstein auf, in welchem er teils unregelmäßig butzenartige Trümmer bildet, die sich zuweilen auf einer Erstreckung von etlichen Metern lagerzugartig aneinanderreihen, oder aber in welchem er in der Form von Einschichtungen auftritt, die von welligen Flächen begrenzt werden und in ihrer Lagerung

mit dem Roteisenstein vollkommen übereinstimmen. Die streichende Ausdehnung dieser flach linsenförmigen, allseits im Roteisenerz auskeilenden Poechitlager erreicht meist nur wenige Meter. Im Kaiser Franz Josef-Revierstollen am Drožkovac vereinigt sich eine Anzahl solcher, übereinander entwickelter, unregelmäßiger Lagerlinsen zu einem 12 m mächtigen Lagersystem (in 409 bis 421 m Stollenlänge). Die größte Einzelmächtigkeit sowohl der butzenförmigen als auch der lentikularen Poechiteinlagerungen beträgt gewöhnlich etwa 30 cm, nur ausnahmsweise, wie z. B. in einer von den Linsen des erwähnten Drožkovac-Lagersystems (in 413 m der Revierstollenlänge), schwillt sie bis über 1 m an. Solche mächtigere Poechitlager pflegen von Schmitzen oder kleinen Linsen von Halbjaspis oder Hornstein durchsetzt zu werden. Häufig ist der Poechit parallel zur Schichtung des benachbarten Roteisenerzes fein gestreift oder gebändert, was teils durch einen geringen Wechsel in der Farbnuance oder im Glanz der papierdünnen bis einige Millimeter starken Lagen, teils durch parallele Einschaltungen zarter, hellerer Schmitzen in der gleichmäßig einfärbigen Hauptmasse bewirkt ist. Dadurch erhält der Poechit zuweilen eine dünn-schichtige Textur.

In kugeligen, schaligen, nierigen, traubigen oder sonstigen freien Formen wurde der Poechit bis jetzt nicht gefunden.

¹⁾ Vgl. Katzer: Die Eisenerzlagerstätten Bosniens und der Herzegowina. Wien 1910, p. 238 ff.

Die physiographischen Eigenschaften des normalen, typischen Poechits — nebst der amorphen Beschaffenheit — sind:

- a) Farbe: rotbraun bis kastanienbraun.
- b) Glanz: matter bis ziemlich lebhafter Fettglanz.
- c) Strich: braun, in Nuancen zwischen rotbraun bis erdbraun; die Strichfurche ist glänzend.

d) Pellucidität: undurchsichtig, aber nicht eigentlich opak, da sehr dünne Dünnschliffe durchscheinend werden, wobei die Einlagerung mehr oder weniger reichlicher, meist hellrosafarbiger, halbdurchsichtiger, durchaus parallel gelagerter, winziger Schmitzchen in der kirschrot durchscheinenden Grundmasse sehr deutlich hervorzutreten pflegt. Entsprechend diesen die vorhin erwähnte zarte Streifung mitbewirkenden Einlagerungen macht sich, namentlich an angewitterten Stücken, manchmal eine parallele Ablösung geltend.

e) Bruch: flachmuschelig, glatt.

f) Härte: nach der Mohsschen Skala 3·5 bis 4. Der Poechit ritzt stets Kalkspat und wird seinerseits bis auf vereinzelte Ausnahmen von Fluorit geritzt, ritzt aber selbst den Fluorit nicht.

g) Spezifisches Gewicht: 3·65 bis 3·75. Die Bestimmung wurde wiederholt sorgfältig mittels Pyknometers vorgenommen, wobei die folgenden Werte (bei 17·6° C Wassertemperatur) gefunden wurden: 3·69, 3·72, 3·65, 3·65, 3·75, 3·69, 3·74, 3·67, woraus sich im Mittel 3·695 oder rund 3·7 ergibt.

h) Tenazität: wenig spröde, aber doch nicht mild.

i) Physiologische Merkmale: fühlt sich etwas fettig an, hat angefeuchtet einen starken tonigen Geruch und haftet gewöhnlich auffallend an der Zunge. Diese letztere Eigenschaft wird wohl durch die beträchtliche Wasseraufnahmefähigkeit mitbedingt. Im Wasser entweichen aus dem Poechit stets Luftbläschen, welche Erscheinung sich beim Erwärmen zuweilen bis zu schwachem Brausen steigert. Eine Veränderung im Aussehen oder in der Beschaffenheit erfährt der Poechit durch die Wasseraufnahme jedoch nicht und insbesondere erweicht er im Wasser nicht, und zwar weder in kaltem, noch in anhaltend kochendem.

k) Chemische Eigenschaften: Die Analyse des Poechits, vorgenommen mit ausgesucht reinem Material, ergab die folgenden Halte:

	Prozent
Kieselsäure	15·28
Tonerde	3·66
Eisenoxyd	49·50
Manganoxyd	14·77
Kalk	1·96
Magnesia	0·84
Baryumsulfat	0·86
Phosphor	0·42
Schwefel	0·03
Kupfer	Spur
Blei	"
Zink	"
Kohlensäure	starke Spur
Wasser	12·06
	99·38

Von den durch diese Analyse ermittelten Bestandteilen sind Kalk, Magnesia, Baryumsulfat, Phosphor, Schwefel, Kupfer, Blei, Zink und Kohlensäure zwar für die Entstehungsweise des Poechits von Wichtigkeit, worauf weiter unten noch zurückzukommen sein wird, aber für seine Zusammensetzung jedenfalls unwesentliche und vielleicht auch die Tonerde dürfte als nebensächliche Beimengung zu betrachten sein. Sieht man hievon ab, so stellt sich der Poechit als Eisenmanganhydro-silicat dar, dessen wesentliche Zusammensetzung (auf 100 umgerechnet) die folgende ist:

	Prozent
Kieselsäure	16·0
Tonerde	3·9
Eisenoxyd	51·9
Manganoxyd	15·5
Wasser	12·7

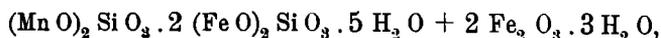
oder bei Einstellung der äquivalenten Menge von Eisenoxyd für die Tonerde:

	Prozent
Kieselsäure	15·6
Eisenoxyd	56·7
Manganoxyd	15·2
Wasser	12·5

welche Zusammensetzung ungefähr der empirischen Formel



entspricht. Eine rationelle Konstitutionsformel läßt sich hieraus schwer ableiten; die geringe Menge der Kieselsäure zwingt zur Annahme, daß der Poechit neben dem Eisenmanganhydro-silicat eine Beimengung von Eisenhydroxyd enthält, etwa entsprechend der durch die folgende Konstitutionsformel ausgedrückten Vorstellung:



worauf aber natürlich kein sonderliches Gewicht zu legen ist. Jedenfalls müßte die supponierte Beimengung des Eisenhydroxyds sehr konstant sein, weil die Zusammensetzung des Poechits nur relativ geringfügigen Änderungen unterliegt, wie die folgenden, im Hüttenlaboratorium des Eisenwerkes Vares ausgeführten technischen Analysen des aus verschiedenen Lagerlinsen entnommenen Poechits vom Drožkovac beweisen²⁾:

	P r o z e n t e			
Kieselsäure	14·36	17·94	14·85	12·39
Ei-en	34·44	30·80	32·48	30·80
Mangan	9·29	11·55	11·39	11·63
Baryt	0·84	1·09	0·82	0·76
Schwefel	Spur	—	—	—
Phosphor	0·46	—	—	—
Kupfer	0·005	—	—	—
Glühverlust	13·22	12·31	14·92	15·46

Die oben angeführte vollständige Analyse ergibt einen Eisengehalt von 34·65 und einen Mangangehalt

²⁾ Für die Mitteilung dieser Analysen bin ich dem Herrn Eisenwerksdirektor A. Torkar in Vares zu Danke verpflichtet. Die Analysen wurden von den Herren Hüttenchemikern F. Sum und V. Stefko ausgeführt. Die mit — bezeichneten Bestandteile sind quantitativ nicht bestimmt worden.

von 10·28⁰/₀, was sich in die bezüglichen Werte der vorstehenden Analysenreihe sehr gut einfügt. Auch mehrere Partialanalysen bestätigen, daß von den Hauptbestandteilen des Poechits der Eisen- und der Mangan-gehalt nur verhältnismäßig unbedeutende Schwankungen aufweisen und daß die Kieselsäure- und Wassermengen zwar etwas stärker variieren, aber doch auch nur in so engen Grenzen, daß sich daraus zur Evidenz die Beständigkeit der wesentlichen Zusammensetzung des Poechits und damit zugleich in gewissem Sinne seine mineralogische Selbständigkeit ergibt.

Bezüglich der sonstigen chemischen Eigenschaften und Reaktionen des Poechits ist folgendes zu bemerken:

Das mit destilliertem Wasser befeuchtete Pulver reagiert schwach, das geglühte Pulver stark alkalisch; auch geglühte Brocken färben feuchtes rotes Lakmuspapier rasch blau.

Vor dem Lötrohr schmilzt der Poechit nur in dünnsten Splittern schwer zu schwarzem Glas. Sonst verfärbt er sich durch Glühen, ohne eine Veränderung des Gefüges zu erfahren, lediglich ins Eisenschwarze bis bläulich Sammet-schwarze und wird magnetisch. Auf Kohle stark geglühtes Pulver verhält sich ebenso, sintert jedoch öfters schwach zusammen.

Im offenen Rührchen erhitzt, gibt der Poechit viel Wasser und verfärbt sich dabei zunächst schwarzbraun, schließlich eisenschwarz. Im Kölbchen verhält er sich ebenso. Mit Soda allein gibt er selten eine ausgesprochene Manganreaktion, eine mehr oder weniger deutliche jedoch mit Kalinatroncarbonat und besonders mit einem Zusatz von Salpeter. In Borax und Phosphorsalz lösen sich Splitter ziemlich leicht auf; in den Perlen verdeckt die Eisenfärbung aber auch bei starker Sättigung die Mangan-reaktion fast völlig.

Von Salpetersäure wird der Poechit wenig angegriffen. Von Schwefelsäure wird er zum Teil zersetzt, wobei sich das Pulver grauviolett verfärbt. Die Lösung ist farblos oder schwach rosa gefärbt. Von Salzsäure wird der Poechit bei anhaltender Einwirkung unter Ausscheidung von flockiger Kieselsäure und unter Chlorentwicklung anscheinend vollkommen zersetzt. Brocken werden beim Kochen in verdünnter Salzsäure an der Oberfläche rot. Die Lösung ist braungelb und wird durch Kochen nicht heller. In den daraus mit Schwefelammonium ausgefallten Sulfiden ist Mangan stets leicht nachzuweisen. Alkalien färben das Pulver dunkler braun, sind aber sonst ohne Einwirkung.

1) Stellung im System und Entstehungsweise. Nach den vorstehend dargelegten Eigenschaften besitzt der Poechit einige Ähnlichkeit mit den Mineralen der Neotokitreihe nach der Gruppierung F. Zirkels³⁾, in welche nebst dem Neotokit namentlich der Klipsteinit, Stratopëit und Wittingit einbezogen wurden, deren Analysen (sowie einiger sonstiger verwandter Minerale)

³⁾ Elemente der Mineralogie. 15. Aufl. 1907, p. 715, 773.

in Carl Hintzes bekanntem Handbuch der Mineralogie II, S. 1166 bis 1167, zusammengestellt sind. Besonders der Klipsteinit verhält sich im Vorkommen, Aussehen, spezifischen Gewicht und in den Reaktionen dem Poechit ähnlich, jedoch ist er namhaft härter (5 bis 5·5) und seine Zusammensetzung ist insofern durchaus verschieden, als darin, umgekehrt wie in unserem Mineral, das Eisen-oxyd (4 bis 9⁰/₀) dem Manganoxyd (56⁰/₀) gegenüber völlig zurücktritt. Wenn es ferner richtig ist, daß im Klipsteinit lediglich ein Oxydationsprodukt des Rhodonits oder gar nur ein Gemisch von Rhodonit mit Wad vorliegt, wie u. a. auch M. Bauer⁴⁾ annimmt, und daß die anderen genannten Minerale, welche zwar in der Zusammensetzung dem Poechit näher kommen, aber ein viel geringeres spezifisches Gewicht haben, ebenfalls nur Oxydationsprodukte des Rhodonits oder sonstiger manganreicher Bisilicate darstellen, dann stünde der Poechit zu ihnen allerdings in keiner engeren Beziehung, da er ganz sicher kein direktes Umwandlungsprodukt von Rhodonit ist. Übrigens stellt E. S. Dana⁵⁾ zwar den Klipsteinit zum Rhodonit, nicht aber den Neotokit, Stratopëit und Wittingit, die er vielmehr zusammen mit Chrysokoll, Chloropal, Hisingerit, Bementit u. a. in einer Anhangsgruppe der Hydrosilicate behandelt. In diese wäre auch der Poechit einzureihen.

Was die Entstehungsweise des Poechits anbelangt, so ergibt sich aus seinen Lagerstättenverhältnissen ohne- weiters, daß sie eine analoge sein muß wie die des Roteisenerzes, welchem der Poechit eingeschichtet ist. Das Roteisenerz ist aus ursprünglichem Kalkstein durch von aufquellenden Thermallösungen bewirkte Metasomatose hervorgegangen⁶⁾ und in analoger Weise, wohl aber wahrscheinlich aus lentikularen Einschlüssen, deren Beschaffenheit von jener des sie umhüllenden Kalkgesteines entsprechend verschieden war, dürfte der Poechit entstanden sein. Er ist hienach als eine mit dem Roteisenerz gleichzeitige epigenetische Bildung metasomatischer Entstehung aufzufassen, was noch besonders durch den Umstand bestätigt wird, daß er die gleichen, auf Durchtränkung mit Thermallösungen zurückzuführenden untergeordneten Beimengungen enthält, wie das Roteisenerz, namentlich Baryt und verschiedene Metallsulfide.

m) Begleiter: Wie oben dargelegt wurde, ist der Poechit bis jetzt ausschließlich im Verbande mit Roteisenerz gefunden worden, welches jedenfalls sein wichtigster Begleiter ist. Häufig wird er durchsetzt von Schmitzen oder kleinen Linsen von Halbjaspis oder Hornstein und fast immer von dünnen Adern von Rhodochrosit, welcher zumeist eine hell roserote oder rötlichgelbe Farbe besitzt. Auf Absonderungsfächen erscheinen in der Regel dünne, stielartige, hie und da

⁴⁾ Lehrbuch der Mineralogie. 2. Aufl. 1904, p. 665.

⁵⁾ System of Mineralogy. 6. edit. 1896, p. 704.

⁶⁾ Vgl. Katzer: Das Eisenerzgebiet von Vareš in Bosnien. Sep. aus dem Berg- und hüttenmänn. Jahrbuch der k. k. montanist. Hochschulen, 48. Bd., 1900, p. 72 ff. — Derselbe: Die Eisenerzlagerstätten Bosniens. L. c. p. 235 ff.

ausgebuchtete, oft aus zwei Parallelstäbchen bestehende, ferner strauchförmig verzweigte zarte Gebilde und winzige gekräuselte Formen von bleigrauer Farbe, die Hausmannit- oder Polianitausscheidungen zu sein scheinen, was sich aber ihrer Zartheit wegen nicht verlässlich feststellen läßt. Derber Baryt in punktförmigen weißen Butzen oder in dünnen Äderchen kommt selten vor; etwas häufiger, aber anscheinend nur in gewissen Lagen oder Nestern des Poechits tritt als Ausfüllung von Klüftchen gediegenes Kupfer in der Form von Blechen oder dünnen Plättchen auf. Sein Auftreten beschränkt sich zwar nicht auf den Poechit, ist aber doch mit Vorliebe an ihn gebunden.

Bemerkenswert ist ferner, daß neben dem Poechit, namentlich auf Smreka, eine meist gestriemte oder gebänderte Eisenerzabart vorkommt, die von den praktischen Montanisten vom Poechit nicht getrennt, sondern mit ihm zusammen als Schwarzerz bezeichnet wird, obwohl sie sich durch ihre dunklere Farbe, matten Glanz, roten Strich und gewöhnlich auch eine der Streifung entsprechende dünn-schichtige Absonderung von ihm unterscheidet. Schicht- und Klüftflächen dieses Erzes pflegen mit einem schwarzblauen Psilomelananflug bedeckt zu sein, der hauptsächlich die dunkle Farbe der Anbrüche bedingt, auf welche sich die Bezeichnung als „typisches Schwarzerz“ bezieht. Dieses Erz, welches nach den vorliegenden Analysen eine merkwürdig konstante Zusammensetzung zu besitzen scheint⁷⁾, darf trotz der

⁷⁾ Die folgenden Analysen von aus Smreka stammenden Proben wurden mir vom verstorbenen Eisenwerksdirektor A. von Słomka zur Verfügung gestellt.

mancherlei Analogien nicht als Abänderung des Poechits angesehen werden, sondern ist eher als mit Poechit vermengter turjitischer Roteisenstein zu bezeichnen.

Schließlich sei erwähnt, daß auf Smreka auch ein sammetschwarzes, im Aussehen an Anthrazit erinnerndes Manganeisenerz vorkommt, welches dem Poechit zweifellos sehr nahesteht, aber möglicherweise ein neues Mineral ist. Ich werde darauf bei anderer Gelegenheit näher zu sprechen kommen.

	P r o z e n t e		
Kieselsäure	11.16	6.97	10.43
Eisen	48.17	49.84	47.32
Mangan	7.96	8.76	9.76
Kalk	4.10	4.91	4.15
Magnesia	0.87	0.05	0.03
Baryumsulfat	1.21	0.21	0.18
Schwefel	0.02	0.013	0.015
Phosphor	0.48	0.46	0.51

Der in diesen Analysen ausgewiesene Eisen- und Mangan-gehalt ergibt die folgenden Oxydmengen:

	P r o z e n t e		
Eisenoxyd	70.60	71.19	67.59
Manganoxyd	11.43	12.58	14.02

und demzufolge als Summen der quantitativ bestimmten Bestandteile: 98.87, 96.18 und 96.92%, so daß die Wassermenge, obwohl alle Proben im Kölbchen ziemlich viel Wasser ergeben, nur gering sein kann. Die höchstens mögliche Beimengung von Poechit, falls eine solche vorhanden ist, würde rund 30% betragen, weshalb diese Erze nicht eigentlich als schwarzer Poechit bezeichnet werden können. Ich korrigiere hiemit die Benennung in den Analysentabellen auf S. 248 und 257 meiner oben zitierten Schrift.

Arbeitseinstellungen in früheren Zeiten.

Zur Durchsetzung von günstigeren Lohnbedingungen und anderen Zugeständnissen wandten die Arbeiter schon frühzeitig das Gewaltmittel einer gemeinsamen Arbeitseinstellung an.

Bei dem Baue des berühmten Tempels der Diana in Ephesus legten die Bildhauer und Steinmetze die Arbeit nieder. Die Fertigstellung dieses gewaltigen Bauwerkes verzögerte sich um volle zwei Jahre. Bekanntlich wurde das Gebäude später durch Herostrates in Asche gelegt. Übrigens forschte die Regierung die Anführer der erwähnten Bewegung aus und zog sie zur Verantwortung wegen Gotteslästerung. In der Verzögerung des Tempelbaues sah man nämlich eine Beschimpfung der Landespatronin, der ephesischen Diana. Zwölf mußten den Todessprung in die 200 m tiefe Kytleschlucht tun. Diese landesübliche Hinrichtung stand übrigens in Ephesus noch während der Herrschaft der Römer in Übung.

Im alten Rom selbst waren übrigens Ausstandsbewegungen in der Zeit des Sklavenbetriebes nicht gar so selten. In der Kaiserzeit wurden sie häufiger und von allerlei Gewerbsleuten inszeniert. Segensvoll wirkte z. B. ein Ausstand der Waffenschmiede zur Zeit der Regierung des Kaisers Vespasian. Sie feierten nämlich ein ganzes Halbjahr und verhinderten hiedurch tatsächlich den Ausbruch eines neuen Bürgerkrieges, wie solche ja damals an der Tagesordnung waren.

Aber auch unter den Handwerkern im heiligen römischen Reiche deutscher Nation findet sich das gewaltsame Mittel des Ausstandes schon am Ausgange des Mittelalters. Im Jahre 1329 legten zu Breslau die Handwerksgelesen der Gürtler die Arbeit nieder, wobei eine allgemeine Solidarität aller bediensteten Hilfskräfte dieser Branche bestanden zu haben scheint.

Im Jahre 1495 begann in Kolmar an der Lauch im oberen Elsaß aus einem, wie es ja zumeist der Fall ist, höchst belanglosen Anlasse eine Ausstandsbewegung, welche nicht nur sehr lange währte, sondern in ihren Folgen für das Gemeinwohl auch sich sehr unangenehm fühlbar machte. Die Ursache war die, daß der Ehrgeiz einer Zunft gekränkt worden war. Bis dahin hatten nämlich die Bäckerknechte bei der Fronleichnamsprozession das Allerheiligste als einzige privilegierte Körperschaft begleitet. Dieses Vorrecht beruht aber nicht vielleicht auf irgend welchem Zusammenhange mit dem Backen der Hostie, sondern darauf, daß die Bäckerknechte es sich das meiste kosten ließen: sie waren nämlich immer im Besitze der kostbarsten Kerzen. Nun schafften sich auf einmal — und zwar scheint das Vorhaben geheim gehalten worden zu sein, weshalb wohl auch die Übrerrumpelung der Bäckerknechte so vollkommen gelang — die Bruderschaften der Tuchmacher und der Fuhrleute noch wertvollere Kerzen an. Sie erhielten auch tatsächlich auf das hin die Erlaubnis, neben dem Allerheiligsten einherzugehen. Offenbar scheint es auch an Sticheleien seitens der anderen Zünfte und Bürger nicht gefehlt zu haben, denn sonst ist der Grimm der Bäckerknechte nicht zu verstehen. Kurz die Bäckerknechte traten aus dem Zuge aus, nahmen überhaupt nicht mehr an der Prozession teil und legten gleichzeitig die Arbeit nieder. Nicht weniger als zehn lange Jahre währte dieser Ausstand. Er wurde übrigens erst durch ein Erkenntnis des Reichskammergerichtes zu Frankfurt am Main beendet. Technisch war der erwähnte Ausstand ausgezeichnet inszeniert und wurde mit ganz modernen Mitteln durchgekämpft.

In Kolmar erreichten daher die Brotpreise eine ganz unglaubliche Höhe. Die Bäckerknechte verstanden es sehr gut,

jede Zufuhr von Mehl nach der Stadt zu verhindern: Sie drohten den Müllern in der Nachbarschaft, ihre Mühlen in Brand zu stecken, und die Drohung hatte eine durchschlagende Wirkung. In gleicher Weise stellten die Bäckerknechte an den Landstraßen sowie vor den Stadttoren Streikposten auf, welche den Zuzug fremder Bäckergesellen zu hintertreiben wußten. Daß es dabei nicht ohne Tätlichkeiten abging, ist leicht zu begreifen.

Aus Anlaß der mißlichen Vorgänge in Kolmar wurde sodann bald darauf ein Reichsgesetz erlassen, welches Ausstand, Kontraktbruch, Verrufserklärung und das Streikpostenstehen mit hoher Strafe bedrohte.

Wegen seiner zufälligen Folgen — obwohl ähnliches vielleicht sehr oft vorkommt, nur wird es nicht bekannt — ist noch ein anderer Fall der Anwendung dieses Agitationsmittels merkwürdig. Im Jahre 1723 traten in der Kreisstadt Lissa die Tuchknappen in Ausstand. In ganz moderner Weise wählten sie einen ihren Bestrebungen recht günstigen Zeitpunkt. Zu dieser Zeit hätten nämlich für den österreichischen Hof

eine große Menge besonderer Stoffe geliefert werden sollen, die man für Hofkleider benötigte. Am römisch-kaiserlichen Hof zu Wien gedachte man nämlich die Vermählung der Prinzessin Melanie mit dem Herzog von Parma unter größter Prachtentfaltung zu feiern. Hiefür war bestimmt worden, daß alle Gäste in ganz gleichartigen, aus einem seidenartigen, etwa hechtgrauen Tuche angefertigten Hofkleidern zu erscheinen hätten. Dieses erwähnte Tuch war in entsprechend großer Menge zur rechten Zeit in Lissa bestellt worden. Wegen des Ausstandes der Tuchknappen konnte aber die bedungene Lieferfrist nicht eingehalten werden. Die Hochzeit wurde aus diesem Grunde um zwei Monate hinausgeschoben. Der Bräutigam ward aber inzwischen des langen Wartens müde. Er besann sich eines anderen und ging inzwischen auf Reisen. Von Amerika aus löste er dann die Verlobung auf. Gebrochenen Herzens zog sich die Prinzessin Melanie nach Frankreich in ein Kloster zurück. Alfons Herzog von Parma starb nach einem Jahre am gelben Fieber in Kuba. An all dem Leide war aber nur der Ausstand der Tuchknappen schuld.

Saueracker.

Der Bergwerks- und Hüttenbetrieb im Königreich Sachsen im Jahre 1909*).

I. Bergwerksbetrieb.

Die Fläche der Grubenfelder beim Erzbergbau betrug am Jahresschlusse 18.868 (— 753) ha nach 47.115 (—1938) Maßeinheiten. An der Produktion waren 22 (=) Steinkohlenbergbaue, 74 (— 2) Braunkohlenbergbaue und 24 (— 3) Erzbergbaue beteiligt. Die Belegung betrug im Durchschnitte beim Steinkohlenbergbau 27.529 Personen, u. zw. 932 Beamte und 26.597 (+ 871) Arbeiter, darunter 248 (+ 2) weibliche; beim Braunkohlenbergbau 4908 Personen, u. zw. 345 Beamte und 4563 (— 367) Arbeiter, darunter 117 (— 7) weibliche; beim Erzbergbau 2159 Personen, u. zw. 170 Beamte und 1989 (— 202)

Arbeiter, darunter 10 (+ 1) weibliche; beim Bergbau überhaupt 34.596 (+ 327) Personen, u. zw. 1447 (+ 25) Beamte und 33.149 (+ 302) Arbeiter, darunter 375 (— 4) weibliche. Die Anzahl der jugendlichen Arbeiter (unter 16 Jahren) betrug 647 (+ 66), darunter 3 (— 3) weibliche; hievon waren 589 beim Steinkohlen-, 26 beim Braunkohlen- und 32 beim Erzbergbau beschäftigt. Von der Gesamtbelegung entfielen durchschnittlich beim Steinkohlenbergbau auf die Berginspektionsbezirke: Ölsnitz 11.509, Dresden 2436 und Zwickau 13.584; beim Braunkohlenbergbau auf die Berginspektionsbezirke: Leipzig 3875 und Dresden 1033; beim Erzbergbau auf

Menge und Wert des Ausbringens beim Bergbau.

	Ausbringen in q		Wert des Ausbringens in Mark		Durchschnittswert pro q in Mark	
	im Jahre 1909	gegen das Vorjahr +	im Jahre 1909	gegen das Vorjahr +	im Jahre 1909	gegen das Vorjahr +
Steinkohlen ¹⁾	50,411.580	+ 210.860	67,422.041	— 290.214	1.34	— 0.01
Braunkohlen ²⁾	31,676.260	+ 2,849.180	8,493.119	+ 437.107	0.27	— 0.01
Reiche Silbererze und silberhaltige Blei-, Kupfer-, Arsen-, Zink- und Schwefelerze	76.167	— 2.107	699.281	— 57.987	9.18	— 0.50
Arsen-, Schwefel- und Kupferkiese	41.176	— 26.182	49.988	— 33.562	1.21	— 0.03
Zinkblende	1.733.3	— 796.5	4.962	— 3.426	2.87	— 0.45
Wismut-, Kobalt- und Nickelerze	2.879.6	— 96.0	470.485	— 24.595	163.36	— 2.77
Wolfram	963.9	+ 544.7	175.690	+ 111.140	183.01	+ 29.32
Eisenstein	23,268.5	+ 15,762.7	17.764	+ 12,088	0.76	=
Zinnerz	1,241.7	+ 132.9	77.000	+ 18.564	62.10	+ 9.45
Uranpecherz	2.9	+ 2.9	748	+ 748	—	—
Schwerspat	245.1	— 3,087.9	3.431	— 1,235	—	—
Flußspat	24,740.0	— 2,310.0	17.724	— 1,813	0.72	=
Quarz, Glimmer und Molybdänglanz	—	— 18.0	33	— 1,090	—	—
Eisenocker, Schwabepulver u. Farbenerde	160.0	— 575.0	1.266	— 635	—	—
Wäschesand, Graupen, Halden- und Schottersteine usw.	—	—	19.652	— 5,277	—	—
Schaustufen	—	—	7.711	+ 3,193	—	—
Zusammen	—	—	77,460.895 ³⁾	+ 163.039 ³⁾	—	—

*) Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen. Jahrgang 1910, Freiberg. Craz & Gerlach.
¹⁾ Hievon 625.920 q Koks im Werte von M 1,409.303 und 536.180 q Briketts im Werte von M 896.398.
²⁾ Hievon 59,216.000 Stück Braunkohlenziegel im Werte von M 507.736 und 5,435.610 q Briketts im Werte von M 4,593.815.
³⁾ Außerdem Kalksteine im Werte von M 11.912.

die Reviere: Freiberg 1337, Altenberg 186, Marienberg 70, Scheibenberg 25, Johannegeorgenstadt 100, Schneeberg 430 und Oberlausitz 11.

Menge und Wert des Ausbringens beim Bergbau ist aus der Tabelle auf Seite 233 zu entnehmen.

Der Staatsfiskus war an der Produktion beteiligt: a) mit dem Steinkohlenbergbau in Zauckerode (Belegung 1314 Personen, Förderung 2,772.750 *q* im Werte von *M* 3,254.545); b) mit dem Braunkohlenwerke in Leipzig (Belegung 46 Personen, Förderung 259.160 *q* im Werte von *M* 93.959); c) mit dem Erzbergbau in Freiberg (Belegung 1187 Personen, Wert der Produktion *M* 651.438); d) bloß beanteilt war der Staatsfiskus an der Stamm-Asser Fundgrube am Graul bei Raschau (Belegung 23 Personen, Wert der Produktion *M* 27.159), ferner am Schneeberger Kobaltfeld zu Neustädte im Schneeberger Reviere (Belegung 331 Personen, Wert der Produktion *M* 419.211).

Die durchschnittlichen Jahresverdienste eines Arbeiters in den Jahren 1900 bis 1909 betragen beim

	Steinkohlen- bergbau	Braunkohlen- bergbau in Mark	Erzbergbau
1900	1207·20	924·34	839·00
1901	1157·90	949·92	824·56
1902	1084·23	889·54	805·98
1903	1093·48	906·16	790·00
1904	1094·06	960·33	801·25
1905	1128·49	1004·58	803·56
1906	1234·08	1061·53	817·92
1907	1341·27	1137·04	849·11
1908	1348·08	1130·25	865·17
1909	1326·76	1163·98	876·20

Die verhältnismäßig stärkste Steigerung haben demnach die Löhne der Braunkohlenbergerarbeiter im letzten Jahrzehnte erfahren.

Tödlich verunglückt sind beim Steinkohlenbergbau 46 (+19), beim Braunkohlenbergbau 15 (+4) und beim Erzbergbau 1 (—5), somit zusammen 62 (+18) Personen. Von diesen Unfällen ereigneten sich 21 durch Stein- und Kohlenfall, 10 bei der Seilfahrgang, 1 durch Sturz von Bühnen, 2 durch Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen, 14 durch Maschinen oder Fördereinrichtungen usw.

Das Vermögen der beim Bergbau bestehenden Unterstützungskassen betrug am Schlusse des Jahres *M* 35,177.943; hievon entfallen auf die Knappschaftspensionskassen

M 30,568.163, auf die Knappschaftsrankenkassen *M* 2,168.327, auf die Unterstützungskassen *M* 528.661, auf die Schulkassen *M* 48.433, auf die Stiftungskassen *M* 797.835 und auf den beim Erzbergbau bestehenden Bergmagazins- und Teuerungszulagenfonds *M* 1,066.524. Die im Jahre 1909 gewährten Unterstützungen betragen *M* 3,818.447.

II. Hüttenbetrieb.

Bei den fiskalischen Metallhütten nächst Freiberg (einschließlich der Münzstätte und Schrotfabrik) waren 1242 (—58) Personen, darunter 1154 (—56) Arbeiter, bei den Schneeberger Blaufarbenwerken 393 (—6) Personen, darunter 359 (—7) Arbeiter beschäftigt.

Bei einem durchschnittlichen Mitgliederstande der bei den fiskalischen Hüttenwerken nächst Freiberg bestehenden Krankenkasse von 1195 betrug die Anzahl der erkrankten Mitglieder 481, die Anzahl der Erkrankungsfälle 621, der Krankentage 24.203, der Unterstützungstage 24.167 und die durchschnittliche Dauer eines Krankheitsfalles 38·9.

Das Vermögen der bei den fiskalischen Hüttenwerken bestehenden Knappschafts- und anderen Unterstützungskassen betrug *M* 765.090; die Leistungen derselben betragen *M* 117.981.

Von den Erzeugnissen der Hüttenwerke wurden verkauft:

	Menge in Kilogramm	Wert in Mark
Feingold in Scheidegold	3.824	10,682.735
Platin und Platinmetalle	63	205.474
Feinsilber in Scheidesilber	85.925	6,033.710
	Meterzentner	
Bleiprodukte (Weich- und Hartblei, Probierblei, Bleiglätte)	60.927	1,666.317
Kupfervitriol und sonstige Kupfer- produkte	28.593	1,211.692
Wismut	49	65.785
Arsenikalien	10.621	656.554
Schwefelsäure	152.241	449.412
Bleiwaren	23.520	770.532
Verschiedene Chemikalien (Eisen- vitriol)	4.340	24.285
Andere Fabrikate und Produkte (darunter Tonwaren)	—	74.248
Blaufarbenprodukte	5.984·62	2,847.539
Zusammen	—	24,688.283

A. M.

Statistik der Knappschaftsvereine im bayrischen Staate für das Jahr 1909.

Aus der vom königlichen bayrischen Oberbergamte in München zusammengestellten Statistik über die Knappschaftsvereine in den Berginspektionsbezirken München, Bayreuth und Zweibrücken für das Jahr 1909 (XXXIX. Jahrgang*) sind nachstehende Daten und Ergebnisse zu entnehmen.

*) Siehe diese Zeitschrift, Jahrgänge 1899, 1900, 1901, 1902, 1903, 1904, 1905, 1906, 1907, 1908 und 1910, S. 387, 452, 472, 598, 584, 444, 475, 523, 421, 501 und 14.

In den genannten Berginspektionsbezirken waren wie im Vorjahre 24 Vereine vorhanden, welche am Jahresschlusse 5400 (+76) nichtständige, 7759 (+302) ständige, somit zusammen 13.159 (+378) Mitglieder auswiesen. Die meisten Mitglieder besitzen die Vereine: Miesbach mit 3119 (+76), St. Ingbert mit 2269 (+44), Frankenholz mit 2131 (—2), Hohenpeissenberg mit 1450 (+80), Bayreuth mit 838 (+67), Sulzbach mit 635 (—12), Stockheim mit 540 (+125) und Amberg

mit 485 (+ 35) Mitgliedern. 13 Vereine hatten einen Stand von 51 bis 290 Mitgliedern und 3 Vereine verzeichneten überhaupt keine Mitglieder.

An Vereinswerken bestanden am Jahresschlusse 51 (+ 2) Bergwerke mit 11.503 (— 12) Arbeitern, 8 (+ 1) Hüttenwerke mit 1028 (+ 88) Arbeitern und 4 (+ 0) Salinen mit 503 (+ 32) Arbeitern. Zusammen daher 63 (+ 3) Werke mit 13.034 (+ 108) Arbeitern. Auf einen Verein entfallen sonach 3 Werke mit 543 (+ 4) Arbeitern.

Nach der Art der Betriebe sind unter den Vereinswerken vertreten: 7 Steinkohlenbergwerke mit 5084 Arbeitern, 14 Braunkohlenbergwerke mit 5132 Arbeitern, 19 Eisenerzbergbaue mit 1036 Arbeitern, 11 Betriebe auf sonstige Erze, Steinsalz usw. mit zusammen 251 Arbeitern, 7 Eisen- und Stahlhütten mit 976 Arbeitern, 1 chemische Fabrik mit 52 Arbeitern und schließlich 4 Salinen mit 503 Arbeitern.

Die Bewegung des Mitgliederstandes hat an Umfang gegenüber dem Vorjahre merklich abgenommen. Es betrug der Zugang an Mitgliedern 3284 (— 645) Mann und der Abgang 2906 (— 654) Mann. Von den letzteren sind 2664 Mann aus dem Vereine ausgeschieden, 172 invalid geworden und 70 Mann gestorben. Auf 100 Vereinsmitglieder betrug der Zugang an Mitgliedern 24·95 (30·74), der Abgang 22·08 (27·85), und zwar durch Ausscheiden 20·24 (26·11), durch Invalidität 1·31 (1·01) und durch Ableben 0·53 (0·73). Der reine Zugang an Mitgliedern betrug somit 2·87%, gegen 2·89% im Jahre 1908.

Die Zahl der Unterstützungsberechtigten der Vereine ist im Jahre 1909 um 72 gestiegen und betrug am Jahresschlusse 3677. Es waren vorhanden: 1446 (+ 36) invalide Mitglieder, 1317 (+ 4) Witwen und 914 (+ 32) Waisen.

Auf 100 Beiträge leistende Mitglieder entfallen: 10·99 (11·03) Invaliden, 10·01 (10·27) Witwen und 6·94 (6·90) Waisen. Die durchschnittliche Dauer des Invalidenstandes belief sich auf 54—51 = 3 Jahre, die des Witwenstandes auf 60—49 = 11 Jahre und ist somit um 6, bzw. 5 Jahre geringer, als im Vorjahre.

Die Gesundheitsverhältnisse der Vereinsmitglieder haben sich gegenüber dem Vorjahre ungünstiger gestaltet. Es ist zwar die Zahl der Erkrankungen auf 9307 (— 385) Fälle gesunken, doch ist die Anzahl der Krankheitstage auf 129.609 (+ 2928) gestiegen. Im Durchschnitte entfallen auf ein Beitrag leistendes Mitglied 9·85 (9·91) und auf einen Krankheitsfall 13·92 (13·07) Krankheitstage.

Die Geldgebarung der Vereine, bzw. ihrer Pensions- und Krankenkassen schloß zwar auch im Jahre 1909 mit Gebarungüberschüssen, stellte sich aber gegenüber dem vorjährigen Abschlusse wesentlich ungünstiger.

Bei den Pensionskassen betrugen die Einnahmen *M* 1,283.353— und die Ausgaben *M* 1,181.493—, der rechnungsmäßige Überschuß somit auf *M* 101.860—

(— *M* 314.638—). Von den Einnahmen entfielen: *M* 501.538— auf Mitgliedsbeiträge, *M* 449.419— auf Werks- und Knappschaftsbeiträge, *M* 8790— auf satzungsmäßige Gebühren, *M* 262.110— auf Kapitalszinsen, *M* 61.304— auf sonstige Einnahmen und *M* 191— auf Geldstrafen. Die Ausgaben setzen sich folgendes zusammen: Pensionen an Invalide *M* 466.864—, an Witwen *M* 168.928— und an Waisen *M* 32.774—, zusammen an Pensionen *M* 668.566—; Unterstützungen *M* 4858—, Abfindungen *M* 20.656—, sonstige Leistungen *M* 455.844— und Verwaltungsauslagen *M* 31.568—.

Die Krankenkassen hatten an Einnahmen *M* 596.934— und an Ausgaben *M* 556.934—, somit einen Gebarungüberschuß von *M* 40.000— gegen *M* 82.104— im Vorjahre zu verzeichnen. Von den Einnahmen entfielen auf: Mitgliedsbeiträge *M* 339.490—, Werksbeiträge *M* 226.915—, Strafen *M* 10.730—, Kapitalszinsen *M* 9792— und sonstige Einnahmen *M* 10.007—. Von den Ausgaben entfielen auf: Ärztekosten *M* 108.003—, Medikamentenkosten *M* 98.779—, Krankenlöhne *M* 207.392—, Verpflegung *M* 101.788—, Begräbniskosten *M* 12.632— und sonstige Ausgaben *M* 28.340—.

Die Gesamtsumme der Einnahmen betrug *M* 1,880.287.— (+ *M* 181.479—), jene der Ausgaben der Vereine *M* 1,738.427.— (+ *M* 538.222—); es resultierte sonach ein Gebarungüberschuß von zusammen *M* 141.860—.

Das Vermögen der Vereine betrug am Jahresschlusse *M* 7,988.059—; gegen das anfängliche Vermögen von *M* 7,474.251— ergibt sich ein Vermögenszuwachs von *M* 513.808— gegen einen solchen von *M* 464.500— im Jahre 1908. An der Vermögensmehrung sind folgende Vereine mit namhafteren Beträgen beteiligt: Frankenholz *M* 124.938—, St. Ingbert *M* 118.166—, Hohenpeissenberg *M* 124.456—, Miesbach *M* 63.964—, Bayreuth *M* 18.146—, Rosenheim *M* 11.898—, Amberg *M* 11.940—, Sulzbach *M* 11.419— und Stockheim *M* 7826—.

Der Personalstand der Vereine betrug: 132 Vorstandsmitglieder, 198 Knappschaftsälteste, 18 Kassenbeamte, 75 Knappschaftsärzte und 31 sonstige Angestellte.

Die Anstalten der Vereine bestehen in 17 Krankenzimmern und 6 Spitalern.

Schließlich ist noch zu erwähnen, daß im Berichtsjahre durch Zusammenschluß mehrerer Knappschaftsvereine der „Bayrische Knappschaftsverband“ gegründet wurde, der durch Leistung von Teilbeträgen zu den satzungsmäßigen Pensionen die Erfüllung der Aufgaben der ihm beigetretenen Vereine fördern und sicherstellen soll. Dem neugebildeten Knappschaftsverbände gehörten am Jahreschlusse die Vereine: Amberg, Berchtesgaden, Bergen, Bodenmais, Bodenwöhr, Hohenpeissenberg, Obereichstätt, Rosenheim und Traunstein an. Das Verhältnis zwischen Verband und Vereinen wurde durch besondere Satzungen geregelt.

Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im März 1911.

(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	7,374.157	15.586	1,721.703
2. Rossitz-Oslawaner Revier	402.650	86.000	45.195
3. Mittelböhmisches Revier (Kladno—Schlan)	2,426.821	—	—
4. Westböhmisches Revier (Pilsen—Mies)	1,145.321	47.902	13.600
5. Schatzlar-Schwadowitzer Revier	380.079	—	5.859
6. Galizien	1,469.803	—	—
7. Die übrigen Bergbaue	125.598	1.450	—
Zusammen Steinkohle im März 1911	13,324.429	150.938	1,786.857
" " " " 1910	11,256.481	129.422	1,669.107
Vom Jänner bis Ende März 1911	37,861.161	422.059	5,132.058
" " " " " 1910	34,469.850	418.610	4,920.384
B. Braunkohlen:			
	Rohkohle (Gesamtförderung) <i>q</i>	Briketts <i>q</i>	Koks (Kaumazit, Kruide u. dgl.) <i>q</i>
1. Brüx-Teplitz-Komotauer Revier	16,032.384	4.088	—
2. Falkenau-Elbogen-Karlsbader Revier	3,480.590	172.891	—
3. Wolfsegg-Thomasroiter Revier	314.175	—	—
4. Leobner und Fohnsdorfer Revier	908.612	—	—
5. Voitsberg-Köflacher Revier	653.558	—	—
6. Trifail-Sagorer Revier	939.260	—	—
7. Istrien und Dalmatien	234.637	—	—
8. Galizien und Bukowina	28.824	—	—
9. Die übrigen Bergbaue der Sudetenländer	253.250	—	—
10. " " " " Alpenländer	588.360	—	—
Zusammen Braunkohle im März 1911	23,433.650	176.979	—
" " " " 1910	21,212.946	151.415	—
Vom Jänner bis Ende März 1911	66,209.593	557.351	—
" " " " " 1910	62,711.611	444.968	—

Die Eisenerzlagerstätten und Eisenerzvorräte von Tunis.

Unter den jetzt bekannten Eisenerzlagerstätten von Tunis erscheinen als die hervorragendsten jene der Region von Djebel-Djerissa und von Nebeur und Nefzas. Djebel-Djerissa (konzediert im Jahre 1901) befindet sich 200 km Westsüdwest von Tunis und 50 km südlich von Kef, an der algerischen Grenze. Dieser Distrikt ist mit der Eisenbahnlinie Kabat-es-Senam—Tunis durch eine Abzweigung verbunden, die auch Djebel-Hameima berührt und 25 km von ihrem Ursprung bei Djebel-Slata endigt. Der Djebel-Djerissa scheint durch eine Erhebung des vererzten Kalksteines der unteren Kreide (calcaire urgo-aptien) durch die Schichten der oberen Kreide hindurch gebildet worden zu sein; letztere Gesteine bilden die Ebenen und Hochplateaux. Dieser untere Kreidekalkstein liegt auf Mergelschichten und der Ersatz des Kalkes durch Eisen erfolgte längs eines großen Küstenstriches, der, sowie der Kalkstein gegen Osten abfällt. Die Mächtigkeit des Erzes ist sehr groß, sie beträgt 40 bis 52 m und das Erz wird von nicht vererzten Kalksteinen der unteren Kreide überlagert, die zum großen Teil durch Erosion entfernt wurden, so daß hiedurch die Eisenerze in beträchtlicher Menge zutage

treten, so bei Djerissa auf einer Fläche von 9 ha. Die Exploitation von Djerissa hat im Jahre 1908 begonnen. Von einer Produktionsmenge von 80.000 t im genannten Jahre wurden von dem tunesischen Hafen La Goulette 60.324 t verschifft. Die gegenwärtigen Verschiffungseinrichtungen in diesem Hafen werden durch moderne Installationen ersetzt, und so hofft man bald 400.000 t Erz jährlich exportieren zu können. Das Erz ist ein Roteisenstein mit mindestens 55% Eisengehalt im trockenen Zustande, häufig auch mit 60 und 63%, 2 bis 3% Mn, 1.5 bis 2.5% SiO₂, 3 bis 4% CaO und höchstens 0.025% P.

Unweit vom Djebel-Djerissa gibt es zwei andere Eisenerzlagerstätten, Djebel-Slata und Djebel-Hameima (konzediert im Jahre 1906) mit deutlichem gangartigen Streichen, die in Form von Stöcken in der unteren Kreide, 12 und 25 km von Majouba und an der Abzweigung der oben erwähnten Bahn zutage treten. Das Erz ist ein Branneisenstein, in Hameima etwas phosphor- und schwefelhaltig, in Slata etwas bleihaltig, dann aber frei von S und P. Die Durchschnittsanalysen des Erzes haben ergeben:

	Hameima	Slata
Fe	59.26	58.36
Mn	1.72	1.16
Si O ₂	1.25	—
P ₂ O ₅	3.22	—
SO ₃	0.96	—
Glühverlust	6.27	—
Pb	—	0.35

Auf Grund der jetzigen Erfahrungen kann die Eisenerzmenge von Djerissa, Slata und Hameima auf 15.4, bzw. 3 Millionen Tonnen geschätzt werden. Von jeder der beiden letzteren Lagerstätten sollen über Tunis jährlich 200.000 t exportiert werden. Im Jahre 1908 hat Slata 20.000 t exportiert.

In Nebeur (konzediert im Jahre 1906) finden wir eine andere eisenerzführende Formation: am Kontakt der Kreide und der Trias finden sich sieben Lager auf eine vertikale Höhe von 75 m verteilt, die aus einem manganhaltigen Hämatit bestehen; der Mangengehalt beträgt 3 bis 5%, der Eisengehalt gewöhnlich im Durchschnitt 50 bis 52%, an einigen Punkten auch 58 bis 60%, ohne S und P. Der Inhalt dieser Lagerstätten wird auf 4 bis 5 Millionen Tonnen geschätzt.

Nach der Eröffnung der Eisenbahnlinie von Nebeur nach Beja und Mateur (Ende 1911) sollen pro Jahr mindestens 120.000 t nach Bizerte expediert werden; Mateur liegt an der Linie Tunis-Bizerte. Von der Grube bis zum Verschiffungshafen geht eine 170 km lange Bahn, deren Richtung im allgemeinen eine nordöstliche ist.

Schließlich haben wir in Tunis eine Eisenerzlagerstätte bei Nezas oder Kroumirie, zwischen Tabarka und Bizerte, 100 km westlich von letzterem Hafen entfernt. Die Formation ist hier verhältnismäßig noch wenig untersucht. Obgleich schon im Jahre 1884 konzediert, blieb diese Lagerstätte dennoch unausgebeutet, weil die Erze etwas Arsen enthalten. Die demnächst bevorstehende Eröffnung der Eisenbahnlinie von Tabarka nach Bizerte über Mateur hat nun die Aufmerksamkeit auf diese Erze gelenkt und es dürfte deren Ausbeutung nicht mehr lange auf sich warten lassen. Die Erze treten in einer Reihe von zerstreuten Schollen auf, die auf einer Unterlage von eozänen Mergeln liegen und häufig von tertiären Sand und Sandsteinen überlagert sind, welcher Umstand eine genaue Schätzung nicht zuläßt. Unter diesen Erzsollen sind zu erwähnen: Ras-er-Radjel, eine auf eine streichende Länge von 700 m zutage tretende Linse, die 5 bis 20 m mächtig ist und deren Erzinhalt auf 1,200.000 t geschätzt wird, von welchen 600.000 t tagbaumäßig gewonnen werden können; Tamera, eine Lagerstätte von 1.5 m Mächtigkeit, eine Erzmenge von 1,600.000 t re-

präsentierend; Oued-Bon-Zenna, mit einer Reihe von Erzlinen, deren eine einen 6 m mächtigen blättrigen Eisenglanz darstellt; Djebel-Bellif (600.000 t Inhalt), wo das Erz teils ein Lager von 4 m Mächtigkeit, teils drei 2 bis 2.5 m mächtige Lager bildet usw. Gewöhnlich besteht das Erz aus einem kieseligen Roteisenstein, teilweise auch aus Brauneisenstein, mit einem zwischen 50 und 60% wechselnden Eisengehalt, ziemlich manganhaltig, besonders in Ras-er-Radjel und weder S noch P enthaltend; der Arsengehalt schwankt zwischen 0 und 0.31% und beträgt im Mittel 0.07%. An gewissen Punkten zeigen sich auch Spuren von Kupfer und Antimon.

An die Lagerstätten von Nezas schließt sich das Eisenerzlager von Chouchet-ed-Douria (konzediert im September 1908) an, welches sich ebenfalls an der Eisenbahnlinie Bizerte-Tabarka, 80 km von Bizerte entfernt, befindet. Diese Lagerstätte, welche gänzlich tagbaumäßig ausgebeutet werden kann, wird aus einem Gemenge von manganhaltigem Braun- und Roteisenstein mit 54 bis 56% Eisengehalt zusammengesetzt. Dieselbe tritt in Form eines regelmäßigen Lagers von durchschnittlich 4 bis 5 m Mächtigkeit auf, welches von einer wenig mächtigen eisen- und kieselhaltigen Breccie überlagert wird und auf weißem oder gelblichem Ton liegt. Die Formation ist die eozäne, wie in Nezas. Man kann gegenwärtig im ganzen 5 Millionen Tonnen für Nezas und 6 Millionen für Chouchet rechnen, die vom Jahre 1911 angefangen zur Exploitation zu gelangen hätten, und zwar auf Grund einer Jahresförderung von 300.000 und 200.000 t.

Dieser Umstand, in Verbindung mit den vorausgeschickten Daten zeigt, daß Tunis berufen ist, in etwa drei Jahren 1,400.000 t Eisenerz jährlich für den Weltmarkt zu liefern.

Zieht man die vorausgeschickten Schätzungen zusammen, so ergeben sich gegenwärtig für Tunis 35 bis 40 Millionen Tonnen Eisenerze. Bei Hinzufügung der 65 bis 110 Millionen Tonnen Eisenerze, zwischen welchen Ziffern die Eisenerzvorräte von Algerien mit Inbegriff von Ouenza und Bou-Kadra schwanken, gelangt man zu einer Gesamtmenge von ungefähr 100 bis 150 Millionen Tonnen Eisenerz für die französischen Besitzungen in Nordafrika.

Auszüglichlich nach „Gisements de mineraux de fer algériens et tunisiens“, von M. P. Nicou, ingénieur au corps des mines, in „The iron ore resources of the world“. Stockholm, 1910. II. Band. (Vom internationalen geologischen Kongreß 1910.)

Zur Erneuerung des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikates.

Wenn auch das Rheinisch-Westfälische Kohlensyndikat erst für das Jahr 1915 erneuert werden muß, so haben die Verhandlungen zur Sicherung seines Fortbestandes doch bereits im letzten Sommer begonnen, ohne daß bisher über deren Ergebnisse etwas an die Öffentlichkeit gedrungen ist. Nur das eine ist heute längst öffentliches Geheimnis, daß die Verlängerung des Syndikates nicht nur in Frage gestellt ist,

sondern eingeweihte Kreise sogar seine Auflösung mit dem Ende des Stahlwerksverbandes, also am 30. Juni 1912, bestimmt voraussehen. Vielleicht rechnet das Syndikat selbst mit dieser Tatsache. Denn es ist für die Geschichte des deutschen Kartellwesens etwas Ungewöhnliches, schon mehr als vier Jahre vor dem Ablauf mit den Erneuerungsverhandlungen zu beginnen. Da der Ausgang völlig im dunklen liegt, soll die

endgültige Entscheidung über das fernere Schicksal des Syndikates so schnell wie möglich herbeigeführt werden, vielleicht schon in den nächsten Monaten.

Den hauptsächlichsten Anlaß für die Gefährdung des Kohlensyndikates, auf dessen Festigkeit noch vor Jahren oft hingewiesen wurde, gibt ohne Zweifel die starke Machtstellung der Außenkonkurrenz ab, die sich früher nur in einer Richtung geltend machte und deshalb kaum in Rechnung gestellt wurde. Denn der Wettbewerb englischer Kohlen, welche auf der Rheinstraße bis nach Süddeutschland vordringen können, namentlich, wenn die holländischen Häfen mit Kahnraum der Partikulierschiffer aus irgend einem Grunde angefüllt sind und Frachten um jeden Preis übernommen werden, war eine geschichtliche Notwendigkeit, mit der man sich von vornherein abfinden wollte. Überdies waren alle Syndikatsmitglieder beim Zusammenschluß im Jahre 1903 der Meinung, daß die vereinigte Machtstellung der Ruhrzechen dem englischen Wettbewerb im Rheingebiet und an den einheimischen Seeküsten erfolgreich begegnen werde, so daß der ganze Nordwesten Deutschlands nach und nach unbestrittenes Absatzgebiet für Syndikatskohle werden würde. In dieser Annahme haben sich die Interessenten jedoch getäuscht. Denn die Einfuhr englischer Kohlen über die Rheinstraße hat seit 1905, dem Jahre des Bergarbeiterausstandes, beständig zugenommen und insbesondere im Vorjahre das Zweieinhalbfache der Durchschnittsmenge der anderen Jahre erreicht. Nicht weniger als 414.000 t haben 1910 die deutsch-holländische Grenze überschritten, gegen nur 144.000 t in den früheren Jahren, während an Ruhrkohlen 649.596 t weniger nach den Rheinhäfen versandt wurden als 1909. Berlin verbrauchte 1910 nur 282.098 t Kohle von der Ruhr gegenüber 841.078 t aus England und 1.030.679 t aus Schlesien. Der Wettbewerb britischer Kohlen hat das Kohlenkontor in einigen heißumstrittenen Absatzgebieten des Ober rheins zu Preisnachlässen von M 25.— für die Ladung gezwungen.

Doch bedenklicher als die britische Konkurrenz für den Fortbestand des Kohlensyndikates ist der mächtig erstarkte Wettbewerb der Außenseiter im Ruhrbezirk, deren Förderung im Jahre 1903 nur eine untergeordnete Rolle spielte und deshalb kaum beachtet wurde. Während im ersten Jahre des jetzigen Syndikats, also 1904, die Syndikatszechen 67.255.901 t produzierten, erzeugten die freien Zechen erst 1.204.840 t oder 1,79% der Syndikatsproduktion. Auch während der folgenden drei Jahre gewannen die außenstehenden Zechen des Ruhrbezirkes kaum an Boden, da sich ihre Fördermengen zwischen 2,02% und 2,62% bewegten. Im Jahre 1908 produzierten die nicht zum Syndikat gehörenden jedoch bereits 3,71% der Syndikatsmengen, 1909 5,18% und 1910 sogar 5,468.531 t oder 6,53%. Während das Syndikat im letzten Jahre seine Produktion nur von 80,8 auf 83,6 Millionen Tonnen oder um 3,46% steigern konnte, bezifferte sich die Zunahme in der Förderung der freien Zechen auf nicht weniger als 30,3%. In den nächsten fünf Jahren bis zum Ablauf des jetzigen Syndikatsvertrages ist mit einer weiteren Steigerung der Förderung der Außenseiter zu rechnen, so daß man kaum fehlgehen wird, wenn man ihren Anteil an der Gesamtförderung im Jahre 1915 auf das Doppelte der vorjährigen Produktion veranschlagt. Vielleicht würde die Förderung der freien Zechen noch eine weitere Steigerung aufzuweisen gehabt haben, wenn das Syndikat gegen deren Absatz in einigen Gebieten nicht den Kampfparagrafen seiner Satzungen angewendet hätte, der den Vorstand ermächtigt, den Absatz der gesamten ihm zu Gebote stehenden Produkte des Zechenbesitzes unter Aufhebung aller erschwerenden Bestimmungen zu bewirken. Alle sich hieraus ergebenden Unkosten und Verluste sind durch gleichmäßige prozentuale Abzüge von den Monatsrechnungen der Zechenbesitzer zu decken. Dieser § 13 des Syndikatsvertrages war ursprünglich nicht nur als Mittel gegen die freien Zechen auf dem Absatzmarkte gedacht, sondern man sah in ihm auch eine Waffe gegen das Abteufen neuer Außenschächte, wofür der Kapitalszufluß unterbunden werden sollte.

Demgegenüber muß jedoch festgestellt werden, daß die Zahl der bereits betriebsfähigen und der in Angriff genommenen Schachtanlagen der freien Zechen eine stärkere Zunahme als die der Syndikatsmitglieder aufzuweisen hat. Nach einer Berechnung, die sicherlich auf guten Quellen beruht, betrug vor kurzem schon die Zahl der in Angriff genommenen neuen Schachtanlagen die stattliche Zahl von 27, die bei der üblichen Beteiligungsziffer von je 600.000 t insgesamt auf eine Beteiligung von 16,20 Millionen Tonnen Anspruch hätten. Außerdem sind noch fünf weitere Schächte vorhanden, welche bereits mit der Förderung begonnen haben. An dem Maßstabe gemessen, der von einer Seite an das Syndikat gestellt worden ist, hätte man bei den in Betracht kommenden außenstehenden Zechen aber mit Beteiligungsansprüchen von etwa 30 Millionen Tonnen zu rechnen. Nach den Erfahrungen, die das Syndikat im vorigen Jahrzehnte gemacht hatte, darf man unter der Voraussetzung, daß keine außergewöhnlichen Ereignisse eintreten, im laufenden Jahrzehnt einen weiteren Zuwachs des jährlichen Absatzes des Ruhrbergbaues von etwa 3 Millionen Tonnen annehmen, so daß bei der jetzigen Entwicklung der Marktverhältnisse zehn Jahre nötig wären, um nur die von den Außenseitern beanspruchte Beteiligung aufzunehmen. Würde den Außenzechen eine Beteiligung nach Maßgabe der oben durchgeführten Berechnung zugestanden, kämen für die Aufnahme dieser Menge schon sechs Jahre in Betracht.

Das Kohlensyndikat hat demnach das größte Interesse, sich mit den freien Zechen zu verständigen. Denn es kann nicht geleugnet werden, daß einem Syndikat bei solch mächtigen Gegnern die Monopolstellung fehlt, ohne die es ziemlich machtlos ist und die durch die intensive Entwicklung der außenstehenden Zechen noch von Jahr zu Jahr geschwächt werden wird. Daß die freien Zechen gewillt sind, den Kampf um den Markt geschlossen gegen das Syndikat zu führen, beweist die Gründung der „Vereinigung syndikatsfreier Zechen“, die ins Leben trat, als die im vorigen Jahre geführten Verhandlungen wegen der Aufnahme der Gesellschaft Trier in das Syndikat zu keinem Ergebnis führten. Von Seiten des Syndikates wird behauptet, daß dessen Erneuerung an dieser Vereinigung nicht scheitern würde, da sie hauptsächlich den Zweck habe, den gegenseitigen Wettbewerb auszuschalten. Die Kampfesstellung der freien Zechen bei der Syndikatsverlängerung wird zweifellos durch die Bedeutung geschwächt, welche den fiskalischen Gruben unter ihnen zukommt, deren Eintritt in das Syndikat heute kaum mehr zweifelhaft sein kann. Entfielen von den 5,168 Millionen Tonnen geförderter Kohle doch 2,310 Millionen allein auf den Betrieb des Fiskus, so daß nach dessen Aufnahme die Produktion der Außenseiter auf beinahe die Hälfte zurückgehen würde. Sollte der Preussische Staat als Bedingung für seinen Eintritt den vollständigen Besitz der schon in früheren Jahren heiß umstrittenen Bergwerksgesellschaft Hibernia verlangen, dürfte man diesem Begehren kaum noch ein ernstes Hindernis entgegenstellen, wenn nur der inzwischen eingetretene Kursrückgang den Banken und dem Syndikat die Abwicklung nicht so erschwerte. Wäre die Hibernia vor sechs Jahren in Staatsbesitz übergegangen, dann würden dessen inzwischen neuausgebauten Anlagen wohl niemals in Angriff genommen worden sein und der Erwerb dieser drittgrößten aller Bergwerksgesellschaften hätte die Beibehaltung der Syndikatsmitgliedschaft zur Voraussetzung gehabt, woraus sich wahrscheinlich eine Verständigung des Syndikates mit dem Bergbau an der Saar ergeben hätte, dem in der Saar- und Moselbergwerksgesellschaft ein mächtiger Konkurrent erstanden ist. Der Fiskus hat auch deshalb allen Grund zur Aufnahme in das Syndikat, da er Mindestpreise gewährleistet erhält, die ihm bei seinen höheren Selbstkosten und dem fortwährenden Begehren nach Geld vom Landtage ohne Zweifel willkommen sein werden.

Allein die Einleitung von Aufnahmeverhandlungen mit den freien Zechen kann das Syndikat erst beginnen, wenn eine stark blutende Wunde an seinem eigenen Körper geheilt ist, nämlich die von der Hüttenzechenfrage geschlagene. Erst standen die Hüttenzechen außerhalb des Syndikates. Und

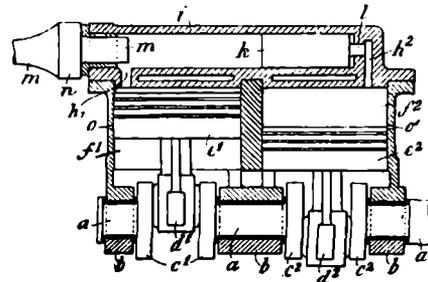
als sie 1903 von ihm aufgenommen wurden, ließ der Syndikatsvertrag sie auf Kosten der sogenannten reinen Zechen zu ungeahnter Machtentfaltung kommen. Alle Kohlen der Hüttenzechen gingen in unbegrenztem Umfange umlagefrei an die angegliederten Hüttenwerke, was für das Syndikat nicht nur zur Folge hatte, daß die mächtigen Eisenwerke vollkommen vom Kohlenmarkte unabhängig waren, sondern die Hüttenzechen in Zeiten stärkerer Nachfrage den Aufträgen des Syndikates nicht gerecht werden konnten. Denn für sie handelte es sich in erster Linie darum, den Bedarf der eigenen Hütten zu decken. Da die reinen Zechen sich mit einer solchen Vorrechtstellung der Hüttenzechen, welche durch zwei Reichsgerichtsentscheidungen noch gewährleistet wurde, auf die Dauer nicht zufrieden geben konnten, einigten sich 1909 die Zechenbesitzer des Syndikates dahin, den Selbstverbrauch der Hüttenzechen nur bis zu einer bestimmten Grenze von der Syndikatsumlage zu befreien. Allein die einzelnen Kontingente wurden nach Maßgabe der höchsten Förderung bemessen, die bis dahin einmal, und zwar 1907 erreicht war, so daß sie bis heute noch niemals praktischen Wert erlangt hat. Bei einem Selbstverbrauchsrecht der Hüttenzechen von 16.995 Millionen Tonnen erreichte der tatsächliche Selbstverbrauch des Vorjahres nur 11.919 Millionen Tonnen. Dazu kommt, daß die zur Verkokung verbrauchten Kohlenmengen außerhalb dieses Kontingentes liegen. Je mehr nun die Verwendung der Hochofengase als Kraftquelle sich einbürgert, desto geringer wird der Kohlenverbrauch der Hütten, desto mehr Kohle steht ihnen also zum Verkoken zur Verfügung, so daß sie auch im Rahmen des Selbstverbrauchskontingentes tatsächlich noch fast unbegrenzte Möglichkeiten für die Kokserzeugung finden. Dieser Umstand bedeutet für die reinen Zechen aber nichts weniger als eine Schwämmerung und Erschwerung ihres eigenen Koksabsatzes, aus dem sie nachgerade die größten Gewinne erzielen. Welche Rolle heute die Kokserzeugung für die Zechen spielt, beweist die Tatsache, daß die reinen Zechen in den Jahren 1908 und 1909 lieber den Koks auf Lager stapelten, um wenigstens die Erträge aus dem Verkauf der Nebenprodukte zu erzielen, als den Betrieb einzustellen, obwohl schon um die Mitte des Jahres 1909 für 24 Millionen Mark Koks auf Lager war. Daß ein Ausgleich dieser Gegensätze zwischen reinen und Hüttenzechen herbeigeführt werden muß, ist allerdings die Auffassung beider Parteien. Aber alle in dieser Richtung gemachten Vorschläge hat man aus guten Gründen abgelehnt, da sie keine endgültige Heilung des Schadens zu erbringen vermögen und Palliativmittel nicht mehr angewendet werden können. Es muß in Betracht gezogen werden, daß das Interesse an der Beseitigung der Gegensätze bei den einzelnen Zechen sehr verschieden ist. Von den Hüttenzechen brauchen eigentlich nur Gelsenkirchen, Deutsch-Luxemburg und Phönix Wert darauf legen, da ihre Syndikatsbeteiligung beträchtlich höher ist als der Selbstverbrauch und noch bedeutende Mengen an das Syndikat abgegeben werden. Bei den übrigen Mitgliedern mit Hüttenzechencharakter ist das Interesse zur Herbeiführung eines Ausgleiches indes viel geringer, da ihre Beteiligungsziffer im Vergleich zum Eigenbedarf verhältnismäßig gering ist. Der jetzige Syndikatsvertrag gibt ihnen bis 1915 Rechte, welche ein neuer kaum gewähren dürfte, so daß diesen Zechen der Beginn von Erneuerungsverhandlungen zum mindesten gleichgültig ist. Die Stimmen, welche die Rechtsansprüche der Hüttenzechen anfechten oder auf Auflösung des Vertrages klagen wollten, sind seit langem verstummt.

Aus diesen Umständen heraus erklärt es sich, daß die Frage nach der Erneuerung des Kohlsyndikates im Mittelpunkt der deutschen Wirtschaftsinteressen steht. Denn das Kohlsyndikat ist längst zu einem mächtigen und einflußreichen Faktor unseres wirtschaftlichen Lebens geworden, und zwar sowohl für die Produzenten als auch Konsumenten. Diese Tatsache sollte bei den Erneuerungsverhandlungen nicht außer Acht gelassen werden.

Dr. Fritz Diepenhorst, Köln.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 41.658. — Harry Johan Hjalmar Nathorst in Gellivare Malmfält (Schweden). — **Gesteinhammerbohrmaschine.** — Die Zeichnung stellt den Erfindungsgegenstand dar, und zwar bedeutet *a* eine rotierende Welle, die in den Lagern *b* ruht; *c*¹ und *c*² sind zwei Kurbeln der Welle *a*. Die Kurbelstangen *d*¹ und *d*² sind an je eine Kurbel *c*¹, bzw. *c*² gekuppelt. Diese Kurbelstangen sind an ihren anderen Enden mit den Kolben *e*¹ und *e*² verbunden, welche in je einem der offenen Kompressorzylinder *f*¹ und *f*² spielen. Der Bohrmaschinenzylinder *i* (Hammerzylinder) ist mit dem Deckel der Kompressorzylinder zusammengebaut und erstreckt sich parallel zur Welle *a*. An einem Ende ist der Zylinder *i* offen, und in dasselbe wird ein mit einer Flantsche *n* versehener Bohrer *m* eingesetzt. An seinem anderen Ende hat der Zylinder einen Boden, der mit einem genau zentrierten Loch versehen ist. Durch die Kanäle *h*¹ und *h*² steht der Zylinder *i* mit je einem der Zylinder *f*¹, *f*² in Verbindung. *k* ist der im Zylinder *i* bewegliche Hammerkolben (Treiber), der mit einem engeren zylindrischen Teile *l* versehen ist, welcher in das erwähnte Loch im Boden des Zylinders genau paßt. *o* sind Löcher in den Zylindern *f*¹ und *f*². Diese Löcher *o* sind derart gelegen, daß eine Verbindung mit der äußeren Luft nur dann entsteht, wenn die Kolben



sich in der äußeren Lage ihrer Hübe befinden. Die Wirkungsweise der Maschine ist dieselbe wie bei den bis nun üblichen Maschinen, d. h. durch Kompression abwechselnd auf der einen und der anderen Seite des Hammers wird dieser in eine hin und her gehende Bewegung versetzt, so daß er auf das Ende des Bohreises schlägt. Da der engere Teil *l* des Hammers am Ende der Rückwärtsbewegung in das Loch des Zylinderbodens tritt, so wird ein Luftkissen gebildet, das der Bewegung des Hammers einen solchen Widerstand entgegengesetzt, daß jeder Stoß gegen den Boden verhindert wird. Durch die Löcher *o* werden etwaige Luftverluste nach jedem Hube ersetzt. Durch das Anbringen des Hammerzylinders senkrecht zum Kompressionszylinder und parallel zur Kurbelwelle wird erzielt, daß die durch den Rückstoß in der Bohrmaschine ebenso wie die durch die Kolben und Kurbelbewegungen verursachten Vibrationen nicht miteinander zur Beschädigung der Welle und deren Lager zusammenwirken. Ferner wird erzielt, daß, wenn der Motor direkt an die Kurbelwelle gekuppelt ist, nur mäßige axiale Stöße dem Anker des Motors zuteil werden, welche bei weitem nicht dieselbe schädliche Einwirkung wie transversale Stöße auf den Bestand des Motors haben. Wenn die Geschwindigkeit des Motors durch eine Stirnräderübersetzung herabgesetzt wird, so werden diese Stöße gar nicht auf die Motorwelle übertragen. Durch die Verwendung zweier in der durch die Zeichnung ersichtlichen Weise angeordneten Kompressorzylinder wird Platz für eine solche Lagerung gewonnen, die zufolge der großen Umlaufzahl sowie der großen Beanspruchungen erforderlich ist. Die Zylinder können natürlich in gewissen Fällen mehr als zwei sein und, statt einfachwirkend, doppelwirkend gemacht werden. Ferner kann der Hammerzylinder anderswo als am Deckel des Kompressors untergebracht werden, wenn nur die obenerwähnte Bedingung erfüllt ist, daß der Hammerzylinder senkrecht zu den Kompressorzylindern und parallel zu deren Kurbelwelle liegt.

Nr. 41.789. — Österreichische Siemens-Schuckert-Werke in Wien. — **Einrichtung zum Befestigen von Maschinen zum Bohren, Schlitzung oder Schrämen an Spannsäulen.** — Vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung, welche auf einfachste Art und Weise ermöglicht, daß die Bohr- oder Schrämmaschine u. dgl. sich auch in einer anderen Ebene, als jener, welche durch die einmalige Einstellung des fixen Spannklobens an der Säule in einer gewissen Höhe gegeben ist, bewegen kann. *Dieselbe besteht dem Wesen nach in der Befestigung des Spannklobens an der Spannsäule vermittels*

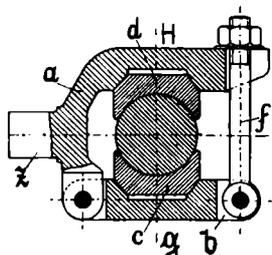


Fig. 1

Preßbacken, welche gleichzeitig die Drehachse für den Spannkloben bilden und dessen freie Beweglichkeit ermöglichen. Es wird hiedurch die vollständige Unabhängigkeit der Neigung des Spannklobens, und somit auch der Lage des Zapfens, welcher zur Aufnahme der Maschine oder eines Zwischenorgans dient, gegen die Mittellinie der Spannsäule erzielt, und kann dementsprechend das Bohren, Schrämen, Schlitzung usw. in verschiedenen Ebenen vorgenommen werden. In Fig. 1 ist ein derartiger Spannkloben im Grundriß, in Fig. 2 derselbe Spann-

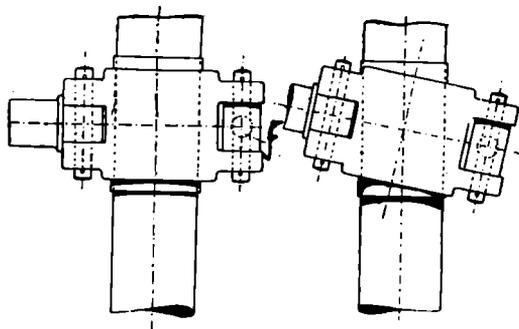


Fig. 2

Fig. 3

kloben im Aufriß dargestellt. Der Spannkloben besteht hier aus zwei Hälften *a* und *b*, wobei der Teil *a* den Zapfen *z* trägt, um den sich die Maschine oder ein Zwischenorgan drehen kann. Im Inneren des Spannklobens sind zwei lose Backen *d* und *c* konisch gelagert. Beim Festklemmen des Spannklobens mittels der Schraube *f* werden die Backen gegen die Spannsäule gepreßt und gleichzeitig die Neigung des Spannklobens gegen die Spannsäule fixiert. Fig. 3 zeigt den um die Achse *G H* unter einem spitzen Winkel gegen die Spannsäule verdrehten Spannkloben.

Literatur.

Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Im Verein mit Fachgenossen herausgegeben von Otto Lueger. Mit zahlreichen Abbildungen. Zweite, vollständig neu bearbeitete Auflage. VIII. Band. Stuttgart und Leipzig, Deutsche Verlagsanstalt. Gebunden M 30.—

Mit dem vorliegenden Bande fand das großangelegte Werk seinen Abschluß, was gewiß von den Freunden des Lexikons mit Freude begrüßt wird. Auf 1046 Seiten werden

die Stichworte „Schwefelsäure bis Zytase“ unter Zuhilfenahme von zahlreichen Illustrationen behandelt.

Wir haben schon bei der Anzeige der früheren Bände auf die großen Vorzüge des Werkes hingewiesen und auch die begründeten Wünsche zur größeren Berücksichtigung des Berg- und Hüttenwesens in der nächsten Auflage geäußert. Es erübrigt daher, im folgenden nur noch auf die wichtigsten mit diesem Fache im Zusammenhange stehenden Artikel aufmerksam zu machen: Schweißbeisen (E. Treiber); Schweißen (E. Treiber); Schwerkraftbahnen (M. Buhle); Seilbahnen (M. Buhle); Seilfabrikation (E. Müller); Selbstentlader (M. Buhle); Setzarbeit (Treptow); Shapingmaschine (E. Treiber); Siebvorrichtungen (Treptow); Silber (Rathgen, Moye); Sinkwerksbau (Treptow); Soda (Rathgen, Moye); Sortieren der Trübe (Treptow); Spektralanalyse (A. Schmidt); Spezifische Wärme (Weyrauch); Spiegel- und Prismeninstrumente (Ambronn); Sprengstoffe (Seyfferth); Spülversatz (Treptow); Stahlherstellung (A. Widmaier); Stauanlagen (Lueger); Steinbearbeitungsmaschinen (Seiberger); Steinkohlenformation (Leppla); Steuerungen (Th. Beck); Streckenförderung (Treptow); Tachymetrie († Reinhertz, Hillmer); Teer (Bujard); Telephon (Otto Jentsch); Theodolit (Ambronn); Tiefbohren (Treptow); Tonwaren (Dümmeler); Torfgewinnung und -verwertung (Drach); Torsionselastizität, Torsionsfestigkeit (Weyrauch); Träger (Weyrauch); Treppen (Weinbrenner); Triangulierung († Reinhertz, Hillmer); Tunnel (Ziffer); Tunnelbauwesen (Dolezalek); Überhitzer (O. Herre); Unfallverhütung (K. Hartmann); Verbrennungsmotoren (R. Schrötter); Vorrichtung im Bergbau (Treptow); Vorwärmer (H. Herre); Wärmemotoren (Weyrauch); Wagen (Aug. Schmidt); Walzen, Walzenstraße, Walzwerk (A. Widmaier); Wasserfassung (Lueger); Wasserhebung, Wasserlösung, Wassermessung (L. Ott); Wassermotoren (Th. Beck); Wasserreinigung (Lueger); Ziegelfabrikation (Dümmeler); Zink (Rathgen, Moye); Zugelastizität, Zugfestigkeit, zulässige Beanspruchung (Weyrauch).

Den Schluß des Werkes bildet ein Verzeichnis der Mitarbeiter, welchen wohl ein großer Anteil an dem Gelingen der zweiten Auflage zufällt, was hier rückhaltslos anerkannt werden soll.

G. K.

Erdbeben. Eine Einführung in die Erdbebenkunde von William Herbert Hobbs. Erweiterte Ausgabe in deutscher Übersetzung von Prof. Dr. Julius Ruska. Mit 30 Tafeln und 124 Textillustrationen. Quelle & Meyer, Leipzig 1910.

Prof. William Herbert Hobbs von der Universität Michigan besitzt als Erdbebenforscher einen klangvollen Namen. Er ist einer der hervorragendsten Vertreter der tektonischen Theorie der Erdbebenerscheinungen, welche alle Erdbeben, abgesehen von lokalen Ausnahmen, auffassen als bewirkt durch Zerberstungen und Verschiebungen in der festen Erdkruste. Besonders verdient gemacht hat sich Hobbs durch seine Studien über den Spaltenverlauf in den hauptsächlichsten Erdbebengebieten, woraus er die Lehre ableitete, daß das Auftreten von Erdbeben an tektonische Bruchlinien gebunden ist und daß sie am häufigsten und verheerendsten in den Kreuzungspunkten des Erdlineaments, wie Hobbs das Netz der seismotektonischen Linien nennt, stattfinden — eine Lehre, die es ermöglicht, durch geradlinige Verbindungen von Orten der stärksten Erschütterungen selbst in tektonisch weniger erforschten Erdbebengebieten die Lage der mit den Beben im Zusammenhang stehenden Verwerfungen zu ermitteln.

Diese Theorie und ihre Begründung gelangt in einer für weitere Kreise bestimmten Erdbebenkunde, die Hobbs Ende 1907 veröffentlichte, vorzugsweise zur Geltung, jedoch bietet das Werk, welches nun in einer dankenswerter Weise mehrfach ergänzten deutschen Ausgabe vorliegt, auch in jeder anderen Beziehung einen vortrefflichen Wegweiser zur allseitigen Orientierung über den ganzen Umfang und insbesondere über die geologischen Grundlagen der heutigen Erdbebenforschung.

Das Buch beginnt mit einer Darstellung der Entwicklung der Erdbebenforschung, geht dann auf die Ursachen der Erd-

beben ein, behandelt die Erdbebengeographie, namentlich die Beben-gürtel der Erde, die Erdbebenverwerfungen und sonstige Dislokationen, die Natur der Erdbebenstöße, die Lineamente der Erdoberfläche und die durch Erdbeben bewirkten Änderungen im Verhalten der Oberflächenwässer und des Grundwassers, welcher Abschnitt mit Recht als bisher vernachlässigte Seite des Erdbebenstudiums bezeichnet wird. Es wendet sich dann der Schilderung der bedeutendsten Erdbeben auf der Erde zu, wobei begreiflicherweise den Erdbeben in den Vereinigten Staaten vorwiegende Beachtung gewidmet wird; es befaßt sich ferner mit der für Erdbebengebiete vorteilhaftesten Bauweise und mit den unmittelbar nicht wahrnehmbaren Bewegungen der Erdkruste; gibt weiter eine Anleitung zu Erdbebenbeobachtungen, erörtert die Beben auf hoher See und am Meeresgrunde, die Fernregistrierung der Erdbeben sowie die Analyse der Bebenautogramme und schließlich die während oder vor Erdbeben auftretenden Störungen der Gravitation und des Erdmagnetismus. Bei der großen Fülle des zu verarbeitenden Materiales ist es kaum zu verwundern, daß manches in diesen Hauptabschnitten nur kurz erwähnt, anderes, was man näher erläutern haben möchte, bloß angedeutet wird. Das gilt z. B. auch von den Beziehungen zwischen Bergbau und Erdbeben, von welchen nur die wahrscheinliche Förderung des Auftretens schlagender Wetter durch Erdschütterungen (S. 183) besonders hervorgehoben, anderes nur nebenbei erwähnt wird, wie z. B. warum von Erdbeben, die an der Oberfläche starke Wirkungen äußern, in tiefen Bergbauen oft gar nichts wahrgenommen wird (S. 165).

Die Erweiterungen, welche das Werk im deutschen Gewande erfahren hat, beziehen sich vor allem auf den Abschnitt über die beste Art der Errichtung erdbebenfester Baulichkeiten (Eisenbeton und Zementmauerwerk sei jeder anderen Bauart vorzuziehen!); ferner auf wenige Verschiebungen von Darlegungen aus einem Kapitel in ein anderes; auf die Literaturnachweise, welche bis auf die neueste Zeit ergänzt und namentlich im 16. Abschnitt über die Seismographen sehr vervollständigt wurden sowie schließlich auf die Einschaltung neuer gut gewählter, zumeist auf die letzten großen Erdbebenkatastrophen bezüglicher Abbildungen, die gewissermaßen den aktuellen Reiz des Buches erhöhen.

Das Werk, welchem ein sorgfältig zusammengestelltes Namen-, Ort- und Sachregister beigelegt ist, dürfte bei dem großen Interesse, welches sich neustens der Erdbebenkunde allgemein zuwendet, die weite Verbreitung finden, die es seiner Gedingenheit wegen verdient.

Katzer.

Nekrolog.

Berggrat Franz Włodarczyk †.

Am 19. November 1910 verkündeten die über Wieliczka und Umgebung dominierenden Rudolf- und Elisabethschächte durch schwarze Flaggen, daß Berggrat Franz Włodarczyk verschieden ist.

Ein längeres tückisches Leiden hat den Mann, welcher sich in all seiner körperlichen Kraft und im Vollbesitze einer anscheinend unverwüsthlichen Gesundheit zu fühlen glaubte, viel zu früh seinem Freundeskreise entrissen.

Zu Wieliczka am 16. November 1860 geboren, bezog Włodarczyk nach Ablegung der Maturitätsprüfung an der Oberrealschule in Krakau im Jahre 1880 die Bergakademie in Leoben, welche er im Jahre 1884 mit sehr gutem Erfolge absolvierte.

Die bergmännische Praxis begann er am 1. November 1884 als Bergeleve bei der Salinenverwaltung in Bochnia; schon nach einigen Monaten wurde er jedoch nach Wieliczka versetzt, wo er hauptsächlich bei der Markscheiderei und beim Bau- und Maschinenwesen verwendet wurde.

Am 13. September 1890 fand dessen Ernennung zum Bergmeister in der X. Rangsklasse und am 15. Dezember 1891 zum Bau- und Maschineningenieur in der IX. Rangsklasse statt.

Am 25. Dezember 1895 erfolgte dessen Ernennung zum Salinen-Bau- und Maschineninspektor in der VIII. Rangsklasse unter gleichzeitiger Einberufung zur Dienstleistung bei der Finanzlandesdirektion in Lemberg.

Włodarczyk wurde im Jahre 1902 mit der Leitung des Ausbaues der Saline in Dolina, zu welchem er auch mehrere Bauprojekte entworfen hat, betraut. Am 20. November 1906 erfolgte seine Ernennung zum Bergrate in der VII. Rangsklasse. Bis zu seinem Lebensende arbeitete er im Bau- und Maschinenfache, zu dem er große Vorliebe hatte.

Er war ein vorzüglicher, pflichtgetreuer Beamter.

Parallel mit der Tätigkeit im Berufe ging auch sein humanitäres Wirken. Er war Mitglied mehrerer patriotischer und wohlthätiger Vereine.



Mit Włodarczyk schied ein Mann von wohlthätigem warmem Herzen, von festem, edlem Charakter und ausgesprochenem 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 aufrichtige Liebe bis an sein Lebensende entgegenbrachten.

In Berggrat Włodarczyk verliert der Bergmannsstand einen treuen Fachgenossen, seine Kollegen einen tief fühlenden Freund.

Die überaus zahlreiche Beteiligung an seinem Leichenbegängnisse war ein beredetes 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.

Ruhe in Frieden lieber, edler, charaktervoller Freund, ein unvergängliches Andenken bleibt dir gewahrt. E. v. N.

Notizen.

Die Goldbergbau-Gesellschaft Rathsberg in Bückstein (Hohe Tauern Herzogtum Salzburg), welche nun auf Grund erfolgreicher Versuche Aufschlüsse in großem Maßstabe vornimmt, hat Herrn dipl. Ingenieur Carl Imhof, derzeit Bauleiter der Lötschbergbahn „Bern-Lötschberg-Simplon“, zum Direktor gewählt.

Eisenerzeugung in Nordwestkamerun. Im Bezirk Bamenda erzeugen die Eingeborenen Eisen aus Raseneisenstein, und es ist eine kleine Eisenindustrie entstanden. Forstassessor Schorkopf schildert die Technik in den Mitteilungen der Deutschen Kolonialgesellschaft wie folgt: In einer sehr hohen Hütte mit dreieckiger Front, deren Grasdächer bis auf den Boden reichen, befindet sich der aus Lehm gemauerte niedrige Schmelzofen. Dieser wird umsichtig mit Lagen von Raseneisenstein und sehr klein gehackten, in der Sonne getrockneten Holzstücken und Kohle, die aus den Blattrippen der Ölpalme hergestellt wird, beschickt und dann angezündet. Vier Blasebälge, die gleich mit in den Ofen eingebaut sind, fachen die Glut an. Die Einzugsöffnungen der Blasebälge sind mit Fell überzogen, und der Blasebalg wird durch Stangen auf- und niederbewegt, wodurch die Luft durch die eingemauerten Kanäle in den Schmelzofen gepreßt wird. Aus der großen obern Einfüllöffnung des Ofens und aus zwei kleineren seitlichen Öffnungen strömen brennende Gase aus. Unter dem Ofen sammelt sich in einer Grube das flüssige Eisen, von wo herausgeholt wird. Die Schmiede befindet sich in einer ähnlichen, aber vorn und hinten offenen Hütte. Das Schmiedefeuer, mit Holzkohle gespeist, brennt in einer flachen Mulde des Bodens, die Zuführung von Luft geschieht durch zwei Blasebälge, wie beim Schmelzofen. Das Eisen wird mit der Hand ins Feuer gelegt und, wenn es weißglühend ist, mit Hilfe einer frischen, aufgespalteten Palmrippe wieder herausgenommen. Als Amboß dient ein großer, leidlich flacher Stein, als Hammer kleinere rundliche Steine, ungefähr von der einer Kokosnuß. Zwei Leute lösen sich beim „Hämmern“ ab. Die Leute arbeiten mit diesen primitiven Vorrichtungen wirklich außerordentlich geschickt. Sie fertigen Haumesser, Speerspitzen, Schaufeln und kleinere Geräte. Für die Speisung des Schmelzofens wird außer der Palmrippenkohle das Holz von zwei Fikusarten benutzt. Die Schmiedekohle wird in sehr einfacher Weise aus dem Goo gewonnen. Es wird eine Grube von 50 bis 60 cm Durchmesser und etwa gleicher Tiefe ausgehoben und darin ein Feuer angezündet. Das Gooholz wird in dünne Scheite von ungefährl 1 m Länge zerlegt und frisch, ganz ungetrocknet, darüber geschichtet. Es brennt und bricht allmählich zusammen und fällt in die Grube. Bevor das Holz

ganz verbrannt ist, wird die Glut rasch erstickt. Die Ausbeute ist bei diesem primitiven Verfahren natürlich gering, aber die Beschaffenheit der Kohle ist gut. Sie wird in großen Körben, die zu je zwei an einer Stange über der Schulter getragen werden, verkauft, der Preis beträgt für einen Korb von rund 0.2 m³ Inhalt 50 ₰. (Köln. Ztg.)

Algeriens Eisenerzproduktion und Eisenexport im Jahre 1908. Der amtlichen französischen Statistik zufolge („Statique de l'industrie minérale en France et en Algérie“) hat die Eisenerzproduktion Algeriens im Jahre 1908 943.000 t betragen (um 30.000 t weniger als im Vorjahre). Der Gesamtwert derselben belief sich auf Frs. 10.662.600 (um Frs. 104.000 höher als im Vorjahre), so daß sich der Durchschnittspreis der Eisenerze am Erzeugungsorte auf Frs. 11.30 pro Tonne stellte (um Frs. 0.45 höher). Die meisten algerischen Eisenerze bestehen aus Roteisenstein und Magneteisenerz. Die bedeutendste Produktion haben die Grubengesellschaften von Mokta-el-Hadid und von Zaccar aufzuweisen. Erstere Gesellschaft erzeugte im Departement Oran 444.000 t Roteisenstein (gegen 497.000 t im Vorjahre), letztere in ihren Tagbauen im Departement Algier 102.000 t Roteisenerz. Von anderen Gruben und Tagbauen wurden 129.000 t Magneteisenerz, 2500 t Spateisenstein und 266.000 t Roteisenstein produziert. Der Export von algerischen Eisenerzen hat sich im Jahre 1908 auf insgesamt 838.000 t (gegen 919.000 t im Vorjahre) belaufen und verteilte sich folgendermaßen:

	Exportmenge Tonnen	Gegen d. Vorjahr Tonnen
Nach England	470.000	+ 75.000
„ Holland	242.000	— 86.000
„ Deutschland	48.000	+ 2.000
„ Österreich-Ungarn	42.000	+ 6.000
„ Frankreich	24.000	— 39.000
„ anderen Ländern	12.000	— 39.000
Zusammen	838.000 t	— 81.000 t

Amtliches.

Kundmachung.

Der behördlich autorisierte Bergbauingenieur Heinrich Kalß hat laut Eingabe de präs. 8. April 1911 den Standort zur Ausübung seines Befugnisses von Karmel nach Laibach in Krain verlegt.

Klagenfurt, am 15. April 1911.

K. k. Berghauptmannschaft.

Metallnotierungen in London am 21. April 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 22. April 1911.)
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	57	15	0	58	0	0	März 1911	58.45
„	Best selected	2 1/2	57	15	0	58	0	0		58.45
„	Elektrolyt	netto	58	5	0	58	15	0		59.2
„	Standard (Kassa)	netto	54	0	0	54	0	0		54.625
Zinn	Straits (Kassa)	netto	194	12	6	194	12	6		182.1
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	12	18	9	13	0	0		13.1375
„	English pig, common	3 1/2	13	1	3	13	2	6		13.29375
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	23	17	6	24	0	0		22.9875
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	33	0	0	34	0	0		33.39
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	9	5	0	8	11	0		*) 9.8

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Káš**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergrat und 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: Betriebs- und Laboratoriumserfahrungen bei der Aufbereitung von Golderzen, Monazit und Wolframit. — Eine elektrodynamische Methode zur Erforschung des Erdinnern. — Erteilte österreichische Patente. — Nekrolog. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Betriebs- und Laboratoriumserfahrungen bei der Aufbereitung von Golderzen, Monazit und Wolframit.

Von Dr. Ing. **Frd. Freise** aus Frankfurt a. M.

Eine umfassende Tätigkeit als Leiter einer Aufbereitungsanstalt im brasilianischen Staate Minas Geraes, in welcher neben dem den Hauptzweck des Unternehmens bildenden Monazit auch die oben weiter genannten Mineralien zu verarbeiten waren, veranlaßte die Zusammenstellung der nachfolgenden Betriebs- und Laboratoriumserfahrungen, in der die folgenden Punkte in den Arbeitsbereich gezogen wurden:

A) Goldaufbereitung.

Untersuchung des Einflusses verschiedener Gemengteile auf die Behandlungsfähigkeit der Golderze in den verschiedenen Prozessen.

B) Monazitaufbereitung.

I. Beeinflussung der magnetischen Erregbarkeit durch Beimengungen.

II. Zugutmachung des Monazits durch Lösung im Gemische mit den Begleitmineralien.

III. Anwendbarkeit der pneumatischen Separation.

IV. Benutzung der Verschiedenheit des Reibungswinkels von Monazit und Begleitmineralien.

V. Das Verhalten des Monazits beim Reibungsprozesse.

VI. Das Elmoresche Verfahren.

C) Verschiedene Versuche aus dem Gebiete der Wolframaufbereitung.

*

*

*

Wenn schon bei den meisten der aufgeführten Untersuchungspunkte außer den von den eigenen Betrieben verfügbaren Materialien noch solche fremder Vorkommen in die Behandlung einbezogen und vergleichend studiert wurden, um der Arbeit eine größere Vollständigkeit zu sichern, so soll doch nicht unerwähnt gelassen werden, daß die nachfolgenden Ausführungen keinen Anspruch auf Erschöpfung des Themas erheben wollen, um so weniger, als sie mehr als einmal ihre Entstehung sehr schwierigen Verhältnissen verdanken, wie sie durch Beschaffungsumständlichkeiten, große Entfernung der Versuchsstätte von den mit ungleich vollkommeneren Einrichtungen und Arbeitsweisen ausgestatteten europäischen Versuchsanstalten, Fehlen technisch geschulten Personals usw. gegeben waren.

A) Goldaufbereitung.

Beeinflussung der Behandlungsfähigkeit von Golderzen durch bestimmte Nebenbestandteile.

Aus eigenen Betrieben, Untersuchungsreisen sowie aus Kauf, Tausch oder Geschenk standen dem Verfasser eine Reihe von Golderzvarietäten brasilianischen Ursprungs zur Verfügung, deren Haupttypen hier aufgezählt werden sollen.

Die mit dem vorhandenen Material angestellten Versuche erstreckten sich auf das Verhalten des Goldes bei Amalgamation, Chloration, Cyanidverfahren, Behandlung mit Thiosulfaten und mit Brom.

Tabelle I.

Bezeichnung des Erzes	Gehalt an Au	Nebenbestandteile	Vorkommen
Alluvialfreigold	99·6‰	etwas Cu; Spuren von Ag	Gebiet der oberen Zuflüsse des Muriahé im Staate Minas Geraes, Grenzgebiet gegen den Staat Espirito Santo
"	98·3‰	Rest Ag und Spur von Fe	
"	97·7‰	1·2‰ Ag; 0·83 Bi; etwas Fe	
"	96·1‰	0·8 Fe; 0·34 Cu; 2·6 Ag; Rest Fe	
"	95·5‰	0·12 Fe; 3·6 Pd; 0·72 Ag; 0·06 As	
"	92·8‰	3·4 Ag; 3·7 Pd; Spuren von Cu, Te, Fe, As	
"	90·2‰	5·2 Pd; 0·12 Ag; 3·54 Fe; 0·9 Cu; Rest As	Zuflüsse des Pancas — linker Zufluß des Rio Doce — Ostabhang der Serra dos Aymorés, Staat Espirito Santo
"	84·6‰	7·56 Pd; 2·31 Ag; 0·3 Cu; 0·85 Fe; 4·0 Si O ₂ ; Rest Sb, As, S	unbekannter Herkunft
Goldführende Kiese:	} 26 g/t	beigemengt wenig Arsenkies. Gold enthält nur Spuren von As	
A) Pyrite		49 "	reiner Pyrit; Gold: 99·8‰ Au	Umgebung von Ouro Preto
"	122 "	außer Fe S ₂ : 15 Fe As S; 3‰ Cu Fe S ₂	
"	204 "	Fe S ₂ mit wenig Cu Fe S ₂ ; Si O ₂	Serra do Descoberto, Minas
B) Arsenkiese	17 "	fast reiner Arsenkies, wenig Fe S ₂	Antonio Dias, Distrikt von Ouro Preto
"		Mit beigemengtem Magnetit, Schwefelkies, wenig Bleiglanz, Eisenglanz. Goldgehalt von 15 g/t bis 570 g/t variierend. Feingehalt des Goldes 915—985	Tapera (?) zwischen Ouro Preto und Henrique Hargreaves
"		Gemenge von Fe S ₂ , Fe As S, Cu Fe S ₂ , dazu Quarz. 25 bis 200 g Au in der t. Feingehalt des Au 960—990	Hauptzug der Serra dos Aymorés, Ostabhang, zum Staate Espirito Santo gehörend. 65 km n. v. Rio Doce
Goldquarze		Quarz mit fast rein eisenoxydischem Bindemittel; auf den Klüften das Gold in Gehalten von 10—70 g/t. Feingehalt des Au 960—985.	

1. Versuche, betreffend Amalgamation.

Um zu erfahren, welche Prozentsätze des Edelmetalles bei den verschiedenen Beimengungen sich in Quecksilber auflösen, wurden kleine Bleche von 0·6 mm Stärke während bestimmter, von 24 Stunden bis zu 20 Tagen ausgedehnter Versuchszeit unter reinem Quecksilber gehalten und dann letzteres analysiert. Die Ergebnisse dieser Versuche¹⁾ sind in der nachstehenden Tabelle II unter Angabe der Versuchsbedingungen verzeichnet.

Aus den Versuchen geht hervor, daß die Löslichkeit des Goldes in Quecksilber innerhalb der beobachteten Temperaturgrenzen sehr gering ist und praktisch wohl vernachlässigt werden kann. Die Art der legierten Metalle scheint ohne Einfluß zu sein, mit Ausnahme der Au-Pd-Legierungen, bei denen die Löslichkeit mit dem Gehalt an Pd steigt.

Zur Untersuchung der verschiedenen Golderze auf ihre Benetzbarkeit durch Quecksilber wurde folgende Anordnung getroffen. Die durch Sieben auf genau bestimmte Korngröße gebrachten Golderzposten von einheitlicher Zusammensetzung wurden im Wasserstrome über sorgfältigst amalgamierte Kupferplatten von 15 cm Breite, 1·10 m Länge und solcher Neigung geschickt, daß die Geschwindigkeit des Trübestromes nicht über 20 cm/Sek. steigen konnte. Die das erste Mal überlaufende Trübe wurde ein zweites Mal aufgegeben und alsdann der zweite Ablauf in eine Kupferpfanne gegeben, deren ebener Boden gleichfalls amalgamiert war. Hier blieb die Trübe sich selbst überlassen, damit das etwa infolge zu großer Geschwindigkeit auf der Herdplatte mitgerissene aber noch benetzbare Edelmetall Zeit zum Kontakte mit dem

¹⁾ Vgl. hierzu auch Thomas G. Read, New York, The amalgamation of Gold ores, Transact. of Am. J. of Min. Eng. 1907. 477.

Tabelle II.

Analyse des Goldes	Temperatur des Quecksilberbades	Vom Quecksilber wurden gelöst aus 1000 Teilen Substanz		Bemerkungen
		in . . . Stunden	.. Teile	
Auf 100 Teile waren vorhanden				
1. 995·4 Au; 2·9 Cu; 0·9 Fe; 0·8 Ag	26·5° C	120	0·12*	* fast nur Au; Spuren von Ag
2. 977·2 Au; 15 Ag; Rest Fe . . .	25·0° "	120	0·58*		Spuren von Ag
3. 955·5 Au; 36 Pd; 7 Ag . . .	27·2° "	48	0·42	
4. 928·3 Au; 38 Pd; Rest Fe, As, Cu, Te . . .	27·2° "	48	0·45	
5. 903·0 Au; 53 Pd; 15 Ag . . .	25·9° "	48	0·64	
6. 851·4 Au; 76 Pd; 23 Ag . . .	26·3° "	48	0·83	
7. 820·0 Au; 150 Pd; 30 Ag . . .	27·1° "	48	1·01*	* künstlich hergestellte Legierung
8. dto.	35·0° "	48	1·12	
9. dto.	50·0° "	48	1·31	
10. 980·0 Au; 15 As; Rest Fe . . .	26·5° "	144	0·32	
11. 915·0 Au; 25 Bi; 60 Cu	28·3° "	400	0·54	
12. 975·0° Au; 25 Cu	31·1° "	400	0·78	

Quecksilber gewinne. Nach 6—8-stündigem Stehen wurde die Pfanne entleert, der „gefangene“ Bodensatz entfernt und getrennt von dem dem Herde entnommenen Amalgame untersucht. Die aus dem Abdampfen des Quecksilbers sich ergebenden Resultate hinsichtlich der je nach den Bestandteilen der Golderze verschiedenen Benetzbarkeit durch Quecksilber sind in der folgenden Tabelle III zusammengestellt. Es ergibt sich aus derselben, daß dem mit Palladium legierten Golde ein

Tabelle III.

Gehalt des aufgegebenen Goldes in 1000 Teilen	Korngröße mm	Auf- gegebene Menge g	Durch Benetzung mit Quecksilber wurden zurückgehalten				Verloren wurden %	Rela- tive Güte- zahl *)	Bemerkungen
			auf den Platten g	auf der Pfanne g	Ins- gesamt g	In % des ur- sprügl. Gewichts			
999.2 Au; 0.8 Cu	1.5	120.0	56.6	50.5	107.1	89.25	10.75	10	*) siehe Bemerkung im Text
977.2 " 15 Ag; Rest Fe	1.5	100.0	48.3	40.1	88.4	88.40	11.60	9.3	
955.5 " 36 Pd; 7 Ag	1.0	150.0	72.4	36.9	109.3	72.87	27.13	4	
928.3 " 38 " **)	1.5	150.0	70.8	35.1	105.9	70.60	29.4	3.7	**) Rest Fe, Te, As, Cu
903.0 " 53 " 15 Ag	1.5	100.0	46.1	27.4	73.5	73.50	26.5	4	
851.4 " 76 " 23 "	1.5	150.0	54.6	39.9	94.5	63.00	37.00	2.8	
820.0 " 150 " 30 "	1.5	200.0	70.4	37.6	108.0	54.00	46.00	2.3	künstl. hergest. Legierung
dto.	2.0	100.0	31.3	16.2	47.5	47.50	52.5	2	
dto.	2.5	50.0	11.2	8.35	19.55	39.10	60.9	1.7	
915.0 Au; 25 Bi; 60 Cu	1.0	100.0	29.4	32.5	61.9	61.90	38.1	2.8	
900 " 40 " 60 "	1.0	100.0	22.5	28.3	50.8	50.80	49.2	2.2	
975 " 25 Cu	1.0	100.0	44.4	30.6	75.0	75.00	25.0	4.3	
900 " 100 Ag	1.0	100.0	60.3	23.5	83.5	83.5	16.5	6.5	künstliche Legierung

(anscheinend mit dem Gehalte an diesem Metalle wachsender) Widerstand gegen Benetztwerden durch Quecksilber auf den Platten eigen ist. Palladium spielt demnach wohl eine ähnliche Rolle wie Tellur und Wismuth²⁾. Silber verhält sich, soweit aus den wenigen Versuchen zu schließen ist, entgegengesetzt, also das „Gefangenwerden“ begünstigend.

Daß auf der Pfanne noch relativ große Prozentsätze an Edelmetall zurückgehalten werden, beweist, daß die Einwirkung des Quecksilbers auf die Metalle viel zu langsam ist, als daß sie in der kurzen Zeit des Plattenüberlaufens bewerkstelligt werden könnte.

Die „relative Gütezah!“ ist aus den Ergebnissen der Versuche so berechnet, daß die geringste Verlustziffer = 10 gesetzt ist.

2. Aus dem Gebiete der Goldchloration wurden einige Versuchsreihen mit Palladium enthaltenden Erzen angestellt; unmittelbare Veranlassung hiez u war die vom Verfasser dieses eingeholte gutachtliche Äußerung, wie die in einer Minengerechsam vorgefundenen Gold-erze zugute gemacht werden könnten, da sie sich zur Amalgamierung ihrer Einsprengungsfineheit halber nicht eigneten. Bei einem mit geringen Mengen vorgereinigten Materials angestellten Vorversuche der Chloration zeigte sich ein schwammiger Überzug auf den Mineralkörnchen, der die Vermutung eines Silbergehaltes in den Erzen aufkommen ließ. Eine darnach ausgeführte Analyse wies dem Material indessen die nachstehende Zusammensetzung zu:

Fe ₂ O ₃ 16.28%	Si O ₂ 46.69%	} (davon 92.3% Au; 7.7% Pd)
Al ₂ O ₃ 0.19%	Au + Pd 5.01%	
Ca O 13.67%	Glühverlust 2.82%	
Mg O 15.22%	Sa. 99.88%	

Mit diesem Erze wurden einige Chlorierungsversuche durchgeführt, bei welchen folgende Bedingungen beobachtet wurden. Die Erzprobe wurde auf 2.5 mm Korn zerkleinert und dann unter einem zirka 15%igen Zusatze von

²⁾ S. o. zit. Arbeit von Read, S. 482.

Kochsalz geröstet, teils zur Auflockerung, teils zur Austreibung des in dem oben angegebenen Glühverluste enthaltenen S und As. Zur Vermeidung von Verlusten durch Verflüchtigung von etwa gebildetem Goldchlorid wurde die Temperatur des Röstgutes auf 260—280°C gehalten. Nach dem Rösten wurde beobachtet, daß wasserlösliche Eisensalze gebildet waren und sich ein Teil des Palladiums in Chlorpalladium umgewandelt hatte. Erstere sowie die sonst gebildeten löslichen Salze zu entfernen, wurde die Masse mit heißem Wasser im langsam rotierenden Steinzyylinder mehrere Stunden gelaugt; bei dieser Arbeit wurde gleichzeitig das Chlorpalladium, da im Wasser, wenn auch langsam, löslich, entfernt.

Hierauf wurde die Erzmasse einer Trocknung mittels heißer Luft unterworfen und nachher in das Chlorationsgefäß übergeführt. Dieses bestand aus einem zylindrisch ausgehöhlten Hartholzblocke von 210 mm lichter Weite und 350 mm Höhe, dem innen ein mehrfacher Teeranstrich gegeben war und in dem die Erzmasse auf einem oberhalb des eigentlichen Bodens befestigten zweiten Holzboden auf einer Lage nußgroßer Quarzbrocken untergebracht wurde. Im Zylinderboden befand sich ein Bohrloch zur Befestigung des zum Chlorzutritt dienenden Steineugrohres. Das Gefäß war mit einem angepichteten Holzdeckel zu verschließen. Der Einsatz betrug 3½—3¾ kg; das zur Chlorierung erforderliche Chlor wurde in einem großen Glaskolben aus Braunstein, Kochsalz und Schwefelsäure (spezifisches Gewicht 1.35) entwickelt, in zwei hintereinander geschalteten Waschflaschen von Salzsäure befreit und während drei Stunden in die Erzmasse geleitet. Dann wurde die Chloreinleitung eingestellt, die Masse eine Nacht sich selbst überlassen und am folgenden Tage mit 30grädigem Wasser ausgelaugt, indem das Wasser durch den Bodenansatz eingeleitet und die goldhaltige Flüssigkeit durch mehrere Heberrohre, deren Einlauföffnungen so lagen, daß über dem Erze stets 12—15 cm Flüssigkeit standen, abgenommen wurde. War keine Goldreaktion mehr zu erzielen, so wurde der Laugeprozess eingestellt. In dem Laugewasser waren

vorhanden: Magnesiumsulfat, Aluminiumsulfat, Natriumsulfat, Eisenchlorid, Chlornatrium, Goldchlorid, Kieselsäure, Chlor, Palladiumchlorid. Nach dem Konzentrieren der Flüssigkeit wurden Gold und Palladium mittels H_2S gefällt und durch Filtration von dem übrigen getrennt. Schwefelammonium trennte dann das Gold von dem Palladium, worauf ersteres, nachdem das Schwefelmetall in Goldchlorid zurückverwandelt war, mittels Ferrosulfat ausgeschieden wurde. Zur Beschleunigung dieser in einer flachen weiten Pfanne vorgenommenen Ausscheidung wurde zu dem unter den brasilianischen Goldwäschern allgemein seit undenklicher Zeit üblichen Hilfsmittel gegriffen, der Lösung eine Aufkochung von Jurubebablättern³⁾ beizufügen.

Bei dem wie vorstehend beschrieben durchgeführten Prozesse wurden folgende Ergebnisse erzielt (umgerechnet auf 1 kg Masse):

1. Gehalt des Erzes:
 - an Gold 46 240 g
 - an Pd 3 860 g } zusammen 50·1 g.
2. Beim Laugen entfernt:
 - 2·711 g Chlorpalladium, entsprechend
 - 1·163 g Palladium.
3. Beim Chlorieren wurden gebildet:
 - an (Goldchlorid + Palladiumchlorid) 65·884 g.
4. Daraus entstanden durch Scheidung:
 - 33·901 g Gold
 - 2·279 g Pd⁴⁾ } zusammen 36·18 g Edelmetall.
5. Im Rückstand ermittelt durch Analyse:
 - 12·124 g Au
 - 0·402 g Pd } zusammen 12·526 g Edelmetall.
6. An Verlusten im Prozeßgang berechnen sich somit 0·231 g Edelmetall.

Der Gesamtverlust bei der angegebenen Chlorierung bemißt sich mithin auf 12·757 g oder 25·46% an Edelmetall. Der weitaus größte Teil dieses Verlustes ist jedenfalls dem Umstande zuzuschreiben, daß das freie Chlor an der Oberfläche der Metallteilchen eine einhüllende Schichte von Chlorpalladium bildet, die das Gold der Chlorierung entzieht, ähnlich wie bei silberhaltigen Golderzen das Chlorsilber die vollständige Gewinnung des Goldes erschwert oder verhindert. Es erscheint demnach nicht nur bei wie oben zusammengesetzten, sondern bei allen Au und Pd enthaltenden Erzen ratsam, dem Chlorieren ein Rösten unter Kochsalzbeigabe vorausgehen zu lassen, selbst dann, wenn ein solcher vorbereitender Prozeß nicht durch Anwesenheit von durch Chlor angreifbaren S-, As- und Sb-Verbindungen geboten ist.

Wie sehr ein solches chlorierendes Rösten das Endergebnis zu beeinflussen vermag, kann aus der nachstehenden Tabelle IV entnommen werden, in der die

³⁾ Jurubeba — Solanum paniculatum.

Worauf die Erscheinung beruht, vermochte Verfasser nicht festzustellen; Tatsache ist, daß das Absetzen in der Hälfte bis einem Drittel der sonst erforderlichen Zeit erledigt ist, was sich durch das sehr rasche Verschwinden der für die Anwesenheit von Gold charakteristischen violetten Färbung in der Fälllösung bemerkbar macht.

⁴⁾ Erhalten durch Glühen des in $(NH_4)_2S$ unlöslichen Rückstandes des H_2S -Niederschlags in reduzierender Atmosphäre.

Resultate zweier Parallelversuche mit dem gleichen Erze, einmal (A) unter Rösten und einmaligem Chlorieren, dann (B) unter zweimaliger Chloration ohne vorausgegangene Röstung mit Kochsalz, wiedergegeben sind.

Tabelle IV.

	Behandlung A	Behandlung B	Beobachtungen
Zusammensetzung des Erzes:	115·734 g Au 11·166 g Pd vorhanden	} dgl.	
4·23% (Au + Pd),			
davon { 91·2% Au 8·8% Pd			
(Korngröße 2·0 mm)			
Zur Aufgabe gelangtes Quantum Erz	3000 g	3000 g	
Rösttemperatur	280° C	280° C	
Kochsalzsatz 12%, entsprechend	360 g	unterlassen	Verbrauch an Cl:
Durch Laugen entferntes Pd Cl ₂	5·481 g	—	bei Beh. A:
entsprechend Pd	2·854 g	—	rund 17 l;
Durch erstes Chlorieren gewonnen: an Gold	79·276 g	50·945 g	bei Beh. B:
an Palladium	7·019 g	6·647 g	1. Cl: 11 l
Beim zweiten Chlorieren gewonnen: an Gold	—	21·434 g	2. „ 5 l
an Palladium	—	1·882 g	Total 16 l
Im Erzurückstand ermittelt: Au	35·726 g	41·953 g	
Pd	1·581 g	2·588 g	
Gesamtverluste an (Au + Pd)	38·251 g	45·042 g	
Demnach Ausbeute an Edelmetall	69·86%	64·51%	

Wie die Verluste mit dem Gehalte der Erze an Palladium steigen, mag aus der nachstehenden Tabelle V entnommen werden, in welcher mehrere Versuche niedergelegt sind, die mit Erzen verschieden hohen Prozentgehaltes angestellt wurden. Die Versuche bestanden in chlorierendem Rösten und Laugen des gebildeten Chlorpalladiums und nachfolgendem Chlorieren im stillstehenden Fasse mit nachfolgender Goldgewinnung in der oben angegebenen Weise. Bei den an Palladium reichsten Erzen wurden beide Prozeßphasen viermal hintereinander wiederholt.

3. Cyanidverfahren.

Aus dem Gebiete des Cyanidprozesses wurden keine Versuche mit Erzen gemacht, es wurde vielmehr lediglich die Angreifbarkeit einer Reihe von Goldpalladiumlegierungen durch Cyankaliumlösungen verschiedener Konzentration untersucht. Zu diesem Zwecke standen dem Verfasser Bleche von 20 cm² Oberfläche, 0·05 m Stärke und den in den weiter unten folgenden graphischen Darstellungen verzeichneten Zusammensetzungen zur Verfügung. Diese wurden nach genauer Gewichtsbestimmung je einzeln in frisch bereitete KCy-Lösung von genau bekanntem Gehalt eingehängt und bis zur geschehenen Lösung oder maximal eine

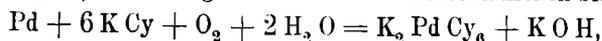
Tabelle V.

Nr.	I. (Au + Pd): 2·85% hievon		II. (Au + Pd): 3·55% hievon		III. (Au + Pd): 3·69% hievon		IV. (Au + Pd): 5·01% hievon	
	Au: 92%	Pd: 8%	Au: 94·5%	Pd: 5·5%	Au: 97·2%	Pd: 2·8%	Au: 98·4%	Pd: 1·6%
Von dem durch Analyse nachgewiesenen Edelmetalle wurden gewonnen in % bei:								
1. Rösten		13·4		15·8		16·6		24·4
1. Chloration	26·4	9·6	28·4	7·5	30·4	6·4	45·8	18·9
2. Rösten		9·8		12·3		14·7		19·3
2. Chloration	23·2	8·5	23·9	8·9	21·9	10·0	37·1	12·5
3. Rösten		10·2		8·0		8·4		14·9
3. Chloration	16·5	6·3	15·4	5·8	19·5	4·7	6·1	6·4
4. Rösten		4·6		12·2		9·2		
4. Chloration	9·4	2·5	10·7	4·7	12·8	6·5		
Gesamtausbeute	75·5	64·9	78·4	74·2	84·6	76·5	89·0	96·4
Verluste	24·5	35·1	21·6	25·8	15·4	23·5	11·0	3·6

Stunde darin belassen. Die bis zur gänzlichen Lösung verfließende Zeit wurde notiert; war nach 60' keine vollkommene Auflösung eingetreten, so wurde der ungelöste Rest von der Lösung getrennt und verwogen. Zur Kontrolle wurde das Edelmetall aus den Lösungen mittels elektrischen Stromes niedergeschlagen.⁵⁾

Die Ergebnisse der Löslichkeitsuntersuchungen sind in den beifolgenden graphischen Darstellungen (Fig. I bis V) niedergelegt.

Es zeigt sich, daß ebenso wie Gold und Silber auch das Palladium von Cyankalium in Lösung gebracht wird. Die Gleichung, nach welcher dieser Angriff vor sich geht, dürfte folgendermaßen zu veranschaulichen sein:



so daß theoretisch für 106·5 Gewichtsteile Pd 390 Gewichtsteile erforderlich sind oder 1 Gewichtsteil Metall mit $3\frac{2}{3}$ Gewichtsteilen Cyankalium in Lösung gebracht werden könnte. In Wirklichkeit ist die Einwirkung des Cyankaliums auf Palladium bedeutend geringer. Es scheint im allgemeinen, daß bis zu den Lösungen von 1·5% K Cy die Angreifbarkeit des Palladiums rasch zunimmt, von da ab in stärkeren Lösungen hingegen das Metall nur unwesentlich schneller angegriffen wird.

⁵⁾ Hinsichtlich der Bedingungen der elektrolytischen Scheidung der beiden Edelmetalle sei das folgende angegeben:

Angewandt wurden Classensche Schalen aus Platin mit 10% Iridium. Gewicht der Schalen 60 und 80 g; Fassung 250 bis 400 cm³. Als Anode diente eine polierte Platinscheibe (10% Ir) von 5 cm Durchmesser an 1½ mm starkem Zuführungsdrahte. Letzterer war in die Welle einer von einem kleinen Elektromotor — angeschlossen an die Lichtleitung der Aufbereitungsanstalt — angetriebenen Rührvorrichtung eingeschraubt, der mittels einer Vierstufenscheibe und beliebig zu verändernder Lampenvorschaltwiderstände verschiedene Umdrehungsgeschwindigkeiten gegeben werden konnten. Angewandt wurden rund 250 bis rund 1000 Touren.

Versuchsbedingungen:

Flüssigkeitstemperatur	60—65°	} für Palladium.
Stromdichte	N D ₁₀₀ = 0·06 A	
Spannung	1·0—1·3 V	} für Gold.
Temperatur	25° (Temp. d. Umgbg.)	
Stromdichte	0·5—0·8 A	
Spannung	3·2—4·1 V	

Palladiumniederschlag fest, dicht, glänzend, silberähnlich.

Aus den Untersuchungen erhellt ferner, daß von Gehalten über 15% Pd ab die Goldpalladiumlegierungen erheblich widerstandsfähiger gegen Cyankaliumlösungen werden und daß die Unangreifbarkeit durch K Cy mit den Prozentsätzen an Palladium zunimmt.

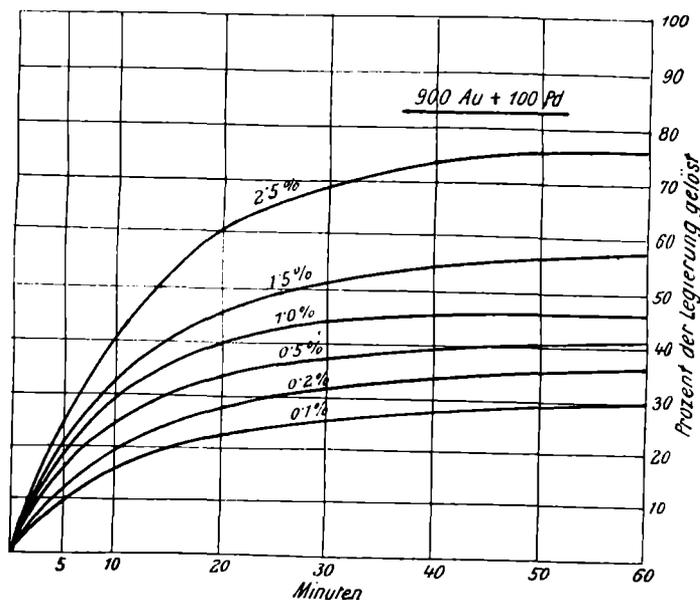


Fig. I.

4. Behandlung von Golderzen mit Thiosulfaten und Brom.

Aus dem Bereiche dieser fast nur Laboratoriumsinteresse bietenden Behandlungsweisen wurden einzelne Versuche unternommen, die Löslichkeit des Goldes unter verschiedenen Bedingungen in Ammoniumthiosulfat⁶⁾ festzustellen.

In 1000 cm³ der mit diesem Salze in den verschiedenen Konzentrationsgraden hergestellten Lösungen wurde feingepulvertes — aus dem Cyanidverfahren mit

⁶⁾ Geliefert von der Chem. Fabr. a. Akt., vorm. E. Schering, Berlin. Marke, welche in der Photographie als „Schnellfixagesalz“, D. R. P. 202.502/503, Anwendung findet.

Zink niedergeschlagenes — Gold in genau abgewogenen Mengen eingetragen und 24 Stunden daselbst belassen. Bei einer Versuchsreihe waren die Lösungen auf der

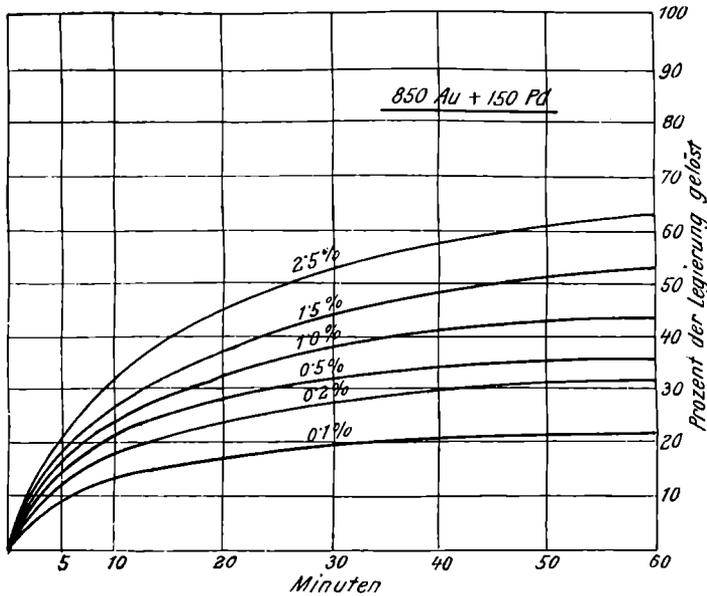


Fig. II.

Temperatur der Umgebung (22° C) gehalten, bei den folgenden fand die Behandlung in auf bzw. 40 und 70° erwärmten Lösungen statt. Die Ergebnisse sind in

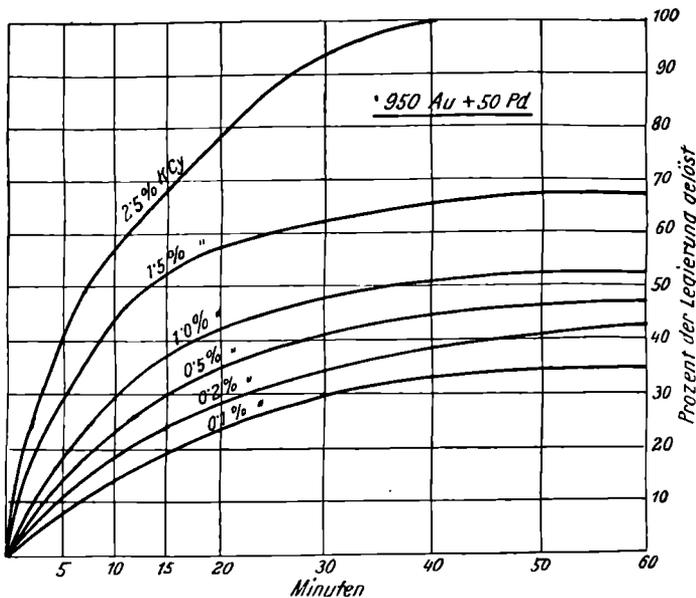


Fig. III.

Tabelle VI (Seite 250) niedergelegt und zeigen, daß an sich die Einwirkung des Ammoniumthiosulfates auf das Edelmetall etwa viermal stärker ist als die des Natriumthiosulfates. Die Konzentration der Lösung sowie die Temperatur sind von kaum nennenswertem Einflusse auf das Ergebnis des Versuches.

Wie es um die Behandlungsfähigkeit nicht reinen, sondern legierten Goldes stehe, konnte mangels verfügbarer Zeit nicht bestimmt werden.

Ob dem Ammoniumthiosulfate in einigen Fällen die Rolle eines Goldgewinnungsreagens würde zuerkannt werden können, vermag nicht angegeben zu werden; einstweilen steht dessen Verwendung für größeren Betrieb der hohe Preis des Materials im Wege.

* * *

Gelegentlich eines Gutachtens über die Wiederaufnahmefähigkeit einer als mit sehr reichen Goldkiesen ausgestattet bekannten Lagerstätte machte Verfasser einige größere Laboratoriumsversuche unter Anwendung von Brom, über welche hier berichtet werden soll.

Das verfügbare Lagerstättenmaterial war ein Gemenge von Arsenkies und Schwefelkies mit Spuren von Kupfer und 345 g Gold in der Tonne, letzteres in der Regel so fein verteilt, daß mit anderen Mitteln kein wirtschaftliches Ergebnis erzielt werden konnte.⁷⁾

Für den Versuch wurde das Erz bis auf 1½ mm Korn zerkleinert, vollständig geröstet und dann in eine mit Bleiblech gefütterte Holztrommel gebracht, die um eine horizontale Achse mit 12—15 Umdrehungen pro Minute zu drehen war. Auf die 20 kg betragende Erzcharge wurde zunächst die Hälfte des Gewichtes an Wasser von 60° C gebracht und dann 12 bis 15 g Brom zugesetzt, der Zylinder verschlossen und 30 bis 40 Minuten gedreht. Alsdann wurde an den Zylinder eine Wasserleitung angeschlossen, welche Wasser unter 4½ m Druck auf das Erz führte. Nach Farbloswerden der austretenden Lauge wurde das Auswaschen eingestellt, die Lösung zuerst durch SO₂ — aus Kiesröstung gewonnen — vom überschüssigen Brom befreit und dann durch H₂S behandelt. Das ausgefallene Schwefelgold wurde nach dem Trocknen mit Borax geschmolzen. Das Ausbringen betrug im Mittel aus zwölf gleichartigen Versuchen pro Charge 5.95 g, woraus sich das Ergebnis aus 1 t Erz zu 297.5 g oder zu 86.23% berechnet. Für einen größeren Betrieb würden sich die Kosten für aufgewandetes Material für 1 t Erz auf rund 30 \$ — ohne Ansatz der Verzinsung und Amortisation der Anlage — stellen.

B) Monazitaufbereitung.

Das als Monazit bezeichnete Mineral, im wesentlichen aus Cerphosphat bestehend, in dem ein Teil des Cers durch Lanthan, Didym oder durch das — übrigens bei Bewertung in der Glückkörperindustrie allein in Rechnung gezogene — Thor ersetzt ist, findet sich als akzessorischer Bestandteil in einigen Graniten, Gneisen und Syeniten. Im allgemeinen findet man bei Gesteinsuntersuchungen den Monazit in Gehalten von 0.5 bis 0.1%, und nur sehr selten kommen belangreichere Partien des Minerals vor. An eine Gewinnung aus anstehendem Gesteine kann

⁷⁾ Sehr primitive Waschbetriebe ergaben z. B. aus der Tonne Gestein nur 20—23 g Gold, welches zum gegenwärtigen Preise die Gewinnungskosten bei weitem nicht decken konnte.

wohl bei der heutigen Gestaltung des Marktes der „seltenen Erden“ nicht gedacht werden, das Material wird vielmehr ausschließlich aus Seifenlagerstätten erzielt, auf denen es nach der Verwitterung des Ursprungsgesteines durch die transportierende und reinigende Tätigkeit des fließenden Wassers angesammelt wurde.⁶⁾

Der Mineralbestand der Seifen ist ein sehr reicher; von Verfassern wurden die folgenden Mineralien auf Monazitlagerstätten festgestellt:

Quarz, Bergkristall, Rauchtropas, Amethyst, Eisenkiesel, Prasem, Chalcedon, Pyrit, Magnetkies, Magneteisen, Eisenglanz, Titaneisen, Rutil, Titanit, Anatas, Rubin, Beryll, Chrysoberyll, Flußspat, Topas, Turmalin, Axinit, Fluorapatit, Cordierit, Sillimanit, Andalusit, Zirkon, Spinell als Pleonast und edler Spinell, Cyanit, Vesuvian, Pistazit, Granat, Hessonit, Almandin, Pyrop, Olivin, Amphibol, Biotit, Muscovit, Gold, Zinnstein, Wolframit, Monazit, Xenotim, Thorit, Orangit, Euxenit, Aeschynit, Pyrochlor, Samarskit, Fergusonit.

Einer großen Zahl der namhaft gemachten Mineralien kann nur die Rolle von zufälligen Begleitern zugesprochen werden, eine kleinere Gruppe hat indessen den Charakter von ständigen Satelliten, mit deren Entfernung aus der Mischung mit Monazit jede Aufbereitungsanstalt zu rechnen hat und deren Eigenschaften die speziellen Arbeitsweisen bei der Trennung bedingen.

Zu diesen stetigen Begleitern sind folgende zu rechnen:

Turmalin (mit spez. Gew. 3·2 bis 3·4), Olivin (3·3 bis 3·6), Aagit (3·3 bis 3·7), Hornblende (3·3 bis 3·9), Granat (3·4 bis 4·3), Rutil (4·2 bis 4·4), Zirkon (4·4 bis 4·7), Titaneisen (4·5 bis 5·2), Magneteisen (4·9 bis 5·3).

Die den Seifeninhalt bildenden Mineralien liegen in einer Feinheit des Aufschlusses vor, von der die folgende Angabe eine Idee vermitteln mag. Eine große Durchschnittsprobe — aus mehr als 200 selbständigen Lagern entnommen — ergab bei der Trennung nach der Siebfeine:

1·7%	größer als 2 mm
3·4%	von 1·5 bis 2·5 mm
6·5%	„ 1·0 „ 1·5 „
11·8%	„ 0·7 „ 1·0 „
25·2%	„ 0·4 „ 0·7 „
16·4%	„ 0·2 „ 0·4 „
34·6%	feiner als 0·2 mm
<hr/>	
100·00	

In dieser Feinheit des Aufschlusses liegt eine nicht zu unterschätzende Erschwerung des Sonderungsprozesses, die noch durch die große Annäherung der verschiedenen Mineralien in den spezifischen Gewichten vermehrt wird. Die Trennung der Begleitminerale von dem Monazit zerfällt in zwei Phasen, erstens die Entfernung der tonigen und quarzigen Seifenbestandteile von den kurz-

weg als „farbige“ zu bezeichnenden Mineralien, zweitens die Separation des Monazits aus den „farbigen“ Mineralien. Die erste Phase stellt im wesentlichen einen Wasch-

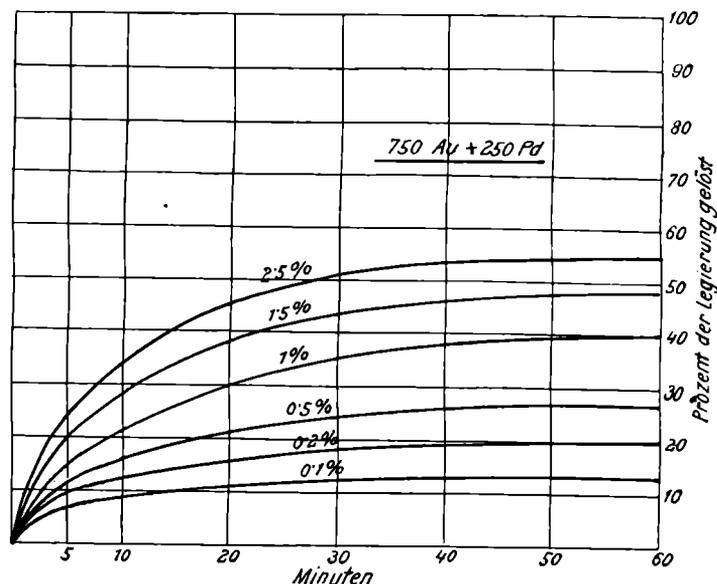


Fig. IV.

prozeß dar, bei dessen Ausführung auf die genaue Befolgung des Grundsatzes: „Erst klassieren, dann sortieren“ zu achten ist. Die eigentliche Separation des Monazits

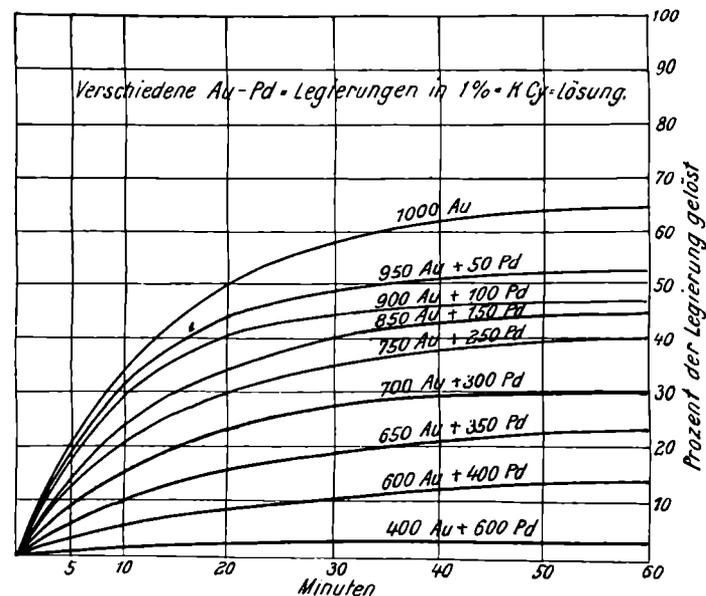


Fig. V.

von seinen stetigen Begleitern hat sich indessen fast ausschließlich an die sogenannten Spezialzweige der Aufbereitung zu wenden, d. h. jene heute schon zu einer hohen Vollkommenheit entwickelten Arbeitsweisen, die nicht Volumen und spezifisches Gewicht und deren Verschiedenheiten bei den Bestandteilen des zu trennenden Gemenges verwerten, sondern auf anderweitige physikalische

⁶⁾ Hinsichtlich ursprünglicher Lagerstätten von Monazit ist in der Literatur eine briefliche Mitteilung über ein südafrikanisches Gangvorkommen durch Krusch — s. dessen Aufsuchung und Bewertung von Erzlagerstätten, 1907, S. 312 — und die Beschreibung einer Lagerstätte aus dem südlichen Teile der Serra dos Aymorés, Brasil. Staat Espirito Santo durch den Verfasser dieses — Z. f. prakt. Geologie, XVIII, S. 144 — bekannt geworden.

oder auch chemische Eigenschaften gestützt sind. Diese Arbeitsweisen sind in folgender Weise zu klassifizieren:

1. Trennung nach der Bruchform,
2. Trennung nach der Verschiedenheit des Reibungswinkels,
3. Trennung nach der verschiedenen Härte — Prozeß von Witt,
4. Trennung nach der magnetischen Erregbarkeit,
5. Trennung nach der Verschiedenheit der Adhäsion an Ölen — Elmorescher Prozeß,
6. Trennung nach der unterschiedlichen Angreifbarkeit durch Säuren.

Anzuschließen wäre gegebenenfalls noch die Trennung nach dem spezifischen Gewichte im saugenden oder blasenden Luftstrome.

Zu einem Großbetriebsmaßstabe haben sich bislang nur die auf der verschiedenen magnetischen Erregbarkeit beruhenden Einrichtungen entwickeln können. Hinsichtlich dieser ist wohl darauf hinzuweisen, daß Typen, welche in der Lage wären, allen Zwecken der Trennung der monazithaltigen vorgereinigten Haufwerksmassen zu dienen, nicht erwartet werden können, es muß daher entweder das vorgelegte Material vorerst durch einen Versuchsapparat gehen, damit die für den

Tabelle VI.

Bei einer Konzentration der Lösung von		2%	3%	5%	10%	12.5%	15%	20%
Temperatur	22° C	0.0082	0.0082	0.0085	0.0089	—	—	0.012
	40° C	0.0082	0.0084	—	0.0092	0.0096	0.014	0.016
	70° C	0.0083	0.0087	0.0092	0.0096	0.0099	0.018	0.020

jeweiligen Mineralbestand günstigsten Arbeitsbedingungen festgelegt werden, oder aber man hat das Mineralgemenge nacheinander mehrere Male die Apparate passieren zu lassen, um die Begleiter einzeln zu entfernen. Handelt es sich um die Verarbeitung einer Lagerstätte einheitlichen Ursprungs mit gleichmäßig zusammengesetztem Mineralbestande, und ist die Tagesleistung in engen Grenzen gehalten, so mag ein derartiges Mehrfachseparieren hingehen; wo es sich aber um die gleichzeitige Zugutmachung heterogener Gemische in großen Tagesquantitäten handelt, überschreitet ein solches Wiederholen der Charge gar bald die Grenzen der Wirtschaftlichkeit. Hier wird man nicht unterlassen können, jedem der

vorkommenden Gemischtypen einen besonderen Separator zuzuweisen.

In jedem Falle aber wohnt dem praktischen Vorversuche eine wesentliche Bedeutung inne, um so mehr, als die in Anspruch genommene physikalische Eigenschaft, die magnetische Erregbarkeit, nur bei chemisch reinen Materialien eine Größe ist, mit der man rechnerisch operieren kann. Geringfügige Beimischungen oder chemisch gebundene Bestandmassen vermögen indessen schon die magnetischen Eigenschaften des zu bearbeitenden Materials zu beeinflussen, wie in größeren Versuchen des Verfassers bewiesen wurde.

(Fortsetzung folgt.)

Eine elektrodynamische Methode zur Erforschung des Erdinnern.¹⁾

Von Dr. Heinrich Löwy (Göttingen).

Bis vor kurzem noch waren die geologischen Methoden die einzigen, die uns einen einigermaßen zuverlässigen und detaillierten Aufschluß über die Konstitution des Erdinnern geben konnten. So überraschend in vielen Fällen die Sicherheit ist, mit der der Geologe z. B. über das Vorhanden- oder Nichtvorhandensein von Grundwasser an einer bestimmten Stelle des Erdinnern entscheidet, so bleibt doch zu bedenken, daß seine Schlüsse stets nur Analogieschlüsse sind, die — unter Annahme einer gewissen Kontinuität der Lagerungsverhältnisse — von Bekanntem auf Unbekanntes extrapolieren und notwendig versagen müssen, wo jene Kontinuität durchbrochen ist. Einer geologischen Aussage kommt niemals jener Grad von Gewißheit zu, welchen eine Tiefbohrung besitzt.

Inzwischen ist aber durch das Aufblühen der Seismologie eine direkte Methode geschaffen worden, die jenem Ideal an Sicherheit sehr viel näher kommt. In

seiner neuen Arbeit über Erdbebenwellen²⁾ (§ I, „Seismik als Mittel zur Erforschung des Erdinnern“) sagt E. Wiechert nach einer Besprechung der bisher vorhandenen Methoden: „Ganz anders steht es um die Erdbebenwellen. Durch ihre Beobachtung können wir wirklich lokalisieren, können wir die elastische Beschaffenheit des Erdinnern in den einzelnen Schichten und Ort für Ort in diesen bis herab zu den größten Tiefen erschließen. Der Umstand, daß die Erdbebenwellen durch den Erdkörper tatsächlich hindurchgehen, macht uns diesen gewissermaßen durchsichtig, erlaubt uns Außenstehenden sein Inneres zu durchforschen.“

Im folgenden teile ich eine neue, auf wesentlich anderen Grundlagen beruhende Methode mit, welche sich vielleicht geeignet erweisen dürfte, die Ergebnisse der Seismik in bestimmter Hinsicht zu ergänzen. Während nämlich die Seismik Aufschluß über die elastische Be-

¹⁾ Auszug aus der Physik. Zeitschrift 11, 1910, p. 697 bis 705.

²⁾ Wiechert und Geiger, „Bestimmungen des Weges der Erdbebenwellen im Erdinnern“, Physik. Zeitschrift 11, 294, 1910.

schaffenheit des Erdinnern gibt, ermöglicht die neue Methode, das Erdinnere mit Rücksicht auf seine elektrischen Eigenschaften zu erforschen. Diese Methode stützt sich im wesentlichen auf die Tatsache, daß elektrische Wellen — wie es auch die Theorie voraussehen läßt — trockenes Erdreich und Gestein ohne erhebliche Schwächung passieren. Über Versuche in größerem Maßstabe, die ich zu diesem Nachweise mit Herrn Dr. Gotthelf Leimbach unternommen habe, wird weiter unten berichtet.

Zunächst ist das folgende klar: Wenn überhaupt elektrische Wellen auf größere Tiefen in den Erdboden eindringen, so müssen sich mit ihrer Hilfe etwa eingelagerte Metallmassen nachweisen lassen. In der Praxis wird man sich insbesondere zweier Anordnungen bedienen, welche ich kurz als „Reflexionsmethode“ und „Absorptionsmethode“ unterscheiden will.

Bei der ersten Methode wird an einem bestimmten Punkte A der Erdoberfläche eine schräg gegen die Oberfläche gerichtete Sendeantenne AB aufgestellt; die Wellen, welche vom Sender ausgehen, werden an einem Medium (M), dessen elektrische Leitfähigkeit oder Dielektrizitätskonstante von den entsprechenden Konstanten der Umgebung wesentlich verschieden sind, reflektiert und gelangen an einen bestimmten Punkt der Erdoberfläche, der mit dem Empfangsapparate (A'B') aufzusuchen ist. Empfänger und Sender wirken als gerichtetes System,

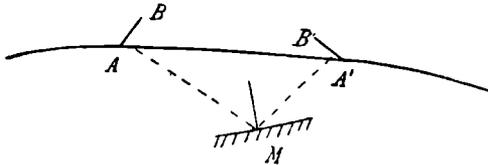


Fig. 1.

welches erlaubt, die direkt durch Luft oder Erdboden übermittelten Wellen von den reflektierten zu trennen. Variiert man — bei konstanter Lage des Senders — den Winkel des Empfängers, so durchläuft die Empfangswirkung zwei Maxima, von denen das eine wesentlich von den direkten Wellen, das andere wesentlich von den reflektierten herrührt.

Bei der Absorptionsmethode kommen Bohrlöcher von zirka 100 m Tiefe zur Anwendung, in welche die Antennendrähte versenkt werden.³⁾ Werden elektrische

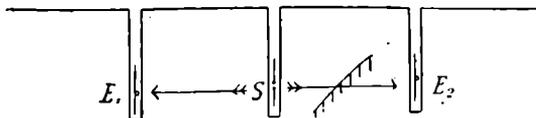


Fig. 2.

Wellen, die vom Sender (s) ausgehen (Fig. 2), von dem Empfänger E₁ angezeigt, aber nicht angezeigt von dem gleichweit entfernten Empfänger E₂, so bedeutet das, daß im Strahlenweg von s nach E₂ elektrisch leitfähige

³⁾ Eine Tiefe von 300 m, welche ich meinen ersten Rechnungen l. c., p. 698 zugrundegelegt habe, wird nur ausnahmsweise erforderlich sein.

Massen eingelagert sind, die teils durch Reflexion, teils durch Absorption den Durchgang der Wellen verhindern.

Die Absorptionsmethode ist — im Gegensatz zur Reflexionsmethode — als eine Methode zur systematischen Durchforschung großer Gebiete gedacht. Die beträchtliche Tiefe der Bohrlöcher ist erforderlich, erstens um Antennen von zirka 80 m Länge darin unterzubringen, zweitens aber, um die Äquatorialebene des Senders möglichst in trockenes Gebiet zu verlegen. Rechnen wir mit einer maximalen Reichweite von 400 km, was sicher nicht zu hoch gegriffen ist, so wäre das zu untersuchende Gebiet etwa in ein quadratisches Netz von 50 km Seitenlänge einzuteilen, an dessen Eckpunkten die Bohrlöcher anzubringen sind.⁴⁾ Bei dieser Anordnung würden pro 2500 km über 200 verschiedene Punkte variabler Tiefe durchforscht. Zur systematischen Erforschung der ganzen ungarischen Tiefenebene würden 48 Bohrlöcher ausreichen, deren Kosten bei 300 m Tiefe nicht mehr als M 150.000 betragen würden, während ein einziges Bohrloch von 1000 m Tiefe M 30.000 kostet. Ein wesentlicher Vorteil dieser Methode besteht aber darin, daß sie gestattet, mit Bohrlöchern von bestimmter Tiefe sehr viel tiefer gelegene Punkte des Erdinnern zu erforschen. Zuzufolge der Erdkrümmung passieren nämlich die elektrischen Wellen bei Distanzen von 300 km Punkte von 1000 m Tiefe.

Wie kommt es, daß so naheliegende Anwendungsmöglichkeiten sich bisher der Beachtung entzogen haben? Das mag zweierlei Gründe haben: Einmal ist man — schon von den Elementen der Elektrizitätslehre her — gewohnt, die Erde als Leiter anzusehen⁵⁾ und ist in dieser Hinsicht verführt, die Absorption elektrischer Wellen im Erdboden zu überschätzen. Andererseits aber dürfte die große geologische Mannigfaltigkeit des Erdinnern manchen abgeschreckt haben, bei so äußerst komplizierten Verhältnissen noch auf klare Resultate zu hoffen.

In einer eingehenden Diskussion⁶⁾ habe ich gezeigt, daß beide Bedenken einer genaueren Prüfung nicht standhalten. In größeren Tiefen (ab 100 m), die bei der Absorptionsmethode in Betracht kommen, ist im allgemeinen die Trockenheit des Gesteines so groß, daß eine Absorption der Wellen kaum merklich ist. Die Leitfähigkeit jener Schichten sinkt gelegentlich auf Werte hinab, die kleiner sind als die normale Leitfähigkeit der atmosphärischen Luft. Der Gedanke einer drahtlosen Telegraphie durch das Erdinnere auf große Distanzen mit Antennen, die in Bohrlöchern versenkt werden, gewinnt dadurch praktische Bedeutung. Indem man die Äquatorialebene⁷⁾ der Antenne in die untere Begrenzungsfläche des Grundwasserbassins verlegt, gewinnt man in Gebieten mit einem

⁴⁾ Ein Netz von 50 km Seitenlänge würde schon eine sehr detaillierte Erforschung ermöglichen; im allgemeinen wird man mit 100, ja sogar 200 km auskommen.

⁵⁾ Das Wort „erden“ verrät das in deutlicher Weise.

⁶⁾ l. c. p. 699 bis 701.

⁷⁾ D. i. die Ebene, in der sich der Hauptteil der elektrischen Wellen fortpflanzt.

einigermaßen zusammenhängenden Grundwassersystem den Vorteil, daß sich die Wellen längs einer gutleitenden Fläche fortpflanzen, ein Vorteil, den man bei der gewöhnlichen Telegraphie nur zwischen Küstenstationen genießt. Was die Reflexionsmethode betrifft, bei welcher die Wellen von der Erdoberfläche ausgehen, so dürfte diese nur in sehr trockenen Gegenden, am besten in Wüsten, brauchbar sein. Ich habe endlich gezeigt, daß durch die Aufeinanderfolge verschiedener Gesteinsschichten keine einer Metallreflexion vergleichbare Wirkung hervorgerufen wird. Solche, durch die geologische und petrographische Mannigfaltigkeit des Erdinnern hervorgerufene Täuschungen sind vollkommen ausgeschlossen.

Diese Betrachtungen wurden in vollem Umfange durch die Versuche bestätigt, die ich mit Herrn Dr. Gottlieb Leimbach in den Alkaliwerken zu Vienenburg, Ronnenberg und Weetzen, sowie allein in den Scharleyer Erzgruben (Ostschlesien) ausgeführt habe. Die Fortpflanzung der elektrischen Wellen durch Gestein ist durch diese Versuche in einwandfreier Weise festgestellt. Daß die Absorption — im Einklange mit der Theorie — äußerst gering ist, zeigt der Vergleich der Empfangswirkungen bei identischen Anordnungen über und unter der Erde. Die Versuche zwischen den

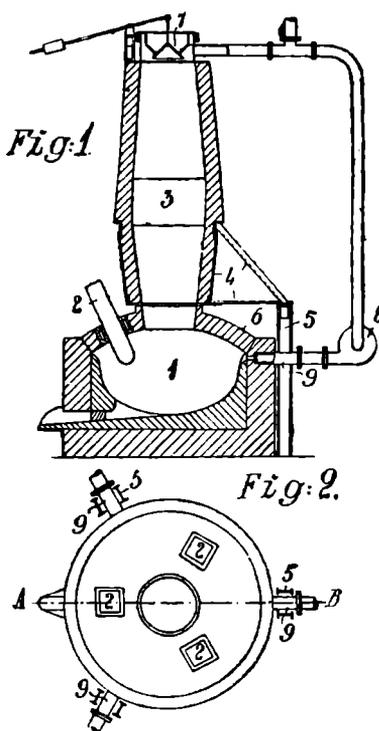
Alkaliwerken in Ronnenberg und Weetzen (Distanz 1·8 km; Sender und Empfänger zirka 500 m unter Tag), bei welchem sich die Wellen durch Salz-, Ton- und Anhydritschichten fortpflanzten, haben meine Abschätzungen voll- auf bestätigt: Inhomogenitäten petrographischer Natur haben keine störenden Reflexionen zur Folge. Meine Versuche in den Scharleyer Bleierzgruben haben endlich gezeigt, daß der geringe Erzgehalt von 12% das Gestein (Dolomit) völlig undurchlässig macht. Bei allen Versuchen wurden symmetrische Antennen verwendet, die in horizontallaufenden Strecken („Sohlen“) ausgespannt waren. Bei der ersten Reihe von Versuchen haben wir mit einfacher Marconischaltung, später mit Stoßerregung gearbeitet.⁹⁾

Durch diese Versuche erscheint die Anwendbarkeit meiner Methode für die nächstliegenden praktischen Zwecke sichergestellt. Weitergehende geophysikalische Anwendungen, durch welche ich ursprünglich auf diese Untersuchungen geführt wurde, habe ich am Schluß der zitierten Abhandlung näher ausgeführt.

⁹⁾ Die Vienenburger Versuche sind l. c. p. 702 bis 704 näher beschrieben; die anderen Versuche werden in einer demnächst erscheinenden „2. Mitteilung“ in der „Physik. Zeitschr.“ behandelt werden.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 42.252 — Aktiebolaget Elektrometall in Stockholm. — Elektrischer Hochofen. — Für die Gewinnung von Metallen, besonders Eisen, aus ihren Erzen, hat man die



Anwendung elektrischer Öfen vorgeschlagen, bei denen der eigentliche Schmelzraum eine solche Form besitzt, daß stets ein oder mehrere freie Räume zwischen dem durch einen Schacht oder irgend eine andere Beschickungsvorrichtung von oben in den Schmelzraum eingeführten Materiale und den Innenwänden des Schmelzraumes entstehen sollen, wobei die Elektroden durch diese freien Räume in den Schmelzraum hineingeführt sind. Der Zweck dieser freien Räume ist, teils das Mauerwerk gegen die Einwirkung der von dem elektrischen Strome in der Beschickung erzeugten hohen Temperatur zu schützen, teils die Einleitung für den Prozeß geeigneter Gase in den Schmelzraum zu ermöglichen. Es hat sich indessen gezeigt,

daß durch die Wirkung des Druckes des im Schachte vorhandenen Materials (der Beschickungssäule) auf das im Schmelzraume vorhandene Material dieses letztere in die er-

wähnten freien Räume hineingedrängt wird, so daß der beabsichtigte Zweck vereitelt wird. Die vorliegende Erfindung beabsichtigt, diesen Übelstand zu beseitigen, indem dem unteren Teil des mit dem Schmelzraume kommunizierenden Schachtes eine sich nach oben erweiternde Form gegeben wird. Es entsteht somit gegen unten zu eine Verengung, durch welche das Material passieren muß, ehe es in den unten angeordneten weiteren Schmelzraum gelangt. Hiedurch wird erzielt, daß ein Teil des Druckes der Beschickungssäule von diesem konischen Teile der Wände des Schachtes aufgenommen wird, so daß der auf das Material ausgeübte Druck im Schmelzraume kleiner wird, wodurch das Vorhandensein der erwähnten freien Räume gesichert wird. 1 ist der eigentliche Schmelzraum, welcher dem sogenannten Gestell eines gewöhnlichen Hochofens entspricht und wo die Elektroden 2 mit der Beschickung in Berührung gesetzt werden. 3 ist der eigentliche Hochofenschacht, welcher unter Vermittlung einer Eisenkonstruktion 4 auf Pfeilern 5 ruht, um nicht mit seiner Schwere das den Schmelzraum bedeckende Gewölbe 6 zu belasten. Der untere Teil des Schachtes hat, wie aus der Zeichnung ersichtlich, einen kleineren inneren Durchmesser als der Schmelzraum und auch als der weiter oben gelegene Teil des Schachtes. Der Ofen besitzt somit oberhalb des Schmelzraumes eine Verengung, von welcher aus sich der Schmelzraum nach unten und der Schacht nach oben erweitert. Das Gewölbe 6 besitzt eine derartige Form, daß zwischen ihm und der durch den Schacht herabsinkenden Beschickung stets ein oder mehrere freie Räume entstehen, und die Elektroden 2 werden so angebracht, daß sie in das Beschickungsmaterial gerade an solchen Stellen eintreten, wo dieses Material das Mauerwerk nicht berührt. Hiedurch wird erreicht, daß eine nennenswerte Wärmeentwicklung in unmittelbarer Nähe des Mauerwerks nicht stattfinden kann, um dieses so gut als möglich zu schützen. Durch die oben erwähnte Form des Ofenschachtes wird erreicht, daß der Druck des im Schachte eingeführten Materiales auf das im Schmelzraum befindliche Material reduziert wird, so daß dieses durch Wirkung des genannten Druckes nicht in die erwähnten freien Räume hineingedrängt wird. Bei der Reduktion von

Erz, insbesondere Eisenerz, ist es von Wichtigkeit, daß die Reduktionskraft der in dem Ofen gebildeten Gase in höchstmöglichem Grade ausgenützt wird. Um dies zu erreichen, muß das Erz genügend Zeit hindurch der Einwirkung der Gase ausgesetzt sein und dies bewirkt man dadurch, daß man dem Schacht einen genügend großen Rauminhalt gibt. Auch dieser Bedingung wird durch die vorliegende Ofenkonstruktion genügt, da hier der Schacht einen genügend großen Rauminhalt erhalten kann, ohne daß die Bemessungen des Schmelzraumes mit Rücksicht auf die Ausstrahlungsverluste zu groß zu werden brauchen.

Nekrolog.

K. k. Oberbergat Gebhard Dörler †.



Am 14. Februar l. J. verschied nach kurzem Krankenlager zu Kirchberg in Tirol der k. k. Oberbergat d. R. Gebhard Dörler.

Mit Dörler ist ein sehr erfahrener, kenntnisreicher, verdienstvoller Bergmann aus dem Leben geschieden, der sich im Kreise seiner Fachgenossen, unter der Bergarbeiterschaft als auch in der Bevölkerung, wegen seines stets taktvollen, lebenswürdigen, stets hilfereiten und gerechten Benehmens großer Beliebtheit und hohen Ansehens erfreute.

Geboren am 15. Februar 1837 zu Lochau in Vorarlberg absolvierte Dörler nach beendigten Studien am k. k. Polytechnikum in Wien, die beiden Fachkurse an der k. k. Berg-Akademie zu Leoben im Jahre 1860 und wurde hierauf in den ärarischen Montandienst aufgenommen und der damals bestandenen k. k. Berg- und Salinendirektion in Hall in Tirol als k. k. Bergpraktikant zur Dienstleistung zugewiesen.

Als solcher wurde er bei der k. k. Berg- und Hüttenverwaltung in Kitzbühel, Klausen und Brixlegg verwendet. Bei letzterer k. k. Verwaltung versah Dörler den Dienst des Probierers bei der Einlösungs- und Schmelzhütte sowie auch schließlich den des Bergbaubetriebsleiters. In dieser Periode war er auch als Stenograph des Landtages von Vorarlberg tätig.

Im Jahre 1869 wurde Dörler zum k. k. Bergmeister bei der k. k. Bergverwaltung Kitzbühel ernannt und erhielt als solcher die schwierige Aufgabe, den alten ersäuferten Kupferkiesbergbau Schattberg bei Kitzbühel zu entwässern und wieder in vollen Betrieb zu setzen, welche Aufgabe von demselben zur vollsten Zufriedenheit gelöst wurde.

Zum k. k. Bergverwalter dortselbst befördert, wurde er auch zum Vorstände dieser Verwaltung ernannt. Das k. k. Montanwerk Kitzbühel umfaßte damals drei ärarische Kupfererzbergbaue.

Im weiteren avancierte Dörler zum Oberbergverwalter, zum Bergat und bei seinem Übertritt in den Ruhestand im Jahre 1903 wurde ihm der Titel eines Oberbergates verliehen.

Das große Ansehen und die Verehrung, welche Dörler unter seinen Fachgenossen besaß, führte auch im Jahre 1900 zu dessen Wahl als Präsidenten der Bergbaugenossenschaft für Tirol und Vorarlberg, welche Ehrenstelle Dörler durch volle neun Jahre bekleidete, bis ihn Alter und Gebrechlichkeit zwang, dieselbe niederzulegen.

Die Genossenschaft widmete ihm in Ansehung seiner vielfachen Verdienste und der ausgezeichneten Leitung derselben als Präsident eine sehr schöne, kunstvolle größere Statue eines Bergmannes mit entsprechender Widmung.

Dörler war auch durch viele Jahre ein sehr tätiges und hochgeachtetes Mitglied des Gemeinderates der Stadt Kitzbühel.

Seine letzte Ruhestätte fand Dörler auf dem Ortsfriedhofe in Kitzbühel, in welcher Stadt er über 36 Jahre als Bergmann verdienstvoll gewirkt hat. Er hinterläßt seine Frau, eine geborene Hechenberger, und drei Kinder. R. i. p. A.

Notizen.

Konstatierung von Kohle in Bohrlöchern. Unter Bezugnahme auf die Notiz der Firma Fauck & Co. in Nr. 15, Seite 214 Ihres geschätzten Blattes sehe ich mich veranlaßt, folgendes zu bemerken: Der Hauptvorteil der von der Firma Fauck & Co. geübten Konstatierungsmethode besteht darin, daß man über die Mächtigkeit des bergämtlich zu konstatierenden Flözes schon im vorhinein informiert ist, bezw. daß man erst dann um die offizielle Fundeskonstatierung ansucht, wenn man mit dem schwächeren Meißel vorher eine entsprechende Mächtigkeit nachgewiesen hat. Bei der behördlichen Konstatierung wird mit dem normalen (stärkeren) Meißel gebohrt und müssen die Resultate beider Bohrungen vollkommen übereinstimmen. Diese Methode bietet somit begreiflicher Weise, ganz abgesehen von dem Momente der Zuverlässigkeit (es steht auch noch der Nachnahmebohrer zur Verfügung), allseitig nicht zu unterschätzende Vorteile; man vermeidet vor allem die sonst unausweichlichen, in den schwachen Kohlenschmitzen reichen Karbonpartien sich allzuoft wiederholenden, resultatlos verlaufenden Konstatierungen, was sowohl für die bohrende Gewerkschaft als auch für die behördlichen Organe nur willkommen sein kann. Weit entfernt davon, mich vielleicht in den seit einiger Zeit entbrannten Streit darüber, welche von den existierenden Bohrmethoden sich zur Fundeskonstatierung am besten eignet, irgendwie einmischen zu wollen, kann ich doch nicht umhin, auf Grund der bei unseren bisher durchgeführten Bohrungen gemachten Erfahrungen an dieser Stelle zu erklären, daß die in der vorhin zitierten Notiz beschriebene, von der Firma Fauck & Co. geübte Fundeskonstatierungsmethode mit Stoßbohrmeißel und umgekehrter Spülung sowohl was die rasche Durchführung als auch was die Verlässlichkeit in jedem Sinne anbelangt, von keiner der mir sonst bekannten Konstatierungsmethoden übertroffen wird. Durch die dabei erhaltenen Erfahrungen habe ich mich in der letzten Zeit bewegen gesehen, bei einer unserer Tiefbohrungen in Schönhof, welche als Diamantbohrung im Betriebe steht, Versuche zu Konstatierungszwecken in analoger Weise wie bei der Meißelbohrung (und zwar vorerst mit kleinerer, sodann mit normaler Diamant-

bohrkrone) durchzuführen, um, soweit es überhaupt möglich ist, wenigstens einen Teil der Vorzüge der obigen Methode, abzielend auf Vermeidung der vielen resultatlosen Konstatierungen, des großen, dadurch verursachten Zeitverlustes usw. auch bei der Diamantbohrung verwerten zu können.

Dombrau, im April 1911. *E. Mladek.*

Die Zinnpest. Allen Sammlern von Zinnmedaillen ist es bekannt, daß letztere sich ziemlich schnell verändern und oft schließlich in Staub zerfallen. Die Oberfläche bläht sich auf, wird körnig und pulverförmig und nach einer gewissen Zeit ist die Zerstörung eine vollständige. Ebenso zeigt es sich daß Orgelpfeifen löcherig werden und die verschiedenen Hausgerätschaften, die nicht oft ziemlich hohen Temperaturen ausgesetzt sind, schlechter werden. Diese Zerstörung des Zinns wurde zum ersten Male im Jahre 1868 wissenschaftlich festgestellt. Von einer Partie von Zinnblöcken, die von Rußland nach Holland expediert wurden, zerfielen mehrere in Staub, als eben die zollämtliche Besichtigung stattfand. Das Metall zeigte molekulare Veränderungen, die man dem ausnahmsweise strengen Winter in Rußland zuschreiben zu können glaubte. Die Experimente Fritzsches haben diese Hypothese bestätigt. Beim Abkühlen von gewöhnlichem oder „weißem Zinn“ bis unter die Temperatur des Gefrierpunktes des Quecksilbers — 40°) sieht man die Oberfläche sich mit grauen Warzen überziehen und man beobachtete tiefe Störungen in seiner Struktur. Nach anderen Forschern hat der Professor der physikalischen Chemie an der Universität Utrecht, Ernst Cohen, diese Erscheinung studiert, die umso merkwürdiger ist, da sie kontagiös ist: es genügt das gesunde Zinn mit einigen Körnern grauem Zinn in Kontakt zu bringen, um demselben das, was man die „Zinnpest“ nennt, einzupflanzen. Der holländische Gelehrte hat endlich das Rätsel entdeckt. Er glaubt heute bestätigen zu können, daß die Umbildung spontan bei — 10° beginnt und das Maximum ihrer Geschwindigkeit bei — 48° erreicht. Sobald sich einmal die Pest zeigt, sei es spontan oder durch Einimpfung, entwickelt sich dieselbe, wenn das Zinn einer Temperatur von unter — 18° ausgesetzt wird. Ist hingegen die Zersetzung nicht sehr vorgeschritten, so beobachtet man eine umgekehrte Umbildung bei mehr als + 18°: das graue Zinn gewinnt wieder das Aussehen des weißen Zinns, aber seine Festigkeit scheint mehr oder weniger zu leiden. Es scheint also festzustehen, daß es, um Medaillen oder andere Objekte aus Zinn im guten Zustande zu erhalten, genüge, dieselben einer Atmosphäre von über + 18° auszusetzen. Wenn diese Gegenstände einer ziemlich tiefen Temperatur unterworfen worden sind, soll man sie in laues Wasser tauchen, um die Wirkungen der Kälte zu zerstören. Andererseits hat man vor einigen Jahren auf eine ähnliche Zersetzungserscheinung

beim gehärteten Zinn oder anderen gehärteten Metallen aufmerksam gemacht. Cohen hat anerkannt, daß es sich um eine Spezialkrankheit handelt, welche aus der mechanischen Bearbeitung des Metalls resultiert und die, entgegen dem Vorgang bei der Zinnpest, durch die Erhöhung der Temperatur beschleunigt wird. Diese „Krankheit der Härtung“ ist gleichfalls durch Einimpfung übertragbar. Der holländische Professor hat die Absicht, seine Untersuchungen, die ein hervorragendes metallurgisches Interesse bieten, weiter fortzusetzen. Nach „L'Illustration“, Nr. 3521, 1910.

Die Gold- und Diamantenproduktion Transvaals und deren Geldwert in den Jahren 1908 und 1909 (mit 30. Juni abschließend), hat nach der „Revue scientifique“ (1910, Nr. 19) betragen:

	Gold:		Diamanten:		
	Unzen	Wert in £	Karat	Wert in £	
1908	6,711.437	28,508.368	1908	2,184.490	1,879.551
1909	7,294.712	30,985.966	1909	1,929.492	1,295.296

Der Gesamtwert der Mineralproduktion Transvaals belief sich im Jahre 1909 auf 33,739.458 £, mithin repräsentiert der Wert der Goldproduktion nahezu 92% dieses Gesamtwertes.

Tag der alten Freiberger. Wie aus der Ankündigung im Annoncentheile der vorigen und gegenwärtigen Nummer unseres Blattes ersichtlich ist, findet am Sitz der alten Bergakademie Freiberg in Sachsen am 27. Mai ein Tag der alten Freiberger statt. Zu diesem sind, wie uns von dem Rektor der Bergakademie mitgeteilt wird, bereits eine Anzahl Meldungen, auch aus entfernten Bergrevieren eingelaufen. Wir weisen daher auf diese Veranstaltung hiedurch noch besonders hin.

Amtliches.

Seine kaiserliche und königliche Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 31. März l. J. den Konstrukteur der Lehrkanzel für Geodäsie an der technischen Hochschule in Graz, Dr. techn. Franz Aubell, zum außerordentlichen Professor der Geodäsie und Markscheidkunde an der montanistischen Hochschule in Leoben allerhöchstdingst zu ernennen geruht.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat im Stande der Beamten der Direktion der k. k. Mineralölfabrik in Drohobycz den Chemikeradjunkten Franz Angroš zum Chemiker in der IX. Rangklasse der Staatsbeamten ernannt.

Metallnotierungen in London am 28. April 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 29. April 1911.)

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	57	15	0	58	5	0	April 1911	57-90625
	Best selected	2 1/2	57	15	0	58	5	0		57-90625
	Elektrolyt	netto	58	5	0	58	15	0		58-5625
Zinn	Standard (Kassa)	netto	54	1	3	54	1	3	April 1911	53-96875
	Straits (Kassa)	netto	193	5	0	193	5	0		194.03125
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	12	16	3	12	17	6	April 1911	12-9140625
	English pig, common	3 1/2	12	18	9	13	1	3		13-0546875
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	24	0	0	24	5	0	April 1911	23-828125
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	33	0	0	34	0	0		33-5
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	9	0	0	8	8	6	*) 9-1875	

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,
k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,
k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Kás**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergrat und 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 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: Das indirekte und direkte Verfahren der Gewinnung von schwefelsaurem Ammoniak aus Koksofengasen. — Betriebe- und Laboratoriumserfahrungen bei der Aufbereitung von Golderzen, Monazit und Wolframit. (Fortsetzung.) — Marktberichte für den Monat April 1911. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Enthüllung der Hans von Höfer-Büste an der k. k. Montanistischen Hochschule in Leoben. — Vereins-Mitteilungen. — Notiz. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Das indirekte und direkte Verfahren der Gewinnung von schwefelsaurem Ammoniak aus Koksofengasen.

Von Heinrich Koppers.

Unter dieser Überschrift veröffentlicht Herr Ingenieur Wilhelm Meyn, Bremen, in Nr. 2 dieser Zeitschrift Angaben, die in mancher Beziehung einer Richtigstellung bedürfen. Herr Meyn kommt nämlich zu dem Schlusse, daß die „Ottoschen neuen Anlagen jedenfalls die einfachsten ihrer Art sind“. Herr Meyn hat wohl etwas sehr pro domo gesprochen, denn in Wirklichkeit ist das Ottosche Verfahren wesentlich anders als wie aus Abbildung Nr. 4 des Aufsatzes ersichtlich. In der abgebildeten schematischen Darstellung des Ottoschen Verfahrens auf Seite 18 sind auch diejenigen Apparate enthalten, die Herr Meyn nicht erwähnt, welche jedoch zur Beurteilung unbedingt erforderlich sind.

Im Gegensatz zu den Ausführungen des Herrn Meyn geht die Verarbeitung der Gase wie folgt vor sich:

Die Rohgase passieren zunächst ein Teerstrahlgebläse. Da mit diesem Apparat der Teer nicht vollständig entfernt werden kann, ist oberhalb des Teerauffangebehälters ein separater Teerscheider angeordnet. Das Gas gelangt von hier aus in den Sättigungskasten, aus dem das sich hier bildende Salz durch einen mit Druckluft betriebenen Ejektor in die Zentrifuge gehoben wird. Dem Sättigungskasten wird kontinuierlich das sich bildende Kondensat (Gaswasser) zugesetzt. Selbstverständlich genügt die Reaktionswärme bei der Bildung des Sulfates nicht, Salz in fester Form zu gewinnen. Otto ist daher gezwungen,

dem Sättigungskasten zwecks Wasserverdampfung Wärme zuzuführen. Bis vor kurzem geschah dies durch Dampf-schlangen, die im Laugeteil des Sättigungskastens angeordnet waren. Die Lebensdauer einer solchen Schlange betrug zirka 4 bis 6 Wochen. Neuerdings sieht Otto einen mit Dampf gespeisten Behälter vor, in welchem eine Rohrschlange angebracht ist. Eine Pumpe, der die Lauge aus dem Sättigungskasten zufließt, drückt dieselbe durch die Rohrschlange in den Sättigungskasten zurück. Das Gas gelangt von dem Sättigungskasten in den Schlußkühler, in welchem es bis auf zirka 40° gekühlt wird, von hier aus wird es zu den Öfen oder sonstigen Verwendungsstellen geleitet. Charakteristisch ist für das Ottosche Verfahren der Fortfall des Destillierapparates und mithin des Kalkverbrauches. Der Kalkverbrauch ist bisher für unbedingt notwendig erachtet worden, um im Destillierapparat das gebundene Ammoniak abzutreiben. Es gibt nun Koks-kohlen, bei denen 10 bis 15% und mehr des im Rohgase enthaltenen Ammoniaks an Chlor gebunden ist. Ein Teil dieses gebundenen Ammoniaks geht als Chlorammon in das Salz, ein anderer Teil scheidet sich mit dem Teer in dem Teerauffangebehälter aus und entzieht sich der Gewinnung in der Ammoniak-fabrik, wie solches aus der Patentanmeldung der Firma Dr. C. Otto & Co. vom 22. September 1909, Aktenzeichen O 6699, Kl. 26 d, hervorgeht. Die von

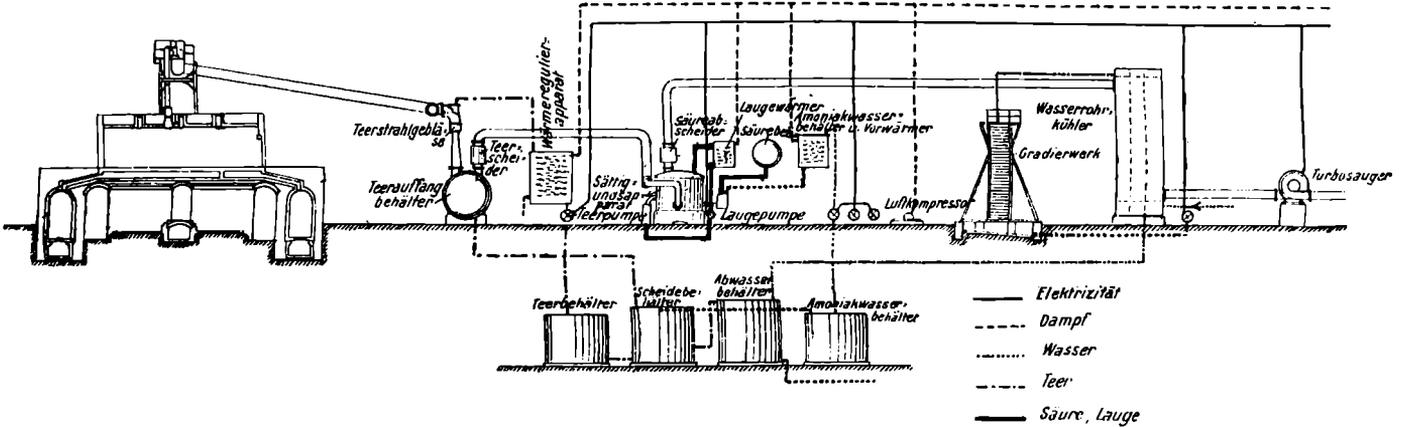
Otto vorgeschlagenen Einrichtungen zur Gewinnung dieses Ammoniaks sind bisher nirgends ausgeführt worden, weil sein Vorschlag meines Erachtens für die Praxis gänzlich unbrauchbar ist. Der Gehalt des Salzes an Chlorammon verursacht beim Vermischen des Sulfats mit Phosphaten, wie in Düngerfabriken üblich, die Bildung von Salzsäure, wodurch in sehr kurzer Zeit die Verpackungsmaterialien (Säcke) zerstört werden.

Die Teerstrahlgebläse sind sehr schwer zu kontrollierende Apparate. Die Wirkungsweise derselben schwankt mit der Temperatur der Außenluft und der Umdrehungszahl der Teerpumpe. Hiedurch wird der Ofengang sehr beeinträchtigt und man kann beobachten, daß die Öfen durch mehr oder minder starke sogenannte Qualmen hierauf unliebsam reagieren. Ob die Teerspritze richtig arbeitet, sieht man nur daran, daß im Sättiger mehr oder weniger Teer, der übrigens sauer ist, zur Abscheidung kommt. Die von Hand zu betätigende Einstellung der Teerspritze ist reine Gefühlssache.

Um keine zu großen Kondensationen im Sättigungskasten auftreten zu lassen, ist Otto gezwungen, stets etwas über dem Taupunkt des Kokereigases zu arbeiten. Liegt die Kondensationsanlage sehr weit von den Öfen ab, so kühlen sich die Gase durch die Außenluft fast bis auf den Taupunkt ab. Ist nun andererseits der für den Teer vorgesehene Wärmeregulierapparat so eingestellt, daß Teer von gleichbleibender Temperatur zur Verfügung steht, so ist die Beaufsichtigung der Teerspritze etwas erleichtert. Im anderen Falle muß der Teer jeweils so tief gekühlt werden, daß die Temperatur des Gases bis fast auf den Taupunkt sinkt. Die Teerspritze benötigt ferner einen beträchtlichen Kraftbedarf.

Über die Haltbarkeit der Laugepumpen und der Heizapparate liegen meines Wissens noch keine Resultate einer längeren Betriebszeit vor. Auch ist der Kraftbedarf der Laugepumpen und der Dampf für die Laugeüberhitzung zu berücksichtigen.

Ein sehr großer Nachteil des Otto-Verfahrens ist ferner die Naphthalinschwierigkeit. Bei der hohen Tem-



peratur, mit der die Gase bis zum Eintritt in die Schlußkühler behandelt werden, kann sich selbstverständlich kein Naphthalin abscheiden. Dasselbe fällt im Kühler, bzw. in den nachfolgenden Rohrleitungen aus, und zwar sehr heftig, da nicht genügend Teer als Lösungsmittel vorhanden ist.

Das Abwasser der Schlußkühler enthält ferner diejenigen Teerbestandteile des Gases, die erst bei niedriger Temperatur des Gases kondensieren. Otto leitet daher das Abwasser des Kühlers zur Gewinnung dieser Teerreste in einen Scheidebehälter, in welchen auch der Teer geleitet wird, der zeitweilig aus dem Sättigungskasten abgelassen wird. Beide Teermengen sind sauer und tragen daher selbstverständlich nicht zur Güte des Teeres bei.

Das Abwasser des Schlußkühlers enthält ferner zeitweilig sehr beträchtliche Mengen Ammoniak und zwar bis zu 400 g im Kubikmeter, was in der Hauptsache wohl auf die ziemlich unkontrollierbare Wirkungsweise des Verfahrens zurückzuführen ist. Der Gesamtkraft- und Dampfbedarf des Otto-Verfahrens ist um mindestens

50% höher als bei meinem Verfahren. Die schematische Darstellung Fig. 3 des Aufsatzes des Herrn Wilhelm Meyn gibt in übersichtlicher Weise den Gang meines Verfahrens wieder, so daß es hiezu einer weiteren Erklärung wohl nicht bedarf. Zu den Ausführungen des Herrn Meyn über mein Verfahren bemerke ich, daß es wohl angebracht gewesen wäre, wenn er sich dieses Verfahren in der Praxis angesehen hätte. Er hat sich jedoch damit begnügt, an Hand der von ihm ohne meine Autorisation erfolgten Reproduktion meines Klischees rein theoretische Bemängelungen zu entwickeln.

Auf Seite 19, Absatz 1, gibt Herr Meyn an, daß ein großer Teil des sich bildenden Wasserdampfes aus dem Destillierapparat mit in den Sättiger übergeht. In Wirklichkeit verläßt den Destillierapparat ein Gemisch von Ammoniak und Dampf im Verhältnis 1:6. Dieses Ammoniakdampfgemisch führe ich seit ungefähr drei Jahren nicht sofort dem Sättiger zu, sondern in die Rohgasleitung vor Eintritt in die Kühler. In den Kühlern schlägt sich der Wasserdampf nieder, so daß ein Gas in den Sättigungskasten tritt, das neben dem der tiefsten

Kühlung entsprechenden Wassergehalt die Gesamtmenge des Ammoniaks enthält.

Im letzten Satz des ersten Absatzes auf Seite 19 gibt Herr Meyn an, daß ich im Sättiger eine Temperatur einhalten muß, die nicht nur ein Kondensieren des Wasserdampfes verhindert, sondern auch gleichzeitig das Gas befähigt, noch Wasserdampf aus dem Wassergehalt der Säure und aus dem Zentrifugenspülwasser stammend aufzunehmen. Dies ist richtig.

Auf Seite 20, Absatz 4, gibt Herr Meyn an, daß durch die Erniedrigung der Temperatur in meinen Sättigern ein Kondensieren von Wasser stattfinden müsse. Gerade das Gegenteil ist der Fall. Das Gas nimmt Wasser auf und die hierzu notwendige Wärmeleistung kann doch nur durch Temperaturerniedrigung des Gases geschehen. Hierin findet die vorherige Überhitzung des Gases ihre Begründung.

Sollte Herr Meyn mit der auf Seite 20, in Absatz 2, erwähnten Einrichtung zur guten Durcharbeitung des Bades die tangentielle Anordnung der Gasaustrittsschlitze im Sättiger meinen, so wird Herr Meyn auf eine bezügliche Anfrage bei der Firma Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen erfahren, daß diese Konstruktion mein geistiges Eigentum ist und von genannter Firma nicht mehr ausgeführt werden darf und wird.

Es würde zu weit führen, hier die Vorteile meines Verfahrens kund zu geben. Zur tatsächlichen Richtigkeitstellung in Bezug auf die Beschaffenheit meines Salzes nur die Mitteilung, daß nach meinem Verfahren zur Zeit Kondensationen für zirka 3000 Öfen zur vollsten Zufriedenheit meiner Geschäftsfreunde in Betrieb sind und daß mir in Deutschland im engeren niederrheinisch-westfälischen Industriebezirk seit dem 1. Jänner d. J. Aufträge auf Kondensationen für insgesamt 1865 Öfen erteilt worden sind; mithin wird das Salz doch wohl gut rein.

Betriebs- und Laboratoriumserfahrungen bei der Aufbereitung von Golderzen, Monazit und Wolframit.

Von Dr. Ing. Frd. Freise aus Frankfurt a. M.

(Fortsetzung von S. 250.)

1. Beeinflussung der magnetischen Erregbarkeit durch Beimengungen.

Von den häufigeren Begleitern des Monazits wurden zu einer Reihe von Proben, die sich voneinander durch den Gehalt an den dem Normalbestande beigegebenen Akzessorien unterschieden, die folgenden Mineralien zusammengestellt:

Kalktongranat, Kalkeisengranat, Eisentongranat, Manganeisentongranat, Turmalin, Augit, Hornblende, Olivin, Zirkon, Titaneisen, Rutil, Eisenglanz, Magnetit. Die Proben, auf welche unten mit den entsprechenden lateinischen Ordnungsnummern verwiesen werden wird, sind in der folgenden Tabelle VII zusammengestellt.

Tabelle VII.

Untersuchte Mineralien.

I.	Manganeisentongranat	mit 2·35 % Fe O.
II.	"	" 8·20 % "
III.	Kalktongranat	" 3·5 % "
IV.	Melanit	" 12·6 % "
V.	"	" 17·3 % "
VI.	Eisentongranat	" 36·2 % "
VII. ^{u)}	a) böhm. Pyropen	" 10·2 % "
	b) sog. Caprubine	" 21·4 % " 0·98 Cr ₂ O ₃ ; 0·58 Mn O.
VIII.	a) Enstatit (unbek. Fundorts)	mit 4 % Fe O;
	b) Augit	mit 8·4 % Fe O;
	c) "	14·21 % " , 2·36 % Fe ₂ O ₃ .
IX.	a) Hornblende	mit 1·82 % Fe ₂ O ₃ ; 8·95 % Fe O;
	b) "	4·88 % " ; 11·10 % " 1·21 Ti O ₂ ;
	c) Hornblende	" 9·23 % " ; 8·46 % "
X.	a) Olivin	mit 9·30 % Fe O;
	b) "	43·26 % "
	[c] reiner Fayalit	mit 69·3 % Fe O].

^{u)} Vergleichshalber hinzugenommen.

XI. Titaneisen mit 42·39 % Fe O; 2·36 % Fe₂ O₃.

XII. a) Turmalin, eisenoxydulfrei;

b) " mit 12·06 % Fe O.

XIII. Rutil mit 11·58 % Fe₂ O₃.

XIV. Eisenglanz mit 4·5 % Ti O₂.

XV. a) Magnetit, titaneisenfrei;

b) " mit 3·48 % Ti O₂.

XVI. Zirkone.

Außerdem kamen die in der umstehenden Zusammenstellung VIII bezeichneten, weiter unten mit den Kopfbuchstaben zitierten Monazitproben zur Untersuchung.

Der zu den nachfolgenden Versuchen benutzte magnetische Scheider bestand aus zwei in einer um 30° gegen die Horizontale geneigten Ebene gegenüber gestellten Elektromagneten mit je 1·5 × 12·5 cm² Polflächen. Über letztere lief, durch verschieden große Schnurscheiben mit 2¹/₂ bis 10 cm/Sek. anzutreiben, ein 12 cm breites Transportband ohne Ende, welches auf der dem Pol entgegengesetzten Seite über einen hölzernen Zylinder geführt war. Diese Walze war mit dem Elektromagnet in einem gemeinsamen Rahmen verlagert, mittels dessen eine geringe Verschieblichkeit zur Veränderung des Zwischenraumes zwischen den Polschuhen erreicht wurde. Zum Betriebe des Scheiders stand ein einzylindriger Alkoholmotor von 85 mm Bohrung, 110 mm Hub und zirka 1300 Touren zu Diensten, dem bei direkter Kupplung mit dem Stromerzeuger eine elektrische Leistung von 110 V und 17·5 A eigen war. An Nebenapparaten waren vorhanden: 1 Galvanometer, System Deprez-d'Arsonval, ein Regulierwiderstand, mehrere Stöpselrheostaten, Ballastwiderstände sowie die nötigen Stromschlüssel und Unterbrecher.

Vor dem Einbringen in den Fülltrichter des Scheiders waren die einzelnen Musterposten auf genau bestimmtes

Tabelle VIII
betreffend Monazitproben.

	A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.	I.
Phosphorsäure	20.32	19.65	18.24	28.36	25.47	28.50	24.57		25.68
Ceroxyd	26.56	36.42	32.36	31.21	33.39	23.69	29.49	36.12	30.09
Lanthanoxyd	6.82	3.94	7.28		5.76		3.62	5.57	
Thoroxyd	2.58	3.85	1.48	9.23	4.08	18.22	11.16	0.83	5.92
Kieselsäure	10.18	7.03	9.35	10.14	12.39		10.96	13.69	14.22
Eisenoxyd	4.18	2.04	3.26	4.22	3.74	0.37		1.12	1.73

Fundorte:

- A. Seifenlager bei Palma, Staat Minas Geraes.
- B. Muster einer großen Durchschnittsprobe aus dem Gebiete des oberen Muriahéflusses, Staat Minas Geraes.
- C. Ablagerung an der Seeküste, Staat Espirito Santo, Gegend von Guarapary.
- D. Gangförmig vorkommender Monazit aus der südlichen Serra dos Aymorés.

- E. Muster aus der marinen Ablagerung von Prado, Staat Bahia.
- F. Lagerstätten von Slatoust im Ural.
- G. Muster aus Flußbettseifen in der Nähe von Diamantina, Staat Minas.
- H. Muster aus dem Gebiete des Pombafusses bei Leopoldina, Minas.
- I. Seifenlagerstätte nahe bei Catalão, Staat Goyaz.

Tabelle IX.

Material laut Tabelle VII und VIII	Kornfeinheit <i>mm</i>	Kraftaufwand in Volt-Ampère	Relative Erregbarkeit Magnetit *) = 100	Verhalten nach Röstung			Bemerkungen	
				Zahl der Röstungen	Höhe der Rösttemp.	relative magn. Erregbark.		
Magnetit XVa	Alle Muster waren auf 1 1/2 mm Korngröße abgeseiht	2.6	100				*) Magnetit Muster XVa als Einheitsmineral genommen	
" XVb		2.8	94					
Eisenglanz XIV		3.3	78	2	350°	85.5		
Titaneisen XI		4.2	62	2	350°	55		
Eisentongranat VI		4.3	60.6	3	350°	80.5		
Fayalit Xc		4.3	60		nicht untersucht			
Olivin Xb		5.05	51.6	3	300°	70.5		
" Xa		6.2	42	3	300°	61.5		
Hornblende IXc		6.4	40.5	2	350°	45.5		
" IXa		7.2	36	2	350°	40		
" IXb		8.1	32	2	350°	35		
Augit VIIIc		8.6	30.4		nicht untersucht			
" VIIIb		8.7	29.8	5	300°	52.3		
" VIIIa		9.5	27.3		nicht untersucht			
Turmalin XIIb		10.2	25.5	2	300°	25.5		
" XIIa		11.1	23.4	2	300°	25.2		
Zirkon XVI		21.67	12	3	300°	15.5		
Caprubine VIIb		25.2	10.3	3	300°	2.0		
Pyropen VIIa		33.3	7.8		nicht untersucht			
Rutil XIII		34.66	7.5	5	350°	12.5		
Melanit V		42	6.2	3	300°	2.5		
" IV		54.2	4.8	3	250°	—		
Manganeisentongranat II		57.8	4.5		nicht untersucht			
" I		86.7	3.0	3	250°	1.2		
Kalktongranat III		144.4	1.8			—**)		***) fast völlig verschwunden

Tabelle Xa.
Monazitproben.

Muster	Korngröße		Übereinstimmend 3 Röstungen	bis auf 350°	
B	41.3	6.3		21.7	
" H	42.6	6.1		20.8	
" E	45	5.8		19.3	
" C	50	5.2		10.4*)	*) Versuch zweifelhaft
" D	53	4.9		17.5	
" I	55.3	4.7		16.8	
" G	65	4.0		14.4	
" A	89.6	2.9		10.2	
" F	113	2.3		8.2	

Tabelle Xb.
Erregbarkeit einiger Thormineralien.

Material laut Tabelle VIII	Korn- feinheit	Kraftauf- wand Volt- Ampère	Relative Erreg- barkeit	Verhalten nach Röstung			Bemerkungen
				Zahl der Röstungen	Temp. der Röstungen	relative Erregbark.	
Monazit B	1.5 mm Korn	41.3	6.3	3 Röstungen	bis auf 350°	21.7	
" F		113.0	2.3			8.2	
Thorit ¹⁰⁾		35.1	7.4			13.4	
Orangit ¹¹⁾		123.8	2.1			2.6	

Korn gebracht und von allem Staube befreit worden. Darnach wurden sie unter Einstellung auf eine bestimmte Stromstärke mit der geringsten Bandgeschwindigkeit dem Scheidemagneten entgegengeleitet. Die nach dem Durchgang getrennt vorgenommene optische, eventuell analytische Prüfung der Scheideergebnisse lehrte, ob mehrere der oben genannten Begleiter der Anziehung gefolgt waren; letzterenfalls wurde bei einem zweiten und folgenden Versuche die Stromstärke so lange herabgestimmt, bis im übergegangenen Material nur ein Mineral vorhanden war, für das somit die zur Trennung von den Begleitern erforderliche Mindeststromstärke bestimmt war. Dieser Wert gibt ein Bild von der magnetischen Erregbarkeit des betreffenden Minerals, bezüglich deren man die Mineralien, von einem und demselben Scheideapparat behandelt, in eine Reihe ordnen kann.

In der vorstehenden Tabelle IX sind die unter solchen Umständen, wie beschrieben, erzielten Versuchsergebnisse verzeichnet. Die Spalte der relativen Erregbarkeitswerte ist aus der vorhergehenden Spalte berechnet, nachdem die magnetische Erregbarkeit des den geringsten Kraftaufwand für die Trennung beanspruchenden Magnetits gleich 100 gesetzt wurde.

In welcher Weise eine vorhergegangene Bearbeitung die magnetische Erregbarkeit beeinflusst, kann aus den Spalten 5 bis 7 der obigen Tabelle entnommen werden. Die daselbst namhaft gemachten Mineralien wurden einer einmaligen oder wiederholten Röstung an freier Luft auf 250 bis 400° ausgesetzt und dann auf magnetische Erregbarkeit untersucht.

Aus den Versuchen erhellt, daß die Mineraliengruppen der Monazitseifen hinsichtlich der von den Begleitmineralien dargebotenen Schwierigkeiten bei der auf magnetische Erregbarkeit basierten Trennung in drei Klassen geteilt werden können, nämlich I. Sande mit

Turmalin, Olivin, Hornblende, Augit; II. Sande mit Zirkon; III. Sande mit Granaten, außer Eisentongranaten.

Hiebei sind zur 1. Klasse die am wenigsten, zur 3. die im höchsten Grade widerspenstigen Mineralien gerechnet. In allen drei Klassen können überdies, als zur Klassifikation unwesentlich, Eisenmineralien vorhanden sein.

Die allgemeinen Schlüsse aus den Versuchen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Die Erregbarkeit — vom Eisengehalt unabhängig — nimmt bei den meisten Mineralien durch Glühen zu, nur bei sehr wenigen ab.

2. Die an sich sehr geringe magnetische Erregbarkeit des Monazits kann durch Rösten bis etwa auf den vierfachen Wert gesteigert werden.

3. Beim Monazit nimmt die Erregbarkeit mit dem Gehalt an Ceroyd zu, scheint aber von dem Thoriumgehalt unabhängig zu sein.

4. Ein bei Monazit oft vorhandener — stets dann aber geringer — Eisengehalt scheint auf die Erregbarkeit ohne Einfluß zu sein.

Hinsichtlich anderer Thormineralien konnte durch eine allerdings kleine Anzahl von Experimenten an ausschließlich brasilianischem Material festgestellt werden, daß Thorit stärker, Orangit dagegen schwächer erregbar ist.

Hier kann freilich nicht entschieden werden, ob diese Erregbarkeit auf Rechnung des Eisengehaltes zu setzen ist, da eisenfreie Thorite und Orangite dem Verfasser nicht zu Hand kamen.

Für Xenotim, der in den Monazitseifen nicht allzu selten vorkommt, konnten keine Ergebnisse hinsichtlich der magnetischen Erregbarkeit gesammelt werden, da die Beschaffung einer dazu ausreichenden Materialmenge zu lange Zeit beansprucht haben würde.

* * *

Nicht übergangen werden zu dürfen scheinen dem Verfasser verschiedene bei dieser Gelegenheit gemachte Beobachtungen, betreffend die Verschiedenheit der Verluste bei der elektromagnetischen Trennung je nach der Oberflächenbeschaffenheit des Materials.

Gelegentlich der Untersuchung der Begleitminerale wurde es wiederholt erforderlich, gröberes Material auf die als Normale gewählte Korngröße von 1.5 mm zu zerkleinern. Diese Zerkleinerung wurde in einem Metallmörser vor-

¹⁰⁾ Gefunden im Ribeirão S. João do Norte (Gebiet des Muriahéflusses, Staat Minas Geraes); Analytiker der Verfasser.

Bestand: SiO ₂ 18.66%	CaO 1.62%	} Spezifisches Gewicht: 4.420
" ThO ₂ 51.18%	MgO 0.02%	
" UO ₃ 9.48%	K ₂ O + Na ₂ O Spuren	
" Fe ₂ O ₃ 5.22%	P ₂ O ₅ 1.01%	
" Al ₂ O ₃ 0.41%	H ₂ O 12.02%	

¹¹⁾ Gefunden im Munizip S. a. Luzia de Carangola, Minas; Analytiker der Verfasser.

Bestand: SiO ₂ 16.22%	Al ₂ O ₃ 0.61%
" ThO ₂ 69.75%	K ₂ O, Na ₂ O 0.12%
" Fe ₂ O ₃ 2.21%	H ₂ O 6.85%
" UO ₃ 0.36%	unbest. Rest 2.72%
" CaO 1.16%	Spez. Gew. 6.122

genommen, wonach das Material durch Sieben einerseits von dem erzeugten Staube, andererseits von dem nicht genügend zerkleinerten Rückstände getrennt und dem in natürlicher Beschaffenheit vorliegenden Seifenmaterial gleicher Korngröße zugesetzt wurde. Beim Durchleiten durch den Scheider unter der durch Vorversuche festgestellten Stromstärke zeigte sich, daß, während von den abgerundeten Körnermengen höhere Prozentsätze in Verlust gerieten, die scharfkantigen Mineralien mit verschwindenden Ausnahmen alle der Anziehung folgten, wie nach dem Passieren des Scheiders unter der Lupe festgestellt wurde, wobei sich die glänzend polierten gerundeten Körner von den matten im Mörser bearbeiteten deutlich unterscheiden ließen.

Es scheint nach diesen Erfahrungen empfehlenswert, bei größeren Seifenmaterialien — über 2·0 mm — der Scheidung eine Zerkleinerung bis auf etwa 1·5 mm vorhergehen zu lassen, um, wenn es sich um die Trennung von Gemischen handelt, deren Komponenten dem Monazite in der magnetischen Erregbarkeit ziemlich nahestehen, empfind-

lichen Verlusten, die bei der gegenüber dem Gröberen erforderlichen Verstärkung des magnetischen Feldes erfolgen würden, aus dem Wege zu gehen.

2. Trennung des Monazits von seinen Begleitern durch Lösung.

In der Natur kommt der Monazit in einer Begleitung von Mineralien vor, denen, abgesehen von wenigen Ausnahmen, die fast völlige Unangreifbarkeit durch Salzsäure eigen ist. Vom Verfasser angestellte Versuche größeren Umfangs haben in dieser Beziehung das folgende Ergebnis gezeigt.

Genau auf 1·0 mm gebrachte, staubfrei gemachte und abgewogene Posten der Begleitmineralien wurden den im nachfolgenden bezeichneten Behandlungen unterworfen, darnach ausgewaschen, im Trockenschrank bei 130° getrocknet und dann zur Ermittlung des etwaigen Lösungsverlustes von neuem gewogen. Bei namhaften Lösungsverlusten wurden die Lösungen einer chemischen Analyse unterzogen.

Tabelle XI.
I. Löslichkeitstabelle. Stetige Monazitbegleiter.

	Gelöst Prozente der Substanz nach der Behandlung				Ergebnisse der Untersuchung des Gelösten
	A	B	C	D	
Kalktongranat	—	—	—	—	Eisenreaktion Fe Cl ₃ Fe Cl ₂ ; Ca Cl ₂ Extraktion von Eisen Fe Cl ₂ , Mg Cl ₂ , gelatinöse Kieselsäure
Mn — Fe = Tongranat	—	—	—	Spuren	
Kalkeisengranat	—	—	—	0·09	
Eisengranat	—	—	—	0·12	
Turmalin	—	—	—	—	
Augit	—	—	0·03	0·07	
Hornblende	0·24	0·69	4·43	12·69	
Olivin	—	3·43	15·31	23·40	
Zirkon	—	—	—	—	
Rutil	—	—	—	—	
Titaneisen	0·08	0·22	0·42	0·69	{ Fe Cl ₂ , welches von dem isomorph beigemischten Fe ₂ O ₃ stammt; bei C und D wurde Ti O ₂ abgeschieden
Eisenglanz	3·49	7·04	28·37	40·62*)	
Magnetit	68·22	alles gelöst			

II. Löslichkeitstabelle. Seltene Begleitmineralien.

	Gelöst Prozente der Substanz nach Behandlung				Ergebnisse der Untersuchung des Gelösten
	A	B	C	D	
Pyrit	—	—	Spuren	0·34	Reaktion auf Cu, Mn
Magnetkies	—	0·40	ununtersucht	—*)	
Anatas	—	—	—	—	*) bei längerer Behandlung Eisen gelöst
Spinell	—	—	—	—	
Chrysoberyll	—	—	—	—	
Titanit	—	—	—	—	
Topas	—	—	—	—	
Cyanit	nicht untersucht				
Vesuvian	—	—	—	—*)	
Epidot	nicht geprüft				
Zinnstein	—	—	—	—	
Wolframit	—	2·34	4·25	nicht untersucht		{ in (NH_{4})OH löslicher gelber Niederschlag

Die Behandlung der Posten geschah durch:

A) Stehenlassen der Substanz im Becherglase unter HCl von spezifischem Gewicht 1.19 während 24 Stunden bei Zimmertemperatur.

B) Erwärmen derselben mit HCl von sp. Gew. 1.19 bei 55 bis 60° während 24 Stunden.

C) Erhitzen der Substanz mit HCl von sp. Gew. 1.19 in einem weiten, innen verbleiten Eisenrohr mit aufschraubbarem Deckel während zweier Stunden unter Stillstehen des Gefäßes — Erhitzung vom Boden aus.

D) Behandlung in gleichartigem Gefäße unter HCl gleicher Konzentration durch die gleiche Zeit, indes unter langsamer Bewegung des jetzt horizontal gelagerten Gefäßes um seine Längsachse mit $n = 30$ Touren je Minute.

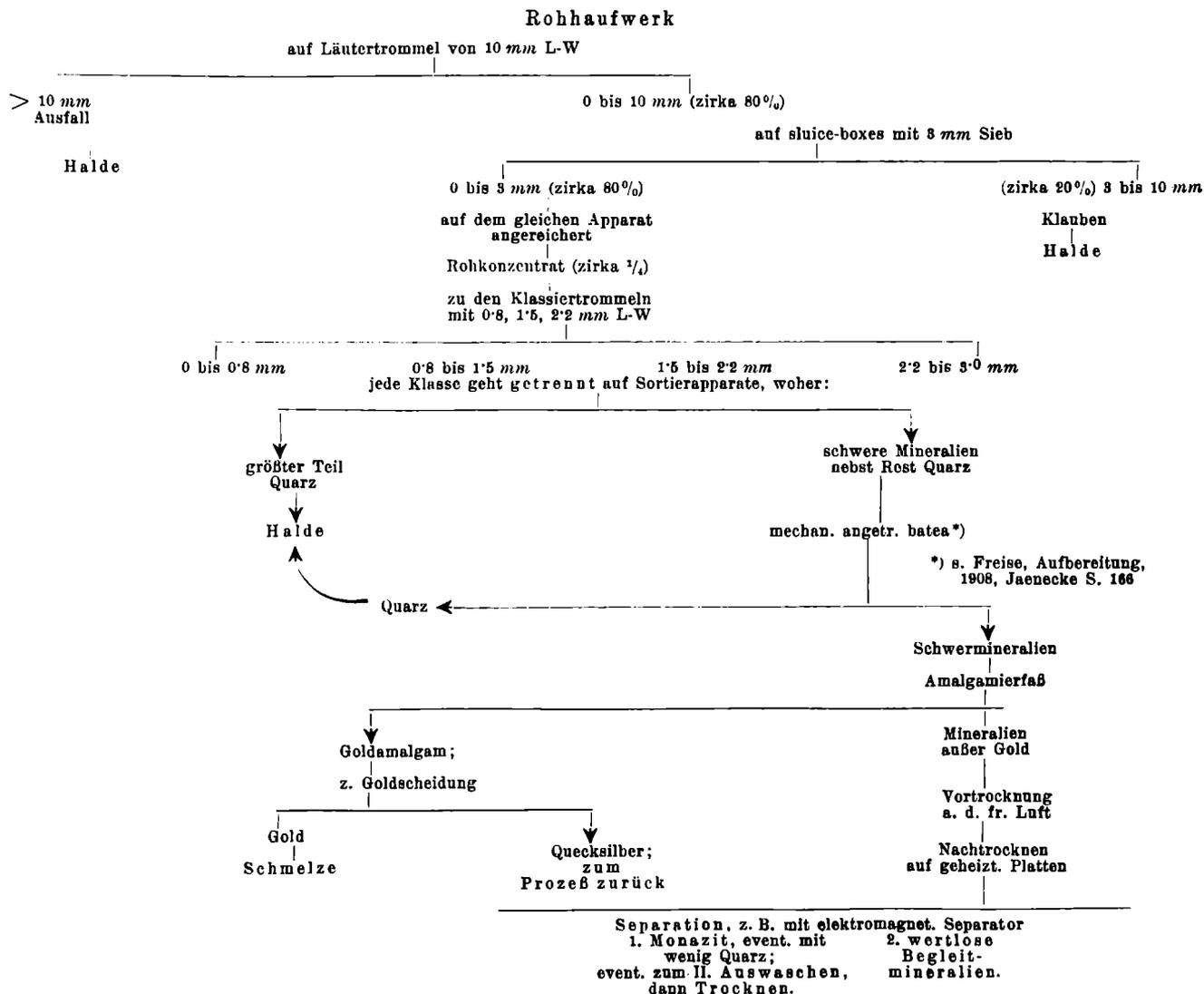
Die Ergebnisse dieser Versuche sind in der vorstehenden Tabelle XI zusammengestellt.

Es ergibt sich daraus vor allem, daß nur bei den relativ sehr selten vorkommenden Begleitern Olivin und Hornblende¹²⁾ sowie bei dem stets in größeren Mengen vorhandenen Haematit und Magnetit eine schnelle Zersetzung durch Salzsäure eintritt, daß aber die anderen Mineralien häufiger Gefolgschaft als indifferent bezeichnet werden müssen.

Nimmt man indessen außer den stetigen Begleitern in die Rechnung die zufälligen Satelliten auf, die von der Waschung des cascalho (Seifengestein) nicht entfernt werden können¹³⁾, so hat man noch, wenn man die in Anbetracht der Vorgänge bei dem Wasch-

¹²⁾ Wie selten diese Mineralien auf den brasilianischen Monazitseifen des Küstenlandes und des Innern sind, möge daraus entnommen werden, daß Verfasser aus mehreren hundert Durchmusterungen unter dem Vergrößerungsglase Gehalte von 0.23 (Gew.)-% Olivin- und 0.61 (Gew.)-% Hornblende ermittelte.

¹³⁾ Für die Bearbeitung eines monazithaltigen Haufwerks sei hier ein Stammbaum gegeben, der nach den Erfahrungen des Verfassers die günstigsten Ergebnisse liefert. Es geht aus ihm die Zweiteilung des Prozesses der Monazitgewinnung in 1. Waschung und 2. mechanische Zerlegung des Haufwerkes hervor.



prozesse durchaus zulässige Annahme macht, daß alle im spezifischen Gewichte dem Quarze nachstehenden Mineralien bis etwa zu $s = 3.2$ weggewaschen werden, mit folgenden Mineralien zu rechnen; Pyrit, Magnetkies, Titanit, Anatas, Chrysoberyll, Topas, Spinell, Cyanit, Vesuvian, Epidot, Zinnstein, Wolframit außer den eigentlichen Thor-Cer-Mineralien.

Den gleichen Behandlungen wie die oben angeführten ständigen Begleiter unterworfen, ergaben sich die in Tabelle XI/2 angegebenen Löslichkeitsverhältnisse.

* * *

Die eigentlichen seltenen Erden hingegen verhalten sich gegenüber der gleichartigen Inangriffnahme durch Säuren in der aus der hier beigegebenen Zusammenstellung (Tabelle XII) ersichtlichen Weise, wobei die Kopfbezeichnungen A, B, C, D den oben beschriebenen Versuchsbedingungen entsprechen.

Aus diesen Versuchsergebnissen lassen sich nachstehende Schlußfolgerungen für eine Übersetzung des Lösungsverfahrens in die Praxis größeren Umfanges ziehen:

I. 1. Die Korngemische, zweckmäßig wohl vorher durch Walzen auf $1\frac{1}{2}$ bis 1 mm Korn gebracht, werden

Tabelle XII.

	Gelöst nach Behandlung Procente				Ergebnisse der Untersuchung des Gelösten
	A	B	C	D	
Monazit	4.92	12.36	45.86	80.22*)	{ *) In 5 Stunden bei 0.5 mm Korn alles gelöst (Abscheidg. von SiO ₂ ; Entw. von Cl)
Thorit	12.50	18.68	43.08	> 90%	
Orangit	nicht untersucht		in 4 Stunden	100%	
Xenotim	u n a n g r e i f b a r				
Aeschynit	nicht untersucht worden				
Samarskit	—	100%	> 80%	{ in 5 Stunden 100% 100%	

einer Behandlung nach C oder D unterworfen, so lange, bis keine weitere Anreicherung der Säure mehr eintritt.

2. Nach dem Verlassen des Erhitzungsgefäßes werden die Lösungen von den im Laufe des Prozesses gebildeten Niederschlägen durch Filtrieren getrennt, alkalisch gemacht und mit Schwefelammonium versetzt.

3. Hiebei fallen aus: Fe, Mn, Al, erstere als Sulfide, letzteres als Hydroxyd, die Phosphate des Ca und Mg, die Hydroxyde von Th, Ce, Y, La, Di (Zr). (Versetzt man nach dem Auswaschen den Rückstand mit verdünnter H₂SO₄, so bleibt das Aluminiumhydroxyd unverändert, während bei gelindem Erwärmen sich die schwer löslichen Sulfate des Th, Y, Ce, La bilden, welche nebst dem gleichzeitig entstandenen CaSO₄ von dem Rest der löslichen Sulfate getrennt werden können.)

4. Löst man den Schwefelammonniederschlag in möglichst wenig Salzsäure und bringt in die von dem Aluminiumhydroxyd befreite Lösung konzentrierte Kaliumsulfatlösung, so fällt beim Stehen langsam aber vollständig neben Kaliumsulfat, Kaliumthorsulfat aus. Dieses Doppelsalz ist in kaltem Wasser leicht löslich, so daß eine Trennung von dem Calciumsulfat nach Entfernen der überstehenden Lösung leicht bewerkstelligt werden kann. Neben dem Thorkaliumsalz entsteht ein wenig La- und Ce-Kaliumsulfat, welches von ersterem nach der von Cleve angegebenen Methode¹⁴⁾ getrennt und rein erhalten werden kann.

II. Bei dem stets vorhandenen Eisengehalte der Haufwerke würde das beschriebene Löseverfahren zweckmäßig mit einer diesenfalls entsprechend billigeren

elektromagnetischen Vorreinigung kombiniert werden müssen.

Nimmt man den Gehalt eines Monazitvorkommens an Monazit zu $2\frac{1}{2}\%$, in diesem aber 4.0% Thoriumoxyd an, so daß zur Herstellung von 1 kg Thoroxyd rund 1000 kg monazithaltigen „cascalhos“ gewonnen werden müßten, so würde sich nach einigen, von dem Verfasser angestellten Betriebsversuchen, deren Einzelheiten hier nicht erörtert werden können, unter den von ihm beobachteten Materialpreisen das Kilogramm reines Thoroxyd an Ort und Stelle zu rund M 12.— herstellen lassen, wobei allerdings noch wohl zu beachten ist, daß bei einem derartigen Betriebe an der Gewinnungsstelle des Rohmaterials die Absatzgelegenheit für die in Europa überaus gut bewertete Phosphorsäure fehlen würde und daß wahrscheinlich auch das Ärar die neue Industrie gar bald mit einem die wirtschaftlichen Erfolge in Frage stellenden hohen Steuersatze belegen würde, wie dies auch bei anderen jungen Betriebszweigen zur Genüge geschehen ist. Wenngleich also theoretisch die Frage nach der Verwerthbarkeit des Lösungsprozesses bejaht werden muß, so ist der Übersetzung der angegebenen Arbeitsweise in die Praxis doch einstweilen für Brasilien das Zeugnis der Unwirtschaftlichkeit zu erteilen.

3. Anwendung der pneumatischen Separation auf Monazit.

Seit die Aufmerksamkeit der Monazitinteressenten auf die brasilianischen Vorkommen gelenkt worden war, hat man versucht, zur Reinigung der Haufwerke den Luftstrom zur Hilfe zu nehmen, um kostspielige Maschinenanlagen mit umständlicher und schwierig zu beschaffender Bedienung zu ersparen.

¹⁴⁾ Herzfeld und Korn, „Die seltenen Erden“, Berlin, Springer, 1901, S. 69.

So hat man die nach dem ersten konzentrierenden Waschen getrockneten Körnerhaufwerke in einem feinen Strahl aus einer engen Röhre ausfließen lassen, die etwa $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ m von einer ebenen Unterlage entfernt war. Sowie das Material auf einen Haufen fiel, sammelte sich bei fast verschwindend schwachem Luftzuge der leichtere Sand, vermischt mit etwas feinkörnigen Monazit, an der Peripherie des Haufens an, von wo es mit einer Bürste abgenommen werden konnte.

Ein anderes, an Primitivität ebenbürtiges Verfahren, welches zur Zeit der enorm hohen Monazitpreise im Staate Minas Geraes von einigen Kleinbetrieben, denen infolge ungenügender finanzieller Basis und wegen des Fehlens geeigneter Träger des Unternehmens nur ein Eintagsleben beschieden war, ausgeübt wurde, bestand darin, daß man den trocknen, vorgereinigten und gesiebten Sand mit der Kornschwinde behandelte.

Es bedarf nicht des Beweises, daß solche Prozesse einem Tonnenbetriebe unter den heutigen Preisverhält-

nissen nicht gewachsen sind, selbst wenn man die geringen noch möglichen Verbesserungen hinzunimmt, als da sind: Verteilung des Sandstrahles in eine flache, über eine geneigte Ebene herunterschießende Schicht, Einwirkung eines gleichmäßig verteilten aufsteigenden Preßluftstromes oder Mitwirkung der Zentrifugalkraft in der vom Pape-Hennebergverfahren her bekannten Form.

Was insbesondere das letztere Verfahren anlangt, so liegt außer in der Schwierigkeit der schwingungs-freien Lagerung der sehr rasch umlaufenden Achse und dem großen Raumerfordernis, in der sehr schnellen Abnutzung der Schleuderscheibe ein Haupthindernis für die erfolgreiche Anwendung des Verfahrens. Obwohl diese Abnutzung auf billige und nachhaltige Weise durch Belegen des Schleudertellers mit einer der zahlreichen brasilianischen oder anderweitig überseeischen Hartholzarten verringert werden kann, scheint es, daß bis heute den pneumatischen Aufbereitungsmethoden das Zeugnis der Anwendbarkeit für Zwecke der Monazitaufbereitung versagt werden muß.

(Fortsetzung folgt.)

Marktberichte für den Monat April 1911.

Österreichisch-ungarischer Eisenmarkt.

Die Verhältnisse des österreichisch-ungarischen Eisenmarktes zeigen auch im abgelaufenen Monat den gleichen günstigen Zustand, den wir schon in den früheren Monaten konstatieren konnten, die Werke sind ausreichend beschäftigt, der Absatz ist in fortdauerndem, wenn auch mäßigem Aufsteigen, nur die Preise bleiben in unverändertem Stande, weil die noch immer ungeklärten Verhältnisse der deutschen Syndikate eine Besserung dadurch verhindern, daß bei etwaiger voller Auflösung derselben und sohin Eintreten des freien Verkaufes der dortigen Produkte nur ein wüstes Konkurrenztreiben herbeiführen, die Preise also auch auf unsere Preisbildung schädigend zurückwirken werden. Der Spezifikationsausweis in Stabeisen ist befriedigend, namentlich gilt dies für schwächere Sorten infolge der größeren Bautätigkeit. Die Bestellungen für Grobblech gehen zahlreicher ein, doch nicht ausgiebig, so daß die Grobblechwerke zu sehr gedrückten Preisen für den Export arbeiten müssen. Für Trägereisen herrscht lebhaft Nachfrage, so daß nach den bereits vorliegenden Aufträgen auch für längere Zeit Beschäftigung vorhanden ist. Die staatlichen Aufträge für Schienen sind bis jetzt quantitativ hinter den vorjährigen zurückgeblieben, doch ist Hoffnung vorhanden, daß sich im Jahreslaufe die Bestellungen noch vermehren werden. Auch von der anderen Reichshälfte liegen günstige Berichte über die Verhältnisse der dortigen Eisenindustrie vor. Der Beschäftigungsstand der Werke ist ganz befriedigend und es ist Hoffnung vorhanden, daß diese Konstellation eine anhaltende bleiben wird. Verschiedene Momente haben auf dieses günstige Resultat eingewirkt, dazu gehören vor allem die andauernd anhaltende Bautätigkeit, die Inangriffnahme des von der Regierung aufgestellten Investitionsprogrammes, die Anschaffungen für die Kriegsmarine. Im allgemeinen gestaltet sich der Absatz weit günstiger als im Vorjahre und auch der Export ist befriedigend, wiewohl er durch erhöhte Eisenbahntarife geschädigt zu werden bedroht ist. In sämtlichen großen Eisenwerken werden bedeutende Investitionen vorgenommen, insbesondere bei den Werken der Ryma Murany und der Staatseisenbahngesellschaft, diese Investitionen sind zumeist zur Verbilligung der Produktionskosten bestimmt. Der Absatz der österreichischen Werke an Eisen pro März 1911 beziffert sich in den kartellierten Sorten wie folgt:

Stab- und Façon-	Im Monat März		Seit 1. Jänner	
	1911 gegen 1910		1911 gegen 1910	
eisen	384.154	+ 29.096 q	833.922	+ 60.502 q
Träger	118.458	— 315 „	290.553	+ 45.678 „
Grobbleche	57.982	+ 6.506 „	116.180	— 3.616 „
Schienen	105.851	— 6.410 „	203.087	+ 38.351 „

Der Märzausweis zeigt die gleichen Erscheinungen wie die Ausweise der ersten zwei Jahresmonate. Während die Stabeisenverwertung sich bedeutend steigerte, nahm der Schienenabsatz ab. Im ganzen ergibt sich für das I. Quartal eine Zunahme des Absatzes um 142.000 q gegen die gleiche Vorjahrsperiode. — Die Geschäftslage der Maschinenindustrie ist bislang noch ungeklärt, weil sich nicht bestimmen läßt, welchen Einfluß die Bestellungen für das Heer und die Marine ausüben werden. Die Produzenten hoffen, daß der vielfache Zusammenhang der Maschinenbranche mit den übrigen Zweigen der Eisenindustrie auch dann eine indirekte Belebung mit sich bringen wird, wenn sie an den Lieferungen für Heer und Marine unmittelbar nicht beteiligt ist. Unter den Zeichen tiefer Depression stehen immer noch die großen Maschinenfabriken Böhmens mit Ausnahme der Skodawerke, welche durch die Geschoblieferungen für Heer und Marine ausreichend beschäftigt sind. Es ist wohl auch nur die jetzige Lage der Maschinenindustrie, welche das Übergehen der Ringhofferschen Maschinenfabrik in die Hände von Ruston, Brumowsky & Scholz veranlaßte. Die Verlegung dieser Fabrik wie der Rustonschen nach Königgrätz wird eine Verschiebung der Verhältnisse in Prag hervorrufen. Unter ungünstigen Verhältnissen leidet die gesamte mittlere und kleine Maschinenindustrie. In Ermangelung von Bestellungen werfen sich somit alle diese Fabriken auf den Bau von Diesel-Motoren, deren Patente jetzt abgelaufen sind, so daß auf eine Überproduktion auch hier zu rechnen ist. Wenn die Spezialisierung in der Maschinenindustrie bislang nicht gelungen ist, so hat dies weder Mangel an Intelligenz noch an Unternehmungsgeist verschuldet; dies wird dadurch erwiesen, daß es in der Erzeugung landwirtschaftlicher Maschinen gelungen ist, zu spezialisieren, hier allein aber nur, weil hier ein Massenbedarf im Inlande vorhanden ist und es darauf fußend leicht war, auch den Export zu kultivieren. Diese Industrie arbeitet augenblicklich unter sehr günstigen Verhältnissen, da die gute letzte Ernte trotz der Winterkatastrophe eine Steigerung der

Einkaufskraft des Kundenkreises in ganz Osteuropa gebracht hat, woraus auch alle Fabriken, welche Lokomobile für landwirtschaftliche Zwecke bauen, Nutzen ziehen. In ähnlicher günstiger Lage befindet sich auch gegenwärtig die österreichische Industrie für Dynamomaschinen u. Elektromotoren. Einige Fabriken sind in bedeutender Weise für die neue Kraftzentrale der Witkowitzer Werke beschäftigt, eine der größten Anlagen der Monarchie. Es gelangen hier ausschließlich Großgasmaschinen zur Aufstellung, welche in Witkowitz selbst gebaut werden. Dagegen ist die Schwachstromindustrie dermalen schlecht beschäftigt, während der gute Absatz der Automobilindustrie in Deutschland auch bei uns zu spüren ist. Fast alle unsere Automobilfabriken sind gut beschäftigt, auch die Motoren für Luftschiffahrt alimentieren diese Fabriken mit zahlreichen Aufträgen. Vollständig darnieder liegen die Waggon- und Lokomotivfabriken, welche bekanntlich unter der Rückhaltung staatlicher Bestellungen leiden. Etwas besser als im vorigen Jahre sind die Werkzeugmaschinenfabriken beschäftigt, doch arbeiten sie der ausländischen Konkurrenz wegen unter sehr schlechten Preisen. — Die Konzession für den Bau einer Zuckerfabrik in Serbien wurde der Prager Kreditbank übertragen, welche die maschinellen Einrichtungen der Böhmischemährischen und der Daniekschen Maschinenfabrik, die Eisenbestandteile der Firma Punta und Jahns in Prag und die elektrische Einrichtung der Firma Korzik & Kolben in Wisotschan übergeben hat. — Der Jahresbericht der Ersten Brüner Maschinenfabrik weist ein Reinertragnis auf, wonach 37 K Dividende gezahlt werden und konstatiert wird, daß die Fabrik auch für das laufende Jahr 1911 mit hinreichenden Aufträgen versehen ist, welche auch für das laufende Jahr ein gutes Ertragnis erwarten lassen.

—o—

Deutscher Eisenmarkt.

Die Situation des deutschen Eisenmarktes ist nun schon seit vielen Monaten ausschließlich von den fruchtlosen Verhandlungen über die Modalitäten des Fortbestandes oder der Auflösung der beiden großen Verbände: des deutschen Roh-eisenverbandes und des deutschen Stahlwerkverbandes beherrscht. Wir haben schon verschiedentlich auf die schwere Schädlichkeit dieses Zustandes, wie auf die Schwierigkeiten hingewiesen, welche einer Einigung dieser Verbände entgegen-treten und können heute nur konstatieren, daß alle diese Zustände sich derart zugespitzt haben, daß ein endgültiger Abschluß in absehbarer Zeit zu erwarten ist. Wir möchten hier noch darauf verweisen, daß der bevorstehende Ablauf des Stahlwerkverbandes insofern ganz ungesunde Verhältnisse zeigt, als sich die großen, vielfach aus der Vereinigung mehrerer Werke entstandenen Unternehmungen durch ganz abnorme Erhöhungen ihrer Leistungsfähigkeit gegenseitig zu überbieten trachten. Man hofft hierdurch für den Fall der Erneuerung des Verbandes entsprechende Quotenerhöhungen zu erlangen oder aber im Fall eines Kampfes für diese in den nach modernsten Grundsätzen errichteten Riesenbetrieben mit möglichst niedrigen Gesteinskosten rechnen zu können. Daß hiedurch jedoch eine Überproduktion hervorgerufen werden wird, für welche weder der Inlandsbedarf noch die internationalen Absatzgebiete aufnahmefähig sein werden, scheint kaum zur genauen Erkenntnis gelangt zu sein. Durch die ungewöhnlich große Investitionstätigkeit der Werke wird auch ein konstanter Bedarf geschaffen, der die gegenwärtige Kon-junktur in Deutschland günstiger erscheinen läßt, als dies tatsächlich durch die inneren Verhältnisse begründet ist. So hat der Stahlwerksverband im März d. J. mit seinem Ver-sand von 673.000 t Produkte die weitaus höchste jemals erreichte Versandziffer ausgewiesen und trotz dieser scheinbar so günstigen Verhältnisse kann eine der größten Unter-nehmungen dieser Art, die Oberschlesische Eisenindustrie-Gesellschaft, keine Dividende zahlen, ein Beweis, zu welchen Verkaufspreisen der größte Teil dieser riesigen Absatzmengen untergebracht werden muß. Wenn nun gar diese jetzt noch im Bau begriffenen Anlagen dem Betriebe übergehen sein werden, wird die Konkurrenz eine noch verschärftere, was sich

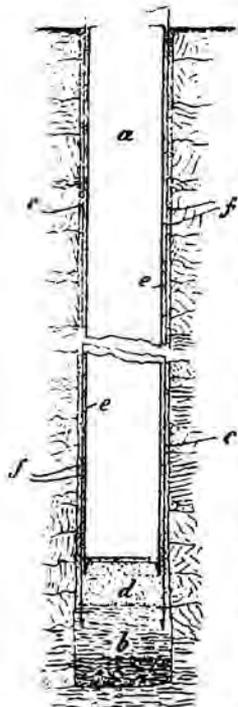
im weiteren Sinken der Preise ausdrücken wird. Und ver-kauft muß dann à tout prix werden, denn schließlich sollen ja die in der Vergrößerung der Werke investierten Kapitalien ver-zinst und amortisiert werden. — Bei diesem deutschen Stahl-werkverbande ist ein Antrag auf eine zehnpromtente Erhöhung in Stabeisen eingelangt mit der Motivierung, daß auch für erhöhte Mengen die Absatzfähigkeit vorhanden sei; ein An-trag, der schwerlich auf Annahme zu rechnen hat. — Gleiche Ungeklärtheit wie beim Stahlwerkverbande herrscht bezüglich der Verhandlungen des deutschen Roheisensyndikates, sowohl im allgemeinen als auch in den einzelnen Verbänden im Norden, Osten, Süden und Westen Deutschlands. Fortdauernd seit Monaten wird unter stets neu auftauchenden Kombinationen eine Einigung angestrebt, ohne zu einem definitiven Resultate gelangen zu können. Um den Beitritt der Siegerländer bis-herig differierenden Hochofenwerke zu ermöglichen, fanden Konferenzen statt, in denen beschlossen wurde, eine neue Grund-lage für die Quoteneinschätzung an der Hand der Produktion der letzten 15 Monate zu schaffen. Danach würden die Vertreter der Essener Werke mit denen der Siegerländer verhandeln. Nach dem Ausfall dieser Verhandlungen sollten erweiterte Konferenzen stattfinden. Der Erfolg blieb aus, da die Geis-weiler Eisenwerke ihren Beitritt ablehnten. Mit gleichem Mißerfolge waren Verhandlungen der Essener mit den loth-ringsch-luxemburger Werken begleitet. — Die Erneuerungs-verhandlungen des deutschen Gasröhrensyndikates blieben er-folgos, das Syndikat wurde aufgelöst und die Werke sind vom Beginn dieses Monats in den Verkäufen frei. Infolge-dessen haben sich sehr große westdeutsche Firmen und die Gewerkschaft Lauchhammer zu einer Preiskonvention ver-einigt, um bei größeren Offerten gemeinsame Preise zu fordern. — Die Waggonfabrik Dietrich in Niederbronn hat von den bulgarischen Staatsbahnen unter Konkurrenz deutscher, öster-reichischer und belgischer Waggonfabriken als billigste Offerent eine Bestellung auf 100 offene und 300 gedeckte Waggon im Betrage von ein und einer halben Million Francs erhalten. — Das Eisenbahnzentralamt in Berlin beantragt die Bestellung von 478 Lokomotiven für die preußisch-hessischen Staatsbahnen und von 14 Lokomotiven für die Reichsbahnen in Elsaß-Lothringen zu vergeben, welche Maschinen bis Ende März 1912 zu liefern sind.

(Schluß folgt.)

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 44.549. — Deutsche Solvay-Werke Actien-Gesellschaft in Borth (Deutsches Reich). — Verfahren zum wasserdichten Auskleiden von Bohrschächten unter Wasser. — In neuerer Zeit werden Schächte von verschiedenstem Durchmesser durch Abbohren unter Anwendung dicker Spülung niedergebracht. Die dicke Spülung wird durch Zusatz von Lehm und Ton in Wasser erreicht. Dadurch, daß diese dicke Flüssigkeit in Bewegung erhalten wird, werden Nachfälle im Bohrschacht vermieden. So notwendig diese dicke Spülung auf der einen Seite während der Bohrung ist, so störend wirkt sie auf der anderen Seite beim Abschlusse und beim Abdichten des Ausbaues des Schachtes, weil sowohl der für die Abdichtung des Schachtes erforderliche Beton als auch der Zement in einer solchen Flüssigkeit erfahrungsgemäß nicht abbindet. Um den genannten Übelstand zu beseitigen, wird das Verfahren gemäß der Erfindung angewendet, welches auf der Zeichnung in schematischer Weise dargestellt ist. Vor dem Einlassen des endgültigen Ausbaues wird ein Pfropfen aus fettem Ton *b* in den Schacht *a* eingebracht und auf dessen Sohle festgestampft, ähnlich wie bei dem Abdichten von Bohrlöchern. Nach Durch-führung dieser Arbeit wird in den Schacht bis kurz über den Tonpfropfen ein einfacher Zylinder *c* aus Eisen oder Stahlblech eingelassen, worauf zwecks Entfernung der dicken Spülung aus dem Schachte mit klarem Wasser gespült wird. Die durch die klare Spülung infolge der Verminderung des spezifischen Gewichtes der Spülung etwa hervorgerufenen Nachfälle werden durch den eingeführten Blechzylinder vermieden. Sobald die

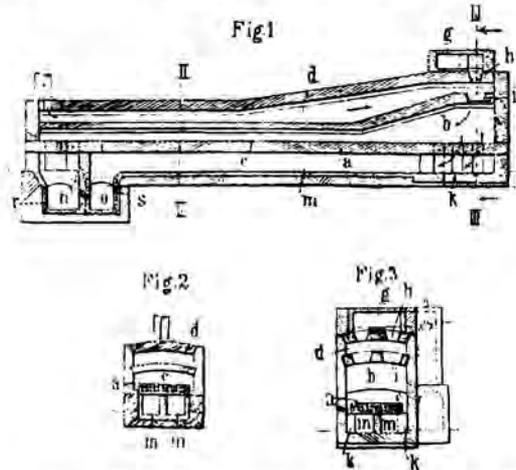
zurückkehrende Spülung klar genug, d. h. frei von Lehm und Ton ist, wird der eingebaute Zylinder weiter gesenkt und in den Tonpfropfen eingedrückt.



Die Wandstärke des genannten Blechzylinders braucht nur so stark zu sein, daß er sein Eigengewicht trägt. Der Zylinder braucht nämlich einem Druck nicht Stand zu halten, da der hinter dem Zylinder vorhandene Druck durch das Wasser in seinem Inneren ausgeglichen wird. Ist durch das Eindrücken des Zylinders in den Ton der Abschluß erreicht, so wird in den Schacht ein Betonpfropfen *d* eingebracht, dessen Erhärten im klaren Wasser nunmehr nichts mehr im Wege steht. Hierauf kann der endgültige Ausbau des Schachtes durch Einsenken einer Auskleidung *e* oder dgl. in gebräuchlicher Weise erfolgen. Die Zwischenräume sowohl zwischen dem ersten Blechzylinder und den Schachstößen als auch zwischen dem Zylinder und dem endgültigen Ausbau können auf beliebige Art und Weise mit Beton oder Zement *f* verfüllt werden. Dadurch, daß der einfache Zylinder durch Hinterfüllen mit Beton erheblich verstärkt wird, und außerdem durch Ausfüllen des Zwischenraumes zwischen äußerem Zylinder und innerem Ausbau der Schacht eine weitere, nicht unerhebliche Sicherheit erfährt, kann die Abmessung für den endgültigen Ausbau auf das Mindestmaß beschränkt werden, d. h. die Wandstärken des inneren Ausbaues können bedeutend geringer gehalten werden, als es ohne den äußeren Zylinder und die gedachte Ausfüllung der Zwischenräume möglich sein würde. Die geringen Abmessungen der Wandstärken des endgültigen Ausbaues haben eine Verminderung des Gesamtgewichtes des endgültigen Ausbaues und damit eine größere Einfachheit und Sicherheit der Ausführung des Ausbaues zur Folge.

Nr. 44.647. — Paul Schmidt & Desgraz, technisches Bureau G. m. b. H. in Hannover. — Verfahren und Einrichtung zum Betriebe von zum Wärmen, Glühen und Härten dienenden Gasöfen. — Die Erfindung bezieht sich auf Gasöfen zum Wärmen, Glühen und Härten, beispielsweise zum Erhitzen von Blöcken und Brammen, zum Glühen von Draht und Ketten und bezweckt, den Heizgasstrom dem jeweiligen Zwecke entsprechend verschieden zu leiten, und dadurch, unter möglichster Ausnutzung der Wärme, ein schnelles und ergiebiges Erhitzen der zu behandelnden Materialien zu erzielen. Zu dem Zwecke werden die Verbrennungsgase vom Verbrennungsraume aus so geleitet, daß sie entweder über oder unter oder in gegeneinander regelbaren Mengen über und unter die Herdsohle geleitet werden. Der Gasofen ist demgemäß so eingerichtet, daß außer dem Heizraum oder den Heizkanälen oberhalb der Herdsohle auch unterhalb der Sohle Kanäle angeordnet sind, die mit dem eigentlichen oberhalb der Sohle befindlichen Verbrennungsraum in Verbindung stehen und die entsprechend den Abgaskanälen des oberen Herdraumes an einem besonderen mit einem Absperrschieber versehenen Fuchs angeschlossen sind, mittels deren Weg und Menge der oberhalb, bzw. unterhalb der Herdsohle entlang zu leitenden Heizgase geregelt werden können. Über dem einen Ende der Herdsohle *a* befindet sich der Verbrennungsraum *b* für das Gasluftgemisch. Die Heizgase gehen von hier aus durch den oberen Herdraum *c* nach dem Fuchs. Die zur Verbrennung des Gases erforderliche Luft wird durch das Rohr *f* in einen oberhalb des Raumes *c* angeordneten Raum *d* zugeführt und mischt sich vor der Düse *i* mit dem Gase, das durch Kanal *g* und Düse *h* zugeleitet

wird. Unter der Düse *i* sind in der Sohle *a* Öffnungen *k* vorgesehen, welche in Kanäle der Herdräume *m* führen, die unterhalb der Sohle *a* liegen, so daß diese von beiden Seiten beheizt werden kann. Die aus dem oberen Heizkanal *c* kommenden Gase gelangen durch den mit Schieber *i* versehenen Fuchs *n* zum Schornstein, während die aus den Kanälen *m* kommenden Gase durch den mit Schieber *s* versehenen Fuchs *o* dem Schornstein zugeführt werden. Man hat es daher in der Hand durch Stellung der Schieber *r* und *s* je nach dem Zweck, welchem der Ofen dient, bzw. je nach Art des zu behandelnden Materiales die in dem Heizraum *b* sich entwickelnden Heizgase



entweder nur durch den oberen Herdraum *c* oder nur durch den unteren Herdraum *m* zu leiten, so daß das Gut nur Unterhitze erhält, oder den Heizgasstrom zu teilen, so daß er gleichzeitig den oberen und unteren Herdraum durchströmt. Die Menge der diesen beiden Herdräumen *c*, bzw. *m* zuzuführenden Heizgase kann durch entsprechende Stellung der Schieber *r* und *s* geregelt werden. Zufolge der Fig. 2 und 3 ist die Herdsohle aus Lochsteinen derart hergestellt, daß durchlaufende Lochreihen entstehen, durch welche der zu glühende Draht, zu glühende Ketten oder dgl. geführt werden können.

Literatur.

Neue maßanalytische Methoden zur Bestimmung von Eisen und Blei. Von Dr. Hermann Bollenbach.

Obwohl es an guten, maßanalytischen Methoden zur Bestimmung des Eisens nicht fehlt, so findet man doch zuweilen das Bedürfnis nach einer neuen Methode und weiß Gründe anzugeben, aus welchen sie empfehlenswert erscheint. Bei der von Bollenbach in der „Berg- und hüttenmännischen Rundschau“ beschriebenen Methode [Sonderabdruck, welcher gleichzeitig das 55. Heft der im Verlag der Gebrüder Böhm in Kattowitz (O.-S.) erscheinenden „Sammlung Berg- und hüttenmännischer Abhandlungen“ bildet] wird Natriumhydrosulfid ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$) benützt, welches man jetzt in fester Form und in einem hohen Grad von Reinheit erzeugt und nicht nur in der Farbenindustrie, sondern auch bei chemisch-analytischen Arbeiten mehrfach verwendet. Es eignet sich zur quantitativen Fällung von Metallen, leistet gute Dienste zur Bestimmung der Halogene in Chloraten, Bromaten und Jodaten und wurde von Bernthsen zur volumetrischen Bestimmung des Kupfers angewendet, indem er in die ammoniakalische Kupfurlösung unter Luftabschluß so lange eine Lösung von hydroschwefligsaurem Natron einfließen ließ, bis die blaue Farbe verschwunden war.

Zur maßanalytischen Bestimmung des Eisens nach Bollenbach muß dieses als Ferrisalz in Lösung sein. Enthält sie Salzsäure, so hat man so viel verdünnte Schwefelsäure zu-

zugeben, bis die gelbe Farbe verschwunden ist. Dann gibt man einige Tropfen einer verdünnten Rhodankaliumlösung zu und läßt hierauf die Natriumhydrosulfidlösung, deren Wirkungswert gegen Eisenlösung man vorher genau ermittelt hat, in die Eisenlösung einfließen, bis der Umschlag von rot auf farblos erfolgt. Gegenwart von organischen Substanzen oder von Metallen, welche durch Schwefelammon fällbar sind, üben keinen störenden Einfluß auf den Verlauf der Reaktion. Metalle, welche durch Schwefelwasserstoff fällbar sind, müssen jedoch früher entfernt werden.

Es fehlt auch nicht an Methoden zur maßanalytischen Bestimmung des Bleies; nur sollen sie leicht ausführbar sein und gute Resultate liefern. Die von Bollenbach empfohlene Methode beruht auf dem chemischen Verhalten einer neutralen Bleinitratlösung gegen Kaliumpermanganat. Man läßt die zu untersuchende Bleilösung in die Kaliumpermanganatlösung einfließen und titriert den Überschuß an Kaliumpermanganat mit jener Bleilösung, die zum Einstellen des Kaliumpermanganates diente, zurück. Der Niederschlag, welcher hiebei entsteht, ist nach Bollenbach Bleisesquioxid (Pb_2O_3).

Im Anschluß an die Beschreibung der Methode zur maßanalytischen Bestimmung des Bleies mit Kaliumpermanganat teilt Bollenbach noch eine Modifikation zur Trennung der Metalle der Schwefelwasserstoffgruppe voneinander mit, welche sich nach seiner Angabe bewährt und rasch zum Ziele führt. Zur salpetersauren Lösung, welche Blei, Silber, Wismut, Kadmium und Kupfer enthalten kann, setzt er einige Kubikzentimeter einer zehnpromzentigen Ammoniumpersulfatlösung, macht deutlich ammoniakalisch und kocht. Ein hiebei entstehender Niederschlag kann Wismuthydroxyd ($Bi(OH)_3$) und Bleisuperoxyd (PbO_2), beziehungsweise $Pb(OH)_2$, enthalten. Mit dem Niederschlage und dem Filtrat ist des weiteren in der bekannten Weise zu verfahren.

Noch ist zu bemerken, daß die experimentellen Arbeiten, welche sich auf die vorstehende, 30 Oktavdruckseiten umfassende Abhandlung beziehen, im Laboratorium der königl. keramischen Hochschule in Bunszlau in Schlesien ausgeführt wurden.
Dr. E. Pfiwoznik.

Enthüllung der Hans von Höfer-Büste an der k. k. Montanistischen Hochschule in Leoben.

Sonntag, den 30. April mittags, um 12 Uhr fand in den Räumen der Lehrkanzel für Geologie und Lagerstättenlehre an der Montanistischen Hochschule die Enthüllung einer überlebensgroßen, von dem Wiener Bildhauer R. Fänner modellierten Büste für den vor kurzem aus dem Lehrkörper geschiedenen Professor Hofrat Dr. Hans v. Höfer statt, der ein zahlreiches Auditorium anwohnte. Dankbare Schüler und Verehrer dieses bekannten österreichischen Gelehrten hatten beschlossen, zur Erinnerung an sein über 30jähriges Wirken an der Hochschule dieses Denkmal zu stiften, das nun Hofrat v. Höfer ewig mit der Montanistischen Hochschule Leoben verbinden wird.

Zu dieser schönen, würdig verlaufenen Feier hatten sich auch die Vertreter der Leobener Behörden und der Gesellschaft eingefunden und beglückwünschten aufrichtig den nunmehr sich nach Wien zurückziehenden Gelehrten zu der überaus ehrenden, verdienten Auszeichnung. Auch die Hörerschaft aller Nationalitäten hatte sich eingefunden, um von dem beliebten Lehrer und Freunde Abschied zu nehmen.

Namens des Denkmalausschusses begrüßte der Nachfolger Hofrat v. Höfers, Professor Dr. Karl Redlich, die erschienenen Festgäste, insbesondere den Prorektor und die Mitglieder des Professorenkollegiums und des Lehrkörpers der Hochschule sowie die Hörerschaft und hielt dann folgende schwungvolle Festrede:

„Wir haben Sie heute hieher gebeten, um Zeuge zu sein, wie Schüler ihren Meister ehren, wie Freunde und Verehrer des Mitmenschen gedenken. Diese Büste soll die Erinnerung eines Mannes bilden, der 30 Jahre in diesen Räumen als Lehrer und Gelehrter gewirkt hat. Daß wir auf die Tätigkeit Höfers stolz sein können, beweist die Anhänglichkeit seiner zahlreichen Hörer, welche, trotzdem sie in allen Weltgegenden zerstreut sind, durch reichliche Spenden dieses Werk ermöglicht haben. Wenn Höfer schon durch die Kraft seiner Worte den Samen weiterer fruchtbarer Arbeit in den Herzen seiner Schüler gelegt hat, so hat er um so mehr durch seine reiche literarische Tätigkeit auf dem Gebiete der Bergbaukunde, Geologie und Lagerstättenlehre sich ein bleibendes Denkmal geschaffen. Die originellen Ideen seiner Untersuchungen über Sprengstoffe aus seiner Jugendzeit, seine fundamentalen Erdölstudien und eine lange Reihe sonstiger Arbeiten haben ihn weit über die Grenzen unseres Vaterlandes bekannt gemacht. Die anfangs viel verlästerte Theorie der Kohlunswärme findet durch zahlreiche Beobachtungsarbeiten im Reiche ihre glänzende Bestätigung. Daß Hofrat v. Höfer durch Jahrzehnte die undankbare Arbeit eines Redakteurs der „Öster-

reichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ geführt und dieses Fachorgan zu einer neuen Blüte gebracht hat, daß er der in Technikerkreisen in der ganzen Welt bekannten „Hütte“, das Taschenbuch der Bergleute, gegenübergestellt hat, ist ein Verdienst, welches ihm nicht hoch genug angeschlagen werden kann. Aus dieser kurzen Charakteristik, die ja nur das wichtigste hervorheben soll, was Höfer als Lehrer und Gelehrter geleistet hat, ersehen wir, daß es gewiß eine Dankespflicht war, ihm als bleibende Erinnerung in den Räumen seiner Tätigkeit ein Standbild zu setzen, seine Nachfolger erinnernd, in seinem Geiste weiter zu arbeiten, sie anspornend, der Wissenschaft zu dienen, welche als vornehmster Kulturfaktor das menschliche Leben beeinflußt.

Und nun übergebe ich, indem ich gleichzeitig den Schöpfer dieses Kunstwerkes, Herrn akademischen Bildhauer R. Fänner zu dieser schönen Arbeit beglückwünsche, diese Büste dem hochverehrlichen Kollegium an der Hochschule zur Verwahrung und in Obhut.“

Namens des Professorenkollegiums ergriff für den bei der Rektorenkonferenz in Wien weilenden Rektor Prorektor Professor Ing. Wendelin das Wort und gab, indem er dem Komitee für seine Bemühungen um das Zustandekommen dieser Feier dankte, seiner Freude über die Ehrung des erst vor kurzem aus dem Professorenkollegium ausgeschiedenen Hofrates Dr. H. v. Höfer beredten Ausdruck. Unter Hinweis auf die Büste sagte er unter anderem: Wir sehen hier von Meisterhand geschaffen, die Züge eines lieben Kollegen, eines Mannes, der durch Begabung und unermüdete Arbeitskraft die Höhen menschlicher Erkenntnis und wissenschaftlicher Bedeutung erklommen hat. Gerne geben wir die Versicherung, daß wir dieses Denkmal warmer Anerkennung und großer Treue in unsere Verwahrung übernehmen wollen. Möge der Anblick dieser Büste allen Montanisten für alle Zukunft ein Ansporn redlicher Pflichterfüllung und ernsten Studiums sein. (Beifall.)

Im Namen der deutschen Hörerschaft gedachte Montanist R. Buhl des Wirkens des großen Gelehrten an der Montanistischen Hochschule und betonte, daß Hofrat von Höfer den Hörern nicht nur reiche theoretische Kenntnisse für die Praxis, sondern auch eine Liebe zum Berufe mitgegeben hat. Höfers anerkanntes Wirken hat der Leobener Hochschule stets zu Ehren gereicht und nie werde die deutsche Studentenschaft dieses Mannes vergessen, der ihr nicht nur ein großer Lehrer, sondern auch ein warmer, aufrichtiger Freund war.

Namens der polnischen Hörerschaft dankte Montanist Jelioneg dem Hofrat von Höfer für dessen stetes Entgegen-

kommen, aber auch dafür, daß er es war, durch den die Industrie in die Lage kam, die reichen Erdschätze des Landes Galizien zu Nutz und Frommen der Bevölkerung in der richtigen Weise auszunützen, so daß aus den armen Karpathendörfern Industriezentren wurden. Die polnischen Studenten an der Leobener Hochschule werden ihm daher stets ein treues Andenken in steter Dankbarkeit weihen und haben sich erlaubt, den Gefeierten zum Ehrenmitglied der „czytelnia polska“ zu ernennen.

Namens der rumänischen Studentenschaft sprach Vernescu, der ebenfalls der großen Verdienste gedachte, die Hofrat Dr. H. von Höfer sich auf dem Gebiete der Petroleumindustrie in seinem Vaterlande erworben hat. Dafür habe er auch vom König eine Auszeichnung erhalten, aber dauernder und schöner noch als jede Auszeichnung und jedes Denkmal von Stein sei das Denkmal der Liebe, das sich Höfer in den Herzen seiner Hörer gepflanzt hat.

Im Namen der russischen und kaukasischen Studentenschaft richtete Herr von Tzereteli warme Worte des Dankes und der Anerkennung an den Gefeierten, der auch der Industrie ihres fernen Heimatlandes durch seine Forschungen große Dienste geleistet hat.

Zum Schlusse ergriff tiefgerührt Hofrat Dr. von Höfer das Wort und führte aus: „Meine vornehmste und freudigste Pflicht ist es, aus vollem Herzen zu danken für die heutige hohe Ehrung, die nur wenigen zu teil wird; es ist dies eine schwere Pflicht, weil dem überwältigenden Gefühle der Dankbarkeit die vollwertigen Worte mangeln.

Innigst danke ich zuvörderst den verehrten Freunden, welche den Gedanken, mich unserer Hochschule im Steinbild zu erhalten, faßten und mit vollster Hingabe auch zur glücklichen Ausführung brachten. Ich danke ferner aus ganzem Herzen allen meinen vielen lieben Freunden und Schülern, welche opferfreudig und rasch diese Ausführung ermöglichten.

Vielen Dank pflichte ich auch Ihnen, sehr geehrter Herr Fänner, für Ihr heißes und erfolgreiches Mühen, die Ihnen gewordene schwierige Aufgabe künstlerisch vollkommen zu lösen.

Das große Wohlwollen, daß Sie, hochverehrter Herr Prorektor, bei der Übernahme dieser Büste in die akademische Obhut auszudrücken die besondere Güte hatten, verbindet mich neuerdings in tiefer Dankbarkeit mit unserer Hochschule.

Nehmen auch Sie, verehrter Herr Professor Dr. Redlich meinen innigsten Dank für ihre wenn auch all zu reiche Anerkennung meines Wirkens in lang gewohnter Kollegialität entgegen.

Ganz besonders erfreut bin ich über die freundschaftlichen Worte der Herren Vertreter der Hörschaft; ich nehme Sie dankbarst als eine meiner angenehmsten Erinnerungen mit in den Rubestand.

Die heutige Feier gilt ja nicht allein mir, sondern auch allen, welche sich um dieses Bildwerk Verdienste erworben, sie gilt der Freundschaft, der Liebe, der uralten bergmännischen Kollegialität, die nie ersterben möge.

Auch Sie, hochgeehrte Anwesende, bitte ich meinen wärmsten Dank für ihr gütiges Erscheinen entgegen zu nehmen, für den Ausdruck Ihrer Sympathie, die mich in ebenso hohem Maße ehrt, als auch erfreut.

Gestatten Sie mir, beim Abschluß meines akademischen Wirkens zwei Wünsche aussprechen zu dürfen; den einen: Alle meine vielen Schüler mögen dereinst, wenn auch Sie das Eisen zur Seite legen, ebenso befriedigt und beglückt auf den sich schließenden Kreis ihrer Tätigkeit zurückschauen, wie ich, besonders in dieser Stunde. Mein zweiter Wunsch gilt unserer Hochschule und der Wissenschaft, sie mögen immerdar gedeihen, wachsen und blühen.

Der Erfüllung dieser Wünsche weihe ich aus vollem Herzen mein bestes Glückauf!

* * *

Anläßlich dieser Feier gingen dem in so hervorragendem Maße Ausgezeichneten zahlreiche Glückwunschschriften und Depeschen zu. Um 2 Uhr mittags gab dann Hofrat Hans v. Höfer im Grand Hotel Gärner ein intimes Bankett, das ebenfalls sehr anregend verlief.

Vereins-Mitteilungen.

Zweigverein des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines für Oderfurt, Mährisch-Ostrau und Witkowitz.

Vor kurzem fand die Gründung eines Zweigvereines des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines für Oderfurt, Mährisch-Ostrau und Witkowitz statt, dessen Präsidium durch Herrn Generaldirektor Dr. Schuster der Witkowitz Eisenwerkschaft übernommen wurde. Bei der zahlreich besuchten Gründungsversammlung im großen Saal des Werkshotels in Witkowitz hielt Zivilingenieur Dr. W. Conrad einen Vortrag über „Kraft-erzeugung und Kraftverwertung in Österreich“, dem wir folgendes entnehmen:

Die Kulturgeschichte unserer Zeit wird einmal als eines der Hauptkennzeichen der im XIX. Jahrhundert stattgefundenen gewaltigen Umwälzung auf wirtschaftlichem, sozialem und ethischem Gebiete die außerordentliche Verbreitung der Energienutzung zu erwähnen haben. Ihre drei Stufen sind gekennzeichnet durch die Erfindung der Dampfmaschine im XVIII. Jahrhundert, durch deren Einführung in das Verkehrswesen im XIX. Jahrhundert und durch die elektrische Kraftverteilung unserer Zeit. Entstanden ist die Dampfmaschine im Bergwerksbetrieb, wo die Wasserhaltung die Kon-

zentration übermenschlicher Arbeitsleistungen an einem Punkte erforderte. Aus der Wasserhaltungsmaschine ging die Betriebsmaschine der Fabriken hervor, welche in der ersten Hälfte des XIX. Jahrhunderts die Hand- und Kleinarbeit vor allem in der Textilindustrie verdrängt und so die Entwicklung unserer Großindustrie angebahnt hat. Der Brennstoff mußte damals noch auf Wagen zugeführt werden. Vollendet wurde diese Entwicklung erst durch die Einführung der Dampfschiffe und Dampfbahnen. Von da an konnte sich jedermann durch die Aufstellung einer Dampfmaschine Energie von etwa 10 Pferden aufwärts selbst herstellen. Den dritten und letzten Schritt zur Verallgemeinerung des Energiekonsums hat die elektrische Kraftverteilung durch die Verbreitung ihrer Leitungsnetze und durch die Herabsetzung der ökonomisch arbeitenden Kraftereinheit bis auf 0.1 PS zustande gebracht. Wir stehen erst am Beginn dieser Entwicklung. Der bodenständige Kraftbedarf wächst langsam mit der Zunahme der Bevölkerung und ihrer gewerblichen Betriebsamkeit. Der Kraftverbrauch pro Kopf liefert einen Maßstab zur Beurteilung

der Zivilisation eines Landes. Er zeigt, wieviel Pferdekräfte sich gewissermaßen zu den Leistungen des einzelnen addieren und ihn bei der Bewältigung seiner Aufgabe unterstützen. Je größer sich darum die Zahl der Pferdekräfte pro Kopf stellt, desto höher qualifizierte Arbeit wird geleistet und desto erfolgreicher kann das Land in der Weltwirtschaft konkurrieren. Die Volkszählung vom Jahre 1910 wird eine Ziffer von 29 Millionen Köpfe in Österreich ergeben, von denen 35% in Städten und Industriegebieten, der Rest auf dem Lande lebt. Die Gesamtleistung unserer bestehenden elektrischen Kraftwerke beträgt derzeit kaum 500.000 PS. Hier von entfallen auf den Kopf der industriellen Bevölkerung etwa 0.03, auf den Kopf der landwirtschaftlichen Bevölkerung etwa 0.01 PS. Dieser Durchschnitt wird in Wien um das Doppelte, in Vorarlberg um das Dreifache überschritten, in Böhmen, Mähren und Galizien dagegen noch nicht bis zu einem Viertel erreicht. Schon diese Ungleichheit der Verteilung weist auf die Möglichkeit einer bedeutenden Entwicklung hin. Die Schätzung der zu erwartenden Steigerung ergibt für das Jahr 1920 eine Gesamtleistung der Kraftwerke von 1 Million Pferdestärken, für spätere Zeiten, etwa 1960, eine solche von 2.5 Millionen Pferdestärken ohne Einrechnung der Eisenbahnkraft. Die vollständige Elektrifizierung der Alpenbahnen würde allein 1 Million, die eines entsprechenden Teiles unseres nördlichen Bahnnetzes etwa 2.5 Millionen Pferdestärken binden, so daß die Gesamtaufnahmefähigkeit Österreichs in 50 Jahren mit einer Zentraleistung von 6 Millionen Pferdestärken einzuschätzen ist. Der Kraftverbrauch würde dann in den Industriegebieten das Anderthalbfache des jetzigen Vorarlberger Durchschnittes, in den Landwirtschaftsgebieten die Hälfte davon erreichen. Die Baukosten der Zentralen samt ihren Leitungsnetzen würden sich in diesem Fall auf 3 bis 4 Milliarden Kronen, ihre jährliche Kraftabgabe auf 20 Milliarden PS/Stunden im Gesamtwerte von über 600 Millionen Kronen belaufen. Zur Deckung dieses Kraftbedarfes stehen in Österreich 2.5 Millionen PS in ausbauwürdigen Wasserkraften zur Verfügung. Der Rest ist aus Wärmekraft zu decken,

wozu sich vor allem die reichen Lager minderwertiger Brennstoffe, wie Kohle und Torf, zum Teil noch erschlossen, darbieten. Bei dem heutigen Stande der Kohlenpreise und der Dampftechnik kommt in großen Werken Dampfkraft für Überlandabgabe nur um Weniges teurer als in Wasserwerken. In besonders günstigen Fällen, wo niedriger Kohlenpreis mit hohem Stickstoffgehalt der Kohle zusammentrifft, kann die Gewinnung stickstoffhaltiger Düngemittel den Preisunterschied zum Verschwinden bringen. Ein sehr erheblicher Teil der Gesamtkosten fällt auf die Errichtung und Erhaltung des Leitungsnetzes, zu dessen Ausbau heute noch die gesetzliche Grundlage, das Wegerecht fehlt. Im Gesamtdurchschnitt wird man nach Ausbau des Reichkraftnetzes auch in Dampfgebieten die Energie zu den jetzigen Preisen des Alpengebietes überall abgeben können. Bei dieser Rechnung wird den Elektrizitätswerken ein bescheidenes, aber zur Finanzierung ausreichendes Erträgnis verbleiben. Diese Ziffern erläutern die unermeßliche volkswirtschaftliche Bedeutung der technischen und wirtschaftlichen Aufgabe, vor der wir jetzt stehen. Von ihrer erfolgreichen Durchführung wird zum guten Teil die Stellung abhängen, welche Österreich in diesem Jahrhundert auf dem Weltmarkte und in der Weltpolitik einzunehmen berufen sein wird.

Notiz.

Verein Deutscher Gießereifachleute. Der Verein Deutscher Gießereifachleute hält in den Tagen vom 25. bis 28. Mai seine diesjährige Hauptversammlung in Berlin ab. Von den offiziellen Veranstaltungen sind zu nennen: 1. *Besichtigung der Gießereianlagen der Deutschen Niles-Werkzeugmaschinenfabrik in Oberschönevide.* 2. *Ein neues Formverfahren zur Herstellung von Hohlkörpern.* Vortrag mit Lichtbildern von Professor Dr.-Ing. A. Nachtwel von der Königl. Techn. Hochschule zu Hannover. 3. *Über den gegenwärtigen Stand der Metallographie, unter spezieller Berücksichtigung der Gießereipraxis.* Experimentalvortrag mit Lichtbildern von Dr. F. Bennigson, Berlin. 4. *Der drehbare Vorherd.* Vortrag von Gießereingenieur Th. Löhe, Hannover. 5. *Über Ölfenerung im Gießereibetriebe.* Vortrag von Oberingenieur K. Schiel, Berlin. Näheres erteilt die Geschäftsstelle des V. D. G., Berlin-Charlottenburg, Sybelstraße 60.

Metallnotierungen in London am 5. Mai 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 6. Mai 1911.)
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 1/3	57	10	0	58	0	0	April 1911	57-90625
"	Best selected	2 1/2	57	10	0	58	0	0		57-90625
"	Elektrolyt	netto	58	5	0	58	15	0		58-5625
"	Standard (Kassa)	netto	53	18	9	53	18	9		53-96875
Zinn	Straits (Kassa)	netto	193	0	0	193	0	0		194.03125
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	12	17	6	12	18	9		12-9140625
"	English pig, common	3 1/2	13	0	0	13	2	6		13-0546875
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	24	0	0	24	5	0		23-828125
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	33	0	0	34	0	0		33-5
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	9	0	0	8	8	0		*) 9-1875

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien,

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard Donath, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. Ernst, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald Foltz, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef Gängl v. Ehrenwerth, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel Granigg, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von Höfer, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert Käs, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich Katzer, k. k. Bergrat und 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: Die Wurmkrankheit der Bergleute und ihr Erreger. — Betriebs- und Laboratoriumserfahrungen bei der Aufbereitung von Golderzen, Monazit und Wolframit. (Fortsetzung.) — Neue Oentypen zur elektrischen Stahlerzeugung. — Ungarns Berg- und Hüttenwesen 1909. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Die Wurmkrankheit der Bergleute und ihr Erreger.

Von Dr. H. Glauc, Berlin-Steglitz.

Seit den ältesten Zeiten war eine Krankheit der unter Tag arbeitenden Bergleute bekannt, die man als Bergsucht oder Anämie (Blutarmut) der Bergleute bezeichnete. Sie begann mit einer leichten chlorotischen (bleichsuchtartigen) Erkrankung, die zu den schwersten Formen der Anämie führte und häufig mit dem Tode endigte. Als Ursache sah man die mangelhaften gesundheitlichen Verhältnisse der Gruben an, in denen auf engstem Raume Menschen und Tiere atmeten, Lampen brannten, Grubenholz faulte, Sprengschüsse abgefeuert wurden und Kohlenstaub und schlagende Wetter explodierten, so daß der Grubenluft an Stelle des in Menge verbrauchten Sauerstoffs nur unatembare Gase zugeführt wurden, zumal in früheren Zeiten Lüftungseinrichtungen nicht vorhanden waren.

Während man sich im allgemeinen dabei beruhigte, diese Krankheit als Berufskrankheit der Bergleute aufzufassen, wiesen zuerst einige Ärzte am Ende des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts darauf hin, daß sie nur zu gewissen Zeiten und an gewissen Orten seuchenartig auftrat und viele Opfer forderte. So zu Schemnitz in Ungarn 1786, wo nach Hoffinger 1200 Bergleute erkrankten; 1802 in Frankreich in den Gruben von Anzin, Fresnes und Vieux-Condé; 1820 in Avize, Escarpelle und Graissesac. Erst vor etwa 40 Jahren, als über einzelne Fälle aus einer Reihe von Gruben berichtet wurde, erkannte Hammerschmid, daß diese Fälle nicht gleich-

bedeutend seien mit der gewöhnlichen Blutarmut oder Bleichsucht, und daß das Grubenklima allein keine genügende Erklärung für die Entstehung der Krankheit bilde. Aber erst das Auftreten einer Seuche unter den Arbeitern des St. Gotthardtunnels (1879) mit besonders hoher Erkrankungs- und Sterblichkeitsziffer brachte Licht und Klarheit über das Wesen der Krankheit. Perroncito erkannte ihren parasitären Charakter und wies an drei im Krankenhaus zu St. Etienne an Blutarmut behandelten Arbeitern Anchylostomiasis, d. h. eine durch einen Eingeweidewurm aus der Gattung der Haar- oder Rundwürmer (Nematoden)* hervorgerufene Krankheit nach.

Schnell wurde nun auch in anderen Ländern das Vorkommen dieses Grubenwurmes (Abb. 1) (*Anchylostoma duodenale* oder *Dóschmius duodenális* Leuckart) festgestellt (1883 von Menche in Deutschland), und schon 1885 konnte Leichtenstern in Köln auf Grund der vorhandenen Berichte und Untersuchungen erklären, daß die früheren Seuchen in Ungarn und Frankreich höchstwahrscheinlich *Anchylostoma*-Epidemien gewesen seien.

*) Vergl. Kosmos 1910, Nr. 7, S. 241: Schmarotzende Haarwürmer.



Abb. 1.

Anchylostoma duodenale.
Natürliche Größe.
a. Weibchen,
b. Männchen.
(Aus Peiper).

Dieser Schmarotzer war ursprünglich nicht in Europa heimisch. Er stammt aus Ägypten, wo Billharz (1853) und Griesinger (1854) etwa ein Viertel der Bevölkerung

als von ihm befallen erkannten. Sein ebenfalls überaus häufiges Vorkommen in Brasilien wurde 1872 von Wucherer nachgewiesen. Durch Europa unternahm der Schmarotzer seinen verheerenden Zug von Italien aus, mitgeschleppt durch die italienischen Erd- und Ziegelerbeiter. Von Brasilien wurde er nach Italien durch rückwandernde Italiener verpflanzt; wann und wie er aus Ägypten nach Italien kam, ist nicht sicher nachgewiesen.

Unser Grubenwurm hat einen walzenförmigen, nach vorn und beim Weibchen auch nach hinten etwas verjüngten Körper (Abb. 2). Den Namen „Häkchenmund“ führt er von seinem weiten, schief nach dem Rücken geneigten, mit sechs Papillen versehenen Munde, der als Haftorgan eine glockenartige, durch eine Chitinschicht härter gemachte Mundkapsel besitzt (Abb. 3). An ihrem Rande befinden sich vorn zahnartige Chitinleisten: oben vier größere, klauenförmige, zwei kleinere auf der Rückseite. Nahe an dem Übergang in das Schlundrohr stehen noch zwei Chitinspitzen. Die Farbe des lebenden Tieres ist blaß fleischrot, nach dem Tode weiß oder grau.

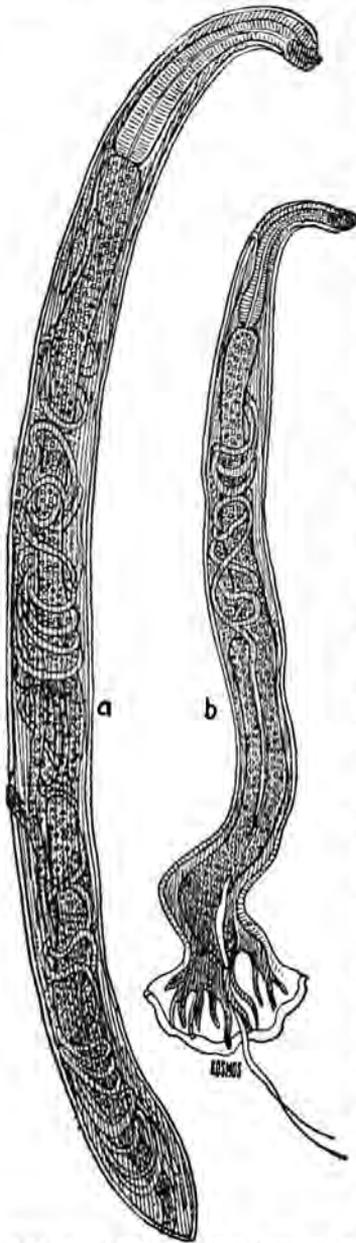


Abb. 2. Anchylostoma duodenale. a) Weibchen, b) Männchen. Stark vergrößert. Aus Peiper.

Das Männchen wird bis 11·2 mm lang und bis 0·46 mm dick, das Weibchen dagegen bis 16·5 mm lang und bis 0·63 mm dick. Während das Schwanzende des Weibes kegelförmig zuläuft, schließt das des Männchens mit einem ganz merkwürdigen breiten, schirmartig gerippten, dreilappigen Ansatz, mit der es das Weibchen bei der Begattung umfaßt. Diese Befestigung wird noch verstärkt durch die Absonderung aus einer Zementdrüse und durch zwei stäbchenförmige Haftorgane. Die Eier (Abb. 4) sind natür-

lich sehr klein, etwa 0·006 mm lang und 0·004 mm breit. Sie werden in den menschlichen Darm entleert, aber mit dem Kote entfernt, da sie sich im Darm nicht entwickeln können. Sie brauchen hierzu nämlich Sauerstoff, der unter den Darmgasen fast vollständig fehlt. Dieser Umstand und die sehr verwickelte Lebensgeschichte unseres Schmarotzers beschränken seine allzu große Verbreitung glücklicherweise. Denn die Zahl der gelegten Eier ist ungeheuer groß. Leichtenstern fand in einem Gramm Fäkalmasse 18.910 Eier, die Gesamtmenge in einer Entleerung von 233 g betrug demnach 4.406.030. Bei einer so großen Anzahl von Eiern und der, wie wir gleich sehen werden, außerordentlich leichten Übertragung des Wurmes auf den Menschen würde sonst die Gefahr einer Seuche ständig sehr groß sein.

Um die Entwicklungsgeschichte unseres Schmarotzers haben sich Leuckart, der die Entwicklung des sehr ähnlichen Döchmius trigonocéphalus in Hund und Katze experimentell feststellte, Perroncito, Lutz und besonders Leichtenstern und Loos verdient gemacht. Nach ihnen bedürfen die Eier vor allem einer gleichmäßigen Temperatur von 25 bis 30°, mäßiger Verdünnung und flächenhafter Ausbreitung des Kotes, die dem Sauerstoff Zutritt läßt, und schließlich der Dunkelheit. Frost und Wärme über 50° wirken abtötend, ebenso Sauerstoffmangel von mehr als 16tägiger Dauer, sowie unmittelbares Sonnen-

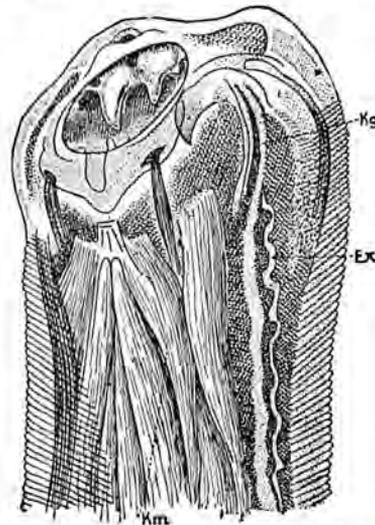


Abb. 3. Kopfende eines männlichen Anchylostoma duodenale, schräg von hinten und rechts. Ex = Exkretionskanal; Kg = Ausführungsgang der Kopfdrüse; Km = Körpermuskeln. 248/4. (Nach Loos aus Braun).

licht. Unter günstigen Verhältnissen schlüpft die junge Larve bereits nach sechs bis sieben Tagen aus, macht mehrere Häutungen durch und wird nach kurzer Zeit zur reifen Larve; sie allein (nicht Eier und nicht jüngere Larven) ist die Ursache der Ansteckung.

Diese Larven (Abb. 5) haben das Bestreben, die Kotmassen zu verlassen und in die Erde oder das Wasser einzudringen, wo sie etwa vier Monate ohne Nahrung leben können, wie Patzelt neuerdings festgestellt hat.

Leichtenstern fand in vor sieben Monaten mit Larven beschicktem Wasser noch lebende Larven; andere Forscher geben sogar zwölf Monate an. Heute nimmt man an, daß Gruben, die nicht mehr neu infiziert werden, nach vier bis fünf Monaten keine Ansteckungsgefahr mehr bieten.

Die Ansteckung erfolgt, wie heute mit Sicherheit festgestellt ist, sowohl durch den Mund als auch durch die Haut. Letzteres hat zuerst Looß nachgewiesen, ersteres hat Leichtenstern festgestellt. Wie die Ansteckung erfolgt, darauf komme ich noch zurück. Die eingewanderten Larven gelangen in den Darm, häuten sich mehrmals und werden schon in so kurzer Zeit geschlechtsreif, daß die ersten Eier im Kot bereits vier bis sechs Wochen nach der Ansteckung erscheinen. Versuche dieser Art hat Leichtenstern unter aller Vorsicht mit Erfolg angestellt; er konnte dabei die verschiedenen Stadien in der Entwicklung der Larven bis zum geschlechtsreifen Tier verfolgen.

Während die Übertragung durch den Mund ganz natürlich erscheint, so ist die von Looß beobachtete und von Schaudinn und vielen anderen bestätigte Einwanderung des Schmarotzers durch die Haut sehr sonderbar, doch nicht

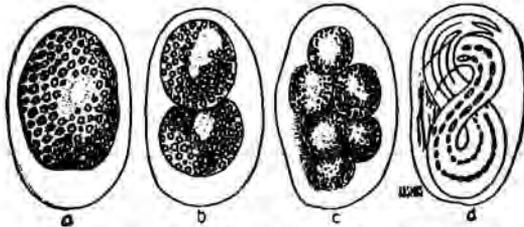


Abb. 4. Eier vom *Anchylostoma duodenale* in verschiedenen Entwicklungsstadien; die Stadien a bis c finden sich in frischen Dejektionen; d Ei mit fertig ausgebildeter Larve. 366/1. (Nach Looß aus Braun).

ganz ungewöhnlich, sobald wir an das Eindringen der Krätzmilbe, des Sandflohes, von Fliegenlarven u. a. denken oder auch an die Wanderungen der Trichine im menschlichen Körper.

Looß bemerkte eines Tages, als er mit *Anchylostomal*arven arbeitete, auf seiner Hand, auf die ein Tropfen larvenhaltiges Wasser gefallen und dort eingetrocknet war, ein starkes Brennen und eine Rötung wie bei der Berührung mit Quallen. Er brachte darauf absichtlich noch einen Tropfen mit sehr viel Larven auf die Hand und fand nach kurzer Zeit, als er den Rest des Tropfens mit der Messerschneide abnahm, nur noch einige träge sich bewegende Larven und daneben zahlreiche abgeworfene Häute. Eine Wurmbabtreibungskur stellte dann auch die Anwesenheit zahlreicher Grubenwürmer fest. Weitere Versuche von Looß selbst und anderen an Menschen, Affen und Hunden ergaben, daß die ersten Eier in dem Kot bei der Übertragung durch die Haut später erschienen als bei der durch den Mund, etwa vom fünfzigsten Tage an. Interessant ist dabei noch, daß die Krankheitserscheinungen in diesem Falle: Furunkel, Papeln, Pusteln, Ekzeme und Bronchialkatarrh schon 1878 von Manouriez als Frühsymptome der *Anchylostomiasis* aufgeführt wurden; er

führte die Krankheit auf Grund dieser Erscheinungen auf die Einwirkung von Kohlenstaub zurück.

Die bei der Übertragung durch die Haut häufig auftretende Bronchitis oder Entzündung der Luftröhrenverzweigung weist auf einen der Wege hin, die der Schmarotzer wahrscheinlich nimmt. Er wandert durch die Haarschäfte und die Haarzwiebeln in die Haut ein, wie dies Looß und andere festgestellt haben. Von hier aus ist der Weg zum Darne dann verschieden, je nachdem er in Lymphoder in kleine venöse Blutgefäße übergeht. Der Blutweg führt ihn zum rechten Herzen und von dort zur Lunge.

Hier verlassen die Larven die Blutbahn. Sie gelangen in die Lungenbläschen, da sie zu groß sind, die Kapillaren oder feinsten Haargefäße der Lunge zu durchwandern; dann weiter durch Luftröhre und Kehlkopf in die Höhe bis in den Mund, von wo sie in den Verdauungsapparat übertreten. Auf dem Lymphwege kommen sie schließlich auch in die Blutbahn, nachdem in den Lymphdrüsen viele Larven zurückbleiben und absterben. Wie Looß an sich selbst noch festgestellt hat, wandern einzelne Larven im Bindegewebe weiter, von wo aus sie wieder in die Haut eindringen und hier fortschreitende Entzündungen und Schwellungen hervorrufen. Schließlich hat Schüffner noch durch Versuche an Menschen festgestellt, daß die Fadenwürmer an jeder beliebigen Stelle der Haut eindringen können. Es gelang ihm sogar, die Bohrarbeit einzelner Larven an sich selbst deutlich wahrzunehmen. Sie wandern im Gegensatz zu den Krätzmilben sofort in die Tiefe.

Man hat die durch den Schmarotzer hervorgerufene Anämie zum Teil durch hämolytische, d. h. die Blutzellen auflösende Stoffe im Wurmkörper zu erklären versucht. So glaubt Goldmann bestimmte Kopfdrüsen als Erzeuger hämolytischer Gifte ansprechen zu sollen. Damit glaubt er auch erklären zu können, daß man abgetriebene Schmarotzer fast immer blutleer findet und daß schon wenige Tiere genügen, um eine schwere Anämie hervorzurufen. Doch die Versuche über den gerinnungshemmenden Einfluß der Würmer auf das Blut sind noch nicht zum Abschluß gekommen. Es genügt aber zur Erklärung der schweren Anämie schon, wenn man bedenkt, daß der Wurm sich von der Darmschleimhaut selbst ernährt und mit dem Kopf in dem darunter befindlichen Gewebe steckt. Hierbei trifft er nicht selten auf ein Blutgefäß, dessen Inhalt er ebenfalls aufnimmt. Da er seinen Sitz oft wechselt und die Zahl der Würmer im allgemeinen über 100 bis 3000 beträgt, so entstehen viele kleine Wunden in der Schleimhaut und im Blutaustritte, die um so bedenklicher sind, als das Blut nicht gerinnt.

Es bleibt uns nun noch übrig, zu sehen, auf welche Weise die Verbreitung der Wurmkrankheit erfolgt. Wal-

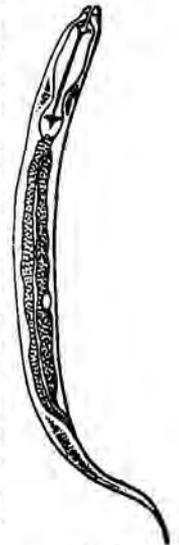


Abb. 5. Larve von *Anchylostoma duodenale* am vierten Tage der Kultur. 0,365 mm lang. (Nach Leichtenstern aus Braun).

lonen und Italiener, die mit dem Wurm behaftet sind und die zu Erdarbeiten nach Deutschland kommen, setzen gewohnheitsmäßig ihre Entleerungen an den Rändern ihrer Arbeitsstätte ab. Je mehr die Arbeiten fortschreiten, desto mehr werden die Ränder des Arbeitsfeldes mit in Angriff genommen, der Kot mit dem Lehm verarbeitet und mit Wasser vermenget. Mit Lehm über und über bedeckt, nehmen die Arbeiter ihre Mahlzeiten ein, in die sich ebenfalls vielfach Lehm mischt, so daß, wie Leichtenstern festgestellt hat, diese Leute tatsächlich Lehmesser sind. So kann der Schmarotzer durch Mund und Haut einwandern. Auch daß er in Deutschland nicht heimisch ist, hat Leichtenstern nachgewiesen, da niemals Erdarbeiter an der Wurmkrankheit erkrankten, die auf anderem Gelände arbeiteten. Nur in Berührung mit Wallonen und Italienern oder beim Arbeiten auf deren Arbeitsplätzen stellte sich die Krankheit auch bei deutschen Arbeitern ein. Ähnlich ist es in Bergwerken, in denen vielleicht die Übertragung noch leichter durch die Haut als durch den Mund erfolgt. Der Kot wird hier, trotz strenger Verbote, irgendwo im Stollen abgesetzt, zertreten, bleibt an den Leitersprossen hängen und wird so mit der Hand auf-

genommen. In Bergwerken kann ferner auch, ähnlich wie es für Brasilien nachgewiesen ist, der Schmarotzer durch Wasserrinnale über weite Strecken verbreitet werden.

Der Kampf gegen den Wurm ist in Belgien, Frankreich und Deutschland mit allen Kräften aufgenommen worden. Leider versagen die gewöhnlichen Mittel wie Sublimat, Karbolsäure, Chlorkalk und Kalkmilch den Larven und Eiern gegenüber ganz. Wirksam sind nur Osmiumsäure, Alkohol, Eisessig und Chloroform, aber sie wirken nur äußerlich auf die Kotausscheidungen ein und würden auf kilometerlangen Strecken große Kosten verursachen. Wirkliche Sicherheit bietet nur die genaue Überwachung und beständige Untersuchung der Arbeiter und die Ausmerzung aller Kranken, wie sie jetzt schon gesetzlich festgelegt ist. Dafür sind z. B. von den rheinisch-westfälischen Industriellen bereits nahezu sieben Millionen Mark aufgewendet worden. Ferner erleichtert die Anlage geeigneter Aborte, Vernichtung des Kotes, gutes Trink- und Waschwasser auf den Arbeitsstätten die Bekämpfung sehr. Leider bringen die Arbeiter selbst entsprechenden Anordnungen trotz hoher Strafen vielfach noch wenig Verständnis entgegen.

Betriebs- und Laboratoriumserfahrungen bei der Aufbereitung von Golderzen, Monazit und Wolframit.

Von Dr. Ing. **Frd. Freise** aus Frankfurt a. M.

(Fortsetzung von S. 263.)

Besseren Erfolg verspricht:

4. Die Benützung der Verschiedenheit der Reibungswinkel.

Vom Verfasser in dieser Richtung angestellte Versuche führten zu einer Einrichtung, welche sich auf den folgenden Beobachtungen aufbaut.

1. Monazit und Begleiter weisen gegeneinander größere Unterschiede in der Härte auf, was sich an den Mineralien einer natürlichen Lagerstätte daran ausweist, daß die Monazitkörner vollkommen gerollt erscheinen, indessen die Körner der Begleitminerale ihre eckige Form beibehalten.

Um für diese Unterschiede zahlenmäßige Werte zu erhalten, wurden auf der Schleifmaschine aus den häufigsten Begleitmineralien Würfel von 2·0 cm Kantenlänge hergestellt und diese in einer innen mit Turmalinbruchstücken in Zement 1 1/2 cm hoch ausgekleideten Eisentrommel von 18 cm Längeweite und 35 cm Länge unter stetigem Wasserzuzufusse dem reibenden Transporte ausgesetzt, bis eine Rundung mit glatten Oberflächen hervorgerufen war.¹⁵⁾ Die Geschwindigkeit der durch eine Schnurscheibe angetriebenen, auf vier Laufrollen ruhenden Trommel wurde so normiert, daß die Versuchskörper lediglich auf dem tiefsten Teile herunkollern,

nicht aber an der Wand mit nach oben genommen und dem Fall ausgesetzt werden konnten. Nach Erzielung der regelmäßigen Rundung mit glatten Oberflächen wurde der Gewichtsverlust in Prozenten des ursprünglichen Gewichts bestimmt und die Zahl der benötigten Umdrehungen an dem mit der Trommel verbundenen Zählwerke abgelesen. Ist nun l die Kantenlänge des Würfels, d das spez. Gewicht der Substanz im Wasser, h die gesuchte Härte, w der von der Trommel zurückgelegte Weg, an dessen Stelle man genauer die Zahl der Wälzungen setzt, denen das Mineral ausgesetzt war, also $\frac{w}{4l}$, so ist die später zu messende Gesamtabnützung R direkt proportional l^3 , d , w , umgekehrt proportional h , also

$$R = \frac{l^3 \cdot d_1 \cdot \frac{w}{4l}}{h} = \frac{l^2 \cdot d_1 \cdot w}{4h}$$

Durch Vorversuche war festgestellt, daß alle zu untersuchenden Mineralien bei 45% Gewichtsverlust hinreichend gerundet waren; diese Verlustgrenze beibehalten, ermittelten sich für die Begleitminerale die in der Tabelle XIII verzeichneten Härtewerte, bezogen auf Monazit = 1·0

2. Diese Gestaltunterschiede lassen sich ausbeuten, wenn man die Reibungsverhältnisse auf geneigter Ebene hinzunimmt, wobei man entweder mit oder ohne Luftstrom als begleitendes Scheidemittel arbeiten kann.

¹⁵⁾ Siehe Literatur: Rosenbusch, „Elemente der Gesteinslehre“, 2. Aufl., Stuttgart 1901, S. 410 nach Wm. Mackie in Trans. Edinb. geol. Soc. 1897, vol. VII, 3. Teil, S. 298.

Tabelle XIII.

	Härte nach Mohs	Spezifisches Gewicht	Bruch	Tourenzahl im Apparat rund	Zurückgelegter Weg in 1000 m rund	Gewichtsverlust %	Härte, Monazit=1, rund	Bemerkungen
Granaten	6·5—7·5	3·4—4·3	{ muschlig- spalttrig }	17.500	8.242	45 % des ursprünglichen Gewichtes	4·85	
Turmalin	7·0—7·5	3·1—3·3		muschlig	30.000		14.130	8·40
Augit	5·5—6·0	3·3—3·5	"		15.300		7.206	4·25
Hornblende	5·0—6·0	3·1—3·4		"	13.500		6.359	3·75
Olivin	6·5—7·0	3·3—3·7	"		9.000		4.240	2·50
Zirkon	7·5	4·4—4·7		uneben	19.300		9.090	5·35
Rutil	6·0—6·5	4·2—4·3	"		14.500		6.830	4·00
Titaneisen	5·0—6·0	4·6—5·2		"	11.700		5.511	3·25
Eisenglanz	5·5—6·5	5·2—5·3	muschlig		7.300		3.440	2·00
Magnetit	5·5—6·5	4·9—5·2		"	5.800		2.732	1·60
Wolframit	5 — 5·5	7·1—7·6	uneben		16.200	7.630	4·50	
Quarz	7·0	2·5—2·8		muschlig	8.850	4.168	2·45	
Zinnstein	6·0—7·0	6·8—7·0	"		13.000	6.123	3·60	
Monazit B*)	5·1—5·4	} 4·9—5·4		"	3.600	1.695	1·0	
Gangmonazit	5·3—5·8		"		4.490	2.115	1·25	

*) Siehe oben angegebene Mustertabelle.

Auf einer glatten Glastafel zeigt es sich z. B., daß die gerundeten Körner des Monazits bei derselben Neigung der Unterlage bedeutend schneller abrutschen, als die rauh bleibenden Körner der begleitenden Mineralien. Die Unterschiede in den Reibungskoeffizienten der verschiedenen Begleiter und des Monazits festzustellen, wurde die von G. Herrmann¹⁶⁾ angegebene Arbeitsweise angewendet, die keinerlei Kraftmessung erforderlich macht und die darin besteht, daß man den zu untersuchenden Körper auf eine Ebene von dem zweiten in Betracht kommenden Material legt, deren übrigens ganz beliebige Neigung α man kennt, dann auf den Körper eine Zugkraft parallel der horizontalen Spur der Ebene ausübt, in einigen Punkten der Bahn des Körpers den Winkel β zwischen Zugrichtung und Tangente an die Bahnlinie mißt und den gesuchten Reibungskoeffizienten der Bewegung φ aus $\varphi = \frac{\tan \alpha}{\sin \beta}$ berechnet.¹⁷⁾

¹⁶⁾ „Der Reibungswinkel“; Festgabe zur III. Säkularfeier der Universität Würzburg, gewidmet von der königl. technischen Hochschule zu Aachen. Braunschweig, Vieweg 1882, S. 8 ff.

¹⁷⁾ Es sei (siehe Fig. 1) EE_1 die unter α gegen die Horizontale ME geneigte Ebene — EE Schnittlinie der beiden Ebenen — auf welcher in O ein Körper vom Gewichte $G = OO_1$ ruht. $BO \perp EE_1$; $ODBD$ Reibungskegel um BO . G innerhalb des Reibungskegels kann keine Verschiebung des Körpers veranlassen; erst wenn die Resultante aller Kräfte, die auf den Körper wirken, wenigstens mit einer Mantellinie des Kegels zusammenfällt, kann Bewegung eintreten. Wenn z. B. in der Ebene EE_1 die Kraft $O_1C \neq EE$ auf den Körper tätig ist, so daß die Resultante CO aus CO_1 und OO_1 in den Kegelmantel fällt, so tritt Gleiten ein, und zwar in der durch die Richtung CO im Kegelmantel und die Kegelachse festgelegten Ebene, also CB oder OL . Zerlegt man G in eine Komponente senkrecht und eine andere parallel zur Ebene EE_1 , so hat man $N = BO = G \cdot \cos \alpha$ und $A = O_1B = G \sin \alpha$. Zerlegt man $CO = R$ gleichfalls in die beiden Komponenten senkrecht und parallel zu EE_1 , so ist erstere $= N$, letztere

Nach dem soeben dargestellten Prinzipie wurden die Reibungskoeffizienten für die gewöhnlichsten Begleitmineralien des Monazits und für diesen selbst l. gegen $= CB = F$ diejenige, welche als Resultante aus den beiden zu EE_1 parallelen Kräften O_1B und CO_1 angesehen werden kann und die zur Reibungsüberwindung nötige Kraft darstellt. Also $CB = F = \varphi N = \varphi \cdot G \cdot \cos \alpha$; es ist aber aus

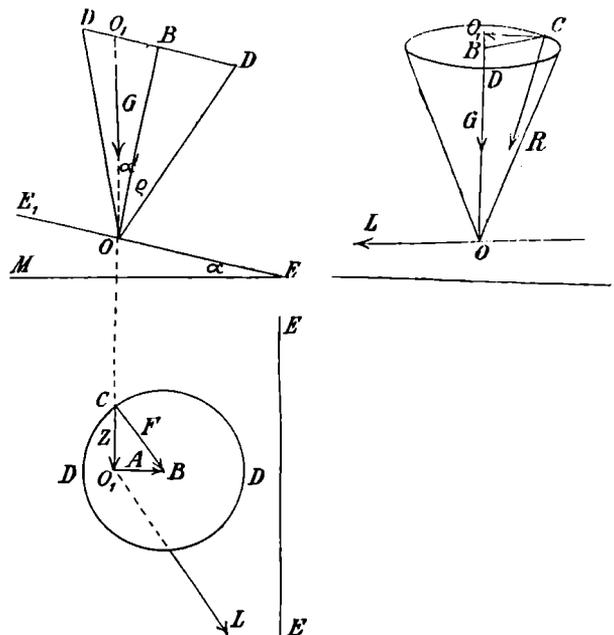


Fig. 1.

der Figur auch: $F = \frac{O_1B}{\sin \beta} = \frac{G \cdot \sin \alpha}{\sin \beta}$, so daß $F = F$ ergibt:
 $\varphi \cdot G \cdot \cos \alpha = \frac{G \cdot \sin \alpha}{\sin \beta}$ oder $\varphi = \frac{\tan \alpha}{\sin \beta}$

hartes Holz¹⁸⁾ in Richtung der Fasern, 2. gegen geschliffenes Glas und 3. gegen poliertes Schmiedeeisen bestimmt, zur Kontrolle unter Annahme verschiedener Neigungswinkel α der Unterlage gegen die Horizontalebene. Es wurden zu diesem Behufe die durch die Rundungsversuche hergestellten Rollstücke, welche im Durchschnitte 1·3 *cm* Korn aufwiesen, in der Mitte mit einem angeklebten Stiften versehen, um welches man die Schleife eines Fadens schlingen konnte, welche letzteren man dann durch eine Öse am Rande der Gleittafel führte, auf die unter ablesbarem Winkel geneigte Gleittafel gebracht und dann durch Zug an dem Faden in Bewegung gesetzt. Hierbei beschrieben die Körper (siehe Fig. 2 für Monazit) Kurven $O_0 O O_1$, verschieden je nach dem Grade der Reibung zwischen Körper und Gleittafel. Zeichnet man die Kurve aus einzelnen Punkten nach¹⁹⁾ und zieht in irgend einem Kurvenpunkte z. B. O, die

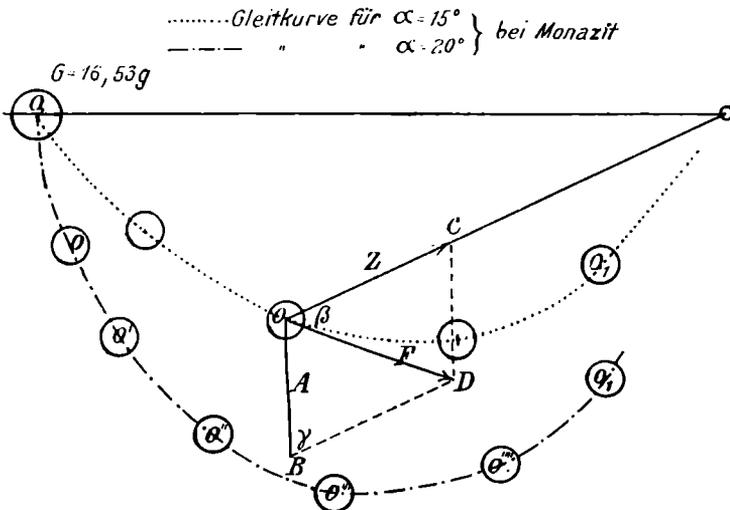


Fig. 2.

Tangente OD, wobei β und γ bzw. die Winkel sind, welche die Richtung des ausgeübten Zuges mit dieser

¹⁸⁾ Zur Verfügung standen von brasilianischen Hartholzarten polierte Stücke von Braúna-Melanoxylon braúna Schott; (Caesalpiniaceen) Páo ferro Apuleia ferrea Mart; (Caesalpiniaceen) und Tatú-Vasea indurata Fr. Allem; (Oleaceen). Die wichtigsten Eigenschaften dieser Arten sind: †)

	Spezifisches Gewicht	Druckfestigkeit — Faser — Kernholz	Härte *)	Widerstand gegen Säge- schnitt — Faser *)	
Braúna . . .	1·21	1013	3	4·50	*) Im Vergleich zu Eiche = 1. Alle Bestimmungen sind mit luftgetrocknetem Material gemacht.
Páo ferro . .	1·30	1209	40	26·10	
Tatú . . .	0·92	1192	17	9·50	

†) Die Daten entstammen einer Reihe von Holzuntersuchungen des Verfassers für Zwecke des Eisenbahnbaues.

¹⁹⁾ Oder läßt man sie den Körper selbst nachzeichnen, indem man ihn mit einem Zeichenstiftchen geeignet verbindet.

Tangente und mit der Fallrichtung der schiefen Ebene bildet, so hat man für die Reibung $OD = F$:

$$F : A = \sin \gamma : \sin \beta, \text{ also } F = \frac{A \cdot \sin \gamma}{\sin \beta} \text{ oder}$$

$$= G \cdot \sin \alpha \cdot \frac{\sin \gamma}{\sin \beta} = \varphi \cdot G \cdot \cos \alpha. \text{ Daraus } \varphi = \frac{\tan \alpha \cdot \sin \gamma}{\sin \beta}.$$

* * *

Wenn man umgekehrt in einer Reihe von Punkten der Kurve in bestimmtem Maßstabe $A = G \cdot \sin \alpha$ anträgt, so bekommt man nach Zeichnung des Parallelogrammes OBDC in $OD = \varphi \cdot G \cdot \cos \alpha$ die Reibung, woraus der Reibungskoeffizient φ sich leicht berechnet.

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in die nachstehende Tabelle XIV aufgenommen worden; dieselbe bedarf keiner weiteren Erläuterung mehr.

Die unter 1) und 2) beschriebenen und genauer geprüften Fundamentalbeobachtungen wurden nun in dem in Fig. 3 schematisch zur Darstellung gebrachten Apparate ausgenützt.

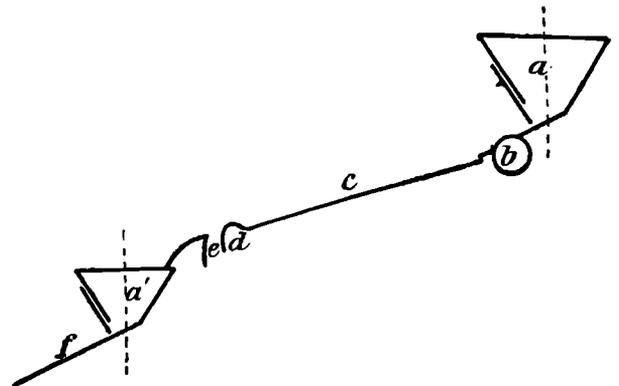


Fig. 3.

Das vorher genau klassierte und darnach sorgfältig getrocknete staubfreie Haufwerk wurde in einen Fülltrichter a gebracht, aus dem es durch eine langsam umlaufende geriefte Verteilungswalze b auf einen Verteilungsfächer gegeben wurde, der es seinerseits auf die 1 m lange und 25 cm breite, in ihrer Neigung verstellbare schiefe Ebene c — aus Hartglas bestehend — möglichst gleichmäßig verteilt abliefern. Die mit den verschiedensten Geschwindigkeiten die Ebene durchlaufenden Körner mußten am unteren Ende die Leiste d nehmen, wobei sie je nach ihrer Materialbeschaffenheit einen verschieden hohen Prozentsatz ihrer Geschwindigkeit einbüßten, sodaß die mit den geringeren Geschwindigkeiten behafteten Körner in den Spalt e hinter der Leiste hineinfließen, indessen die schnelleren Körner, den — verstellbaren — Spalt überspringend, auf die zweite Hälfte f der schiefen Ebene fielen, die, von gleicher Länge, am unteren Ende gleichfalls mit einer Leiste endete, an der eine zweite Scheidung in der gleichen Weise vorgenommen werden konnte.

Tabelle XIV.

	Gewicht G des Versuchsstückes g	Neigungen der Gleitebene			φ Mittelwerte des Reibungskoeffizienten aus den dritten Versuchsreihen			Bemerkungen
		α ₁ ^o	α ₂ ^o	α ₃ ^o	Glastafel	Holz *) ‡ Faser	poliertes Gußeisen	
Granaten	siehe Note ¹⁾	15	20	25	0.427	0.539	0.400	*) Mittelwerte aus den Ergebnissen mit den drei oben genannten Holzarten. 1) Mittel aus Bestimmungen für verschiedene Varietäten, deren φ sehr nahe beieinander liegen. 2) Zweifelhaft.
Turmalin	13.313	15	—	25	0.544	0.612	0.422 ²⁾	
Augit	31.950	10	20	30	0.427	0.586	0.452	
Hornblende	28.074	10	20	—	0.465	0.620	0.490	
Olivin	40.146	10	20	30	0.268	0.491	0.293	
Zirkon	46.212	10	15	22	0.445	0.612	0.502	
Rutil	35.133	15	—	—	0.399	—	0.447	
Titaneisen	21.700	12	18	22	0.327	0.575	—	
Eisenglanz	35.652	15	18	20	0.249	0.506	0.272	
Magnetit	70.101	15	20	25	0.236	0.329	0.316	
Wolframit	34.661	12	20	30	0.415	0.573	0.482	
Monazit	16.538	15	20	23	0.218	0.337	0.243	
Zinnstein	49.234	23	28	30	0.295	0.555	0.373	
Quarz	24.831	12	18	24	0.369	0.624	0.473	

Tabelle XV.

Versuchsergebnisse mit monazitischem Gute auf der Gleitebene.

Versuchsnummer	Korngröße mm	Bestandteile des Gemenges (Bezeichnung des Abkürzungen s. Fußnote ²⁰⁾)	Neigung der Gleitebene Grad	Erster Durchgang			Repetition (einmalig)			Spez. Leisung ²¹⁾ des Versuchsapparates kg
				Verlust an Mo beim I. Spalt %	Verlust an Mo beim II. Spalt %	Qualitatives Ergebnis des ersten Durchganges	Verlust an Mo am I. Spalt %	Verlust an Mo am II. Spalt %	Beschaffenheit des repetierten Gutes	
1	2.2	+ Qu; (Gr + Zr + Wf + Tm) ‡; 2 1/2 % Mo im Hautwerk	20	0.12	0.18	~ Qu; 52.5 % Mo im Durchgang im Rest Gr + Zr + Tm	0.3	0.2	< 80 % Mo mit fast nur Zr + Tm Qu = 0	za. 40
2	1.5	dasselbe	20	0.3	0.4	im Ergebnis 38 % Mo Rest reich an Qu; daneben Gr + Zr + Tm + Wf	0.3	0.3	za. 55 % Mo; untermengt mit Zr, Gr + Tm < Qu	za. 28
3	2.2	(Mo + Gr) ‡; 48 % Mo	22	4.5	6.5	im Durchgang 66 % Mo	10.0	5.5	Durchgang za. 85 % Mo	46.6
4	0.8	dasselbe	20	Trennung wurde als nicht ausführbar erwiesen.						
5	2.2	(Hae + Mag + Ol) ‡; 6 % Mo	22	Eine Abscheidung des Monazits erwies sich als unausführbar						
6 a	2.2	Gemenge aller in Tab. XV genannten Satelliten außer Hb, Ol, Z; Gemenge zu gleichen Teilen mit 10 % Mo	22	0.8	0.6	im Durchgang waren noch reichlich Qu, Tt, Ru neben wenig Gr, Zr, Tm u. and. Min. vertreten; Mo 26.4 % im Gemenge				104.2
6 b	2.2	dieses Gemenge zur Repetition	18				nicht bestimmt		im Ergebnis fanden sich za. 55 % Mo neben geringen Mengen Qu, Ru, Tt	54.6
7	2.0	(Mo + Tm) ‡	20	—	—	im Durchgang 82 % Mo	—	—	praktisch als rein anzusehen	
8	1.8	80 % Mo + 20 % Qu	25	—	—	im Ergebnis 91 % Mo				
9	1.8	91 % Mo + 9 % Qu	20			Kein beachtenswertes Ergebnis erzielt worden				
10 a	1.8	(Mo + Z + Mag) ‡	22	zusammen zirka 12 % des vorhandenen Mo verloren gegangen			Z wurde fast vollkommen abgeschieden			za. 60.5
10 b	1.8	Ergebnis v. 10a	18	Keine Scheidung mehr erreichbar geworden						

²⁰⁾ Gr = Granaten, Tm = Turmalin, Aug = Augit, Hb = Hornblende, Ol = Olivin, Zr = Zirkon, Ru = Rutil, Tt = Titaneisen, Hae = Eisenglanz, Mag = Magnetit, Wf = Wolframit, Qu = Quarz, Z = Zinnstein, Mo = Monazit. + stark vertreten, < in geringeren Mengen, ~ selten vorhanden. (Gr + Zr) ‡ bedeutet: Granaten und Zirkone (etwa) zu gleichen Teilen vorhanden.
²¹⁾ An reinem Material, einschließlich Repetition.

Da bei der ziemlichen Feinheit des Aufschlusses — es wurden Sortimente von 2·2, 1·8, 1·5 und 1·0 mm Korn angewendet — sowie nach der ganzen Natur der Vorkommen verwachsene Körner zu den seltensten Ausnahmen gehören, so gab die Vorrichtung, nachdem einmal Aufgabemenge, Neigungswinkel und Spaltweite eingestellt waren, recht befriedigende Resultate, solange das Gut vollkommen trocken war. Bemerkenswert ist, daß die kleineren Sortimente größere Verluste durch Nichtüberspringen des Spaltes herbeiführten, als die größeren, sei es, daß bei den feineren Körnern die Rauigkeit vermindert und somit die Verschiedenheit in der Beanspruchbarkeit vermischt wird, oder sei es, daß die bei feuchter Luft sich auf den Mineralien bildende feine Wasserhaut wegen des verhältnismäßig höheren Betrages bei kleinem als bei großem Korn sich mehr hindernd bemerkbar macht.

Die bei dem von Verfasser gebauten Versuchsapparate qualitativ und quantitativ erzielten Ergebnisse sind in der Tabelle XV mitgeteilt.

Es lassen sich daraus folgende Schlußfolgerungen ziehen.

1. Gute Ergebnisse dürfte das Verfahren bei Abwesenheit der Eisenmineralien sowie des Olivins und der Hornblende zeitigen; namentlich bei größerem Korn tritt bereits (s. Vers. 1, 2, 3) bei einmaliger Repetition ein wesentlich reineres Produkt auf, dem sicher bei mehrmaligem Wiederholen alle zum Handlserzeugnis nötigen Eigenschaften gegeben werden könnten.

2. Je weniger bunt gemischt die dem Apparate vorgelegten Haufwerke um so schneller die Abscheidung.

3. Aus diesem Grunde erscheint es angezeigt, in Teilversuchen zunächst einige Begleiter auszuschneiden und mit dem verbleibenden Haufwerk — eventuell unter anderen Versuchsbedingungen — getrennt zu operieren.

4. Auch zur Absonderung einzelner dem Monazit beigegebener Mineralien von vorteilhaften Reibungswinkelgrößen erscheint die Versuchseinrichtung — geeigneteren Ausbau vorausgesetzt — unter Umständen geeignet, wenn auch mit derselben erst nach wiederholten Repetitionen ein passendes Reinerzeugnis erhältlich ist.

(Schluß folgt.)

Neue Ofentypen zur elektrischen Stahlerzeugung.

Auf dem Düsseldorfer internationalen Kongreß für Berg-, Hütten- und Maschinenwesen machte B. Neumann in einem Vortrag u. a. Mitteilungen über eine Reihe neuerer Typen von elektrischen Stahlföfen, von welchen hier einige beschrieben werden mögen.

Unter den neueren Lichtbogenöfen verdient zunächst ein Héroultscher Stahlofen mit dreiphasigem Strom hervorgehoben zu werden, der gegenwärtig auf den South Chicago Works (Vereinigten Staaten) zum Frischen von saurem Bessemerstahl für die Erzeugung von Eisenbahnschienen, Eisenbahnwagenachsen usw. in Verwendung steht und die Verarbeitung von elf bis zwölf Chargen zu je 14 t Stahl pro 24 Stunden bei einem Stromverbrauch von 125 Kilowattstunden pro Tonne gestattet. Das Metall wird im flüssigen Zustande, so wie es aus dem Bessemerkoverter kommt, aufgegeben.

Die Stassanoschen Öfen zeigen in neuerer Zeit nur hinsichtlich des feuerfesten Ofenfutters eine Modifikation, welches man jetzt für den Boden und die Seitenwände der Tiegel aus Dolomit herstellt und Magnesit nur für das Gewölbe benützt.

Die Kellerschen Öfen, bei welchen man einen Lichtbogen zwischen einer aus Kohle bestehenden, das Ofengewölbe durchziehenden Elektrode und dem Metallbad hervorruft, werden gegenwärtig mit einem Tiegel (Herd) mit leitendem Boden nach einer Spezialkonstruktion ausgestattet. (Fig. 1 und 2.) Dieser Boden, durch welchen man dem Metallbad den Strom zuleitet, wird aus einer Reihe von vertikalen Eisenstangen gebildet, die unterhalb in einer Gußeisenplatte festgehalten sind und zwischen welche man ein feuerfestes Material anhäuft, welches bloß im heißen Zustande leitend wird. Während der Er-

hitzungsperiode geht der Strom einzig durch die Metallstangen, während er sich, sobald die Metallcharge einmal

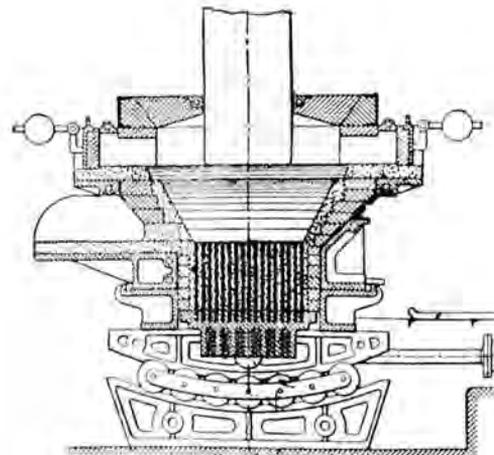


Fig. 1.

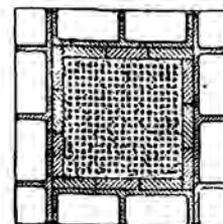


Fig. 2.

Vertikalschnitt und Grundriß des Tiegels (Herd) eines Kellerschen Stahlofens.

erhitzt ist und zu schmelzen beginnt, gleichmäßig über die ganze Oberfläche des Herdbodens verteilt.

Beim Levozschen Stahlofen (Fig. 3), der vom Bessemerkönverter abgeleitet und so wie dieser um zwei Zapfen beweglich ist, geht die obere Elektrode ebenfalls durch das Gewölbe, aber der Strom durchzieht das Metallbad in schräger Richtung, um an seitlichen Elektroden aus Kohle, die durch eine Dolomitschichte geschützt sind,

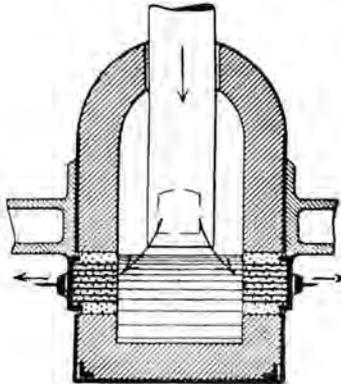


Fig. 3.
Vertikalschnitt eines Levozschen Ofens.

zu endigen. Diese letzteren Elektroden sind in der Nähe der Oberfläche des Metallbades angeordnet, um die heißeste Schichte desselben möglichst nahe zur geschmolzenen Schlackenschichte zu bringen, die auf das Metallbad einwirken soll.

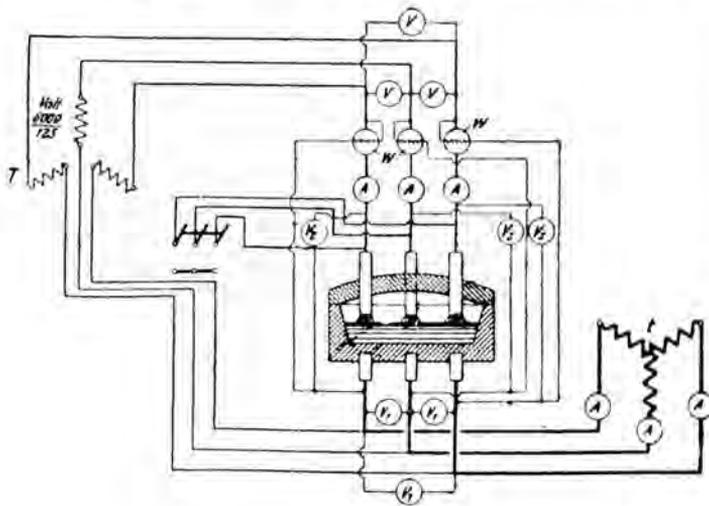


Fig. 4.

Fig. 4 stellt das Schema der Leitungen des Natusinsschen elektrischen Ofens dar, welcher auf demselben Prinzip basiert ist, wie der Kellersche Ofen, wo jedoch die unteren Elektroden nicht bis an den Kontakt mit dem Metallbad reichen. Indem man diese Elektroden mit einer Schichte von feuerfesten Materialien bedeckt, wollte man einerseits eine regelmäßige Verteilung des Stromes

beim Durchlaufen durch das Metallbad sichern, andererseits aber den plötzlichen Stromverbrauchsschwankungen des Ofens abhelfen, die sich während des Schmelzens der Charge vollziehen. Dieser Ofen wird von zwei dreiphasigen Transformatoren gespeist. Der Haupttransformator T (in der Figur links angedeutet) hat seine Sekundärwicklungen einerseits mit den oberen, andererseits mit den unteren Elektroden verbunden, so zwar, daß der neutrale Punkt mitten in das Metallbad verlegt und zugleich ein elektromagnetisches Umrühren des Bades bewirkt wird. Der Hilfstransformator t ist einzig mit den drei unteren

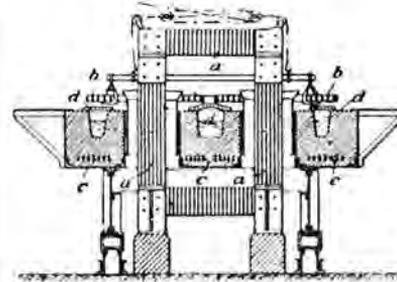


Fig. 5.

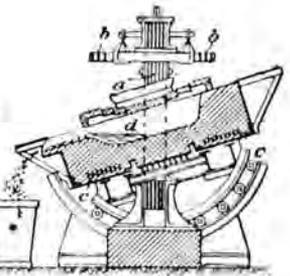


Fig. 6.

Vertikalschnitte durch einen Hiorthschen Stahlofen.

Elektroden des Ofens verbunden. Die Temperatur des Bades und der mit demselben in Kontakt befindlichen Schlackenschichte kann nach Belieben variiert werden, indem man die Intensitäten der von den zwei Transformatoren gelieferten Ströme ändert. Die Buchstaben A, V und W bezeichnen in der Figur die Ampèremeter, Voltmeter und Wattmeter.

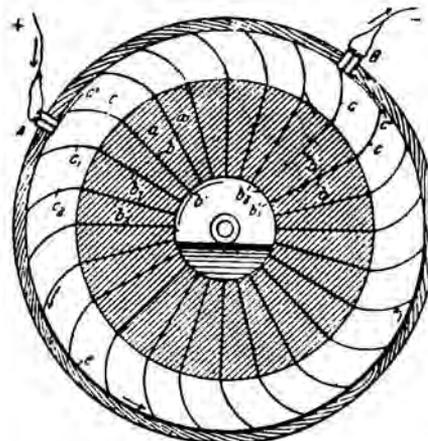


Fig. 7.

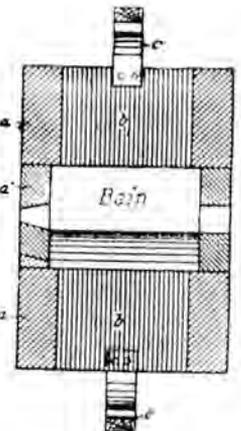


Fig. 8.

Schematische Vertikalschnitte durch einen Ichevskyschen Stahlofen.

In betreff der Induktionsöfen wird zunächst der Fricksche Ofen besprochen, der sich im Prinzip vom Kjelinschen Ofen nur durch die Anordnung seiner Induktionsspulen unterscheidet. Diese Spulen sind sehr flach gewickelt und oberhalb und unterhalb des Ofens

angeordnet, um ihre Abkühlung durch die Luftzirkulation zu erleichtern. Die obere flache Spule kann während des Kippens des Ofens abgenommen werden.

Der in Jossingfjord in Betrieb stehende Stahlofen von Hiorth (Fig. 5 und 6) ist wohl von ähnlicher Konstruktion wie der einphasige Röchling-Rodenhausersche Ofen, doch zeigt er dieselbe Anordnung wie der Fricksche Ofen für die obere abnehmbare Induktionsspule b in Bezug auf das Feldgestell a. Seine untere Induktionsspule c ist in die Materialien des ringförmigen Doppeltiegels d eingekleidet. Der Ofen gehört zur Type der Kippöfen und ist auf zwei Walzenreihen montiert, die sich auf zwei kreisförmige Schienen in parallelen Vertikalebene stützen.

Schließlich sei der Ichevskysche Ofen beschrieben, der weder ein Lichtbogenofen noch ein Induktionsofen ist und für den eigentlich die Bezeichnung elektrischer Tiegel, die ihm sein Erfinder gegeben hat, besser entspricht.

Der Ofen besteht aus einer mit Formziegeln hergestellten Trommel a (Fig. 7 und 8), in welche eiserne Lamellen b eingelegt sind, welche die Elektroden bilden. Die Trommel wird in langsame und beständige Umdrehung versetzt und der Strom in den Zentralherd und in das darin enthaltene Metallbad durch zwei Bürsten A und B geleitet. Diese letzteren sind leitend mit elastischen Lamellen c' verbunden, die auf gebogenen, die Elektroden b schließenden Lamellen c₁, c₂,

c₃ usw. schleifen. Im Tiegel (Herd) gabelt sich der von A kommende Strom, um einesteils bis in das Metallbad und andernteils bis an die mit B leitend verbundenen Elektroden zu gehen, indem er der Materialschichte (Heißleitung) des inneren Ofenfutters folgt, welche die Funktion eines Heizungswiderstandes ausübt. Ein Ofen dieses Systems von 0.75 m innerem Durchmesser und 1.25 m Länge ist in einem Hüttenwerke im Ural in Betrieb und gestattet die Verarbeitung von einer Tonne Metall bei einem Stromverbrauch von 600 Ampère bei 500 Volt.

Der elektrische Ofen wird gegenwärtig nicht allein zur Erzeugung von feinen Stählen als Ersatz von Tiegelstahl, sondern auch zum Feinen von Bessemer-, Thomas- und Martin-Stahl sowie zur Erzeugung von Stählen mit niedrigem Gehalt von Kohlenstoff, Silicium, Mangan, Schwefel und Phosphor, die zur Herstellung von Gußstücken bestimmt sind, verwendet. Die Hüttenwerke Le Gallois, Metz & Cie. in Dommeldange (Luxemburg), die kein Stahlwerk besitzen, haben kürzlich drei Röchling-Rodenhausersche Öfen zur direkten Stahlerzeugung aus flüssigem Roheisen aus dem 20tonnigen Wellmannschen Mischer installiert.

Endlich kann der elektrische Ofen auch den Kupolofen zur Erhitzung oder Flüssigerhaltung des Roheisens in den Gußwerkstätten ersetzen, welche Verwendung Vorteile wegen der Leichtigkeit des Zusetzens von Zuschlägen bietet. (Nach „Génie civil“, 1910, Nr. 19.) —r—

Ungarns Berg- und Hüttenwesen 1909*).

I. Räumliche Ausdehnung des Bergbaues.

Berghauptmannschaft	Verliehene Flächen			Anzahl der Privat-Bergbauern	Anzahl der Privat-Bergbauern mit einem Privat-Bergbaubetriebe
	ärarisch	privat	Summa		
	ha				
Besztercebánya	4.739.27	6.991.95	11.731.12	45	155.37
Budapest	1.596.10	14.366.59	15.962.69	72	199.53
Nagybánya	1.017.91	3.980.84	4.998.75	152	26.18
Oravicza	360.93	13.275.90	13.636.83	63	210.73
Szepes-Igló	563.56	12.670.50	13.234.06	215	58.93
Zalatna	3.469.81	18.637.63	22.107.44	561	33.22
Agram (Zágráb)	728.96	18.110.19	19.839.15	46	415.44
Summa 1909	12.746.54	89.033.50	101.510.04	1154	77.15
1908	12.183.28	82.773.07	94.956.35	1190	69.55
Somit 1909	+ 293.26	+ 6.260.43	+ 6.553.69	- 36	+ 7.60

Die Steigerung der verliehenen Fläche gegen das Vorjahr betrug $6553.69 \text{ ha} = 6.90\%$ ($4654.93 \text{ ha} = 5.15\%$).

Auf die einzelnen Bergbaue entfallen die in vorstehender Tabelle ausgewiesenen Flächen in Hektar.

Größere Verleihungen erfolgten: a) auf Braunkohle: an die Vereinigte Arad-Csanáder Eisenbahn-Aktiengesellschaft im Komitate Hunyad 505.3 ha, an Eduard Veber & Konsorten im Komitate Kolozs 505.3 ha, an Heinrich Kolben im Komitate Pozsega 144.37 ha, an Hugo Moses im Komitate Varasd 144.37 ha, an die

Berghauptmannschaft	Gold- und Silber-, Blei- und Kupfer-	Eisenstein-	Mineralkohlen-	Andere Mineralien
	Bergbau			
Besztercebánya	6.223.07	582.74	4.250.61	674.72
Budapest	3.406.10	549.95	11.844.21	162.42
Nagybánya	2.790.38	1.103.01	473.72	631.63
Oravicza	3.581.18	1.642.52	7.466.41	946.72
Szepes-Igló	338.29	11.508.37	72.19	1.315.21
Zalatna	7.621.80	704.14	13.372.08	1.409.42
Agram (Zágráb)	2.127.16	1.380.55	15.893.58	437.86
Zusammen	26.087.98	17.471.29	52.372.80	5.577.98
% der gesamten verliehenen Fläche	25.72	17.23	51.55	5.50
Von der verliehenen Fläche entfallen auf das Ärar %	24.4 (23.31)	5.22 (3.11)	9.48 (9.29)	4.28 (1.11)
Private %	75.6 (71.66)	94.78 (91.60)	9.52 (90.71)	95.72 (95.36)

Rimamurány-Salgótarjánér Eisenwerks-Aktiengesellschaft im Komitate Borsod 133.3 ha, an die Ungarische Allgemeine Steinkohlenbergbau-Aktiengesellschaft im Komitate Komárom 116.67 — und im Komitate Borsod 29.9 ha, an Friedrich Lobe im Komitate Pozsega 72.18 ha, an Karl Pázmándy im Komitate Nógrád 36.09 ha, und an das Ärar im Komitate Szerém 36.09 ha; b) auf Eisenerze: an die Jódtales Eisen- und Aluminium-Bergbau-gesellschaft im Komitate Bihar 126.3 ha, an Dr. Konstantin

*) Nach den „Bány. és koh. lapok“, Nr. 24. Die Ziffern in Klammern () beziehen sich auf das Vorjahr.

Helvey im Komitate Tordaaranyos 162.42 ha, an die Frau Ladislaus Timár und Frau Edmund Roheim im Komitate Bihar 72.2 ha, an August Demuth im Komitate Liptó 18.04 ha, an die Praxfalvaer Eisen- und Stahlwerks-Aktiengesellschaft 92.4 ha; c) auf Gold und Silber: an Dr. Silberstein A. & Konsorten im Komitate Krassó Szörény 112.03 ha, an die Rudaer 12 Apostel-Bergbaugesellschaft im Komitate Hunyad 56 ha, an die Ilobaer heilige Stefan Bergbaugesellschaft, an die Borpataker Dreifaltigkeit Bergbaugesellschaft, und an Alexander Miskolczy im Komitate Szatmár zu je 36.09 ha, an Julius Corián im Komitate Tordaaranyos 36.05 ha, und an Graf Georg Erdödy im Komitate Szatmár 18.05 ha; d) auf Kupfererze: an Julius Kerészy im Komitate Zemplén 18.05 ha; e) auf Schwefelkies: an die Oberungarische Berg- und Hüttenwerks-Aktiengesellschaft im Komitate Besztercze-Naszod 140 ha, und an die Witwe Victor Valko im Komitate Szepes 54 ha; f) auf Goldwäscherei: an die Erste Zagoraer Bergbaugesellschaft im Komitate Körös-Belovár 1964.95 ha, und an Erzherzog Josef längs des Garamflusses 1589.1 ha.

Freischürfe.

Berghauptmannschaft	Freischürfe			Anzahl der Privat-schürfer	Anzahl Privat-schürfer ent-fallen Frei-schürfe
	ära-risch	privat	Summa		
	Anzahl				
Besztercebánya	65	1.455	1.520	47	31
Budapest	58	1.663	1.721	69	24
Nagybánya	483	5.173	5.656	268	19
Oravicza	2.207	7.536	9.743	140	54
Szepes-Igló	1.860	4.888	6.748	210	32
Zalatna	3.076	26.105	29.181	910	28
Agram (Zágráb)	5.175	11.724	16.899	89	132
Summa	12.924	58.544	71.468	1733	34
1908	8.973	59.361	68.334	1763	34
1907	3.285	53.933	57.218	1656	32
1906	1.403	46.088	47.491	1523	30
1905	1.389	41.766	43.155	1325	31
1904	1.480	39.392	40.872	1351	29

Von den Freischürfen entfielen

auf Gold und Silber	12.930	(11.185)
„ Eisenerz	12.515	(13.008)
„ Mineralkohlen	31.199	(36.306)
„ Asphalt und Erdöl	5.142	(2.891)
„ andere Mineralien	9.682	(4.944)

II. Maschinelle Einrichtungen und Apparate.

Die bei den Bergbauen im Jahre 1909 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			
	Meter												
1909	1,382.787	1.555	125	172	3	11	110	234	—	31	307	106	19
1908	1,358.501	497	123	140	—	1	101	176	—	37	207	64	17
1907	1,292.745	3.452	115	119	—	9	93	113	2	18	115	43	10
1906	1,206.345	1.458	135	98	—	1	98	103	—	15	130	35	13

B. Eisensteinbergbau.

1909	682.224	13.589	13	21	1	6	29	16	3	8	20	327	25
1908	651.033	11.085	18	24	1	6	48	59	3	8	24	399	17
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

C. Andere Bergbaue.

1909	505.330	100.716	33	22	20	47	28	31	26	36	13	16	16
1908	480.339	106.094	20	20	18	42	26	31	6	43	10	15	5
1907	438.142	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

Bei den Aufbereitungsanstalten waren folgende Maschinen und Apparate in Verwendung:

Im Jahre	Pocheisen	Backenquetschen	Walzenpaare	Stoßherde	Kehrlherde	Rundherde	Amalgamier-apparate	Andere Auf-berbeitungsapparate	Kohlenseparationen	Prikettanstalten	Koksöfen
1909	5876	36	79	608	360	55	142	425	53	15	247
1908	5956	37	53	665	536	43	139	466	47	18	242

Die Eisen- und Metallhütten hatten:

Im Jahre	Große Hochöfen	And. Hochöfen	Mittlöfen	Kleinöfen	Flammöfen	Kupolöfen	Röstöfen	Seigerherde	Treibherde	Laugwerke	Kristallisier-kasten	Abtreibherde
1909	48	10	16	6	15	16	624	3	11	13	112	29
1908	49	19	16	8	15	17	524	5	15	13	112	29

(Fortsetzung folgt.)

Notizen.

Eine neue Nickelbronze. Die Bezeichnung Nickelbronze ist jenen Legierungen vorbehalten, welche nur Nickel und Kupfer enthalten. Im Gegensatz zu den getrennten Metallen lassen sich diese Legierungen kalt walzen.

Die Industrie benützt diese weißen Legierungen mannigfaltig. Es ist bekannt, daß die Scheidemünzen mancher Länder aus Nickelbronze bestehen (Deutschland und Belgien 25% Nickel, Vereinigte Staaten 12% Nickel). Diese Legierungen sind viel härter als Kupfer und ihre Härte nimmt mit dem Nickelgehalt zu. Eine dieser Legierungen ist das Constantan, mit 40% Nickel, bemerkenswert durch die schwache Veränderung der elektrischen Leitungsfähigkeit bei Temperaturänderungen. Die „International Nickel Company“ bringt seit einiger Zeit eine neue Legierung in den Handel, welche von der Verarbeitung kupfriger Nickelzerze von Sudbury in Canada her stammt. Es ist dies das Metall „Monel“, welches 68 bis 72% Nickel, 0.5 bis 1.5% Eisen, 0.014% Schwefel, 0.15% Kohlenstoff und den Rest an Nickel enthält. (Bull. de quinzaine de la Soc. des Ingénieurs civils, 18 février.) Diese neue Legierung besitzt dieselben mechanischen Eigenschaften wie der Stahl und zugleich eine große Widerstandsfähigkeit gegen das Ätzen. Sie läßt sich ebenso leicht bearbeiten wie das Kupfer und in sehr feine Drähte ziehen.

	Geschmolzene Legierung	Gewalzte und gehärtete
Dichte	8.86	8.93
Zugfestigkeit	59.5 kg	70 kg
Elastizitätsgrenze	28 "	35 "
Dehnung, %	25	30
Querschnittsreduktion, %	25	50

Im verflossenen Jahre sind 28.000 Quadratmeter Blech aus Monel zur Eindeckung der Endstation der Pennsylvania Rail Road in New-York verwendet worden. (Nach Revue scientifique 1910, Nr. 19.)

Der Bergwerksbetrieb Algiers hat in den letzten Jahren einen bemerkenswerten Aufschwung zu verzeichnen. Der Export von Eisenerz (hauptsächlich nach England und Deutschland) erreichte 1908 835.000 t im Werte von Frs. 9,500.000.—. Mehr als die Hälfte davon lieferte die Gesellschaft von Mokta-el-Hadid aus ihrem Bergbaue beim Hafen von Beni Saf. Die Erzreserven sollen die gleiche Förderung

für eine lange Reihe von Jahren sichern. In den Werken Ouenza und Boa-Kadra werden die Erzvorräte auf 50 Millionen Tonnen geschätzt. Die Ausfuhr von Zinkerzen (nach Belgien, Frankreich, England und Deutschland) ist innerhalb weniger Jahre von 14.400 t, 1908 auf 78.000 t im Werte von Frs. 10,728.000.— gestiegen. Von den mit den Zinkerzen auftretenden Bleierzen wurden 1908 24.730 t, das Dreifache vom Jahre 1905, im Werte von Frs. 3,480.000.— exportiert. Das meiste davon ging nach Frankreich, für die Folge dürfte aber das Erz in der neueröffneten Bleihütte in Tunis der Gesellschaft Megrine verarbeitet werden. An Phosphaten betrug 1908 die Ausfuhr 365.000 t im Werte von über 9 Millionen Francs. Algier produziert nebstdem nicht bedeutende Mengen Kupfer-, Quecksilber- und Antimonerze. (Aus Echo des Mines.)

E.

Literatur.

Der Kupfermarkt unter dem Einflusse der Syndikate und Trusts. Von Dr. Rudolf Lenz. Berlin, Verlag für Fachliteratur, Gesellschaft m. b. H. 1910.

Eine sehr fleißige Arbeit, welche mit reichem Zahlenmateriale bis Oktober 1909 belegt in instruktiver Weise darzulegen versucht, wie die Vereinigten Staaten von Nordamerika allmählich die Vorherrschaft auf diesem Gebiete zu erringen wußten. Von einem ganz hervorragenden Interesse, nicht nur für den theoretischen Nationalökonom, sondern für jeden im Erwerbsleben Tätigen und für die dort sich abspielenden Vorgänge Interessierenden sind aber die klaren Ausführungen über die in Betracht kommenden Unternehmerverbände und ihre Politik. Für die jungen Erzbergleute und Metallhüttenmänner kann das Studium dieser Schrift nur von großem Vorteile sein, da es sie über die Macht kaufmännischer Organisation belehrt.

S.

Amtliches.

Kundmachung.

Der behördlich autorisierte Bergbauingenieur Adolf Widrà, Bergdirektor a. D. hat den Standort zur Ausübung seines Befugnisses von Siverić nach Dernis (Dalmatien) verlegt.

Klagenfurt, am 25. April 1911.

K. k. Berghauptmannschaft.

Metallnotierungen in London am 12. Mai 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 13. Mai 1911.) 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	57	0	0	57	10	0	April 1911	57-90625
"	Best selected	2 1/2	57	10	0	58	0	0		57-90625
"	Elektrolyt	netto	57	10	0	58	0	0		58-5625
"	Standard (Kassa)	netto	53	10	0	53	10	0		53-96875
Zinn	Straits (Kassa)	netto	196	10	0	196	10	0	194.03125	
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	12	18	9	13	0	0	12-9140625	
"	English pig, common	3 1/2	13	1	3	13	3	9	13-0546875	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	24	5	0	24	7	6	23-828125	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	33	0	0	34	0	0	33-5	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	9	0	0	8	4	0	*) 9-1875	

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard Donath, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. Ernst, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald Foltz, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef Gängl v. Ehrenwerth, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel Granigg, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von Höfer, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert Käs, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich Katzer, k. k. Bergrat und 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: Versuch einer Elementartheorie des Dreiphasenstromes und seines Generators. — Betriebs- und Laboratoriumserfahrungen bei der Aufbereitung von Golderzen, Monazit und Wolframit. (Schluß) — Ungarns Berg- und Hüttenwesen 1909. (Fortsetzung.) — Marktberichte für den Monat 1911. (Schluß) — Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im April 1911. — Literatur. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Versuch einer Elementartheorie des Dreiphasenstromes und seines Generators.

Von Ingenieur Hans Neubauer, Libuschin.

Stellen wir uns drei Metallstäbe I, II und III (Fig. 1) senkrecht zur Papierebene stehend vor, und zwar in einer derartigen gegenseitigen Anordnung, daß alle drei gleich weit voneinander abstehen, so bekommen wir das prinzipielle Schema der Statorwicklung¹⁾ des einfachsten Drehstromgenerators²⁾.

Bringen wir nun innerhalb dieser Stäbe ein magnetisches Feld zur Wirkung und lassen wir es um die Achse m rotieren, so wird bei einer Umdrehung von 360° jeder der drei Stäbe zweimal vom Kraftlinienbündel geschnitten. Es ist klar, daß bei der Rotation des Kraftlinienfeldes

¹⁾ Man unterscheidet bei den Drehstromgeneratoren eine fixe und eine bewegliche (rotierende) Wicklung. Man nennt die erstere auch Statorwicklung. Zumeist wird in dieser — wir nehmen dies auch hinsichtlich unserer weiteren Untersuchungen an — der zu verwertende Strom erzeugt, während in der rotierenden Wicklung der das induzierende Feld hervorrufofende Strom fließt. Es gibt aber auch Generatoren, welche den Strom im rotierenden Teil erzeugen. Dann ist die Wicklung, die das Magnetfeld erzeugt, fix. Diese Art der Generatoren hat aber den Nachteil, daß der erzeugte Strom mittels Schleifringe abgenommen werden muß. Arbeitet der Generator mit höherer Spannung, so ist eine derartige Abnahme sehr mißlich, da die Schleifkontakte vielfach Ursache zu äußerst starker Funkenbildung geben.

²⁾ Die Bezeichnung „Drehstrom“ rührt davon her, daß dieses Stromsystem die Eigenschaft besitzt, ein rotierendes Kraftlinienfeld ein „Drehfeld“, erzeugen zu können.

in allen drei Stäben elektromotorische Kräfte induziert werden, die unter einander in ganz bestimmter Beziehung stehen müssen. Es ist nun unsere Aufgabe, diese Beziehung zu suchen und festzustellen.

Vor allem drängt sich die Frage auf, nach welchem Gesetze sich die in einem Stabe induzierte EMK ändert, falls in seiner Nähe ein magnetisches Feld rotiert (Fig. 2 a und 2 b). Um dies beantworten zu können, brauchen wir uns bloß auf das in der Abhandlung „Versuch einer Elementartheorie der Selbstinduktion“ auf Seite 680 des Jahrganges 1910 dieser Zeitschrift Gesagte zu erinnern. Dort hieß es, daß beim Rotieren eines in sich geschlossenen Leiterkreises in einem homogenen Kraftlinienfeld (unter Voraussetzung, daß die Rotationsachse eine zu den Kraftlinien normale Richtung besitzt) in diesem Leiterkreis ein sinusoidal verlaufender Strom entsteht.

Wir wollen uns in Fig. 3 einen solchen geschlossenen Leiter vor Augen führen. Das Kraftlinienfeld sei punktiert und die Kraftlinien sollen die Richtung in die Papierebene besitzen.

Ferner wollen wir annehmen, daß der Leiterkreis fix ist und daß das Feld um die Achse m n rotiert, was ja denselben Effekt haben muß, als wenn das Umgekehrte der Fall wäre. Das Feld wurde deshalb als rotierender Teil gewählt, um eben der gebräuchlichen Anordnung der Drehstromgeneratoren möglichst nahe zu kommen,

da bei ihnen zu allermeist bewegliche Felder und fixe, stromabgebende Wicklungen zu finden sind.

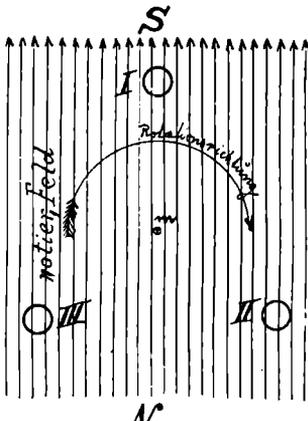
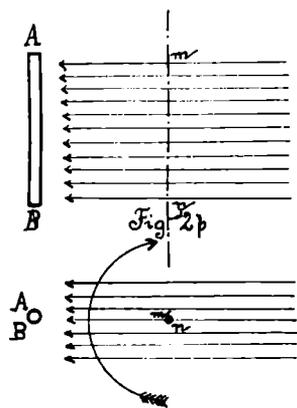


Fig. 1.

wir nun an, diese E. M. K. werde durch die Sinuslinie in Fig. 4 repräsentiert. Schneiden wir nun aus unserem

Fig. 2a.



a und b aufgetreten wäre, falls man das Stück cd nicht herausgeschnitten hätte.³⁾

Wollen wir den Verlauf der Spannungsdifferenzen

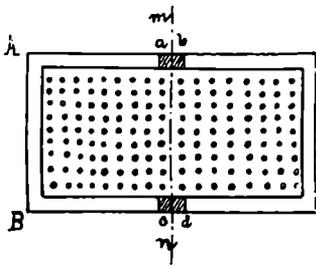


Fig. 3.

Würden wir nun den Leiterkreis unterbrechen, indem wir das Stück ab heraus schneiden, so würde selbstverständlich kein Strom im Leiter mehr fließen können, sondern es würden an den Punkten a und b Spannungsdifferenzen auftreten, die ebenfalls durch eine Sinuslinie dargestellt werden könnten. Das ist ohne weiteres klar, da ja einen sinusoidal verlaufenden Strom bei einem bestimmten Ohmschen Widerstand eben nur wieder eine sinusoidal verlaufende E. M. K. erzeugen kann. Nehmen

wir nun an, diese E. M. K. werde durch die Sinuslinie in Fig. 4 repräsentiert. Schneiden wir nun aus unserem Leiter (Fig. 3) auch noch das Stück cd heraus und lassen wir das Feld weiter rotieren, so ist es klar, daß zwischen a und c (als koordinierte Punkte) einerseits und zwischen b und d (ebenfalls als koordinierte Punkte) andererseits Spannungsdifferenzen entstehen werden. Jede dieser Differenzen wird jedoch — in einem bestimmten Augenblick betrachtet — nur die Hälfte der Spannungsdifferenz betragen, die in demselben Momente zwischen

während einer vollen Umdrehung des Feldes für jede Hälfte des Leiters graphisch darstellen, so erhielten wir für jeden Teil eine Sinuskurve (Fig. 5), deren Ordinaten jedoch nur halb so groß sind als die dem gleichen Zeitpunkt entsprechenden Ordinaten der in Fig. 4 gezeichneten Kurve. Mit anderen Worten: Die Summe der Spannungen in beiden Leiter-

hälften müßte gleich sein jener Spannung, die zwischen a und b auftreten würde, falls der Leiter eben nur an dieser Stelle unterbrochen wäre.

Da wir ferner wissen, daß in einem Leiter nie elektromotorische Kräfte induziert werden können, wenn sich dieser in Ebenen bewegt, die zur Kraftlinienrichtung parallel sind⁴⁾, können wir die Leiterstücke a A und c B (Fig. 3) außer acht lassen und können behaupten, daß

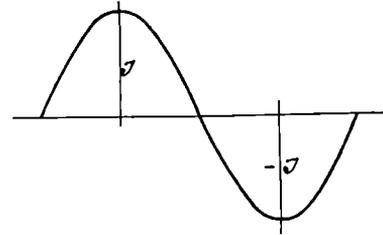


Fig. 4.

zwischen den Punkten A und B während einer vollen Umdrehung des Feldes eine sinusoidale Spannung entstehen muß, die durch die in Fig. 5 gezeichnete Kurve repräsentiert wird. Kehren wir nun wieder zur Fig. 1 zurück, so ergibt sich, daß während einer vollen Umdrehung des Feldes um die Achse m in jedem der drei Stäbe sinusoidale Spannungen entstehen, die jedoch nicht gleichzeitig auftreten, sondern zeitlich um ein Drittel der Umdrehungs-

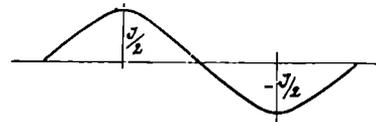


Fig. 5.

dauer (der Periode) gegen einander verschoben sind. Die graphische Darstellung ergibt uns Fig. 6.

Es soll nun die Spannungsrichtung bestimmt werden, die sich in den einzelnen Stäben unseres Systems (Fig. 1) während einer vollen Umdrehung des Kraftlinienfeldes ergibt. Wir benützen dazu die Maxwellsche Regel. Zu diesem Behufe müssen wir uns z. B. den Leiterstab I (Fig. 7) zu einem Kreisleiter ergänzt denken, indem wir

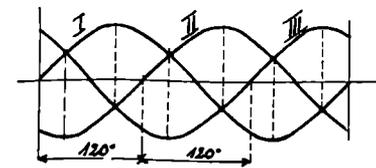


Fig. 6.

⁴⁾ Weil ja — um unsere in der bereits erwähnten Abhandlung auf Seite 677 des Jahrganges 1910 dieser Zeitschrift angeführte Vorstellung zu gebrauchen — in dem zur Rechten oder Linken dieses Leiters angeordneten ideellen Leiterkreise, der selbstverständlich in derselben zur Kraftlinienrichtung parallelen Ebene befindlich gedacht werden muß, weder Kraftlinien ein- noch austreten.

³⁾ Wir nehmen natürlich an, daß die Stücke ab und cd unendlich klein sind, da wir den Ohmschen Widerstand des ganzen Leiters nicht ändern wollen.

uns vorstellen, daß I als Teil des Ringes I, I' anzusehen ist. In Fig. 7 sind nur die Schnittflächen der Papierebene mit dem gedachten Ringe angedeutet. Rotiert nun das Feld, das in Fig. 7, um die Deutlichkeit nicht zu beeinträchtigen, nur durch den Pfeil NS repräsentiert werden soll, in der Richtung des gebogenen Pfeiles, und blicken wir in der Kraftlinienrichtung auf die durch den

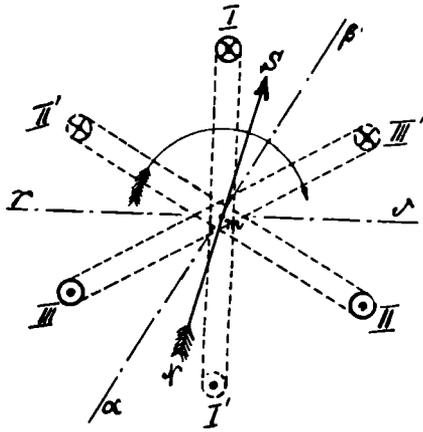


Fig. 7.

Ring I, I' gebildete Fläche, so sehen wir, daß ein Vermehren der die Ringfläche durchströmenden Kraftlinien eintritt. Somit müßte im Ring ein Strom entstehen, der entgegengesetzt zur Uhrzeigerbewegung fließt. Lassen wir nun die Vorstellung des Ringes fallen und beschränken wir unsere Betrachtung nur auf den Stab I, so ergibt sich, daß an seinen Enden eine Spannungsdifferenz entstehen

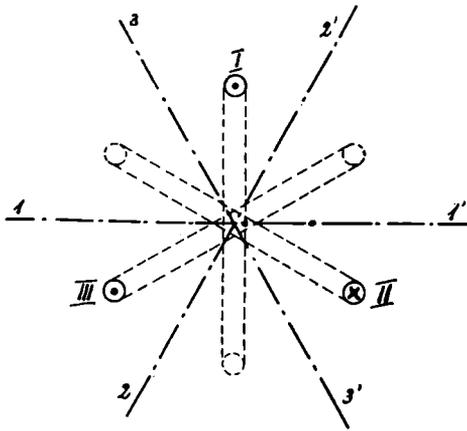


Fig. 8.

muß, die von oben nach unten wirkt, also die Richtung in die Papierebene besitzt. Wir zeigen dies im Stabquerschnitt durch das Zeichen \times an.

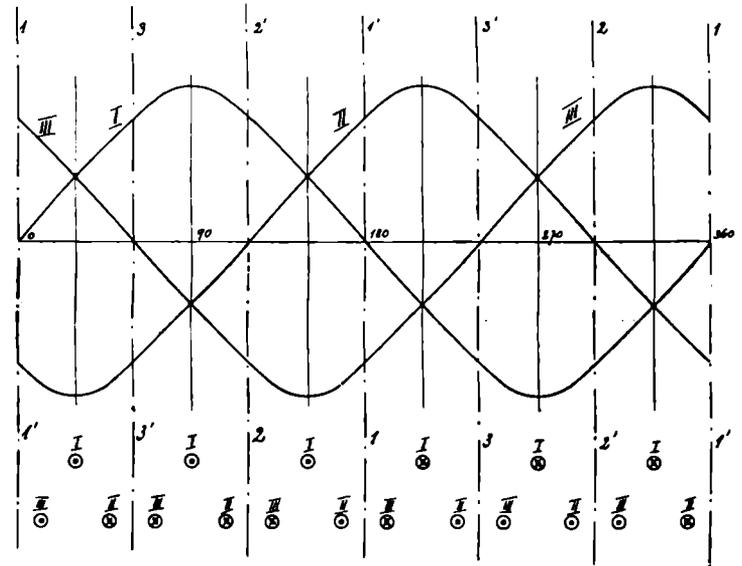
Nun schreiten wir zu Stab II. Auch diesen denken wir uns zum Ring II, II' (Fig. 7) ergänzt. Hier ergibt sich für dieselbe Momentanbewegung des Feldes wie oben eine Zunahme der die Ringfläche II, II' durchdringenden Kraftlinien. Im gedachten Ringe müßte demnach

eine Spannung entstehen, die einen Strom entgegengesetzt zur Uhrzeigerbewegung erzeugt.

Somit muß die an den Enden des Stabes II wirksame Spannung die Richtung von unten nach oben besitzen. Wir zeigen dies im Stabquerschnitt durch einen Punkt an.

Betrachten wir schließlich in demselben Zeitpunkt den gedachten Ring III, III', so erhalten wir Abnahme der Kraftlinienanzahl. Somit eine Spannungsrichtung im Sinne der Uhrzeigerbewegung. In Stab III hat daher die Spannung die Richtung von unten nach oben. Diese soeben bestimmten Stromrichtungen bleiben in allen drei Stäben bestehen, bis das Feld in die Lage $\alpha\beta$ kommt. In diesem Moment steht das Feld normal zur Ebene des Ringes II, II'. Bei Weiterbewegung des Feldes nimmt die Anzahl der durch diese Ringfläche fließenden Kraftlinien ab. Im gedachten Ring müßte ein Strom im Sinne der Uhrzeigerbewegung resultieren. Folglich muß

Fig. 9



an den Enden des Stabes II die Spannungsdifferenz im umgekehrten Sinne wirken wie vorher. In Stab II hat sich somit die Spannungsrichtung geändert, in den beiden anderen Stäben blieb sie erhalten. Dieser Zustand hinsichtlich der Richtung der Spannung in den Stäben bleibt von nun an wiederum fortwährend gleich, bis das Feld die Lage $\gamma\delta$ erreicht, in welcher es normal zur Ringfläche I, I' steht. In demselben Augenblick nimmt die Anzahl der Kraftlinien für diese Ringfläche ab, die Stromrichtung im Ring muß sich ändern, somit auch die Richtung der Spannung im Stab I. Diese wirkt nun von unten nach oben. Wenn wir diese Betrachtung weiter fortsetzen, werden wir erkennen, daß sich immer in jenem Moment, in dem das Feld die zu einer der ideellen Ringflächen normale Lage einnimmt, in dem betreffenden Ringe der Richtungswechsel des Stromes vollzieht. Betrachten wir nun den Stab als Teil des Leiterringes, so ändert in diesem Moment in ihm die Spannung ihre Richtung.

Wir sehen somit, daß stets in zweien von den drei Stäben die gleiche Spannungsrichtung herrscht, während im dritten Stab eine entgegengesetzt gerichtete Spannung wirkt. Dies zeigt auch das Diagramm in Fig. 6. Dieses führt uns den ganzen Vorgang vor Augen, der sich vollzieht, während das Feld (Fig. 7) eine volle Umdrehung (eine Periode) vollführt.

Fig. 8 und 9 sollen in übersichtlicher Weise den Vorgang näher zu verfolgen gestatten. Die in Fig. 9 unten eingezeichneten Stabquerschnitte sollen durch die in ihnen mittels unserer Zeichen \times angegebenen Spannungsrichtungen veranschaulichen, wie sich während der einzelnen Zeitabschnitte einer Periode in den Stäben die Richtungen der Spannungen ändern. In Fig. 8 sind die zu unseren gedachten Ringen normalen Lagen durch die Geraden 1, 1'; 2, 2'; 3, 3' gegeben. Im Diagramm in Fig. 9 sind die diesen Lagen entsprechenden Zeitpunkte ebenfalls durch Gerade 1, 1'; 2, 2'; und 3, 3' bestimmt. Wir ersehen aus dem Diagramm noch eine Eigentümlichkeit, die einem solchen System von Spannungen (resp. Strömen) zukommt und die für die praktische Bedeutung dieses Systems von größter Wichtigkeit ist. Bilden wir nämlich

zu irgend einem beliebigen Zeitpunkt die Summe der drei Ordinaten, so bekommen wir stets Null.

Dies muß sich auch goniometrisch ausdrücken lassen. Es muß

$$\sin x + \sin(x + 120) + \sin(x + 240) = 0 \text{ sein.}$$

Dies ist leicht zu beweisen:

$$\begin{aligned} \sin x + \sin\{(x + 30) + 90\} + \sin\{(x + 60) + 180\} &= \\ &= \sin x + \cos(x + 30) - \sin(x + 60); \end{aligned}$$

führt man $\cos(x + 30)$ und $\sin(x + 60)$ aus, so ergibt sich:

$$\begin{aligned} \sin x + \cos x \cdot \cos 30 - \sin x \cdot \sin 30 - \sin x \cdot \cos 60 - \\ - \cos x \cdot \sin 60 \end{aligned}$$

$$\text{Da } \sin 30^\circ = \cos 60^\circ = \frac{1}{2} \text{ und da ferner}$$

$$\cos 30 = \sin 60 \text{ ist, erhält man:}$$

$$\sin x + \cos x \cdot \sin 60 - \frac{\sin x}{2} - \frac{\sin x}{2} - \cos x \cdot \sin 60 = 0.$$

(Fortsetzung folgt).

Betriebs- und Laboratoriumserfahrungen bei der Aufbereitung von Golderzen, Monazit und Wolframit.

Von Dr. Ing. **Frd. Freise** aus Frankfurt a. M.

(Schluß von S. 276.)

5. Das Verhalten von Monazit und Begleitern beim Reibungsprozesse.

Die nach oben angegebenen Grundlagen ausgeführten Versuche bezüglich der Härte des Monazits und seiner Begleitminerale mußten mit ihren Ergebnissen die Frage wachrufen, ob nicht der von Witt erfundene und beschriebene Reibungsprozeß²²⁾ auf das Mineralgemisch der Monazitlagerstätten anwendbar sei. Dieser besteht bekanntlich darin, daß die Erzmasse nach der Verzerkleinerung, mit einem passend harten und gleichzeitig zähen Stoffe gemischt, einer langsamen Reibung ausgesetzt wird, bei welcher der weichere Stoff zu feinem Mehl zerrieben wird, indes das harte Gut wenigstens zum weitaus größten Teil erhalten bleibt. Der Mittelkörper wird dann entfernt und das Gut in Spitzkästen separiert.

Um einen Ausblick über die Anwendbarkeit dieses Prozesses auf Monazit nebst Begleiter zu gewinnen, wurden Mineralposten von annähernd 15 kg Gewicht präpariert, die nachdem sie eine sorgfältige Reinigung von allen tonigen Lagerstättenbestandteilen erfahren hatten, auf dem elektromagnetischen Scheider bis zur vollständigen Entfernung des Monazits behandelt wurden. Diese Monazit-

menge wurde bis auf ganze Gramm bestimmt, und sodann wieder dem Reste der Mineralien zugesetzt. Als dann wurden die Posten in Trommeln aus Hartholz von 30 cm Längeweite unter stetem Wasserzufflusse, der zu messen war, so lange gerieben, bis aller Monazit verschwunden war. Darnach wurde zu einer Bestimmung des in der Trommel verbliebenen Restes sowie des aufgefangenen Absatzes aus dem Überlauf — beide Substanzmengen nach dem Trocknen gewogen — geschritten und außerdem von dem Überlauf eine mikroskopische Untersuchung eventuell eine Analyse gemacht. Die Ergebnisse dieser Proben sind in der Übersicht XVI, S. 285, vereinigt.

Mit Beachtung des Umstandes, daß Monazit, wenn bis auf 250 bis 300° erhitzt und dann abgeschreckt, bedeutend leichter zerreiblich wird, während einige seiner Begleiter unverändert bleiben, andere nur unwesentlich verändert werden, wurden einige der vorbereiteten Erzposten bis auf angegebene Höhe erhitzt und dann in der Rolltrommel bis zum Zerrieb des Monazits behandelt.

Die Ergebnisse sind hier vollkommen anders gestaltet, wie aus den Aufzeichnungen der Tabelle XVII, S. 285, zu entnehmen ist, in denen mehrfach Posten gleicher Lagerstätten und gleicher Zusammensetzung sowohl nach der ersten als nach der zweiten der angegebenen Arten vorbereitet wurden.

²²⁾ Siehe O. Witt, der Reibungsprozeß; eine neue mechanische Aufbereitungsmethode für Erze; 1906, Freiberg, Craz & Gerlach.

Aus den Tabellen entnimmt man folgende Schlüsse.
Die Methode versagt, wenn es sich um Mineralgemische handelt, in denen Eisenminerale, sowie Hornblende, Augit und Olivin in erheblichem Maße vorhanden sind. Der geringe Widerstand gegen Abreiben, den ein etwa vorhergehendes Abschrecken nur noch verringert, läßt mit der Zerstörung des Monazits eine bedeutende

Menge Eisenoxydschlämme entstehen, die sich einer Weiterverarbeitung des monazitischen Haufwerks sehr hindernd entgegenstellen.

Erheblich verringert wird der Widerstand gegen Zerreiben auch bei abgeschrecktem Quarz, Granat und Zirkon (siehe Tabelle XVIII, 1 bis 2.)

Tabelle XVI.
Reibeversuche ohne vorgängige Abschreckung des Monazits.

Nummer	Gewicht der Probe g	Bestandteile der Probe (Bezeichnungen mit den oben angegebenen Abkürzungen)	Korngröße mm	Gehalt an Monazit		Bis zum Zerreiben des Monazits erforderliche Tourenzahl	Gewichtsverlust in der Reibtrommel		Bestandteile der Lösung Besondere Bemerkungen
				%	g		In g	In % der urspr. Menge	
1	15.000	(Gr + Ru + Tt + Zr + Tm + Wf) ≠ quarzfrei; Mo 10% der Gewichtsmenge	1.5	10	1500	n. beob.	4854	32.36	Außer reichlich Tt: Ru und Gr; weniger Zr und Wf. Spuren von Tm (Tm fast vollständig in der Trommel erhalten)
2	15.000	70% Qu; 25% Tm 5% Mo Gemenge aus allen in Tabelle 13 genannten Satelliten, ausgenommen Hb, Ol, Hae und Mag, sowie Z	1.5	5	750	rd. 2900	3975	26.5	Mo und Qu; sehr wenig Tm
3	15.000	Diese Bestandteile zu etwa gleichen Mengen, 30% der Gesamtmasse ausmachend Rest Monazit	1.5	10	1500	rd. 4500	5430	36.2	Zurücktretend: Zr, Ru, Wf, Aug; Selten Tm Hauptmasse des Schlammes: Qu
4	15.000	Monazit (20%) mit Eisenminerale (Hae + Mag + Tt) + Ol, letztere zugleich Mengen	1.5	20	3000	Versuch bei 20.000 Touren abgebrochen, weil neben dem Abrieb des Mo in fast gleichem Maße der der Eisenminerale einherging			
5	15.000	60 Mo + 40 Tm	1.2	60	9000	rd. 4500	10245	68.3	Außer allem Mo nur Tm
6	15.000	20 Mo + 30 Z + 50 Wf	1.5	20	3000	rd. 3200	4590	30.6	Außer allem Mo, Z und Wf annähernd zu gleichen Teilen vorhanden in der Lösung

Tabelle XVII.
Reibeversuche mit vorher abgeschrecktem Material.

Nummer	Gewicht der Probe g	Bestandteile der Probe (siehe obenangegebene Abkürzungen)	Korngröße mm	Gehalt an Monazit		Tourenzahl bis zum Zerreiben des Monazits	Gewichtsverlust in der Reibtrommel		Bestandteile der entstandenen Lösung. Besondere Bemerkungen
				%	g		In g	In % der urspr. Menge	
1	15.000	(Gr + Zr + Tm) ≠ + 10% Mo. Kein Qu vorhanden	1.5	10	1500	rd. 3000	9270	61.8	In 100 g: 10 Mo, 29.6 Gr + 18.6 Zr + 3.6 Tm aus der Analyse berechnet
2	15.000	80 Qu + 20 Mo	1.5	20	3000	rd. 2500	8300	55.3	Quarz durch Abschrecken bedeutend leichter zerstörbar gemacht
3	15.000	20% Mo + Eisenminerale + Aug + Ol zu etw. gleichen Teilen beigemischt	1.5	20	3000	rd. 2500	Versuch bei 2500 Touren abgebrochen, wobei festgestellt wurde, daß der Gesamtinhalt des Zylinders in Schlamm verwendet war		
4	15.000	Gemenge von allen den in Tabelle 13 namhaft gemachten Mineralien außer Hb, Ol, Aug und Z; 10% der Menge bestanden aus Mo	1.5	10	1500	rd. 3000	6090	40.6	Hauptmasse des entstandenen Schlammes Quarz und Rutil die anderen Begleiter wenig von der Abschreckung beeinflusst

Unempfindlich gegen die bezeichnete Beanspruchung bleibt dagegen Turmalin und in zweiter Linie Wolframit.

Monazit kann demnach verhältnismäßig leicht aus einem einfachen Gemenge mit einem dieser zuletzt genannten Begleitmineralien durch reibende Zerstörung entfernt werden, während bei einem Vorhandensein von vielen Begleitmineralien der Reibemethode nur nach einem vorhergegangenen Ausziehen der magnetisch am leichtesten erregbaren Begleiter das Wort geredet werden könnte.

Selbst unter den soeben erhobenen Einschränkungen muß es indes als zweifelhaft bezeichnet werden, ob man unter sonst gleichen Umständen dem Reibungsprozesse den Vorzug bei der Bearbeitung eines für ihn geeigneten Monazithaufwerkes wird geben können.

Ohne Zweifel würden ihm, dessen Installierung wirtschaftlich wohl nur am Orte der Monazitgewinnung erwogen werden kann, die Vorzüge der geringeren Kapitalsbeanspruchung, der einfacheren Bedienung und — unter Umständen — der geringeren Verluste bei der für ihn weniger weitgehenden Vorreinigung zuzusprechen sein; diesen würden allerdings die Nachteile der unbequemen und verlustreichen Handhabung des Fertigerzeugnisses entgegengesetzt werden können, wenigstens stets dann, wenn nicht am Orte der Gewinnung des Monazits auch eine Anlage zur Lösung des erzielten Schlammes zwecks Erzielung von Thoriumsätzen abgeschlossen werden soll oder kann.

Als den Lösungsprozeß vorbereitende Anlage indes könnte dem Reibungsprozeß das Wort geredet werden, weil in ihm das billigste Hilfsmittel für die Erzielung einer guten, schnellen und durchgreifenden Löslichkeit gesehen werden muß, dessen unmittelbare Wirkung sich in der Verminderung des Konsums an Säuren äußern würde. Solchenfalls würde also der Vereinigung von Aufbereitungs- und chemischem Fabrikbetriebe am Orte des Bergbaus eine laute Fürsprache erwachsen, die bislang für Übersee in der Hauptsache unter dem Argumente der unwirtschaftlichen Preislage für die chemischen Urmaterialien für die Thorsalzerzeugung zu schweigen gezwungen war.

6. Das Elmoresche Aufbereitungsverfahren und der Monazit.

Nachdem dem Verfasser die Glatzelsche Arbeit, betreffend den Elmoreschen Prozeß²³⁾, bekannt geworden war, wurde eine kleine Versuchsreihe ins Werk gesetzt, um die Anwendbarkeit dieses Verfahrens auf Monazit und Begleitmineralien zu prüfen.

Mit einer zur Verfügung stehenden mineralischen Ölsorte, die z. B. bei der Leopoldina-Eisenbahngesellschaft als Maschinenschmieröl verwendet wird und ein spezifisches Gewicht von 0.91 nebst einer Entflammtemperatur von 226° aufwies, wurden Monazit und Monazitbegleiter, welche vorher auf bestimmte Korngrößen abgeseibt worden

²³⁾ Dr. Ing. R. Glatzel, Ein Beitrag zum Elmoreschen Extraktionsverfahren. 1908, Freiberg, Craz & Gerlach.

und mit Wasser angerührt waren, in einer kleinen Eisentrommel, welche langsam um ihre horizontale Achse rotierte, innig gemengt, worauf die Trommel entleert und das Gemenge Mineral + Wasser + Öl dem Absetzen überlassen wurde.

Es zeigte sich dabei das folgende Ergebnis.

Unter keinen Umständen haften am Öl:

Quarz, Granaten, Zirkon, Rutil, Titaneisen, Turmalin, Augite, Hornblenden, Eisenglanz, Magnetit, Wolfram.

Ein vorübergehendes Haften konnte für folgende Mineralien bei den nachstehend verzeichneten Feinheitsgraden erzielt werden:

Topas (< 0.04 mm), Vesuvian (< 1.2 mm), Axinit (< 1.0 mm) und einigen dunkeln Monazitsorten von weniger als 1/2 mm Korn.

Ein dauerndes Haften an dem Öle konnte bei Monazit nur dann beobachtet werden, wenn die Körnung unter 1/4 mm vorgeschritten war.

Hinsichtlich der Mengen- und Volumenverhältnisse zwischen Mineral, Wasser und Öl wurde — im Anschluß an die Arbeit von Glatzel — folgendes ermittelt:

Sind $G = 4.82$ bis 5.28 und $G_1 = 0.91$ bzw. die spezifischen Gewichte des Monazits und des in Gebrauch genommenen Öles, so sind, um den Monazit über Wasser zu halten, auf 1 cm^3 desselben an Öl $\frac{G - 1}{1 - G_1} = 43.4$ bis 47.6 cm^3 erforderlich.

Nimmt man für die dem Ölmischer zugeleitete Trübe $c = 8\%$ feste Masse an, so würde unter der praktisch nie eintreffenden Voraussetzung, daß diese nur aus Monazit bestände, für dieselbe eine Menge von $\frac{c \cdot G - 1}{G \cdot 1 - G_1} = \frac{c \cdot 3.82}{4.82 \cdot 0.09}$ bis $\frac{c \cdot 4.28}{5.28 \cdot 0.09}$ d. h. rund 710 bis 712 cm^3 Öl notwendig. Da indessen in den Monazitlagerstätten²⁴⁾ Brasiliens maximal 4.0% , im großen Durchschnitte aber $2\frac{1}{2}\%$ Monazit vorkommt, so kann 1 l Trübe mit 8% fester Masse mit rund 2.0 g Monazit beladen angenommen werden. Zur Aufnahme dieser Menge würde mithin eine Ölmenge von rund 20 cm^3 ausreichen.

Hinsichtlich der Verluste des Verfahrens wurde in einer Reihe von Versuchen ermittelt, daß von der dem Gemische (Erz + Wasser) in genau abgemessene Portionen beigegebenen Ölmenge verloren gehen:

1.6 bis 2.2%	durch unvollständiges Klären aus dem Wasser, ²⁵⁾
2.9 „ 4.0%	durch Haftenbleiben an dem nicht mitgenommenen Erze,
1.2 „ 2.0%	durch Haftenbleiben an dem Monazit; mithin

in Summa 5.7 bis 8.2%

²⁴⁾ In dem von Verfasser untersuchten Teile.

²⁵⁾ Diese Verlustquelle anlangend, konnte versuchsmäßig festgestellt werden, daß die relativ umfangreichsten Verluste in stark tonhaltigem Wasser vorkommen. Es gibt dies einen Fingerzeig dafür ab, daß der Ölbeimischung eine sorgfältige Wascharbeit vorauszugehen hat.

Versuche mit vegetabilischen Ölen, in erster Linie mit dem in den Oststaaten und im Innern Brasiliens weite Verbreitung habenden Mamona-Öl²⁰⁾ verliefen völlig ergebnislos, da genanntes Öl erstens sich erst nach stundenlangem Stehen und selbst dann nur unvollständig vom Wasser trennt, und zweitens alles aufgenommene Mineral wieder absinken läßt. Gleiches Ergebnis hatten kleinere Versuche mit anderen vegetabilischen Ölen.

Über die Wirtschaftlichkeit einer etwaigen Anwendung des Elmoreschen Verfahrens auf Monazitseifenmineraleien sich auszusprechen, erscheint verfrüht; im allgemeinen scheint allerdings dem Verfahren nur eine sekundäre Bedeutung inne zu wohnen, da die bekannten und weiter die oben namhaft gemachten und genauer untersuchten Arbeitsweisen unvergleichlich ausgiebiger und rascher realisierbar sind, sofern das ihnen überwiesene Haufwerk die an dasselbe a priori zu stellenden Anforderungen erfüllt.

C) Wolframitaufbereitung.

Der nassen Aufbereitung des Wolframits mit Quarz erwachsen oftmals nicht geringe Schwierigkeiten dadurch, daß der in Säulchen spaltende Wolframit sich im Wasser senkrecht stellt und die Siebe verlegt.

Diese Schwierigkeit, welche bei einem von dem Verfasser begutachteten kleineren Wolframitunternehmen im Staate Minas Geraes die Wirtschaftlichkeit in Frage stellte, war die Veranlassung zu den nachfolgenden zunächst im Laboratorium durchgeführten Versuchen.

1. Den Reibungsprozeß anzuwenden, erwies sich, obwohl dem Wolframit viel erheblichere Zähigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Abreiben eigen ist, als dem Quarze, untunlich, weil die Zerkleinerung des Quarzes zu hohe Ansprüche an den Zeitaufwand stellt und weil die Verluste an Wolframitabrieb bis auf 15% steigen.

2. Im Rahmen des Laboratoriumsversuches kann die Verschiedenheit der Bruchform zwischen Wolframit und Begleitmineraleien, in erster Linie Quarz, unter Zuhilfenahme des Reibungswinkels, in sehr günstiger Weise zur Trennung ausgebeutet werden. Die Prüfung eines Seifenmineraleienmisches mit Wolframit und Quarz zeigt, daß ersterer in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle walzenförmig und nur in sehr geringem Maße kugelig gerollt erscheint, während die Begleiter mehr oder weniger kugelig gestaltet sind. Es läßt sich daraus die Vermutung ziehen, daß Wolframit, auf der schiefen Ebene der Schwerkraft überlassen, kollern oder sich schieben werde, während der Quarz in seiner mehr springenden Bewegung voreilen und sich trennen lassen werde. Der Versuch gab der Vermutung durchaus recht.

a) Es wurde zunächst ein Gemenge von gebrochenem und dann in der Eisentrommel einige Zeit bis zur leichteren Kantenabrundung gerolltem Quarze mit Wolframitsäulchen, beide Mineralien mit 2.0 mm Durchmesser, auf der schiefen Ebene — geschliffene Glasplatte sowie poliertes Gußeisen — untersucht. Hierbei konnten die nachstehend verzeichneten Beobachtungen gemacht werden (Tabelle XVIII, Versuch 1).

Tabelle XVIII.

Versuchsnummer	Korngröße mm	Qualität des Gemenges: Wf = Wolframit Qu = Quarz Gr = Granaten Tu = Turmaline	Neigung der Gleitebene Grad	Erster Durchgang		Qualitatives Ergebnis des ersten Durchganges	Repetition (einmalig)		Stündl. Leistung des Versuchsapparates kg
				Wf. Verlust am 1. Spalt in %	Wf. Verlust am 2. Spalt in %		Wf. Verlust am 1. Spalt in %	Wf. Verlust am 2. Spalt in %		Beschaffenheit des repetierten Gutes
1	2.0	(Wf + Qu) ≠	22	5	3.5	An den beiden Spalten durchgefallenes Material wies rund 85% Wf auf			rund 115
2	2.0	85% Qu + 15% Wf, miteinander verwachsen gewesen	22			Nur 16% des im Aufgabegut vorhandenen Wf gefangen		gleichfalls erfolglos verlaufen	za. 18
3 a	2.0	Gemenge von Qu mit 10 (Gr + Tm + Zr), als Sand vorkommend, gewaschen	18	nicht bestimmt		Mit dem Wf sehr viel Granaten und reichlich Zr + Tm in die Spalte gefallen. Überfall: Qu + Rest der Granaten + Zirkon; sehr selten Tm			
3 b		das Haufwerk des ersten Durchganges	22	nicht bestimmt			nicht bestimmt	Wf jetzt zum größten Teil über den Spalt gegangen; daneben (Gr + Zr). Tm in den Spalt gegangen	zirka 60 kg einschl. aller Repetitionen

²⁰⁾ Dieses hellgelbe Öl wird aus den Samen einer der bei uns heimischen Rizinusarten ähnlichen, nur stärkeren Pflanze gewonnen — Ricinus sanguineus.

b) Gleichartige Versuche mit einem auf dem Steinbrecher²⁷⁾ gequetschten, mit Quarz verwachsenen Wolframit gaben indessen, wie aus der Zusammenstellung XVIII ersichtlich, keine befriedigenden Resultate, weil der Quarz infolge seiner Splittigkeit kein Rollvermögen hat und dem Wolframit nicht oder nur unwesentlich voreilt. Ein getrenntes Auffangen ist in diesem Falle nur für einen kleinen Prozentsatz des Gemenges möglich, die Methode versagt also (Versuch 2).

c) Versuche mit natürlich vorkommenden Wolframitsanden, in denen lediglich Quarz, Granaten, Turmaline und sehr vereinzelt Zirkon vorhanden waren, ergaben erst dann befriedigende Resultate, als die Trennung in mehrere Phasen zerlegt wurde, indem zuerst die Gleit-

²⁷⁾ Laboratoriumssteinbrecher von 80 mm Maulbreite, 45 mm Maulweite und bis auf 1.5 mm verstellbarer unterer Spaltweite.

ebene so eingestellt wurde, daß nur der Quarz — begleitet von wenig Granaten und Zirkon, über den Spalt ging, während die anderen Begleitminerale mit dem Wolframit in den Spalt fielen. Bei der zweiten Phase des Versuchs blieb die Gleitebene in einer solchen Neigung, daß der Wolframit an der Spalte überspringen konnte, indes die Begleitminerale zurückblieben. Die in der Tabelle angegebene Stundenleistung von 60 kg fast reinen Wolframits weist aus, daß, geeignete Einstellung des Gleitapparates vorausgesetzt, mit geteilten Operationen auch in größerem Umfange bei der Aufbereitung des Wolframits gute Ergebnisse zu erzielen sein würden. Unerlässlich ist aber für eine Bearbeitung von Mineralgemengen auf der schiefen Ebene unter Benutzung des Reibungswinkels, daß die Haufwerke erstens staubfrei und zweitens vollkommen getrocknet sind.

Ungarns Berg- und Hüttenwesen 1909*).

(Fortsetzung von S. 279.)

Besondere Einrichtungen nach den einzelnen bergbehördlichen Distrikten:

Berghauptmannschaft Besztercebánya.

Die Salgó-Tarjánér Steinkohlenbergbau-Aktiengesellschaft hat den Anschluß der im Somlyó aufgeschürften Kohle mit 4 Stollen begonnen und mit 2 Stollen die Kohle schon angeschlagen. In Mátránovák wurde der nördliche Schlepsschacht weitergeführt und bei 450 m Tiefe wurde das erste Flöz angefahren. Hier wurden 1 Schule, 1 Lehrerwohnung, 1 Spital, 1 Unterbeamten-, 4 Arbeiterwohnungen, 2 Arbeiterbaraken und 1 Kanzleigebäude.

Die Nordungarische Vereinigte Kohlenbergbau- und Industrie-Aktiengesellschaft hat in Szánás die Kohlenaufschlüsse in Angriff genommen, nachdem hier die Schürfarbeiten mit gutem Resultate beendet wurden. Im Gusztavschachte wurde eine elektrisch angetriebene Zentrifugalwasserhebmäschine und am Josefschacht eine 37 PS Dampffördermaschine aufmontiert.

Bei der Rimamurány-Salgó-Tarjánér Eisenwerks-Aktiengesellschaft wurde in Salgó im Bremsberg Nr. IX die Förderung mit Seil ohne Ende eingeführt und der Schurfschacht Nr. VIII als Wetterschacht umgewandelt.

Die „Union“ k. k. priv. Eisen- und Blechfabriksgesellschaft hat in Erdőbádony die alten Wetterschächte Nr. II und III eingestellt und statt dieser einen neuen 56 m tiefen Wetterschacht abgeteuft.

Die Westungarische Steinkohlenbergbau-Aktiengesellschaft hat die Aufschlußarbeiten im Handlovaer Kohlenmulde mit voller Kraft in Angriff genommen und es wurden hier 2 Schurfschächte und eine Hauptförderstrecke zu teufen begonnen.

Berghauptmannschaft Budapest.

Die Ungarische Allgemeine Steinkohlenbergbau-Aktiengesellschaft hat in Tatabánya den im Vorjahre

abgeteuften Schlepsschacht Nr. VIII mit dem Wetterschachte gelöchert und einen Pelzer-Ventilator mit 500 m³ Minutenleistung hier angebracht; für die endgiltige Bewetterung einen elektrisch angetriebenen Pelzer-Ventilator mit 2500 m³ Minutenleistung aufmontiert; ein 14 m hohes, eisernes Seilscheibengerüst aufgestellt, einen Versatzschacht und 3 Bohrlöcher — zum Einlassen des Schlammversatzes — abgeteuft, 3 Jägersche Zentrifugal- und 4 im Andritzschen Werke verfertigten elektrische Zentrifugalpumpen wurden eingebaut; ferner sind 9 Stück Eisenbeisssche Schrämmaschinen und 12 Stück Flottmannsche Bohrhämmer in Verwendung genommen worden. Gleichzeitig wurden hier 2 Betriebsleiter-, 1 Doppelbeamtenwohnungen, 1 Gendarmeriekaserne, 1 Rettungstation, 98 Arbeiterwohnungen für je 6 Familien und mehrere Betriebsgebäude aufgeführt. In Királd und in Disznóshorváth wurde die Förderung mit Seil ohne Ende eingeführt. In Tokod wurde ein 300 PS Generator in Betrieb gesetzt.

Die Erste k. k. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft hat in Szabolcs ein Mannschaftsbad gebaut, eine Benzinlokomotive angeschafft und eine Kompressoranlage errichtet.

Die Rimamurány-Salgó-Tarjánér Eisenwerks-Aktiengesellschaft hat in Ozd 2 neue Cowpersche Windhitzer, einen Gasometer und einen 200 PS Jägerschen Turbofläser aufgestellt, in Arló einen Schlepsschacht auf 100 m abgeteuft und eine Arbeiterwohnung für 4 Familien gebaut.

Das Árar hat in Komló 2 Bohrlöcher abgeteuft und damit 3 Flöze durchgebohrt.

Die Esztergom-Szászvárer Kohlenbergbau-Aktiengesellschaft hat die in Szászvár-Máza errichtete Turbogeneratoranlage in Betrieb gesetzt, auf der Szarvas-Grube die Kohlenaufschlüsse fortgesetzt und das Abteufen des Rudolfschachtes in Angriff genommen, im Augustaschachte

*) Nach den „Bány. és koh. lapok“, Nr. 24. Die Ziffern in Klammern () beziehen sich auf das Vorjahr.

die Förderung mit Seil ohne Ende eingeführt und im Árpádschachte eine elektrisch angetriebene Wasserhebmachine mit 500 l Minutenleistung eingebaut.

Berghauptmannschaft Oravicza.

Die priv. österreichisch-ungarische Staatseisenbahngesellschaft hat in Anina 5782 m, in Szekul 3898 m und in Vaskö 3149 m Strecken und Querschläge ausgefahren. In Anina wurde mit einem 754 m tiefen Bohrloch ein 1.3 m mächtiges Flöz durchgebohrt; in Szekul wurde ein 355 m tiefes Bohrloch ohne Resultat gebohrt. In Anina wurden 4 elektrische Pelzer-Ventilatoren, 1 elektrische Haspel, 1 elektrische Pumpe mit 100 l Minutenleistung eingebaut und eine Benzinlokomotive in Betrieb genommen. In Szekul wurde eine Rücksche Expreszpumpe mit 360 l Minutenleistung eingebaut. In Vaskö wurden 4 elektrische Pelzer-Ventilatoren, 1 elektrische Haspel, 1 30 PS Elektromotor und 1 Transformator aufgestellt. In Domán wurde 1 Doppelbeamten-, 1 Doppelunterbeamten- und 4 Arbeiterwohnungen für je 4 Familien aufgebaut.

Die Braunkohlen-Bergbauunternehmung Kopp-Barabás und Konsorten hat in Mehádia einen Förderschacht auf 50 m abgeteuft und die Flöze mit einem 90 m langen Querschlag angefahren.

Die Beocsiner Union-Zementfabrik-Aktiengesellschaft hat in Ujbánya den im Vorjahre begonnenen Sigmundschacht auf 96 m abgeteuft und hier ein eisernes Seilscheibengerüst und eine 30 PS Zwilling-Fördermaschine aufgestellt.

Das Árar hat in Bozovics mit einem 260 m langen Erbstollen zwei bauwürdige Flöze durchgequert.

Berghauptmannschaft Szepes-Igló.

Die Witkowitz Berg- und Eisenhüttengesellschaft hat in Ötösbánya die Benzinlokomotivförderung eingeführt.

Die Kattowitz Berg- und Eisenhüttengesellschaft hat in Szomolnok eine Kompressoranlage errichtet.

Das Árar hat in Sajóháza den Erbstollen um 432 m weitergetrieben, so daß bis zur Löcherung nur mehr eine Distanz von zirka 50 bis 60 m ist.

Die Rimamurány-Salgó-Tarjánér Eisenwerks-Aktiengesellschaft hat in Alsásajó eine 120 PS und in Oláh-patak eine 160 PS Wasserturbine mit dem dazu ge-

hörigen elektrischen Generatoren aufgestellt, in Szalánk den Dorotheaschacht um 37 m weiter geteuft und hier einen Pelzer-Ventilator aufmontiert.

Die Heinzelmannsche Eisenwerk- und Bergbaugesellschaft hat in Vashegy 11 Bohrlöcher mit der Gesamtteufe von 345 m abgestoßen und hiedurch den Hämatit in einer 4 bis 8 m Mächtigkeit konstatiert.

Berghauptmannschaft Zalatna.

Die Salgó-Tarjánér Steinkohlenbergbau-Aktiengesellschaft hat in Petrozsény in der Deák-Grube das Schlammversatzverfahren eingeführt, mehrere Kompressoranlagen errichtet, 2 Beamten-, 5 Unterbeamten- und 42 Arbeiterwohnungen für je 2 Familien gebaut. In Aninosza wurde der Hauptschacht bis zu der projektierten Tiefe abgeteuft, das Schachthaus, Kesselanlage und Seilscheibengerüst fertiggestellt, ferner 12 Arbeiterwohnungen für je 2 Familien gebaut. In Vulkán ist der Hauptförderschacht und Wetterschacht bis zum projektierten tiefsten Horizont abgeteuft und in Beton gestellt worden; hier wurden 2 elektrische Zentralen, 4 Doppelunterbeamten- und 60 Arbeiterwohnungen aufgeführt.

Die Urikány-Zsiltaler Kohlenbergbau-Aktengesellschaft hat in Lupény die Arbeiterwohnungen vergrößert und die elektrische Beleuchtung gratis eingeführt.

Die Ober-Zsiltaler Bergbau-Aktiengesellschaft hat einen Förderschacht auf 35 m abgeteuft und einen 20 PS elektrischen Haspel, ferner 4 Ventilatoren mit je 500 m³ Minutenleistung in Betrieb genommen.

Das Árar hat die Petrozsény-Lónyaer Drahtseilbahn in Betrieb gesetzt. In Gyalár wurden die Eisenerze durch 8 Querschläge mit 31 bis 92 m Mächtigkeit durchgequert.

Die Rudaer 12 Apostel-Gewerkschaft hat in Ruda-bánya, Valeamori und Bárza 1467.418 kg Gold erzeugt, daher um 227.986 kg weniger als im Vorjahre.

Berghauptmannschaft Zágráb.

Das Árar hat in Vrdnik 3 Bohrlöcher: mit 440, 409 und 220 m Tiefe abgestoßen, wodurch 3.5 m reine und 2.2 m schiefrige Kohle aufgeschlossen wurde. Der südliche Hauptschacht wurde auf 235.5 m abgeteuft. Hier sind 2 Doppelunterbeamten-, 60 Doppelarbeiterwohnungen und 1 Betriebsleiterwohnung gebaut worden.

(Fortsetzung folgt.)

Marktberichte für den Monat April 1911.

(Schluß von S. 264.)

Metallmarkt. Von Georg Boschan jun.

Kupfer. Der Kupfermarkt hat im gegenwärtigen Monat wenig Veränderungen zu verzeichnen. Die Statistik Ende des Vormonates ergibt 40.844 t gesamte Zufuhren und 40.964 t gesamte Ablieferungen. Die Mißtrauen erregenden New-Yorker Berichte, daß die nordamerikanische Kupferstatistik vom 9. April einen ungünstigen Einfluß ausüben wird, scheint viele Eigner zu Abwicklungen verleitet zu haben. Der Preis sinkt hiedurch auf \$ 54.6.3 bis \$ 54.5.0 herab. Die vorherrschende Meinung, daß bei den verstärkten europäischen

Verbrauchsziffern der Artikel unter \$ 55.0.0 immer wieder neues Kaufsinteresse wecken wird, kam dann auch in den Schlußkursen \$ 55.0.0 per drei Monate und \$ 54.8.9 Kassa zum Ausdruck. Die Schätzungen der amerikanischen Kupferzunahmen seit 9. März und die Vermehrung der Produktion von 20.000 auf 25.000 t pro 1911 gegen das Vorjahr hat ziemlich Neigung zu Blankoverkäufen von \$ 54.16.3 bis \$ 54.15.0 per drei Monate hervorgerufen. Prompte Ware und nahe Sichten bleiben aber vom englischen und französischen Konsum zu \$ 54.5.0 bis \$ 54.3.9 gefragt. Die Produktion

für März 1911 betrug 58.273 t gegen 49.080 t im Februar. Der heimische Verbrauch ist von 22.553 t auf 29.500 t des Vormonates gestiegen. Der Export betrug 20.138 t gegen 26.376 t, der Vorrat hat sich von 69.928 t auf 72.324 t erhöht. In der letzten Woche April hat der Kupfermarkt unter dem üblen Eindruck der nordamerikanischen Angaben über zunehmende Grubenausbeute und Lagervorräte stark zu leiden. Die Andeutung einiger Fachleute, daß die Großproduzenten mit dem Plan umgehen, den Electrolytpreis zur endlichen Belegung des Konsums auf 12 cents pro lb., was einem englischen Preis von £ 55.5.0 pro Tonne entspricht, herabzusetzen, und Kabelmeldungen über Abwicklungsordres aus New-York bringen den Preis für promptes Standardkupfer auf £ 53.11.3 bis £ 53.10.0 herunter, dreimonatlich £ 54.3.9. Aufträge aus Schottland und Frankreich bewirken jedoch kurze Zeit eine Steigerung bis auf £ 53.15.0 per April und £ 54.3.9 per Juli. Ein Gericht aus Wallstreet, daß der Gerichtshof sich zu Gunsten der Trusts entscheiden werde, bringt plötzlich Leben in den Kupfermarkt. Standardkupfer schnell auf £ 54.2.6 Kassa und £ 54.12.6 per drei Monate. Die Aufwärtsbewegung hält aber nicht lange an. Die New-Yorker Kabelmeldungen, daß die Amalgamated Copper Co. Verkaufsagenten den Electrolytkonsumenten, statt wie früher, alle zwei, drei Monate mit großen Mengen die Offerten vorzulegen, in Zukunft, wie dies im Kupfergeschäft bei anderen Marken üblich ist, mit regelmäßigen Anstellungen dienen werden, scheint die Großhändler zu verstimmen. Der Markt verliert zeitweilig seine besten Stützen und eine Haussebewegung, welche für anfangs Mai in Aussicht genommen war, kommt nicht zum Ausdruck. Der Markt schließt zu £ 54.5.0 prompt und £ 54.12.6 bis £ 54.17.6 drei Monate für Standardkupfer, £ 56.15.0 für Electrolytkupfer. — Hier notiert amerikanisches Electrolytkupfer in diversen Formen K 138'25, Gußkupfer K 137'50 pro 100 kg, netto Wien.

Zinn. Der Zinnmarkt ist noch immer unter der Leitung des Syndikates. Die Statistik am 31. des Monates ist für die Hinaufsetzung der Preise sehr günstig. Die gesamten sichtbaren Vorräte in England sind seit dem Vormonat von 10.800 t auf 8626 t zurückgegangen. Die gesamten Vorräte am Kontinent sowie dahin schwimmend sind von 13.003 t auf 12.036 t zurückgegangen und das Lager in Amerika hat sich von 1227 t auf 1992 t erhöht. Die gesamten Zufuhren betragen 7500 t gegen 7559 t gesamte Ablieferungen, in welcher letzterer Zahl der amerikanische Konsum mit 4475 t enthalten ist. Auf Grund dieser, für eine Haussebewegung vorzüglichen Statistik, die ungeachtet der 2540 t Bankzinn, welche im Vormonat unter den Zufuhren verzeichnet sind, eine Abnahme des sichtbaren Vorrates aufweist, eröffnet Zinn sehr fest zu £ 190.0.0 Kassa, £ 187.15.0 dreimonatlich und steigt am 4. d. Mts. bis £ 193.0.0 Kassa und £ 190¹/₂ dreimonatlich. Da man in diesem Jahre am Zinnmarkte bereits Kursrückschläge von £ 20.0.0 bis £ 30.0.0 erlebt hat, machen sich infolge der am 5. des Monates privatim aus New-York eingetroffenen Meldungen, daß der transatlantische Konsum für lange Zeit gedeckt sei und die Weißblechfabriken etwas schwächere Nachfrage zu verzeichnen haben, heftige Realisationslust und Blankokaufsneigung bemerkbar. Der Preis geht von £ 187.0.0 Kassa und £ 184.10.0 drei Monate zurück. Die Leiter des Syndikates, die zweifelsohne die Lage noch beherrschen, setzen erst auf dem reduzierten Preisniveau mit den Käufen wieder ein und bringen ohne viel Mühe die Kurse auf £ 194¹/₂ April und £ 190.10.0 drei Monate hinauf. Der Bedarf im April und Mai dürfte wahrscheinlich ungeschwächt andauern und da die Verschiffungen von den Straits voraussichtlich gering sein werden, so scheint für die nächste Zeit der Preis für promptes Zinn ziemlich stabil hoch bleiben zu wollen. Die Spannung zwischen prompter Ware und dreimonatlicher Lieferung wird hiedurch größer werden. Nach der am 19. und 20. des

Monates in Penang und Singapore konstatierten ablehnenden Haltung der Straitszinnexporteure gegenüber Londoner und New-Yorker Kaufsgeboten, tritt auf amerikanischem Gebiet die Deckungsfrage per Mai und Juni zu Tage. Man beginnt eben einzusehen, daß das Ergebnis der Aprilstatistik unbedingt zu Gunsten der Haussepartei ausfallen wird. Die öffentlichen englischen Lager werden einen geringen Bestand ausweisen und die Zufuhren von den Straits und die amerikanischen Ablieferungen werden wahrscheinlich ungeschwächt andauern. Die Haupteigner werden mit Ausdauer und Umsicht einen Teil ihrer Zinnbünde auf gestiegenen Kurslagen an deckungsbedürftige Interessenten und Verbraucher abstoßen. Anfangs der letzten Aprilwoche erfreut sich Zinn einer lebhaften Deckungsfrage bis £ 196.15.0 per Anfang Mai und Kauflust bis £ 193.10.0 per drei Monate. Eine von New-York herübergeströmte Metall Baissewelle hat auch am Londoner Markt der Haussestimung Einhalt getan. Starke Leerangebote per zwei und drei Monate bewegen die Hausseleiter, den Preis auf £ 192.0.0 für prompte und £ 188.0.0 dreimonatliche Lieferung zurückgehen zu lassen, da sie überzeugt sind, daß eine sehr günstige Statistik Ende des Monates bald die Tendenz ändern und die Spekulation nach oben stark animieren dürfte. Der Zinnmarkt schließt fest zu: £ 194.10.0 bis £ 195.5.0 Kassa und Mai, £ 194.10.0 bis £ 195.5.0 Anfang Juni, £ 194.10.0 bis £ 195.0.0 Mitte Juni, £ 193.10.0 Ende Juni, £ 191.10.0 dreimonatlich, Bankzinn $\frac{1}{4}$ fl. 118¹/₄. — Hier notierten Ende des Monates Banka K 472—, Billiton K 472—, Straits K 473—, Lammzinn K 465— pro 100 kg, netto Wien.

Blei eröffnet recht flau zu £ 12.18.9 bis £ 13.0.0 für spanisch und £ 13.2.6 bis £ 13.3.9 für english. Der Konsum kauft zu diesen billigen Preisen, aber für spätere Lieferung zeigt sich wenig Interesse. Gegen Ende des Monates nimmt die Nachfrage etwas zu und scheint auch die Spekulation die billigeren Preise für ein eventuelles Eintreten für geeignet zu halten. Trotz der Osterfeiertage war die Nachfrage genügend, um ein Abflauen der Preise zu verhindern. Der Konsum soll schwach versehen sein und erwartet man beim stärkeren Eintreten desselben höhere Preise. Ende des Monates notierten spanish lead £ 12.16.3 bis £ 12.17.6, english pig common £ 12.18.9 bis £ 13.1.3. — Hier notierte: Hüttenblei K 38'50, Umgußblei zweiter Schmelzung K 36'50 pro 100 kg, netto Wien.

Zink verfolgt im Laufe des Monates eine steigende Tendenz. Der englische Markt eröffnet lustlos zu £ 23.5.0 bis £ 23.7.6. Die Lager lichten sich aber zusehends und die Preise ziehen leicht an. An der Metallbörse sind aber fast keine Geschäfte zu verzeichnen. Später bessert sich die Nachfrage. Der englische Markt schließt fest zu: £ 24.0.0 bis £ 24.5.0 für ordinary brands. Das deutsche Syndikat hat die Preise zweimal, am 7. und 21. des Monates um je M 48'50 erhöht. Der Schlußpreis ist für gewöhnliche Marken M 48'50 und für Spezialmarken M 49'50, frei Waggon der Hüttenstation. — Hier notierten schlesische Originalmarken K 61—, Umgußzink zweiter Schmelzung K 55'75 pro 100 kg, netto Wien.

Silber eröffnet zu 24⁵/₁₀ d für prompte und 24¹/₂ d für Lieferung in zwei Monaten. Auf stetige Nachfrage aus China steigt der Preis auf 24⁷/₁₀ d prompt und 24⁵/₈ d zweimonatliche Lieferung und erreicht am 25. des Monates 24¹⁵/₁₆ d für prompte und 25¹/₁₆ d für zweimonatliche Lieferung. Verkäufe für auswärtige Rechnung bewirken eine Preisermäßigung auf 24¹¹/₁₆ d für prompt und 24¹⁵/₁₆ d für Terminlieferung. Hamburger Notierung für Silber in Barren am 1. des Monates M 72'25 Brief und M 71'75 Geld. Ende des Monates M 73'25 Brief und M 73— Geld.

Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im April 1911.

(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		6,093.492	6.141	1,636.849
2. Rossitz-Oslawaner Revier		338.630	71.000	44.174
3. Mittelböhmisches Revier (Kladno—Schlan)		2,122.815	—	—
4. Westböhmisches Revier (Pilsen—Mies)		972.974	34.803	12.700
5. Schatzlar-Schwadowitzer Revier		333.610	—	6.411
6. Galizien		1,206.245	—	—
7. Die übrigen Bergbaue		100.873	—	—
Zusammen Steinkohle im April 1911		11,168.639	111.944	1,700.184
" " " " 1910		11,643.806	118.698	1,588.526
Vom Jänner bis Ende April 1911		49,029.800	534.003	6,832.189
" " " " " 1910		46,113.656	537.308	6,458.910
B. Braunkohlen:				
		Rohkohle (Gesamtförderung) <i>q</i>	Briketts <i>q</i>	Koks (Kaumazit, Krude u. dgl.) <i>q</i>
1. Brüx-Teplitz-Komotauer Revier		14,120.787	3.867	—
2. Falkenau-Elbogen-Karlsbader Revier		2,872.830	142.871	—
3. Wolfsegg-Thomasroiter Revier		299.406	—	—
4. Leobner und Fohnsdorfer Revier		759.853	—	—
5. Voitsberg-Köflacher Revier		535.060	—	—
6. Trifail-Sagorer Revier		808.140	—	—
7. Istrien und Dalmatien		203.380	—	—
8. Galizien und Bukowina		22.524	—	—
9. Die übrigen Bergbaue der Sudetenländer		200.709	—	—
10. " " " " Alpenländer		635.464	—	—
Zusammen Braunkohle im April 1911		20,858.158	146.788	—
" " " " 1910		21,018.749	158.951	—
Vom Jänner bis Ende April 1911		86,567.746	704.089	—
" " " " " 1910		83,725.360	598.919	—

Literatur.

Die Inventarisierung von Industrie- und Gewerbebetrieben. Von Karl M. Lewin. Größe Oktav, 48 Seiten. Selbstverlag Berlin W 62. Broschiert M 2.50.

Als Revisor einer — der für das moderne Wirtschaftsleben, wie die staatliche Besteuerungsreform so wichtigen — Treuhand-Gesellschaften in Berlin macht der Verfasser konkrete Vorschläge, wie die — bei dem verschärften Wettbewerbe unserer Zeit so notwendige — Selbstkostenberechnung des modernen Industriebetriebes durch entsprechend angelegte Inventarenbücher auf der kommerziellen Höhe der Zeit und entsprechend den handelsgesetzlichen, wie den steuertechnischen Anforderungen zu führen sind; dabei behandelt er eingehend: Maschinen, Werkzeuge, Modelle, Grundstücke und Gebäude.
S.

Praktische Lohn Tabellen zum Gebrauche bei Akkord- und Lohnrechnungen. Von Otto Hartleib. Kleine Ausgabe. Gr.-Oktav, 120 Seiten. Verlag von Alfred Unger, Berlin. 1910. Leinenband M 2.—.

Diese rasche Folge der fünften Auflage dieses in modernen, sehr scharfen, klaren, also das Auge nicht er-

müdenden Ziffern gedruckten Gedinge-Faulenzers zeigt am deutlichsten, daß die Ausgabe dieses Behelfes, der an Arbeitskraft spart, ein praktisches Bedürfnis war. Das mir vorliegende Buch umfaßt 2 bis 60 Heller und 1 bis 120 Stunden, für $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{4}$ Stunden berechnet, die große Ausgabe zu M 4.— umfaßt 2 bis 120 Heller.
S.

Vorlesungen über Brennstoffkunde. Von Dr. Aufhäuser. Gr.-Oktav, 76 Seiten. Verlag von Boysen & Maasch. Hamburg, 1910.

Die Veröffentlichung bildet einen Teil von Vorträgen, welche von Seite des Hamburger Vereines für Rauchbekämpfung veranstaltet wurden. Der vorliegende Stoff ist dadurch leicht faßlich behandelt, daß durchwegs vom allgemeinen zum besonderen übergeleitet wird. Für die überaus verschiedene Zusammensetzung des Hörerkreises solcher Vorträge kann dieses Heft ein guter Vorlesungs- und brauchbarer Korrepetitionsbehelf genannt werden, der von diesem Gesichtspunkte aus Nachahmung verdient. Sehr richtig ist die Hervorhebung der schädlichen Wirkung des in der Kohle enthaltenen Schwefels als des eigentlichen Zahnes der Zeit sowie eingehendere Behandlung von Leuchtgaszerzeugung und Hüttenkokerei.
S.

Vereins-Mitteilungen.

Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines.

Bericht über die Versammlung vom 21. Jänner 1911.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung und ladet Herrn Bergingenieur Götting ein, seinen angemeldeten Vortrag „Meine Erlebnisse beim Bergbaue im Auslande“ zu halten.

Der Vortragende bemerkte einleitend, er habe viele Bergbaue am alten und neuen Kontinente besucht und gefunden, daß der Bergmann in allen Ländern ohne Ausnahme im hohen Ansehen stehe. Das Interesse des Vortragenden war stets in hervorragendem Maße den uralten Bergbauen zugewendet. Als Markscheider hatte er die alten Bergbaue am Unterharz (Mansfeld), später jenen am Oberharze, insbesondere den am Rammelsberge, einen der ältesten Bergbaue, kennen gelernt. Die Kriegeereignisse im Jahre 1866 hinderten die Feier des 900jährigen Jubiläums des Bestandes dieses Bergbaues. Dort sah der Vortragende viele Orte, in denen die Feuer-setzarbeit in Verwendung gewesen war. Solche Feuer-setzarbeiten traf er dann noch in vielen anderen Bergbauen an. Vom Harz wurde Götting nach Sardinien zur Leitung eines tagbaumäßig betriebenen Galmeibergbaues bei Iglesias in der Provinz Cagliari berufen. Mit dem fortschreitenden Abbau ging daselbst der Galmei in Blende über, ein Schicksal, dem alle Galmeibergbaue entgegengehen. Die Erze wurden in einer der größten Aufbereitungen Italiens (gebaut von der Firma Humboldt nach Angaben Rittingers) verarbeitet. Die schwierige Aufbereitung der mit Bleiglanz und Kalkspatgerippen vermengten Erze veranlaßten den Vortragenden eine neue Aufbereitung zu bauen, die sich besser bewährte. Bald darauf war Götting infolge klimatischen Fiebers genötigt die Stelle aufzugeben. Er kam sodann nach Bosnien. Auch dort fand er vielfach alte Grubenbaue aus der Römerzeit (Krumbalsstrecken) und aus der mittelalterlichen Epoche vor, die genau unterschieden werden können.

Eine auffällige Erscheinung bei den alten Gruben sind die tonlägigen Schächte und Strecken, die sehr häufig angetroffen werden und schwer zu erklären sind*.) Aus Bosnien wurde Götting nach Serbien berufen, um im Timoktale einen Kohlenbergbau der Liasformation aufzuschließen. Infolge Mangels einer Bahnverbindung war der Bergbau nicht lebensfähig. Gelegentlich des Aufenthaltes in Serbien hatte er einen der größten Goldbergbaue, jenen von Slatina an der Grenze gegen Bulgarien, kennen gelernt.

Nach einer kurzen Charakterisierung der mittelalterlichen Grubenbauten im Unterschiede von den Römerbergbauen, wie er solche in Bosnien, Serbien und Sieben-

*) Die Erklärung liegt wohl in der physikalisch begründeten Tatsache, daß tonlägige Baue die natürliche Bewetterung durch Diffusion begünstigen.

bürgen vorgefunden hatte, fährt er in der Darstellung seiner Erlebnisse fort. Er wurde, aus Serbien heimgekehrt, auf die Insel Thasos (Thassos), welche im Altertume wegen ihres Goldreichtums berühmt war, entsendet, um Golderze zu suchen. Die Insel gehört zum türkischen Reiche, ist aber ein Privatbesitz des Vizekönigs von Ägypten, der hier auch das Münzregal und das Tabakmonopol ausübt. Der ägyptische Gouverneur (Pascha) war sehr entgegenkommend und gab Götting Polizeisoldaten zur Begleitung mit. Diese verstanden aber nur türkisch und bulgarisch. Die Untersuchung der Insel ergab nichts anderes als Schlacken von Eisensteinen und reichhaltige Kupfererze. Nach vierzehn Tagen war die Tour beendet. Vor der Abreise wurde er von einem Arzte auf einen alten Galmeibergbau aufmerksam gemacht. Zwischen Gneis und Glimmerschiefer war ehemals ein Silberbleibergbau betrieben worden und die alten Baue waren voll von Galmei, den die Alten als unbrauchbar versetzt hatten. Der Bergbau ist jetzt im schwunghaften Betriebe der Metallgesellschaft in Frankfurt. Die Insel ist ausnahmsweise dicht bewaldet und hat ausgedehnte Marmorbrüche, die stellenweise bis unter das Meer fortsetzen. Von Thasos kam er auf die Insel Cypern. Diese Insel hat eine große bergmännische Vergangenheit. Sie versorgte in alter Zeit die ganze Welt mit Kupfer, woher der Name stammt. Es wird daselbst auch jetzt noch, aber minder großartig, auf Kupfer gebaut. Außerdem wird da viel Serpentin-asbest gewonnen. Amphiholasbest kommt nicht vor. Der Asbestbergbau beschäftigt im Sommer 700, im Winter 80 Mann, lauter Griechen, mit einem Taglohn von *M* 1.—. Der Wert des gewonnenen Asbestes beträgt *M* 200 bis 700 pro Tonne. Der geförderte Asbest muß in der trockenen Jahreszeit aufgearbeitet werden. Wenn die Regenzeit beginnt, ist alle Arbeit reduziert. Der Bergbau ist uralt, da Asbest schon zur Zeit der alten Ägypter von hier aus bezogen wurde, um die Mumien damit zu verpacken. Von Cypern begab sich Götting nach Skandinavien. Auch hier fand er vielfach uralten Bergbau vor. Der Bergbau in Schweden geht auf allen Lagerstätten (Kupfer, Blei, Eisenglanz usw.) um. Er besuchte einige Bergbaue Schwedens. Die Befahrung der Gruben wurde ihm nicht gestattet, nur die Aufbereitung wurde ihm gezeigt. Von Schweden reiste er nach Norwegen. Dieses hat ein günstigeres Klima als man voraussetzen würde, hauptsächlich infolge Einwirkung des Golfstromes. Die Felsen gefrieren nicht, die Kälte ist eine gelinde, nur Schnee gibt es viel. Götting wurde dorthin berufen, kam über Christiania nach Trontjem und zu dem bedeutenden Kupferbergbau in Röraas (Röros) und später noch nördlicher ins Gebiet der Mitternachtssonne zu dem Kupferbergbau unter dem Gletscher des Sulitelma-

Berges. Die unterhalb des Gletschers hervortretenden Laugewässer dienen der Aufbereitung. Zwischen Gneis und Glimmerschiefer im seitlichen Kontakt mit Andesit befindet sich die Kupferlagerstätte. Damals waren nur 40 Arbeiter beschäftigt. Jetzt ist es ein großer Bergbau. Götting hatte die Aufgabe, eine Verbindung von der Grube zum Meere herzustellen. Da die Reifbildung im Winter so groß ist, daß Luftseilbahnen reißen, daher nicht gebaut werden können, wurde eine Adhäsionsbahn bis zur See hergestellt. Daraufhin war Götting acht Jahre lang in Südamerika tätig, nachdem er schon früher einmal zur Untersuchung eines Zinnoberbergbaues und einer Goldgrube dort gewesen war. Diesmal hatte er einen Zinnbergbau in Gang zu setzen. Es war eine vollständige Separation da, aber sehr wenig Wasser. Nur das wenige Stollenwasser konnte, angesammelt, zeitweilig benützt werden. Er bereiste die Bergwerksdistrikte von Bolivia, Peru und Chile. Er schilderte das Leben und Treiben in diesen Gegenden, wo der Bergmann der Pionier der Kultur ist, insbesondere die Einwirkung des Klimas auf die Menschen und den

Europäer in den Höhenlagen von 1000 m, in denen die Erzbergbaue und auch die Chilispetergruben umgehen und den Verkehr mit den Indianern als Bergleuten. Auch den Titikakasee im südlichen Peru besuchte er bei einer Reise und wies auf die Schwierigkeiten der Erreichung des Gebietes jenseits der südlichen Kordilleren hin. Die Reise von der Ostküste nach Chile erfordert mindestens sechs Wochen. Götting ist schließlich unter der Einwirkung des Klimas an der Höhenkrankheit erkrankt, Appetit und Schlaf fehlten gänzlich, er hatte 40 kg an Körpergewicht verloren; Professor Krusch erkrankte an Gelenksentzündung, so daß beide die Heimreise antreten mußten, die sich sehr schwierig und qualvoll gestaltete. Lauter Beifall der Zuhörer lohnte die interessanten Mitteilungen, für welche der Obmann unter humorvoller Anspielung auf den Vortragenden als bergmännischen Odysseus noch den besonderen Dank der Fachgruppe abstattete.

Der Obmann:
Dr. Josef Gattnar.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr.-Ostrau.

Auszug aus dem Protokolle der am 3. Jänner 1911 stattgefundenen konstituierenden Ausschußsitzung.

Ad 1. Der Vereinspräsident, k. k. Bergrat und Zentraldirektor Dr. A. Fillunger, eröffnet die Sitzung und läßt die Konstituierung des Ausschusses vornehmen; die bisherigen Funktionäre behalten ihr Amt. Nun werden Remunerationen im Gesamtbetrage von K 602.50 bewilligt.

Aus dem Einlaufe ist hervorzuheben:

Der Betriebsleiterverband in Mähr.-Ostrau sendet eine Abschrift der Eingabe an den Minister für öffentliche Arbeiten wegen der trostlosen Zustände im Ostrau-Karwiner Reviere. K. k. Bergrat Ferdinand Zach in Teplitz dankt für das ihm anlässlich seines Scheidens aus dem Ostrau-Karwiner Reviere gewidmete Album. Der Verband der ehemaligen Grazer Techniker in Graz ersucht dahin zu wirken, daß bei der bevorstehenden Rekonstruktion des Ministeriums aus dem Stande der akademisch gebildeten Ingenieure der Arbeitsminister gewählt werde. In den Verein aufgenommen wurden die Herren:

Kokereibetriebsleiter Franz Bittner in Marienberg, Obergeringieur Robert Hallama in Mähr.-Ostrau, Berg-

ingenieur Hugo Raffay in Czechowitz bei Dzieditz, Bergingenieur Géza Manner in Mähr.-Ostrau, Bergingenieur Artur Kanczucki in Mähr.-Ostrau.

Es wird einstimmig beschlossen, dem Vereinsmitgliede, Herrn k. k. Bergkommissär Dr. Josef Peters in Mähr.-Ostrau, für die ausgezeichnete Redigierung des Kalenders Herník pro 1911 den besonderen Dank des Vereines zu übermitteln.

Ad 5. Es wird nun noch die Frage des Neubaues für den Berg- und Hüttenmännischen Verein und für die Bergschule besprochen; es wird beschlossen, das Bergschulkomitee zu ersuchen, zu dem geplanten Neubaue Stellung zu nehmen. Ferner wurde über Antrag des Vereinspräsidenten beschlossen, sich betreffs Überlassung eines Bauplatzes in der Schießstattstraße an den Stadtvorstand in Mähr.-Ostrau zu wenden. Zur Ausarbeitung des Detailplanes werden mehrere hiesige Architekten aufgefordert werden.

Dz. Schriftführer:
Josef Popper m. p.

Dz. Obmann:
Dr. Fillunger m. p.

Notizen.

Das neue griechische Berggesetz. Das bis zu Beginn des Jahres 1910 in Griechenland in Geltung gewesene Berggesetz lehnte sich durchaus an das französische Gesetz an. Es unterschied grubenmäßig, tagbaumäßig und steinbruchmäßig gewinnbare nutzbare Minerale, von welchen die letzteren zum meist nicht vorbehalten waren. Das Recht, Konzessionen zur Gewinnung der vorbehaltenen Minerale zu erteilen, war nur teilweise, z. B. für Eisen, Blei, Zink, Antimon, Schwefel, der Regierung überlassen: für Gold, Silber, Platin, Schlacken, Rücklässe von alten Bergbauen, Schmirgel, Schleifmaterialien, Kochsalz, Talk, Chromerz und Mineralkohlen stand aber die Konzessionserteilung nach der Bestimmung vom 16. März 1896

allein dem Parlament zu. Hierin und in manchen anderen wichtigen Belangen nimmt nun das neue griechische Berggesetz vom 13. Jänner (a. St.) 1910 einen verschiedenen Standpunkt ein, der im folgenden (nach L. A. in den „Annales des Mines“ 1910, T. 18, II, 7) kurz skizziert werden soll.

Zunächst unterscheidet das neue Gesetz lediglich bergbaumäßig und steinbruchmäßig gewinnbare Minerale.

Zu den letzteren gehören Bau- und Pflastersteine, Dachschiefer, Mühl- und Schleifsteinmaterialien und dergleichen, welche der freien Verfügung des Grundeigentümers überlassen bleiben, vorausgesetzt, daß sie keines von den vorbehaltenen Mineralien in ausbeutungsfähiger Menge enthalten, was natür-

lich ein ziemlich dehnbarer Begriff ist. Der Steinbruchbetrieb wird im allgemeinen mit 2% Bruchzins und 1% Bruderladeabgabe besteuert.

Zu den bergbaumäßig, gleichviel ob in Gruben oder in Tagbauen, gewinnbaren Mineralien werden nicht nur Erze, Kohlen, Bitumina und Salz, sondern auch Schwefel, Phosphate, Schmirgel, Magnesit und Gips gezählt. Etliche von diesen nutzbaren Vorkommen bleiben ausschließlich dem Ärar vorbehalten, und zwar in ganz Griechenland alle anderen edlen Metalle außer Gold und Silber, also zunächst Platin und die verwandten Metalle, vielleicht auch Radium, falls es ein Metall ist; ferner Kochsalz und Schmirgel. Sodann auf der Insel Milos nebst Schmirgel auch andere Schleifmaterialien und Gips und auf Milos, Kimolos und Polycigos Gold und Silber. Das griechische Ärar braucht diese Lagerstätten aber nicht selbst auszubeuten, sondern kann sie dem privaten Bergbau überlassen, jedoch nur, wenn das Parlament durch Sondergesetze hiezu die Genehmigung erteilt, wie dies z. B. bezüglich der Eisenerzlagern am Kap Chalara auf der Insel Seriphos, oder bezüglich der Silbergruben auf Milos, Kimolos und Polycigos der Fall ist.

Auf alle anderen, im Gesetze nicht ausdrücklich für das Ärar reservierten Vorkommen können nach Maßgabe der gesetzlichen Bestimmungen an jedermann Verleihungen erteilt werden. Hiezu ist vor allem die Erwerbung eines Freischurfterrains erforderlich, dessen Größe bis 1000 ha betragen und dessen Form der Verleihungsansucher nach Belieben bestimmen darf. Abschlägig darf ein Schurfbewilligungsgesuch nur aus archäologischen oder gewichtige öffentliche Interessen berührenden Gründen beschieden werden. Das Schurfrecht wird für zwei Jahre erteilt und kann noch auf ein weiteres Jahr verlängert werden. Eine unerläßliche Vorbedingung der Schurfbewilligung ist der Erlag einer von der Bergbehörde zu bestimmenden Kaution (100 bis 1000 Drachmen, d. i. ungefähr ebensoviel Kronen) behufs Sicherstellung eventueller Entschädigungsansprüche der Besitzer von Grund und Boden, auf welchem die Schürfungen unternommen werden. Die Verwertung der bei den Schürfungsarbeiten etwa gewonnenen Erze steht dem Schürfer frei, jedoch hat er eine Abgabe von 5% des Erzeugungswertes zu leisten.

Auf Grund eines von der Bergbehörde bestätigten Aufschlusses kann der Schürfer um Verleihung eines Grubenfeldes ansuchen, dessen Größe und Form mit jener des Freischurfes identisch sein darf, ohne es aber sein zu müssen. Behufs Erwerbung der für die Eröffnung eines Bergbaues innerhalb und außerhalb des engeren Schurfterrains etwa not-

wendigen Gründe steht dem Bergbauunternehmer das Expropriationsrecht zu, falls die Benützung dieser Gründe voraussichtlich länger als zwei Jahre dauern dürfte, wogegen er anderseits selbst verpflichtet ist, falls der Besitzer es verlangt, die Gründe für den amtlich erhobenen Preis abzulösen, wenn deren Benützung die Dauer eines Jahres überschreitet. Die solcherweise erworbenen Berggerechtsame gelten als Immobilienbesitz, der verkauft (überschrieben), verpachtet und vererbt werden kann, wovon jedoch die Anzeige an die Behörde erstattet werden muß. Die mit solchen Besitzübertragungen verbundenen Abgaben werden bei Verkäufen mit 10% des amtlich erhobenen Kaufpreises, bei Verpachtungen mit 11% des jährlichen Pachtschillings, wovon 1% der Bruderlade zufällt, und bei Schenkungen oder Vererbungen an entfernter als im zweiten Grade Verwandte oder an Fremde mit 20 Drachmen von jedem Hektar des Freischurfgebietes besteuert.

Der Bergbaubetrieb wird in bergpolizeilicher Hinsicht von der Bergbehörde, welche dem Ministerium des Innern untersteht, beaufsichtigt. An staatlichen Steuern sind zu entrichten: pro Hektar des Freischurfterrains 1 Drachme (zirka 1 K) und vom Erzeugungswert 6%, wovon 1% der Arbeiter-Bruderlade zugewendet wird. Ferner wird von nun ab noch eine weitere 5%ige Abgabe vom Reingewinn eingehoben, die unter die Besitzer der obertätigen Feldereien nach Maßgabe ihres Anteiles am Grubenfeldumfang aufgeteilt werden soll, so daß also der Grundeigentümer fortan einigermaßen an den Bergschätzen partizipieren wird, die unter seinem Boden gewonnen werden.

Katzer.

Amtliches.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Bergbauingenieur Eduard Plátenik zum Oberbergkommissär im Stande der Bergbehörden ernannt und der Bergwerksinspektionsabteilung im Ministerium für öffentliche Arbeiten zur Dienstleistung zugewiesen.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat die beim Revierbergamte in Mähr.-Ostrau erledigte Kanzlistenstelle dem Feuerwerker beim k. u. k. Feldkanonenregimente Nr. 25 in Josefstadt, Franz Kuhlant, verliehen.

Der bergbehördlich autorisierte Bergbauingenieur Victor Strzemeski, mit dem Standorte in Brzeszcze, hat am 4. Mai 1911 den vorgeschriebenen Eid abgelegt, und ist von diesem Tage an zur Ausübung dieses Befugnisses berechtigt.

Metallnotierungen in London am 19. Mai 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 20. Mai 1911.)

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	58	10	0	April 1911	57-90625
"	Best selected.	2 1/2	58	5	0	58	15	0		57-90625
"	Elektrolyt.	netto	58	10	0	59	0	0		58-5625
"	Standard (Kassa).	netto	54	10	0	54	10	0		53-96875
Zinn	Straits (Kassa)	netto	199	15	0	199	15	0		194.03125
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	12	17	6	13	0	0		12-9140625
"	English pig, common	3 1/2	13	1	3	13	3	9		13-0546875
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	24	5	0	24	7	6		23-828125
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	30	0	0	30	0	0		33-5
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	9	0	0	8	0	0		*) 9-1875

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gänzl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Käs**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergrat und bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberberg- 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: Die Darstellung von Elektrostahl im Stassano-Ofen. — Neue Beiträge zur Schlagwetterfrage. — Ungarns Berg- und Hüttenwesen 1909. (Fortsetzung.) — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Die Darstellung von Elektrostahl im Stassano-Ofen*).

Von Ingenieur Ernst Schmelz.

(Hiezu Tafel VIII.)

Erst seit wenigen Jahren wird Elektrostahl in technisch bedeutenderen Mengen erzeugt und in den Handel gebracht. Trotz dieser verhältnismäßig kurzen Zeit hat sich dieses Produkt infolge seiner vorzüglichen Eigenschaften, von welchen später eingehender die Rede sein soll, hauptsächlich für Spezialzwecke den Markt erobert. Die Verbesserung der Qualität gegenüber den alten Stahlerzeugungsverfahren geht glücklicherweise Hand in Hand mit einer Verbilligung der Produktionskosten, welche die hochentwickelte elektrische Heiztechnik ermöglicht, und beide Faktoren vereint sichern dem Elektrostahl eine von der Konjunktur nicht allzu stark beeinflusste, stetige Entwicklung in der Verbreitung.

Über die Erzeugung des Elektrostahles herrschen auch heute noch in der technischen Welt vielfach Unklarheit und Irrtümer, weshalb es nicht unangebracht erscheint, in der Einleitung in einigen knappen Worten die verschiedenen Systeme der Elektrostahlerzeugung zu skizzieren.

Die Zahl der Patente, welche auf Verfahren zur elektrischen Stahlerzeugung und hiefür geeignete Apparate eingereicht und erteilt wurden, ist Legion. Ich habe selbst an wichtigeren D. R. P. zirka hundert

gezählt. Natürlich ist hiervon nur ein geringer Teil zur Ausführung geeignet und schließlich diejenigen, die tatsächlich praktisch erprobt wurden und sich dem Hüttenbetrieb anpassungsfähig und brauchbar erwiesen haben, lassen sich an den Fingern abzählen. Die Wärmewirkungen des elektrischen Stromes lassen sich bekanntlich in zwei Formen nutzbar machen, durch die strahlende Wärme, welche von dem Lichtbogen ausgeht, der sich zwischen zwei nahestehenden, aber sich nicht berührenden Polen einer Stromquelle bildet, oder durch die Joulesche Wärme, welche der Strom beim Durchgange durch einen Leiter in diesem erzeugt. Beide Arten werden in der Elektrosiderurgie teils gesondert, teils in Kombination miteinander angewendet und dementsprechend sind auch die zur Verwendung gelangenden Apparate konstruiert.

Die reine strahlende Lichtbogenwärme nützt Stassano¹⁾ in seinem Ofen aus, von dem Fig. 1 eine schematische Schnittzeichnung darstellt. Der Lichtbogen bildet sich zwischen den Spitzen von etwas schräg nach unten geneigten Kohlenelektroden und heizt das darunter befindliche Eisen ohne es zu berühren. Als Schmelzraum kommt eine gewölbte Kammer mit Kreis- oder Sechseckquerschnitt zur Anwendung. Die reine Widerstandserhitzung wird im

*) Nach dem in der Fachgruppe für Elektrotechnik des Österr. Ing.- u. Arch. Vereines in Wien am 3. April 1911 gehaltenen Vortrage.

¹⁾ Siehe diese Zeitschrift 1907, S. 107; 1908, S. 2.

Ofen von Gin²⁾ ausgenützt, bei welchem einem Bad von sehr langgezogener rinnenförmiger Gestalt durch gekühlte Stahlelektroden, welche an beiden Enden eingetaucht werden, der Strom zugeführt wird (Fig. 2).

Auf dem gleichen Prinzip der bloßen Widerstandserhitzung beruht der Ofen von Kjellin³⁾, bei dem das zu erheizende Metall den sekundären Stromkreis eines Transformators darstellt (Fig. 3). Ich will an dieser Stelle gleich auf den Hauptfehler hinweisen, der diesem System innewohnt und darin besteht, daß die Badquerschnitte sehr klein gemacht werden müssen, damit ein nennenswerter Ohmscher Widerstand erzielt wird. Das Eisen ist eben selbst bei der hohen Temperatur des flüssigen Aggregatzustandes noch immer ein relativ guter Leiter und so kommt es, daß beim Gin-Ofen die Zuleitungen sehr stark und kostspielig werden. Beim Kjellin-Ofen fallen zwar die Sekundärleitungen weg, aber die Phasenverschiebung $\cos \varphi$ ist proportional dem Badwiderstand, daher umgekehrt proportional dem Badquerschnitt, so daß auch hier für einen bestimmten Tonneninhalt relativ sehr große Rinnenlängen in Frage kommen. In metallurgischer Beziehung ist dies natürlich ein großer Nachteil, da man zur Erleichterung der notwendigen Operationen des Abschlackens usw. eine geschlossene, gut zugäng-

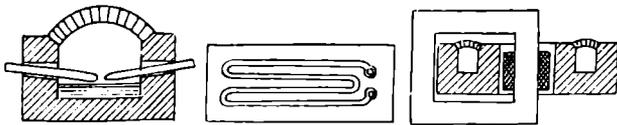


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

liche Form für den Herd resp. die Badoberfläche anstreben muß. Auch die Wärmeausstrahlungsverhältnisse sind bei dieser Form recht ungünstig.

In der Tat hat auch der Gin-Ofen bisher noch keine praktisch brauchbaren Resultate ergeben und der Kjellin-Ofen wurde zu Gunsten der Konstruktion von Röchling-Rodenhauser⁴⁾ verlassen, welche ich als erstes Beispiel eines kombinierten Ofentyps anführen will (Fig. 4).

Bei Einphasenstrom werden um jeden der beiden Schenkel des Transformatoreisens Hochspannungswicklungen gelegt, und entsprechend sind auch zwei Schmelzrinnen vorhanden, die sich in der Mitte zu einem geräumigen Bad vereinigen. Beim Dreiphasenofen, den die Abbildung darstellt, ist das System sinngemäß dreisymmetrisch ausgebildet. Außer der Induktionsheizung werden aber auch noch Polplatten in die Wandungen eingelegt, die mit feuerfester Stampfmasse verkleidet sind und zu welchen gesonderte Stromleitungen führen. Bei einer bestimmten Temperaturzunahme in der Ofenwand wird die Stampfmasse leitend

²⁾ Siehe diese Zeitschrift 1907, S. 110.

³⁾ Siehe diese Zeitschrift 1907, S. 125.

⁴⁾ Siehe diese Zeitschrift 1910, S. 727.

und es kann durch das Eisen auch auf diesem Wege Strom durchgeleitet werden. Andere Abarten des Kjellin-Ofens, welche die verschiedenen Nachteile desselben mit mehr oder weniger Glück zu beheben suchen, sind die Öfen von Frick, Colby u. a.

Während bei Röchling-Rodenhauser eine Kombination von zwei Widerstandserhitzungen stattfindet, sind noch zwei Vertreter von Lichtbogenöfen zu nennen, welche die Lichtbogenwärme mit der Widerstandswärme kombinieren, und zwar Héroult und Girod.

Beim Héroult-Ofen⁵⁾ (Fig. 5) ist der Stromweg folgender: Erste Elektrode, Schlacke, Eisenbad, Schlacke, zweite Elektrode. Im Patentanspruch war die Bildung eines Lichtbogens nicht als unbedingt notwendig, nur als möglich angegeben, die Erhitzung hätte also nur als Widerstandserhitzung funktionieren sollen.

Bei Girod⁶⁾ (Fig. 6) tritt der Strom bei einer oder mehreren Elektroden an der Decke ein, durchläuft die Schlacke und das Bad und wird durch Stahlpole, die in der Stampfmasse des Bodens eingelassen sind und Wasserkühlung besitzen, abgeleitet.

Es ist aber zu bemerken, daß entgegen den ursprünglichen Patenten heute beide Systeme praktisch

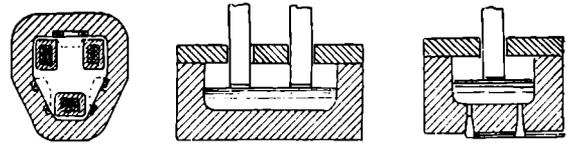


Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

fast nur mit Ausnützung der Lichtbogenwärme arbeiten, da infolge des großen Badquerschnittes eine nennenswerte Widerstandserhitzung nicht stattfindet.

Abarten sind der Ofen von Keller, Allevard u. a.

Damit hätten wir die wichtigsten der in der Hüttenpraxis eingeführten Ofentypen in ihrem Schema festgelegt. In der Literatur ist zwar eine andere Einteilung derselben häufig anzutreffen, indem nämlich den Lichtbogenöfen einerseits die Induktionsöfen andererseits gegenübergestellt werden, doch ist die von mir gewählte Anordnung insbesondere vom Standpunkte des Elektrotechnikers etwas übersichtlicher.

Auf die Details von Konstruktion und Betrieb sowie auf die Vor- und Nachteile der einzelnen Systeme hier näher einzugehen, mangelt es mir im Rahmen dieses Vortrages selbstverständlich an Zeit; auch schließe ich mich dem Prinzip an, daß Prof. Eichhoff, Charlottenburg, in seinem Vortrag vor der Hauptversammlung des Vereines deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf 1906 ausgesprochen, dann aber leider selbst übertreten hat, daß nämlich jeder nur über dasjenige System Mitteilungen machen und Erklärungen

⁵⁾ Siehe diese Zeitschrift 1907, S. 108; 1908, S. 22.

⁶⁾ Siehe diese Zeitschrift 1910, S. 149 ff.

abgeben soll, das er aus eigener Praxis kennt. Zu einer vergleichenden Betrachtung der verschiedenen Ofenarten und ihrer Details gegenüber den entsprechen-

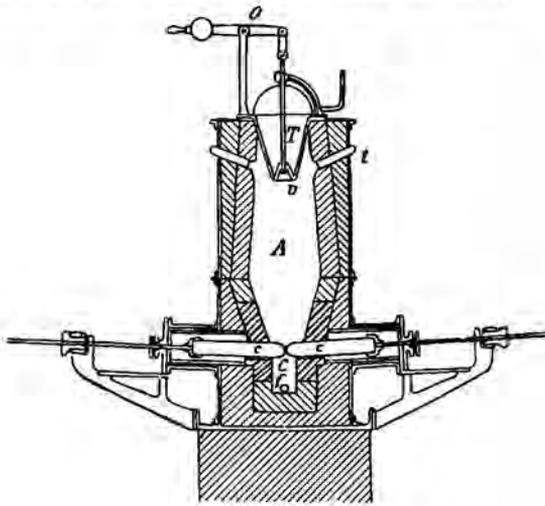


Fig. 7.

den Eigentümlichkeiten des Stassano-Ofens wird jedoch später bei Beschreibung der Konstruktion mehrfach Gelegenheit sein.

Wir wenden uns nunmehr unserem Hauptthema zu und müssen, der historischen Entwicklung folgend,

zuerst die direkte Stahlerzeugung aus dem Erz behandeln, auf welchem Gebiete Stassano unbestritten als Erster bahnbrechende Versuche mit praktischen Resultaten ausführte.

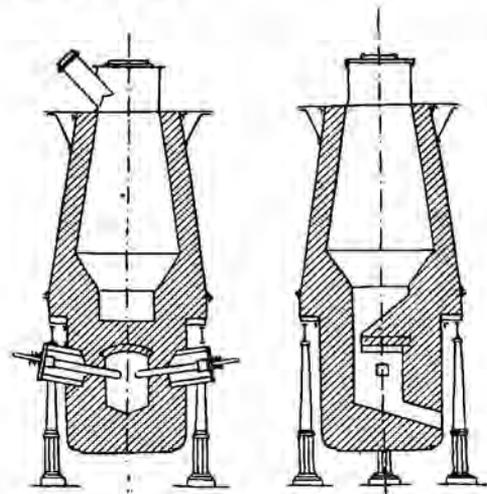


Fig. 8.

Schon im Jahre 1898 hat Major Stassano, damals noch Hauptmann der italienischen Artillerie, nach Absolvierung eingehender Laboratoriumsversuche einen elektrisch betriebenen Ofen in Darfo am Lago d'Iseo in Oberitalien in Betrieb genommen. Dieser Ofen,

Tabelle I.

Zusammensetzung der Chargen	Analyse		Zerreißproben		Stromverbrauch in KWS ^t pro 1 kg Produkt	Anmerkung
	Erze %	Produkt %	Festigkeit kg	Dehnung %		
1. Erz 1000— Kalk 350— Holzkohle 240— 25% Lösung von Natron- Wasserglas 80— { Calcium- carbid (1) 50—	Fe ₂ O ₃ 68·700 Mn ₂ O ₄ 3·229 Si O ₂ 17·150 Al ₂ O ₃ 2— Ca O 1— Mg O 5·670 P O 0·150 S 0·120	Fe 99·485 C 0·250 Mn 0·120 Si 0·070 P 0·010 S 0·065			4·5	(1) Das Calciumcarbid wurde nach dem Abschlacken zugesetzt.
2. Gleiche Charge	Id. id.	Fe 99·450 C 0·260 Mn 0·210 Si 0·030 P 0·010 S 0·040	55—	23—	4·3	
3. Gleiche Charge	Id. id.	Fe 99·235 C 0·800 Mn 0·300 Si 0·220 P 0·015 S 0·070	—	—	4—	
4. Gleiche Charge mit etwas mehr Hematit zum Aufkohlen (2) }	Id. id.	Fe 98·620 C 0·800 Mn 0·300 Si 0·220 P 0·015 S 0·045	86·3	13—	4·2		(2) Das Hematit wurde ebenfalls nach dem Abschlacken zugesetzt.

den Fig. 7 im Schnitt, Fig. 22 in Ansicht zeigt, unterscheidet sich im Aufbau nur sehr wenig von einem gewöhnlichen Hochofen, nur daß an Stelle der Windformen, welche gänzlich entfallen, wassergekühlte Kohlenelektroden in den unteren Teil des Schachtes eintreten. Dieser Ofen lieferte jedoch noch nicht befriedigende Resultate und so gelangte Stassano nach mehrfachen Umkonstruktionen, von welchen eine in Fig. 8 dargestellt ist, endlich zu einer Type eines elektrisch beheizten Herdofens, der sich mit geringen Modifikationen sowohl für die Stahlerzeugung direkt

aus dem Erz als auch für die Verarbeitung von kaltem und flüssigem Schrott vorzüglich eignet.

Eine genaue Beschreibung des Ofens wird später an Hand der Zeichnung einer neueren Type erfolgen, an dieser Stelle möchte ich nur einiges über den metallurgischen Prozeß nach Stassano erwähnen. Sein Hauptaugenmerk bei dem Entwurfe der verschiedenen Konstruktionen war stets darauf gerichtet, die Ofenbeschickung von jeder äußeren chemischen Einwirkung, sei es durch den Sauerstoff der Luft, sei es durch das Material der Ofenauskleidung, fernzuhalten und

Tabelle II.

Zusammensetzung der Chargen	A n a l y s e				Stromverbrauch in KWS/ pro 1 kg Produkt	A n m e r k u n g
	Erz %		Produkt %			
1. Wolframit 1000 Holzkohle 190 Kalk 40 25% Lösung von Natronwasserglas 80	WO ₃	69·800	Fe	35·200	6—	Theoretisch war folgende Zusammensetzung des Ferrowolframs zu erwarten: Fe 20·600 % W 71·500 " Mn 7·100 " Si 1·000 "
	FeO	20·500	W	58·200		
	SiO ₂	2·000	C	2·400		
	MnO	7·300	Mn	3·192		
	S	0·200	Si	1·244		
	P	Spuren	P	Spuren		
	CaO	"	S	"		
	Id.	id.	Fe	28·630		
2. Gleiche Charge			W	65·660	6·800	
			C	2·062		
			Mn	3·500		
			Si	1·028		
			P	Spuren		
			S	"		
3. Gleiche Charge	Id.	id.	Fe	22·715	7·500	
			W	69·700		
			C	2·508		
			Mn	3·600		
			Si	1·300		
			P	Spuren		
			S	"		
4. Manganerz 1000 Holzkohle 300 Kalk 60 Natronwasserglas 80	Glühverlust	2·950	Fe	17·762	7·400	Vorgeschrieben war ein Ferro-Mangan-Silicium mit zirka 60% Mangan und 20% Silicium.
	Mn ₃ O ₄	45·650	Si	17·600		
	Fe ₂ O ₃	16 100	Mn	62·000		
	Al ₂ O ₃	3·050	C	1·800		
	Si O ₂	30·160	S	Spuren		
	Ba O	0·150				
	Ca O	1·200	P	0·028		
	Mg O	0·430				
	S	0·817				
	P ₂ O ₅	0·340				

dadurch gelang es ihm, ein Verfahren auszuarbeiten, wonach Stahl von vorher genau bestimmbarer Zusammensetzung in einer Operation direkt aus dem Erz dargestellt werden kann. Diese Operation verläuft folgendermaßen:

Zuerst werden sämtliche Materialien des Einsatzes, sowohl das Erz als auch alle Zuschläge, genau analysiert und die für die Reduktion erforderliche Menge Kohlenstoff und der Raffinationszuschläge bestimmt. Der ganze Einsatz wird dann pulverisiert, mit Teer zu Briquets gepreßt und in den Ofen eingebracht. Unter dem Einfluß der Lichtbogenhitze vollziehen sich dann die Prozesse der Reduktion und Raffination in dem vollkommen geschlossenen Ofen

automatisch und nach dem Abziehen der Schlacke kann der fertige Stahl direkt abgestochen werden.

Welche hervorragende Resultate mit diesem einfachen Verfahren erzielt werden, darüber gibt vorstehende Tabelle I über vier Versuchschargen Aufschluß, die von Stassano bekanntgegeben wurden. In einer zweiten Versuchsreihe wurde die Darstellung von hochprozentigem Ferrowolfram durchgeführt, wobei sich nach Tabelle II ebenfalls äußerst günstige Resultate ergaben.

Die gute Übereinstimmung zwischen der theoretisch berechneten Analyse und dem praktisch erzielten Produkt kann für jede bestimmte Erzgattung natürlich erst durch mehrfache Versuche erzielt werden; im

Hochofenbetriebe ist dies jedoch von geringerem Belang, da mit der einmal festgesetzten Möllierung stets längere Zeit unverändert gearbeitet werden kann.

Der Vorteil des elektrischen Betriebes von Hochöfen gegenüber dem gewöhnlichen Verfahren liegt hauptsächlich in der Ersparnis an Kohle. Während im Hochofen pro Tonne erzeugten Roheisens zirka 1000 bis 1300 kg Koks gebraucht werden, wobei der Kohlenstoff teils zur Reduktion, teils zur Erzeugung der notwendigen Schmelztemperatur dient, sind beim elektrischen Betrieb bloß zirka 370 kg pro Tonne Stahl erforderlich, während die zur Erzeugung der Schmelztemperatur notwendige Wärme von der elektrischen Energie geliefert wird. In kohlenarmen Ländern, wo aber zur Erzeugung der Elektrizität billige Wasserkräfte zur Verfügung stehen, z. B. Italien, Chile, Norwegen, zeigt sich dabei der elektrische Betrieb als überlegen, während er nach dem heutigen Stand der Verhältnisse für Mitteleuropa noch nicht in Frage kommt.

Während die Roheisen- und die Stahlerzeugung auf elektrischem Wege direkt aus dem Erz noch kaum über das Versuchsstadium hinausgekommen ist, hat der Elektroofen in seiner Anwendung als Umschmelz- und Raffinierapparat bereits bedeutende Erfolge gezeitigt.

Bekanntlich bedient man sich im allgemeinen dreier Methoden, um aus Roheisen oder Eisenabfällen, sogenanntem Schrott, Flußeisen oder Stahl in den verschiedenen geforderten Qualitäten zu erzeugen, und zwar des Flammofens, der Bessemerbirne und des Tiegels. Allen diesen Verfahren haften gewisse prinzipielle Nachteile an, von welchen ich nur die hervorstechendsten nennen will. Beim Martin-Ofen steht das flüssige Eisen unter dem Einflusse eines glühenden Gasstromes, aus welchem es Verunreinigungen aller Art, hauptsächlich Schwefel, aufnimmt; das Bessemerverfahren erfordert eine äußerst sorgfältige Beaufsichtigung und liefert meist ein Material, das erst einer Nachbearbeitung durch Schmieden oder Walzen bedarf, um genügend dicht zu werden; das Tiegelverfahren liefert zwar beste Qualität, aber die Kosten sind sehr hoch, weil nur ganz reines Einsatzmaterial verwendet werden kann, denn eine Raffination findet im Tiegel gar nicht oder nur in verschwindend geringem Maße statt, ferner sind der Koks- und Tiegelverbrauch sehr groß und endlich besteht noch der Übelstand, daß in einem Tiegel nicht mehr als zirka 50 bis 60 kg eingeschmolzen werden können.

Alle diese Nachteile vermag man mit Hilfe des Elektroofens mit einem Schlage zu beseitigen und es ist daher begreiflich, daß die gesamte Fachwelt die Entwicklung der Elektrostahlanlagen mit gespanntem Interesse verfolgt.

Um jedoch die genannten Nachteile mit Erfolg und dauernd zu vermeiden und andererseits die der elektrischen Erhitzung innewohnenden Vorteile am besten auszunützen, muß ein Elektroofen, der zum

Zwecke der Stahlproduktion gebaut wird, folgenden allgemeinen Gesichtspunkten entsprechen:

In chemisch-metallurgischer Beziehung: 1. Alle metallurgischen Operationen müssen sich in einer Atmosphäre vollziehen, welche vom chemischen Gesichtspunkte aus vollkommen neutral ist, und sowohl das Schmelzgut als auch die Schlacke müssen auch sonst jeder ungewollten Einwirkung von außen, z. B. durch das Material des Mauerwerkes, der Elektroden usw. entzogen sein. 2. Die Umwandlung der elektrischen Energie muß sich bei der höchsten technisch erzielbaren Temperatur vollziehen, um auch in der Beschickung sowohl in ihrem leitenden als auch in ihrem nichtleitenden Teil, nämlich der Schlacke, jede beliebige gewünschte Temperatur erzielen zu können. 3. Einheitlichkeit des Operationsherdes und leichte Zugänglichkeit desselben von allen Seiten. 4. Vermeidung von zu heftiger Bewegung des Bades, um ein ruhiges Abstehen desselben gegen Ende der Operation zu ermöglichen.

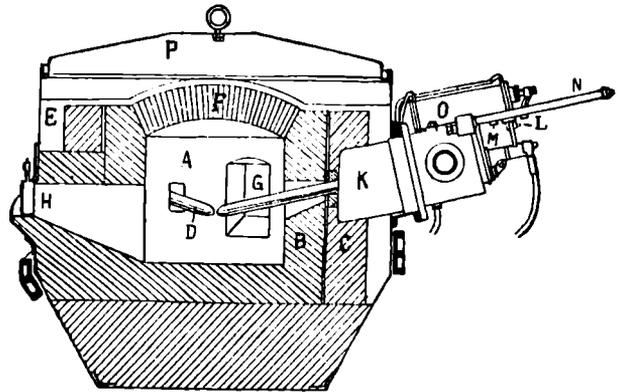


Fig. 9.

In elektrischer Beziehung: 5. Verwendungsmöglichkeit jeder beliebigen Spannung und Stromart und Periodenzahl. 6. Vermeidung von hoher Spannung am Ofen selbst. 7. Einfache und sichere Regulierung.

In mechanischer Beziehung: 8. Kippbare Anordnung. 9. Einfache, starke und betriebssichere Konstruktion.

In ökonomischer Beziehung die beinahe selbstverständlichen Forderungen: 10. Geringe Anlage- und Betriebskosten. 11. Möglichst vielseitige Verwendbarkeit einer Ofentype.

Es wird nun meine Aufgabe sein, zu untersuchen, inwieweit der Stassano-Ofen diesen vielseitigen Bedingungen entspricht; vorher ist es jedoch notwendig, eine genaue Beschreibung einer modernen Type dieser Öfen zu geben.

Fig. 9 stellt den Schnitt durch einen kippbaren Stassano-Ofen für eine Tonne Beschickung dar und zeigt bei A den Schmelzraum, welcher mit einer doppelten Ausfütterung von Magnesitmauerwerk B und Schamottemauerwerk C umgeben ist. In den Ofen ragen seitlich drei Kohlenelektroden D hinein, welche

am Umfange des schmiedeisernen Kesselmantels E gleichmäßig verteilt sind und sich im Innern des Ofens im Mittelpunkte treffen. Zirka 60 mm unterhalb dieses Punktes befindet sich die Badoberfläche, so daß die Kohlenelektroden damit niemals in Berührung kommen. Den Abschluß des Schmelzraumes nach oben bildet ein Magnesitgewölbe F. Zur Beschickung dienen zwei reichlich große Öffnungen, von welchen die eine G in der Zeichnung ersichtlich ist. Zum Abfließen der Schlacke und zum Ausgießen des fertigen Materials ist die Öffnung H bestimmt, an welche sich eine kurze Schnauze anschließt. Die drei Öffnungen G und H sind in den Zwischenräumen zwischen den Elektroden ebenfalls gleichmäßig am Umfange verteilt, mit gut schließenden Türen versehen; sie ermöglichen eine leichte Zugänglichkeit des Ofeninnern von allen Seiten.



Fig. 10.

Die Elektrodenkohlen, welche bei dieser Type 80 mm Durchmesser besitzen, stecken in schmiedeisernen Fassungen, welche in doppelwandigen wassergekühlten Zylindern K gleiten. Am anderen Ende sind die Fassungen durch die Verbindungsstücke L an den Laufkatzen M befestigt, welche an den Führungsstangen N gleiten. Oberhalb der Kühlzylinder befinden sich kleine hydraulische Druckzylinder O, deren Kolbenstangen die Laufkatzen M und damit die Elektroden vor- und rückwärts bewegen, je nachdem Druckwasser vor oder hinter den Kolben eingelassen wird. Die Steuerung für das Druckwasser erfolgt von einem Steuerapparat aus (Fig. 10), der drei einfache Muschelschieber, je einen für die Bedienung eines Druckzylinders, besitzt.

Dieser Steuerapparat befindet sich in der Nähe des Ofens unmittelbar vor einer Instrumentensäule, welche drei Amperemeter trägt. Diese Amperemeter sind in die drei Stromkreise eingeschaltet und auf Grund der Ablesungen wird die Regulierung auf kon-

stanten Strom vorgenommen, ohne daß sich der Mann, welcher den Apparat bedient, um die Vorgänge am oder im Ofen selbst zu kümmern braucht.

Der ganze Kessel ist oben mit einem Blechdeckel P abgedeckt und in einem Stahlgußring nach Art eines Konverters gelagert und wird hydraulisch

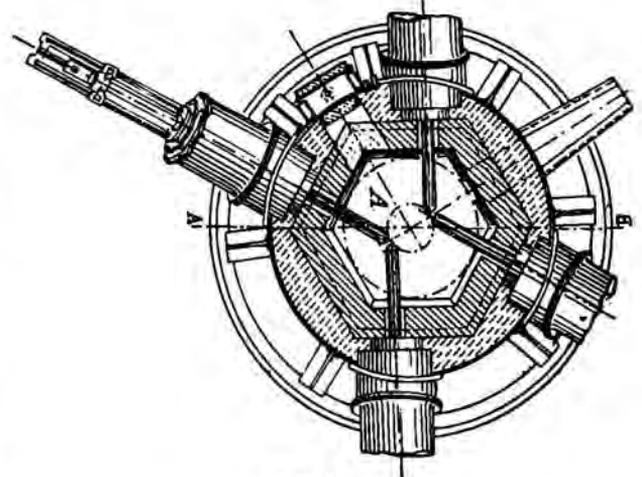
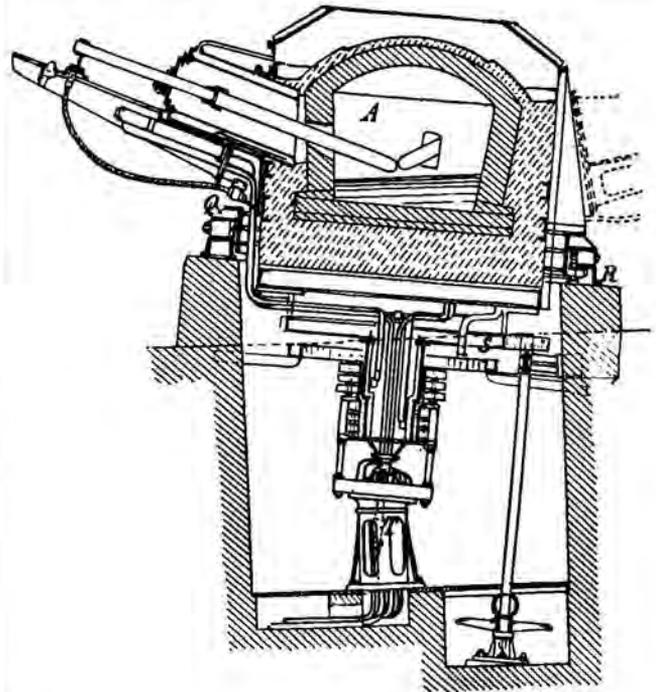


Fig. 11.

gekippt. Die Kippvorrichtung besteht aus einem hydraulischen Zylinder, dessen Kolbenstange mittels zweier Traversen mit einem doppelten Gestänge verbunden ist, welches zwei Mitnehmerbolzen mit viereckigen Gleitstücken trägt, die sich in einer am Ofen angebrachten Gabel bewegen. Die Steuerung der Kippvorrichtung erfolgt von einem Vierweghahn aus, der oberhalb der Hüttensohle in der Nähe der Ausgußschnauze an-

gebracht ist, so daß man bei Bedienung derselben das Abfließen des Stahles in die Pfanne bequem beobachten und die Geschwindigkeit der Kippung danach einrichten kann.

Die Stromzuführung zu den Elektroden und die Wasserzuführung zu den Kühl- und Steuerzylindern ebenso wie die Wasserableitung erfolgt mittels flexibler Kabel, resp. Schläuche, so daß sie auch während des Kippens aufrecht erhalten bleibt. Das Kühlwasser wird mit zwei, das Steuerwasser für die Elektroden mit vier und für den Kippzylinder mit acht Atmosphären Druck zugeführt.

Die drehbaren Öfen, von welchen Fig. 11 eine Type für 5 t Chargeninhalte mit vier Elektroden zeigt, sind in der Konstruktion des Kessels, der Elektroden und der Mauerung ganz analog den Kippöfen ausgebildet, jedoch tragen sie an Stelle des Tragringes eine gußeiserne Laufbahn Q und sitzen durch Vermittlung von konischen Laufrollen auf einer in das Fundament eingelassenen Laufbahn R auf. Ein am Boden des Ofens angeschraubtes Zahnrad S mit Ritzel vermittelt durch ein mehrfaches Vorgelege die Drehbewegung des Ofens, zu deren Antrieb ein kleiner Elektromotor dient. Die Zu- und Abführung des elektrischen Stromes be-

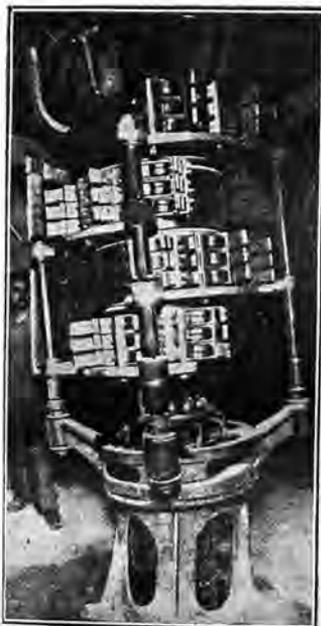


Fig. 12.

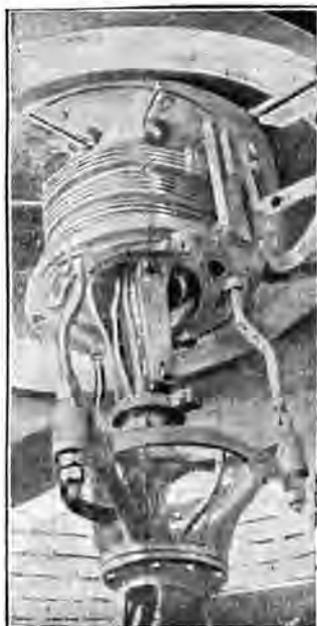


Fig. 13.

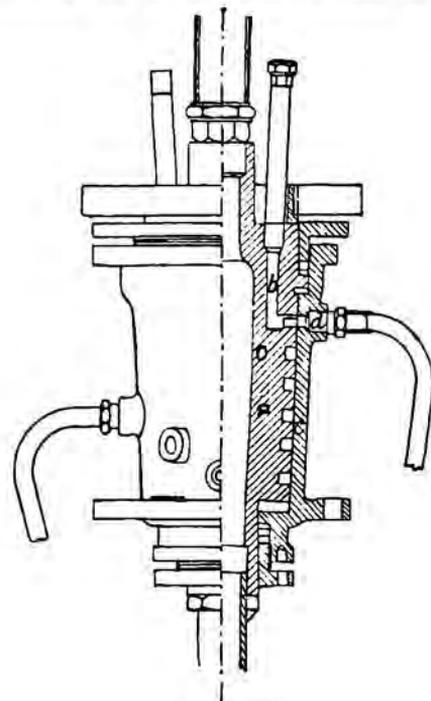


Fig. 14.

sorgt bei den älteren Typen ein Bürstenapparat (Fig. 12), in Ausführung genau gleich dem eines größeren Drehstrommotors, bei den neueren Konstruktionen tritt an dessen Stelle ein Schleifringkontakt (Fig. 13), bei welchem federnde Messingringe in entsprechend ausgebildeten Nuten gleiten.

Die Wasserzuführung für die Kühlung erfolgt durch ein zentral geführtes mit Stopfbüchse versehenes Rohr T, für die Steuerleitungen durch einen Apparat, welcher nach der Patentbeschreibung aus einer mit Nuten versehenen Scheibe mit Deckel besteht, dessen neuere Konstruktion jedoch Fig. 14 zeigt. Der Apparat ist ohneweiters verständlich. Das Hahnkücken a ist mit Nuteneindrehungen versehen, von welchen jede durch gekrümmte Kanäle b mit einem der Zu- oder Abflußröhrchen in Verbindung steht. Im Hahngehäuse c befindet sich gegenüber jeder solchen

Eindrehung eine Bohrung d, welche zu je einer Einström- oder Auslaßseite der Steuerschieber des oben erwähnten Apparates nach Fig. 10 führen. Es ist klar, daß bei Drehung des Hahnkückens, das durch einen Mitnehmer mit dem Ofen in Verbindung steht, trotzdem jede Öffnung am Steuerapparat konstant nur mit der zugehörigen Öffnung an einem Regulierzylinder in abgedichteter Verbindung steht.

Der ganze Ofen ist, wie aus der Figur ersichtlich, mit seiner Achse um zirka 7° gegen die Vertikale geneigt, was zur Folge hat, daß bei der Rotation des Ofens der flüssige Ofeninhalte konstant von den tiefer gelegenen Partien der Ofensohle infolge der Reibung nach den höher gelegenen Punkten mitgenommen und dadurch eine kräftige Mischung eingeleitet wird.

(Fortsetzung folgt).

Neue Beiträge zur Schlagwetterfrage.

Von Prof. Bergrat Dr. L. Tübben.

Bei der zunehmenden Bedeutung der Schlagwetterfrage für die in immer größere Teufen vorrückenden Steinkohlengruben mit ihren an Ausdehnung und Gefahrenquellen wachsenden Betrieben und Betriebs-einrichtungen dürfte jeder neue Beitrag und Vorschlag zu einer wirksameren Bekämpfung der Schlagwetter-gefahr Beachtung verdienen.

Von allen bisher bekannt gewordenen Hilfsmitteln, die die Unschädlichmachung der Grubengase an ihrer Ursprungsstätte vor ihrer Vermengung mit der Grubenluft zu explosiblen Schlagwettergemischen bezweckten, hat bis heute nur die Verdünnung der Grubengase durch eine wirksame Bewetterung und Sonderbewetterung der durch Grubengasauströmung gefährdeten Grubenbetriebspunkte sich in der Praxis als das geeignetste Mittel erwiesen. Leider hat sich aber auch dieses Mittel, wie erst die jüngsten traurigen Ereignisse in der Geschichte des Steinkohlenbergbaues gelehrt haben, noch für viele Fälle als unzulänglich gezeigt, trotz der ständigen Vervollkommnung und Verbesserung aller Sicherheitsvorkehrungen und Einrichtungen.

Berücksichtigt man daher gebührend die Tatsache, daß einerseits in Ansehung der Kohlenstaubgefahr eine allzu lebhaft betriebene Bewetterung durch die mit dieser verbundene größere Austrocknung der Grubenträume und erleichterte Staubbildung trotz Berieselung unter Umständen zu einer gefahrvollen „Überbewetterung“ führen könnte, daß andererseits die mit der heute üblichen Wetterwirtschaft stets verbundene vollkommene Vergeudung des mit dem Wetterstrom in die freie Luft abgeführten, an sich wertvollen Grubengases — auf vielen Steinkohlengruben bis zu Mengen von 3000 m³ in der Stunde, die einer verfügbaren Arbeitsleistung von 3750 Pferdekraftstunden entsprechen — volkwirtschaftlich sehr zu bedauern ist, so erscheint die Lösung der Aufgabe zur gefahrlosen Absaugung und Verwertung der Grubengase immer dringender.

Schon in den Jahren 1886 bis 1888 hat der damalige Direktor der „Vereinigungs-Gesellschaft für Steinkohlenbergbau im Wurm-Revier“, Bergassessor a. D. Hilt auf der Königsgrube zu Grevenberg bei Aachen eine Reihe von Versuchen zum unmittelbaren Absaugen des Grubengases vor den Ortsstößen einzelner Betriebspunkte durch Rohrleitungen und zur Nutzbarmachung des gewonnenen Gases für die Kesselheizung, zu Beleuchtungszwecken und zum Betriebe von Gaskraftmaschinen ausgeführt. Diese Versuche hatten aber, hauptsächlich wegen der geringen dauernden Anpassungsfähigkeit der vor den Ortsstößen benutzten Saugkörper an die im Auftreten und in der Menge stark wechselnde örtliche Gasentwicklung keinen dauernden befriedigenden Erfolg, während weiterhin bekannt gewordene Versuche zur Absaugung und Verwertung von Grubengas, z. B. zu Versuchen in Versuchsstrecken, sich lediglich auf örtlich gesonderte Abführung des Grubengases aus

Bläsern, Bohrlöchern und angehauenen Klüften durch stationäre Einrichtungen beschränkten.

Angeregt durch die zum ersten Male von dem (verstorbenen) Generaldirektor Bergrat Behrens in Herne auf der Zeche Hibernia bei Gelsenkirchen angestellten, außerordentlich lehrreichen und systematisch betriebenen Versuche¹⁾, die sich mit der Aufklärung der natürlichen Verhältnisse bei der Entwicklung von Grubengas und den ursächlichen Beziehungen zwischen letzterer, dem Gasdruck in der Kohle und den Schwankungen des Luftdrucks beschäftigten, hat sich der Verfasser seit längerer Zeit mit der Frage beschäftigt, ob und in welcher Weise die durch viele praktische Versuche erwiesene Tatsache, daß eine künstliche Verminderung des Luftdrucks in der Grube stets und unter allen Umständen eine auffallende Zunahme der Gasauströmung²⁾ aus den Grubenbauen im Gefolge hat, für die Lösung der Aufgabe der Absaugung und Verwertung von Grubengas weitere Möglichkeiten eröffne.

Das Ergebnis der Beschäftigung mit dieser Frage veranlaßt den Verfasser zum Vorschlage eines neuen ihm patentierten³⁾ Verfahrens zur wirksamen Absaugung von Grubengas aus einzelnen gasreichen Bauabteilungen, für sich, ohne Änderung der im normalen Betriebe üblichen Wetterversorgungseinrichtungen.

Abweichend von den bisher bekannt gewordenen Verfahren einer rein örtlichen Gasabsaugung unmittelbar vor den Ortsstößen, besteht das charakteristische Merkmal des in Rede stehenden neuen Verfahrens in einer beliebig einstellbaren und regelbaren „Sonderabsaugung“ der Grubengase aus dem gesamten, Gase ausströmenden Oberflächengebiet der in den einzelnen Bauabteilungen anstehenden Kohlenstöße mit Hilfe einer künstlich herbeigeführten hohen Depression innerhalb der Bauabteilungen, die zu diesem Zweck, einzeln für sich, vorübergehend durch Abschluß aus dem Wetterdurchgangströme ausgeschaltet werden.“ Die Fortführung der Gasmenge aus jeder unter Depression stehenden Bauabteilung, in eine an diese gesondert angeschlossene Luttenleitung, geschieht dabei im Zuge des ausziehenden Wetterstromes bis in den Saugkanal der ausziehenden Tagesöffnung, je nach Einstellung der hier vorgesehenen Abzweigungen, entweder durch den Ventilator oder durch eine besondere kräftig wirkende Luftpumpe.

In den Steinkohlengruben entstammt ein normaler, mehr oder weniger konstanter Grubengasgehalt des ausziehenden Wetterstromes dem gesamten Gase ausströmen-

¹⁾ Vgl. Zeitschr. Glückauf 1897, Nr. 19. „Beiträge zur Schlagwetterfrage.“

²⁾ Auf Hibernia (vgl. Behrens, Beiträge zur Schlagwetterfrage, S. 102) hatte eine künstliche Verminderung des Luftdrucks um 4,8 mm Quecksilbersäule eine Zunahme der Gasentwicklung um 35,3% zur Folge.

³⁾ D. R. Patent Nr. 230.489 der Klasse 5 d, Gruppe 3.

den Oberflächengebiet der freigelegten Kohlenstöße. Nach Maßgabe des der Gasausströmung zu Grunde liegenden Gasüberdruckes in der Kohle — der seiner Zeit auf Hibernia in 1 m tiefen Bohrlöchern bis zu 14 at gemessen wurde — wird durch eine künstlich eingeleitete Depression, wie solche schon der Wetterzug erzeugt, an allen Stellen, wo Kohlen entgasen, das Gas mit dem an den Kohlen und Kohlenstößen vorbeistreichenden Wetterstromen sich vereinigen und durch Diffusion schnell vermengen. Sind die Gasausströmungen erheblich, so wird sich für die gasreicheren Bauabteilungen, zur Vermeidung der Weiterbewegung gasreicher Wetterströme auf langen und etwa noch andere Bauabteilungen berührenden Wegen, eine gesonderte Abführung der gesammelten gasreichen Wetter auf dem kürzesten Wege empfehlen. Kann man vorübergehend nicht belegte Bauabteilungen dieser Art — z. B. an Feiertagen oder nachts — ausschalten aus dem Hauptwetterstromen, z. B. durch wetterdichte und wettersichere Türen, dann wird man, falls nur an ihrer der Tagesausziehhöfning nächst gelegenen Austrittsöffnung durch einen geeigneten Abschluß, z. B. Wettertür mit einer Aussparung für eine wetterdicht eingepaßte Sauglutte, eine Verbindung mit einer saugenden Wetterleitung geschaffen wird, unter der Wirkung der künstlichen Depression von einer mit der saugenden Wetterleitung verbundenen Hilfsmaschine aus und unter dem diese Depression unterstützenden Gasüberdruck in der Kohle eine sehr starke Gasabsaugung aus der gesamten Bauabteilung erzielen können.

Es ist zweifellos, daß ein derartiges Verfahren, periodisch, z. B. an Feiertagen oder nachts, vorübergehend und abwechselnd für die verschiedenen zur Verfügung stehenden gasreichen Bauabteilungen durchgeführt, große Mengen von Grubengas zu liefern im stande sein wird. Auch muß ein solches Verfahren eine Abnahme der Gaszuströmung in den künstlich entgasten Bauabteilungen nach Wiederanschluß derselben an den normalen Wetterstrom für eine längere Zeitdauer darnach zur Folge haben und damit eine höhere Sicherheit gegen Schlagwetteransammlungen, namentlich in schwer zugänglichen noch offenen Bauen, Wettersäcken, Firstenausmessungen usw. gewährleisten.

Praktisch dürfte sich das vorstehend gekennzeichnete Verfahren verwirklichen lassen, indem man beispielsweise in Steinkohlengruben die Einmündungsstellen des frischen Wetterstromes in die Grundstrecke einer Bauabteilung auf der oder den unteren Sohlen durch Schließen einer oder mehrerer zu diesem Zwecke vorgesehenen starken wetterdichten Türen absperrt und auf der oder den oberen Bausohlen, wo der aus der betreffenden Bauabteilung ausziehende Wetterstrom gesammelt dem ausziehenden Hauptwetterstromen zugeführt wird, auf dieselbe Weise den ausziehenden Wetterstrom derart absperrt, daß nur an einer — zweckmäßig der höchst gelegenen — Stelle der Bauabteilung eine Verbindung derselben mit dem Saugkanal der ausziehenden Tagesöffnung durch eine geschlossene Luttenleitung offen

bleibt. Liegt die Austrittsöffnung dieser Luttenleitung im Saugkanal in der Richtung des Wetterzuges, dann wird durch Selbstzug, nach Maßgabe der Wettergeschwindigkeit im Saugkanal, so lange eine zunehmende Depression in der Luttenleitung erfolgen, bis die Verdünnung der durch die Luttenleitung abgesaugten Wetter der äußeren Depression im Saugkanal das Gleichgewicht halten wird. Die Höhe der Wettergeschwindigkeit und das Maß der Depression in der Luttenleitung lassen sich unschwer während des Betriebes der Wetterführungseinrichtungen durch bekannte Hilfsapparate feststellen, so daß der gegebene Zeitpunkt zum Anschluß der Luttenleitung an die vorgesehene Zweiganschlußleitung einer Saug- und Druckluftpumpe — wozu ein Kolbenkompressor zweckmäßig benutzt werden könnte — unter gleichzeitiger Ausschaltung der Verbindung mit dem Saugkanal sich leicht erkennen lassen wird.

Kraftbedarf und Tourenzahl der vorgenannten Pumpe werden sich nach bekannten Gesetzen und dem Gasüberdruck in der Kohle der Bauabteilung sowie nach den jeweiligen Abmessungen der für die Saugleitung in Betracht kommenden Wege bestimmen lassen.

Mit zunehmender Verdünnung der angesaugten Wetter steigt deren Gehalt an Gasen, die aus der Bauabteilung wirksam abgesaugt werden, während durch spätere Verlangsamung der Saugarbeit der Pumpe und gleichzeitig allmählich erfolgenden Wiederanschluß der Bauabteilung an den Wetterdurchgangsstrom eine allmähliche Abnahme der hohen Depression bis zur Höhe der normalen Depression im Saugkanal wieder eintreten wird.

Eine wichtige, ja wohl aus Sicherheitsinteresse die wichtigste Vorbedingung für die gefahrlose praktische Durchführung des Verfahrens ist eine Sicherheitsvorkehrung, die jede Gefahr der Ausdehnung einer trotz des Abschlusses der Bauabteilung in dieser etwa eintretenden lokalen Schlagwetterentzündung während der kurzen Dauer des Vorhandenseins eines durch die Saugarbeit entstehenden Gasgemisches in den Explosionsgrenzen zwischen 5 und 14 % Grubengasgehalt ausschließt.

Eine zweckmäßige und ausreichende Sicherheitsvorkehrung solcher Art dürfte indessen zu finden sein in einem in den abgeschlossenen Strecken und in der Luttenleitung an geeigneten Stellen vorzusehenden Einbau gasdurchlässiger Verschlüsse aus Drahtsieben oder Schlitzblechen nach Art des Prinzips der Wetterlampenverschlüsse oder aber in dem Einbau von Spritzwasserdüsen, welche letztere durch Wasserscheier das Übergreifen einer etwaigen lokalen Gasgemischzündung auf weitere Strecken- oder Luttenabschnitte verhindern oder aber besser noch in dem gleichzeitigen Einbau beider oder ähnlich gearteter Hilfsmittel.

Im Interesse der Erforschung wirksamerer Mittel zur Bekämpfung der Schlagwettergefahr dürfte es zu begrüßen sein, wenn die vorstehenden Ausführungen, wie vom Verfasser beabsichtigt, zu einem fruchtbaren Gedankenaustausch der Fachgenossen über die Durchführbarkeit des vorgeschlagenen Verfahrens anregen würden.

Ungarns Berg- und Hüttenwesen 1909*).

(Fortsetzung von S. 289.)

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		
1909	78.023	1333	5212	15.442	69.126	84.568	—	1·00—5·00	0·50—2·25	0·30—2·40
1908	77.364	1672	5532	14.718	69.850	84.568	—	1·00—4·90	0·40—2·40	0·28—2·40
1907	70.326	1671	5050	12.740	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

	Anzahl der Arbeiter							Durchschnittsverdienst		
	Männer	Weiber	Kinder	Zusammen				Männer	Weiber	Kinder
				ärarisch	Privat	Summa	%			
								K r o n e n		
Metallbergbau	12.459	146	1666	6.542	7.729	14.271	17·0	1·00—3·90	0·50—1·74	0·30—1·62
Eisenerzbergbau	10.913	526	1069	1.805	10.703	12.508	15·0	1·40—4·50	0·80—1·83	0·40—1·90
Schwarzkohlenbergbau	8.084	264	646	500	8.494	8.994	10·7	2·30—3·85	1·12—2·00	0·90—1·48
Braunkohlenbergbau	41.025	275	1467	4.544	38.223	42.767	50·5	1·50—5·00	0·80—2·10	0·85—2·40
Asphalt- u. Petroleumbergbau	602	2	29	—	633	633	0·7	2·50—3·26	2·25	1·10—1·20
Eisenhütten	4.010	73	266	1.186	3.163	4.349	5·0	2·00—4·01	0·80—1·60	0·40—1·60
Metallhütten	930	47	69	865	181	1.046	1·1	1·51—3·30	0·80—1·21	0·60—1·04
Summa	78.023	1333	5212	15.442	69.126	84.568	100·0	1·00—5·00	0·50—2·25	0·30—2·40
1908							77.364				1672	5532	14.718	69.850	84.568	100·0	1·00—4·90	0·40—2·40	0·28—2·40

Mannschaftstandsänderungen im Jahre 1909.

Produktionszweig	Ärarische Arbeiter		Privat-Arbeiter	
	mehr	weniger	mehr	weniger
	gegen das Jahr 1908			
Metallbergbau	—	316	—	391
Eisenerzbergbau	496	—	—	334
Schwarzkohlenbergbau	500	—	—	996
Braunkohlenbergbau	316	—	1192	—
Asphalt- und Petroleumbergbau	—	—	11	—
Eisenhütten	—	348	—	55
Metallhütten	—	74	—	1

Arbeiterstand nach bergbehördlichen Distrikten und Produktionszweigen im Jahre 1909.

Produktionszweig	Berghauptmannschaft													
	Besztercebánya		Budapest		Nagybánya		Oravicza		Szepes-Igló		Zalatna		Zágráb	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Metallbergbau	2.776	19·5	89	0·6	3.920	27·5	4	—	713	5·0	6.609	46·3	160	1·1
Eisenerzbergbau	57	0·5	1.178	9·4	453	3·6	1.346	10·8	7.315	58·5	1.982	15·8	177	1·4
Schwarzkohlenbergbau	—	—	4.786	53·2	—	—	4.164	46·3	—	—	44	0·5	—	—
Braunkohlenbergbau	6.867	16·1	18.444	43·2	543	1·2	221	0·5	—	—	13.637	31·9	3.055	7·1
Asphalt- und Petroleumbergbau	—	—	10	1·6	623	98·4	—	—	—	—	—	—	—	—
I. Summa	9.700	12·2	24.507	30·9	5.539	7·0	5.735	7·2	8.028	10·1	22.272	28·1	3.392	4·2
Eisenhütten	57	1·3	340	7·8	340	7·6	580	13·3	1.599	36·7	1.349	31·0	94	2·9
Metallhütten	221	21·2	94	9·0	347	33·2	—	—	14	1·3	370	35·5	—	—
II. Summa	278	5·1	434	8·1	677	12·6	580	10·8	1.613	29·7	1.719	31·9	94	1·7
Hauptsumma I und II	9.978	11·8	24.941	29·5	6.216	7·4	6.315	7·5	9.641	11·4	23.991	28·4	3.486	4·1

*) Nach den „Bány. és koh. lapok“, Nr. 24. Die Ziffern in Klammern () beziehen sich auf das Vorjahr.

Durchschnittliche Männerverdienste nach den einzelnen Schwarz- und Braunkohlengebieten.

Kohlengbiet	Durchschnittlicher Schichtenverdienst im Jahre							Durchschnittlicher Jahresverdienst à 300 Schichten im Jahre						
	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909
	H e l l e r							K r o n e n						
Schwarzkohlengebiete:														
Süd-ung.	345.2	325.6	283.9	312.4	362.9	371.9	347.0	1036	997	852	937	1089	1116	1041
Tolna-baranyaer	223.9	224.7	224.7	299.8	302.2	287.2	330.9	672	674	674	899	907	862	992
Brassoer	240.0	240.0	200.0	240.0	250.0	289.9	240.0	720	720	600	720	750	870	720
Durchschn. b. Schwarzkohle	280.6	270.4	251.2	305.3	334.2	328.7	337.9	842	812	754	916	1003	986	1014
Braunkohlenmulde:														
Nográder	269.6	279.3	276.7	349.0	362.4	366.7	387.6	809	840	830	1047	1087	1100	1163
Esztergomer	267.5	266.8	262.0	263.6	285.4	298.2	327.3	803	800	786	790	856	895	982
Sajómelléker	295.6	314.4	310.9	312.8	359.4	347.4	337.2	887	943	933	938	1078	1042	1012
Szilthaler	277.3	307.9	286.9	281.4	303.6	314.5	381.9	832	924	861	844	911	943	1143
Zalatna	271.0	275.0	302.0	302.1	312.2	336.2	334.0	813	825	907	906	937	1009	1002
Andere	276.0	245.6	252.5	263.4	277.5	302.2	299.3	758	737	757	790	832	907	898
Durchschn. b. Braunkohle	271.1	282.1	282.5	298.5	318.4	328.1	348.9	813	846	847	895	955	984	1047

IV. Unfallstatistik.

Berghauptmannschaft	Schwere		Tödliche		Zusammen		Arbeiteranzahl		Auf 1000 Arbeiter entfallen					
	Verunglückungen								schwere		tödliche		Zusammen	
	1908	1909	1908	1909	1908	1909	1908	1909	1908	1909	1908	1909	1908	1909
Neusohl (Bessiereszobánya)	44	45	19	16	63	61	10.972	9.978	4.14	4.51	1.79	1.60	5.93	6.11
Budapest	201	180	51	85	252	265	25.054	24.941	8.04	7.23	2.04	3.41	10.08	10.64
Nagybánya	23	31	4	8	27	39	5.859	6.216	3.92	5.00	0.68	1.28	4.60	6.28
Oravicza	107	93	20	24	127	117	6.443	6.315	16.60	14.74	3.10	3.80	19.71	18.54
Szepes-Igló	52	55	11	15	63	46	10.271	9.641	5.06	5.71	1.07	1.55	6.13	7.26
Zalatna	79	140	43	63	122	203	22.404	23.991	3.52	5.83	1.91	2.63	5.44	8.46
Agram (Zágráb)	16	20	3	4	19	24	3.565	3.486	4.48	5.83	0.84	1.15	5.32	6.98
Zusammen	522	564	151	215	673	779	84.568	84.568	6.17	6.67	1.78	2.54	7.95	9.21
Produktionszweig														
Steinkohlenbergbau	97	105	29	23	126	128	9.490	8.994	10.22	11.67	3.05	2.56	13.27	14.23
Braunkohlenbergbau	287	320	80	148	367	468	41.259	42.767	6.95	7.49	1.93	3.47	8.99	10.96
Eisensteinbergbau	67	70	21	22	88	92	12.346	12.508	5.42	5.60	1.70	1.76	7.11	7.36
Anderer Bergbau	54	53	17	21	71	74	15.600	14.904	3.46	3.55	1.08	1.41	4.55	4.96
I. Summa	505	548	147	214	652	762	78.695	79.173	6.41	6.92	1.86	2.70	8.29	9.62
Eisenhütten	16	13	4	1	20	14	4.752	4.349	3.36	2.99	0.84	0.23	4.20	3.22
Metallhütten	1	3	—	—	1	3	1.121	1.046	0.88	2.86	—	—	0.88	2.86
II. Summa	17	16	4	1	21	17	5.873	5.395	2.89	2.96	0.67	0.19	3.56	3.15
Hauptsumma I u. II	522	564	151	215	673	779	84.568	84.568	6.14	6.67	1.78	2.54	7.92	9.21

Über die Ursachen der Verunglückungen gibt die Tabelle auf Seite 306 Aufschluß.

Eine größere Katastrophe bildete die am 14. Jänner bei dem Kohlenindustrieverein in Ajka ausgebrochene Grubenbrand, wodurch 55 Mann ums Leben kamen.

Bei der priv. österreichisch-ungarischen Staatseisenbahngesellschaft sind in Domán am 13. Jänner zufolge Schlagwettereruption, wobei 270 t Kohle und 174 t Berge herausgeschleudert wurden, 10 Mann erstickt und in Anina wurden durch einen Bruch 2 Mann tödlich verletzt.

Bei der Salgó-Tarján Steinkohlenbergbau-Aktiengesellschaft wurden in Vulkán am 21. Juni durch Schlagwetterexplosion 8 Mann tödlich und 2 schwer verletzt.

In der Deák-Grube in Petrozsény sind am 2. März durch Brandgase 3 Mann erstickt. In Salgó-Tarján haben sich am 26. Oktober 2 Mann zufolge Sprengpulverexplosion tödliche Verletzungen zugezogen. Ebenfalls hier sind am 30. Oktober 2 Mann im Hangendbruch tödlich verletzt worden.

Bei der Budapester Kolonial Steinkohlenbergbau-Aktiengesellschaft sind 3 Mann in giftigen Brandgasen erstickt.

Bei der Esztergom-Szászvárer Kohlenbergbau-Aktiengesellschaft in Szászvár haben sich 2 Mann mit dem Haspel in einen Blindschacht hinaufziehen lassen und während des Aufzuges ist der Förderseil gerissen und

Notizen.

Gewerkschaft „Bosnia“. An Stelle des verstorbenen Präsidenten Theodor Ritter von Taussig wurde vom k. u. k. gemeinsamen Finanzministerium über Vorschlag des Gewerkenrates Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., zum Präsidenten ernannt und an Stelle des verstorbenen Vizepräsidenten Oberbergrates A. Rucker wurde vom Gewerkenrate der Hofrat des k. u. k. gemeinsamen Finanzministerium Franz Poech zum Vizepräsidenten der Gewerkschaft gewählt. Ferner hat der Gewerkenrat an Stelle des verstorbenen Direktors Julius Deutsch als Mitglied des Gewerkenrates bis zur definitiven Wahl durch den Gewerke tag den Direktor der k. k. priv. Boden-Kreditanstalt Dr. Richard Reisch kooptiert. Der 29. ordentliche Gewerke tag wurde auf den 26. Juni 1911, mittags 12 Uhr, in Wien (I., Seilerstätte 30) ausgeschrieben.

Die Ausdehnung der Arbeiterversicherung in England. Am 4. Mai hat der Finanzminister Lloyd-George einen Gesetzentwurf betreffend die Ausdehnung der Arbeiterversicherung dem Unterhause vorgelegt. Der Gesetzentwurf gliedert sich in zwei Teile, wovon der eine die Versicherung gegen Krankheit, der andere die Versicherung gegen die Arbeitslosigkeit betrifft. Die Regierung nimmt an, daß unter die obligatorische Krankenversicherung zirka 14,000,000 Menschen fallen werden; gegenwärtig haben sechs bis sieben Millionen Menschen freiwillig in der einen oder andern Form für die Befriedigung desselben Bedürfnisses Sorge getragen.

Die Krankenversicherung. Versicherungspflichtig sind, mit gewissen Ausnahmen, alle Lohn oder Gehalt beziehenden, noch nicht 65 Jahre alten Personen (auch Dienstboten), deren Einkommen 160 Pfund Sterling, die Einkommensteuergrenze, nicht erreicht. Freiwillig beitreten können die beruflich Selbständigen mit derselben Alters- und Einkommensgrenze. Jeder obligatorisch Versicherte zahlt wöchentlich 4 Pence (wenn weiblichen Geschlechtes 3 Pence); der Unternehmer trägt 3 Pence und der Staat 2 Pence bei; die wöchentliche Beitragsleistung pro toto ist daher 9 Pence, bzw. 8 Pence. Bei einem Wochenlohn von unter 15 Schillingen zahlt der Arbeiter weniger, dafür hat aber der Unternehmer die Differenz aufzubringen; für Frauen gilt eine niedrigere Grenze als 15 Schillinge. Die freiwillig Versicherten haben die Beitragsleistung des Arbeiters und des Unternehmers aufzubringen; der Zuschuß des Staates kommt auch ihnen zu gute. Die angeführten Sätze gelten nur für das erste Jahr; nach Ablauf des ersten Jahres werden die Sätze nach dem Alter des Eintretenden abgestuft, wobei als das Normalalter das erreichte sechzehnte Lebensjahr gilt. Doch nimmt man an, daß bei der zwangsweisen Versicherung nach einem Jahre eben alle Versicherungspflichtigen eingereiht sein werden und in den folgenden Jahren in der Hauptsache nur die jungen Arbeiter hinzuwachsen werden. Die Beiträge des Arbeiters und des Unternehmers werden in Form von Klebmarken geleistet; der Arbeiter trägt die Karte dann aufs Postamt, dieses leitet sie an die Zentralbehörde, welche den Beitrag des Staates hinzufügt, und die gesamten Mittel, den „friendly societies“ überweist, die in den Dienst der Krankenversicherung gestellt werden.

Für diese Leistungen gewährt die Krankenversicherung: 1. Freie ärztliche Behandlung und Medizin; 2. Krankengeld von 10 Schillingen wöchentlich für die ersten drei Monate, 5 Schillingen wöchentlich für weitere drei Monate und danach ein Invaliditätsgeld von 5 Schillingen wöchentlich für die Dauer der Invalidität. Für Frauen sind die Wochengelder: 7½ Schillinge, 5 Schillinge und 5 Schillinge. Unverheiratete Personen unter 21 Jahren erhalten durchaus nur 5 Schillinge, weibliche 4 Schillinge, ebenso Personen, die beim Eintritt 60 Jahre alt sind. Personen über 50 Jahre (beim Eintritt) erhalten entweder nur 7 Schillinge, bzw. 6 Schillinge wöchentlich für die ersten drei Monate und 5 Schillinge späterhin oder nach einer Karenzfrist von 500 Wochen den vollen Betrag. Die allgemeine Karenzfrist ist sechs Monate. 3. Ein Entbindungsgeld von 30 Schillingen,

Berg- hauptmannschaft	Verunglückung											
	infolge								während der Förderung		durch andere Ursachen	
	Hand- gend- bruchs		Schlag- wetter- explosion		Spreng- arbeit		Hinab- fallens		schwere	tödliche	schwere	tödliche
Besztercebánya	9	7	—	—	3	2	2	4	18	1	13	2
Budapest	44	9	1	—	7	—	9	4	88	10	31	62
Nagybánya	5	1	—	—	2	3	1	1	12	2	11	1
Oravicza	30	8	—	—	3	—	5	4	30	1	25	11
Szepes-Igló	17	9	—	—	8	1	5	3	16	2	8	1
Zalatna	36	21	4	8	13	6	18	11	34	7	35	10
Agram	—	1	—	—	—	—	—	—	8	1	12	2
Summa	141	56	5	8	36	12	40	27	206	24	135	89
1908	117	39	12	12	31	3	45	21	195	26	122	50
1907	130	34	10	—	27	4	21	7	181	9	88	26
1906	90	38	5	—	25	9	37	14	124	23	67	25

die Leute haben sich durch das Hinabstürzen tödliche Verletzungen zugezogen.

V. Bruderladen.

Das Gesamtvermögen der Bruderladen betrug zu Ende des Jahres 1909 K 35,095.990 (d. i. + K 2,637.695 gegen das Vorjahr); ihre Einnahmen setzten sich zusammen, wie folgt:

	Kronen		in Prozenten	
1. Zinsen der Kapitalien	1,448.696	(1,354.803)	12.1	(12.0)
2. Beiträge der Arbeiter	4,661.290	(4,279.050)	39.2	(38.0)
3. Beiträge der Bergwerksbesitzer und Pächter	3,169.824	(2,632.355)	26.6	(23.1)
4. Andere Einnahmen	570.218	(644.840)	4.8	(5.7)
5. Transitor. Einnahmen	2,054.534	(2,403.633)	17.3	(21.2)
Zusammen	11,904.562	(11,314.681)	100.0	(100.0)

Die Ausgaben betragen:

	Kronen		in Prozenten	
1. Pensionen d. Arbeiter und Witwen und Erziehungsbeiträge der Waisen	4,020.819	(3,799.780)	43.4	(47.2)
2. Krankengelder und Beerdigungsbeiträge	2,392.285	(2,236.172)	25.8	(27.8)
3. Patronats- und Schulausgaben	31.670	(34.700)	0.3	(0.4)
4. Unterstützungen	248.777	(140.709)	2.7	(1.8)
5. Administrationsauslagen	172.547	(159.406)	1.9	(2.0)
6. Andere Auslagen	509.384	(423.250)	5.5	(5.3)
7. Transitorische Auslagen	1,885.571	(2,244.587)	20.4	(15.5)
Zusammen	9,253.053	(9,038.604)	100.0	(100.0)

Von den Beiträgen der Arbeiter per K 4,661.290— flossen in die ärarischen Bruderladen K 1,051.411—, in die Privatbruderladen K 3,609.879—

Bruderladen mit mehr als K 1,000.000— Vermögen gab es sechs, u. zw.:

Diosgyör	K 5,170.250	
Rima-Murányer	2,648.356	Auf einen Arbeiter entfielen
Zólyom-Brezo	2,274.906	als durchschnittlicher Anteil
Schennitzer	1,434.680	an dem Vermögen K 482—
Staatseisenbahn-Ges.	2,582.409	(479—) u. als durchschnitt-
Vajdahunyad	1,311.749	liche Jahreseinzahlung
Ungarische Allge-		K 37.9.(38.5, 35.6, 32.5, 31.7)
meine	1,149.676	(Schluß folgt.)

sowohl für weibliche Kassenmitglieder als auch für Frauen von Mitgliedern. Alle anderen Benefizien (mit dieser einzigen Ausnahme) beziehen sich nur auf die Person des Versicherten, nicht auf seine Familie. 4. Der Staat stiftet ein Kapital von 1 1/2 Millionen Pfund Sterling für den Bau von Sanatorien für Lungenkranke. Zur Erhaltung von Sanatorien wird aus den Fonds der Krankenversicherung 1 Schilling per Versicherten und Jahr genommen, wozu der Staat weitere 4 Pence beiträgt. 5. Für spätere Jahre ist die Ausdehnung der Versicherung auf die Familien, die Erhöhung der Benefizien und eventuell die liberalere Ausgestaltung der Alterspensionen in Aussicht genommen. Und zwar einzig aus diesem Beitrag von 9 Pence und 8 Pence per Woche.

Die Vorlage bringt endlich auch noch eine Versicherung gegen Arbeitslosigkeit. Sie ist beschränkt auf das Baugewerbe einerseits, Maschinenbau, Schiffbau, Wagenbau andererseits, zusammen etwa 2.400.000 Arbeiter. Arbeiter und Unternehmer (für jeden Arbeiter) zahlen je 2 1/2 Pence per Woche, der Staat verpflichtet sich, ein Viertel der gesamten Kosten zu decken. So hofft man, 7 bis 15 Schillinge wöchentlich Arbeitslosenversicherung zahlen zu können, im Falle von Ausständen und Aussperrungen würden aber keine Zahlungen geleistet werden.

Der Gesetzentwurf wird am 1. Mai 1912 in Kraft treten. Die Belastung des Staates soll sich für das Jahr 1912/13 auf 1.742.000 Pfund, für das Jahr 1913/14 auf 3.350.000 Pfund und für das Jahr 1915/16 auf 4.568.000 Pfund belaufen.

Wie die englische Regierung mit ihrem „old age pensions“, die jedem siebzigjährigen Staatsbürger Anspruch auf eine staatliche Pension geben, etwas unter den ähnlichen Einrichtungen in anderen Staaten einzig Dastehendes geschaffen hat, so hat sie jetzt mit ihrer „Social Insurance Bill“ die soziale Fürsorge des Staates auf eine bedeutende Höhe gebracht und England kann demnach als einer der auf der Bahn der Sozialpolitik am weitesten vorgeschrittenen Staaten bezeichnet werden.

Produktion und Ertrag der Berg- und Hüttenwerke, Fabriken und Domänen der priv. österr.-ungar. Staats-eisenbahngesellschaft im Jahre 1900. Dem anlässlich der 55. ordentlichen Generalversammlung dieser Gesellschaft am 25. Mai d. J. vom vereinigten Verwaltungsrate derselben herausgegebenen Geschäftsberichte pro 1909 ist zu entnehmen, daß sich der Ertrag der gesellschaftlichen Werke in Österreich auf K 1.540.922·96 (um K 184.566·88 mehr als im Vorjahre) beziffert hat, während sich jener bei den ungarischen Werken und Domänen auf nur K 524.305·15 (um K 218.139·63 weniger als im Vorjahre) stellte. Letzterer Ausfall ist trotz eines etwas besseren Bruttoertrages, der starken Vermehrung der sozialen Lasten, sowie auch einem höheren Erfordernisse für Bauauslagen zuzuschreiben.

Steinkohlenwerk Brandeisl (Kladno). Der Bergbaubesitz in Brandeisl wurde durch den Ankauf von Grubenmäßen in der Gemeinde Drinov behufs Arrondierung um acht einfache Maße vergrößert und der Besitz in Motyčín und Hnídous durch den Ankauf von acht Häusern vermehrt.

Die Kohlenförderung hat 717.500 t (gegen 780.390 t im Vorjahre) betragen. Der Kohlenabsatz war infolge des allgemeinen Rückganges der Konjunktur unbefriedigend. Der Bericht erwähnt der schweren Schädigung, welche nicht allein die Brandeisler Kohlenwerke, sondern die gesamte böhmische Kohlenindustrie durch die Neuregelung der Staatsbahntarife erlitten hat. Es wurden weite, bisher unbestrittene Absatzgebiete der ausländischen, insbesondere der oberschlesischen Kohle eröffnet, die heute bis in das Herz Böhmens vordringt.

Wiener Maschinenfabrik. Die Erzeugung betrug 132 Lokomotiven und 89 Tender, ferner 5240 q diverser Erzeugnisse (gegen 137 Lokomotiven, 73 Tender und 3820 q diverser Erzeugnisse). Es wurden diverse Werkzeugmaschinen neu angeschafft, der Betrieb in der neuen Gießerei vollkommen ausgestaltet und die Betriebsführung der Schmiede und Kesselschmiede auf eine größere Leistung bei geringerer Gesteuerung gebracht.

Die das Anlagekonto der Unternehmungen in Österreich belastenden Auslagen betragen K 390.470·07, wogegen für Abschreibungen K 1.063.274·12 in Abfall kommen.

Werke und Domänen in Ungarn. Die Förderung der Steinkohlenwerke in Anina, Resicza und Szekul hat 362.213 t (gegen 390.545 t) betragen und hat die Kohlenproduktion im Gegenstandsjahre infolge der doppelten Grubenkatastrophe in Domán (bei Resicza) eine Verminderung erfahren. Die zur Erweiterung und Konsolidierung des Betriebes der ungarischen Gruben der Gesellschaft erforderlichen Arbeiten wurden programmäßig weitergeführt. Die Tiefbohrungen bei Anina und Szekul sind noch im Zuge. Die behufs Arrondierung, bzw. Sicherung der gesellschaftlichen Kohlenabbaurechte in den Vorjahren eingeleitete Aktion wurde fortgesetzt. Es wurden im Berichtsjahre 700 Joch Kohlenterrains erworben. Die Erweiterung der elektrischen Kraftanlagen in Bogsán-Vaskö (Moravicza) und in Anina sind beendet worden. Behufs Ersparung von Betriebskosten soll die gesamte Kohlenförderung von Anina auf den Ronna-Schacht konzentriert werden; die damit zusammenhängenden Arbeiten werden nach Kräften beschleunigt und dürften binnen Jahresfrist beendet sein. Die Produktion der Eisenerzgruben von Vaskö-Dognácska hat sich auf 169.788 t (gegen 172.648 t) belaufen.

Die Produktion der Hüttenwerke und Werkstätten in Resicza, Anina und Bogsán war folgende:

	1909 t	1908 t
Grobkoks	101.814	100.101
Roheisen	103.688	96.706
Stahl (Bessemer-, Martin- und Spezialstahl)	97.326	103.573
Stahlgußwaren	7.034	7.685
Eisengußwaren	15.472	15.050
Puddeleisen	10.031	15.423
Walzwaren	89.264	81.379
Produkte der Nagel- und Schraubenfabrik	2.881	2.710
Produkte der Maschinenfabriken und Brückenbauanstalt	26.075	30.439

An Hammerprodukten wurden 98·5 t (gegen 80 t), an feuerfesten Produkten 13.637 t (gegen 11.392 t), an Zementen (Roman- und Portlandzement) 4542 t (gegen 3735 t), an Weißkalk 13.116 t (gegen 11.804 t) und an diversen Ziegeln 3.281.300 Stück (gegen 3.029.000 Stück) erzeugt. Die im Jahre 1906 begonnenen Rekonstruktionsarbeiten in den Hüttenwerken und Werkstätten wurden im wesentlichen zum Abschluß gebracht. In der gaselektrischen Anlage in Resicza sind nunmehr vier Gasdynamos aufgestellt, welche zusammen 6500 PS abgeben können. Der Bau eines modernen Hochofens in Resicza ist nahezu vollendet, ebenso ist der Umbau der Koksöfen in Anina mit Gewinnung der Nebenprodukte beendet. Im Resiczaer Stahlwerke wurde ein fünfter Martinofen erbaut und zwei kleinere Martinöfen für größere Leistungen umgebaut. Die Adjustage für schwere Profileisen in Resicza wurde erweitert und mit modernen Maschinen ausgestattet.

Die Erzeugung von Puddeleisen in Anina wurde erheblich eingeschränkt und bei den dortigen Walzwerken als Ersatz hierfür Flußeisen verwendet. Die Produktion der Walzwerke ist dem größeren Bedarfe entsprechend gestiegen. Der Ausfall bei den Werkstättenbetrieben ist auf den geringeren Bedarf an Räderpaaren und sonstigen Materialien für den Waggonbau zurückzuführen.

In der Mineralölfabrik hat die Erzeugung infolge der für Petroleum andauernd ungünstigen Konjunktur eine weitere Einschränkung erfahren. An Mineralölfabrikprodukten wurden 3099 t (gegen 3419 t) erzeugt. Auch die Produktion der Mühlen ist zufolge schwächeren Absatzes von 68.560 q im Vorjahre auf 61.236 q zurückgegangen.

Bei den Forsten wurde der Bau von Waldbahnen fortgesetzt, die Anlage des Stauwerkes im Bersavatale für 1·2 Millionen Kubikmeter Wasser sowie jene im Bohujtale beendet. An diversen Forstprodukten wurden 441.152 fm (gegen 535.896 fm) und an Holzkohle 576.847 hl (gegen 720.686) erzeugt.

Die sehr zufriedenstellenden Betriebsergebnisse der Holzverkohlungs-Aktiengesellschaft in Resicza veranlaßte die Direktion den vorgesehenen Bau der zweiten Holzverkohlung bei Anina zu betreiben; derselbe wurde in Angriff genommen und die erforderlichen Mittel durch Erhöhung des Aktienkapitals der Resiczaer Holzverkohlungs-Aktiengesellschaft von 2 Millionen auf 3 2 Millionen Kronen zur Hälfte durch die Holzverkohlungsindustrie-Aktiengesellschaft in Konstanz, zur Hälfte durch die Gesellschaft beschafft.

Das Bruttoergebnis der gesellschaftlichen Werke hat sich trotz der großen Opfer, die das Grubenunglück in Domán der Gesellschaft auferlegt hat und trotz des empfindlichen Rückganges der Preise der wichtigsten Eisenwerksprodukte auf dem Niveau des Vorjahres erhalten.

Die Betriebsergebnisse wurden auch im Gegenstandesjahre durch die Beiträge und Zuschüsse für die Kranken-, Unfall- und Altersversorgungsinstitute in sehr bedeutendem Maße belastet; diese Belastung bezieht sich bei den Werken in Österreich auf K 519.426·14 (um K 1946·97 mehr als im Vorjahre) und bei jenen in Ungarn auf K 1.148.056·70 (um K 163.887·54 mehr). Die darin inbegriffenen Zuschüsse von K 280.838·57 für das Pensionsinstitut und von K 200.000 für die Bruderlade in Ungarn wurden als gänzlich uneinbringlich zur Abschreibung gebracht.

Der Reinertrag des Jahres 1909 stellt sich auf K 16,550.849·79 und mit Hinzurechnung des Gewinnvortrags vom Vorjahre von K 4,753.871·11 auf K 21,304.720·90. Hievon wurde zu einer Abschlagszahlung von Frs. 12 1/2 per Aktie am 1. Januar 1910 K 6,103.158·05 verwendet. Von dem sonach zur Verfügung der Generalversammlung stehenden Betrage von K 15,201.562·85 beantragte der Verwaltungsrat zur Vollzahlung der 5 0/100igen Zinsen der Aktien, bezw. der Ergänzung der geleisteten Abschlagszahlung von Frs. 12 1/2 pro Aktie auf Frs. 25, den Betrag von K 6,127.092 zu verwenden. Von dem sonach verbleibenden Überschusse per K 9.074.470·85 kommt die nach Abschlag des Gewinnvortrages aus dem Jahre 1908 per K 4,753.871·11, also von K 4,320.599·74 dem Verwaltungsrate gebührende 2 1/2 0/100ige Tantième mit K 108.014·99 in Abzug, so daß noch ein Betrag von K 8,966.455·86 erübrigt. Dem Antrage des vereinigten Verwaltungsrates entsprechend, beschloß die Generalversammlung hievon eine Superdividende von Frs. 8 per Aktie, bezw. Genußschein, das ist einen Betrag von K 4,224.000 zu verteilen und den verbleibenden Rest von K 4,742.455·86 auf neue Rechnung vorzutragen.

Der Westinghouse-Generator und die Herstellung reinen Gases aus bituminösen Brennstoffen. Ein Gas aus bituminösen Brennstoffen, welches in Gasmaschinen verwendet werden soll, muß von Teer und Staub befreit werden. In gewissen Generatoren geschieht dies dadurch, daß man die teerigen,

Dämpfe auf die Temperatur weißglühenden Kokes bringt, wobei die Dämpfe in Kohlenstoff und Methan zerfallen. Die Einrichtung der Westinghouse Machine Cy. erreicht das teerfreie Gas in anderer Weise. Der Generator erhält vom Boden aus von einem in mittlerer Höhe um denselben gelegten Wasserring Wasserdampf nach Bedarf zugeführt; das Gas muß dann einen Wäscher durchstreichen, der besondere Konstruktion aufweist. Verschiedene Resultate mit bituminöser Kohle und mit Lignit werden mitgeteilt. (Chem. Eng. 1909, Bd. 10, S. 193; durch „Chem.-Ztg.“ 1910.)

Gewinnung von Zinn aus Zinnabfällen. Albert Nodon, Bordeaux. Nach dem Behandeln der Metallabfälle mit verdünnter Natriumkarbonatlösung und Waschen läßt man eine Zinnsalzlösung darauf einwirken — am besten ein Gemisch aus ammoniakalischem Zinnchlorid und freie Schwefelsäure enthaltendem Zinnsulfat bei 40° C. Es löst sich hierbei nicht das in den Abfällen enthaltene Blei usw., wohl aber alles Zinn in Form des Chlorids. (V. St. Amer. Pat. 940.471 vom 16. November 1909, ang. 9. April 1908.)

Amtliches.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den bergbehördlichen Adjunkten Paul Ippen, unter Belassung in seiner gegenwärtigen Dienstesverwendung im Ministerium für öffentliche Arbeiten, zum Bergkommissär im Stände der Bergbehörden ernannt.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Oberbergkommissär Karl Kepka in Kutteneberg zum Revierbergbeamten in Budweis und den Oberbergkommissär Josef Urban in Budweis zum Revierbergbeamten in Kutteneberg ernannt.

Kundmachungen.

Herr Heinrich Filip, behördlich autorisierter Bergbauingenieur, hat, seinen Wohnsitz von Wien nach Mähr.-Ostrau, Bahnhofstraße Nr. 111 verlegt.

Wien, am 13. Mai 1911.

K. k. Berghauptmannschaft.

Herr Wenzel Koucky, Bergingenieur in Wien, hat am 22. Mai 1911 hieramts den Eid als behördlich autorisierter Bergbauingenieur abgelegt und ist von diesem Tage an zur Ausübung seines Befugnisses berechtigt.

Wien, am 22. Mai 1911.

K. k. Berghauptmannschaft.

Metallnotierungen in London am 26. Mai 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 27. Mai 1911.) 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	10	0	59	0	0	58—	
"	Best selected	2 1/2	58	10	0	59	0	0	58-1875	
"	Elektrolyt	netto	58	15	0	59	5	0	58-5	
"	Standard (Kassa)	netto	54	15	0	54	15	0	54-171875	
Zinn	Straits (Kassa)	netto	201	10	0	201	10	0	197.6875	
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	0	0	13	1	3	12-9609375	
"	English pig, common	3 1/2	13	2	6	13	5	0	13-125	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	24	7	6	24	10	0	24-296875	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	30	0	0	30	0	0	31-75	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	5	0	8	1	0	*) 8-8125	

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,
k. k. Hofrat in Wien.Franz Kieslinger,
k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard Donath, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. Ernst, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald Foltz, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef Gängl v. Ehrenwerth, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel Granigg, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von Höfer, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert Kás, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich Katzer, k. k. Bergrat und 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 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: Versuch einer Elementartheorie des Dreiphasenstromes und seines Generators. (Fortsetzung.) — Die Darstellung von Elektrostahl im Stassano-Ofen. (Fortsetzung.) — Ungarns Berg- und Hüttenwesen 1909. (Schluß.) — Marktberichte für den Monat 1911. — Literatur. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Versuch einer Elementartheorie des Dreiphasenstromes und seines Generators.

Von Ingenieur Hans Neubauer, Libuschin.

(Fortsetzung von S. 284.)

Wollten wir nun unserem prinzipiellen Generator Strom entnehmen, so müssen wir die Enden eines jeden Stabes durch einen Leiterkreis schließen (Fig. 10). Somit erhielten wir drei Stromkreise. Da wir aber wissen, daß stets in zweien von den drei Stäben die gleiche Spannungsrichtung herrscht, während im dritten Stabe die entgegengesetzte auftritt, so können wir ohne weiteres die beiden gleichsinnig durchflossenen Stäbe zueinander parallel, den vereinigten Zweig aber dann mit dem dritten Stab in Serie schalten. Führen wir dies durch, so ergibt sich aus Fig. 10 die Fig. 11.

Wir wollen annehmen, daß in den Stäben II und III der Strom nach unten fließen würde. In I von unten nach oben. Es kann demnach ohne Gefahr der Vereinigungspunkt der Ströme aus II und III mit dem unteren Endpunkt von I verbunden werden. Es darf nicht beirren, daß dieser Zustand der Stromrichtung nur eine gewisse Zeit ($i/6$ der Periode) andauert und daß nach Verlauf dieser Zeit in einem Stabe die Stromrichtung sich ändert. In dem Momente, in welchem z. B. in Stab II der Strom seine Richtung wechseln würde — also während jenes unendlich kleinen Zeiteilchens, in welchem in II überhaupt kein Strom erzeugt würde — ist die Richtung der Ströme in I und III so, wie dies Fig. 11 zeigt. Der in I erzeugte Strom, der vom oberen Ende

von I ausgeht — wir wollen uns dies des leichteren Verständnisses halber so vorstellen⁵⁾ — und durch den Leiter α fließt, hätte beim Punkte o' angelangt zwei Wege vor sich, um zum unteren Ende von I zurückkehren zu können. Er könnte nicht nur durch den Leiter β und durch II über o nach I fließen, sondern zugleich auch seinen Weg durch den Leiter γ und den Stab III usw. nehmen. Ebenso aber könnte auch der in III entstandene Strom beim Punkt o angelangt sich teilen und sowohl durch I und den Leiter α als auch durch II und den Leiter β zum unteren Ende von III zurückfließen. Im Leiter β müßten jedoch die beiden Teilströme in entgegengesetzter Richtung aufeinander stoßen. Da wir annehmen, daß die Ohmschen Widerstände der einzelnen Leiterkreise gleich groß sind, und da wir ferner wissen, daß in dem soeben betrachteten Momente die Spannungen in den Stäben I und III ebenfalls gleich groß sind, so müssen die in β gegeneinander fließenden Ströme ebenfalls gleiche Größe aufweisen. Der Leiter β kann daher in diesem Augenblicke von keinem Strom durchflossen sein. Während des in Betrachtung stehenden Zeiteilchens herrscht daher nur im Leiterkreis I $\alpha \gamma$ III ein Strom.

⁵⁾ Wir denken uns z. B. den Strom während einer Periodenhälfte, während welcher er ja seine Richtung beibehält, betrachtet.

Verrinnt ein gewisses, unendlich kleines Zeitintervall, dann beginnt in II ein Strom zu fließen, der mit dem in I erzeugten gleichgerichtet ist.

Infolgedessen können die an den oberen Enden von I und II abgenommenen Ströme ohne Bedenken in einem Leiter vereinigt und dem oberen Ende von III zugeführt werden.

Aus dem soeben Angeführten ergibt sich weiters, daß die in den Stäben fließenden Ströme ebenfalls durch ein Diagramm, wie es Fig. 9 zeigt, dargestellt werden können. In dem Momente, in dem z. B. in Stab II kein Strom fließt, herrschen in I und III gleiche Stromstärken, da — wie wir bereits sagten — der Strom nur im

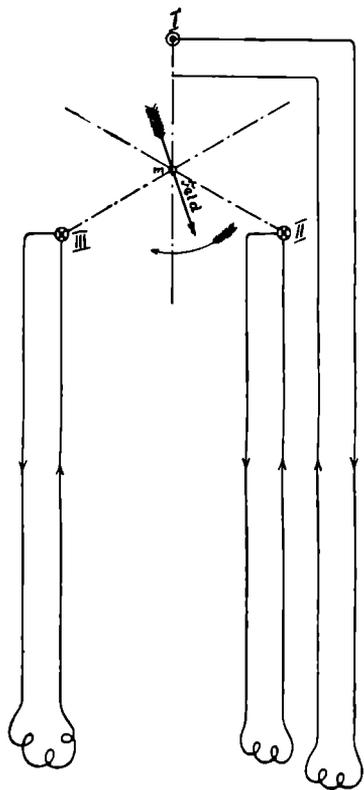


Fig. 10.

Leiterkreis I α γ III (Fig. 11) zirkuliert. Dabei sind die Stromrichtungen in I und III entgegengesetzt, das heißt in I fließt der Strom von unten nach oben, in III umgekehrt. All dies zeigt sich in Diagramm Fig. 9, wenn wir uns vorstellen, daß daselbst die Kurven Ströme repräsentieren.

Im Zeitpunkt 2' 2 (Fig. 9) geht die Kurve II durch den Nullpunkt, während die Ordinaten ab und ac der Kurven I und III gleiche Größe aufweisen, jedoch entgegengesetztes Vorzeichen besitzen.

Führt man von den oberen Endpunkten der Stäbe die Leitungen α , β und γ (Fig. 11) und vereinigt sie im Punkte o' , so ergibt sich das Schema der Sternschaltung eines Generators als auch des daran geschlossenen Leitungsnetzes.

Es ist leicht einzusehen, daß die Stromstärken, die in den einzelnen Leitern α , β und γ auftreten, dieselben sind, wie diejenigen in den zugehörigen Stäben I, II und III.

Die Stromintensitäten in den einzelnen Leitungsdrähten des Netzes lassen sich also durch das gleiche Diagramm, wie es Fig. 9 zeigt, darstellen. Anders verhält es sich mit den Spannungsdifferenzen zwischen den einzelnen Leitungsdrähten. Wir denken uns, um dies näher zu untersuchen, die drei Stäbe in die Papierebene umgelegt. Ferner wollen wir der Einfachheit halber annehmen, daß die unteren Endpunkte der drei Stäbe nicht durch eigene Verbindungsdrähte — wie wir solche in Fig. 11

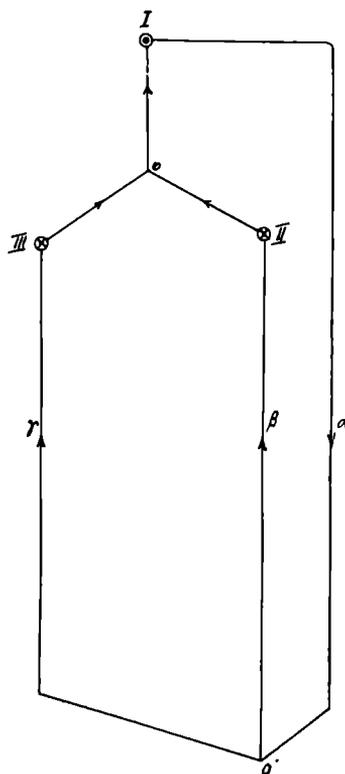


Fig. 11.

zeichneten — im Punkte o verbunden werden, sondern, daß diese Stabenden selbst direkt im Punkte o zusammenstoßen (Fig. 12).

Die Stäbe selbst seien durch dicke Striche angedeutet. Die Spannung, die an den Enden eines einzelnen Stabes wirkt, man nennt sie Phasenspannung, sei bezeichnet mit e_{ph} . Wir wissen, daß diese Phasenspannungen zeitlich um 120° gegeneinander verschoben sind und sich durch das Diagramm in Fig. 6 repräsentieren lassen. Für die Praxis aber ist es von unumgänglicher Notwendigkeit, jene Spannung kennen zu lernen, die an den Endpunkten zweier Stäbe oder zwischen zwei Leitungsdrähten des Netzes (in unserer Figur z. B. zwischen den Punkten a und b) auftreten. Man nennt diese Spannungen die verketteten Spannungen. Sie sollen mit e_v bezeichnet werden.

Wir wollen uns einer besseren Übersicht halber nochmals das Diagramm vor Augen führen (Fig. 13).

Ein ganz bestimmter Zeitpunkt t werde nun beobachtet. In diesem Momente fließen die Ströme in den Stäben, wie es in Fig. 12 durch die Pfeile angedeutet ist. Die diese Ströme erzeugenden Spannungen stellt uns das Diagramm (Fig. 13) vor. Es soll nun die verkettete

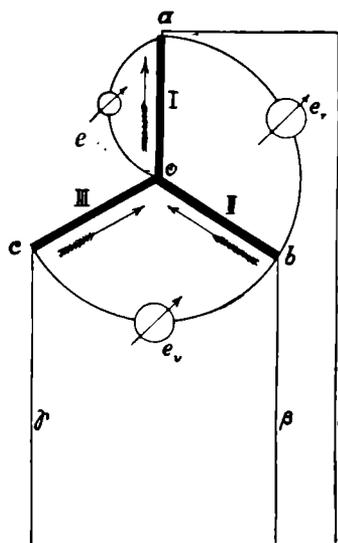


Fig. 12.

Spannung zwischen I und II bestimmt werden. In Fig. 14 a seien die beiden Stäbe separat herausgezeichnet. $e_{I Ph}$ ist die Phasenspannung in I, $e_{II Ph}$ jene in II; $e_{I Ph}$ ist im Diagramm gegeben durch die Strecke mn , $e_{II Ph}$ durch np . Um die verkettete Spannung (also jene Spannungsdifferenz, die zwischen den Punkten a und b herrscht) zu bestimmen, brauchen wir uns nur vorzustellen,

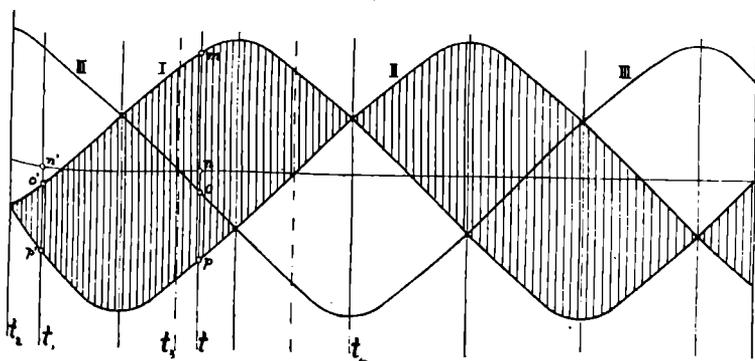


Fig. 13.

daß die Stäbe I und II eigentlich hintereinander geschaltet sind, daß man demnach nur die Spannungen in den einzelnen Stäben zu addieren braucht, um die gesuchte verkettete Spannung zu finden. Tatsächlich ergibt uns auch die Strecke mp die Größe der verketteten Spannung im Momente t .

Würden wir den Moment t_1 herausgreifen, so würden in den Stäben I und II die Ströme gegen den Punkt o

(Fig. 14 b) fließen, da in diesem Augenblick die in den Stäben auftretenden Spannungen nach unten wirken. In Stab I hätte die Spannung die Größe $n'o'$ (vgl. Fig. 13), in Stab II den Wert $n'p'$. Beide Spannungen wirken in derselben Richtung, jedoch ist die Spannung in II größer als jene in I.

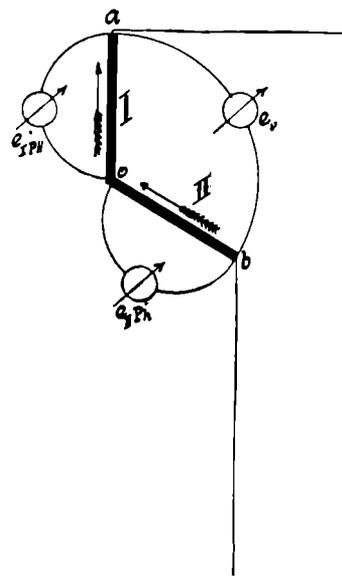


Fig. 14a.

Um daher den Spannungsunterschied zwischen den Punkten a und b (Fig. 14 b) zu erhalten, müssen wir die kleinere Spannung von der größeren subtrahieren. Somit ist die verkettete Spannung gegeben durch die Strecke $o'p'$ (Fig. 13). Aus den soeben geführten Untersuchungen geht hervor, daß die verkettete Spannung zwischen zwei Stäben (oder Leitungen) entweder durch Addition oder durch Subtraktion der in den Stäben

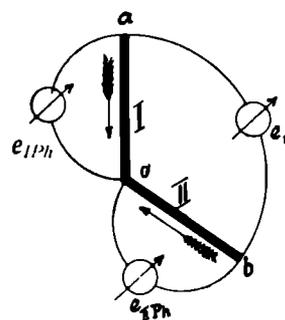


Fig. 14b.

herrschenden Phasenspannungen gefunden wird, und zwar gilt das Addieren in jenem Fall, wenn die Spannungen in den Stäben verschiedene Vorzeichen, das Subtrahieren dann, wenn diese Spannungen gleiche Vorzeichen besitzen.

Eine kurze Überlegung wird uns lehren, daß sämtliche Strecken, die wir zwischen den Kurven I und II normal zur Zeitlinie ziehen können (siehe die schraffierte Fläche Fig. 13), nichts anderes als die zu verschiedenen

Zeiten verschiedenen Größen der verketteten Spannung zwischen Stab I und II vorstellen.

Ebenso stellen ähnliche Strecken zwischen Kurve I und III und zwischen II und III die verketteten Spannungen zwischen den entsprechenden Stäben vor.

Die verkettete Spannung (z. B. zwischen I und II) wird in den Zeitpunkten t_2 und t_4 gleich Null. Das ist selbstverständlich, da dann eben die Phasenspannungen in beiden Stäben gleich groß sind. Es kann hier keine Spannungsdifferenz wirksam werden, da in keinem der Stäbe eine relativ größere Spannung vorhanden ist.

Wir wollen nun, gerade so wie wir die Phasenspannungen durch ein Diagramm wiedergaben, auch versuchen, die verketteten Spannungen durch ein graphisches Bild darzustellen. Wir ersehen aus Fig. 13, daß die verkettete Spannung z. B. zwischen I und II im Zeitpunkt t_2 gleich Null ist, dann fortwährend wächst, im Moment t_3 ihr Maximum erreicht, dann wieder abnimmt, um in t_4 wieder Null zu werden. Wir stellen uns nun die Aufgabe, alle diese zwischen den Kurven I und II

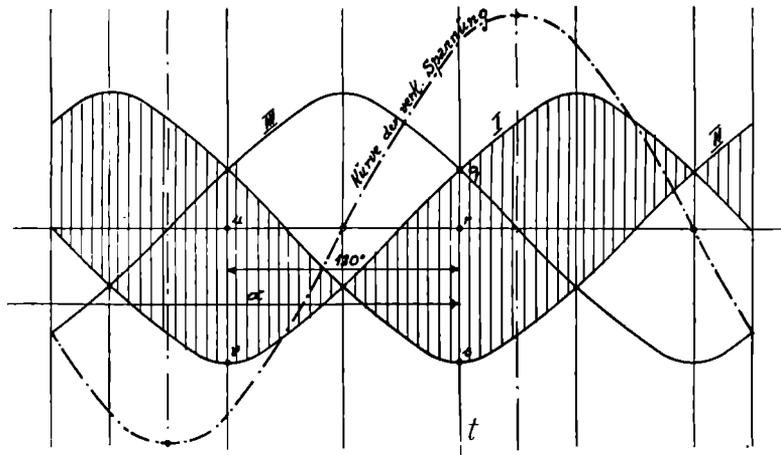


Fig. 15.

liegenden, zur Zeitlinie normalen Strecken von dieser Zeitlinie als Ordinaten aufzutragen, um die die verkettete Spannung repräsentierende Kurve zu erhalten. Dadurch soll auch festgestellt werden, welches Gesetz diese Kurve befolgt.

Fig. 15 soll uns diese Untersuchung erleichtern. Es handle sich darum, in einem bestimmten Momente t die verkettete Spannung zwischen I und II zu bestimmen. Sie ist gegeben durch die Strecke

$$qs = qr + rs.$$

Bedeutet E_{Ph} die maximale Größe der Phasenspannung, dann ist das Stück

$$qr = E_{Ph} \cdot \sin \alpha,$$

dabei wird die Zeit, die seit Beginn des Verlaufes der Kurve I bis zum Zeitpunkt t verlaufen ist, durch den Winkel α ausgedrückt.

Da $rs = uv$ ist, da ferner uv nichts anderes als die Größe des Sinus nach Verlauf des Zeitintervalles $\alpha - 120$ ist, so ergibt sich

$$\begin{aligned} qs &= E_{Ph} \cdot \sin \alpha - E_{Ph} \cdot \sin (\alpha - 120) \\ &= E_{Ph} \{ \sin \alpha - \sin (\alpha - 120) \} \end{aligned}$$

$\sin (\alpha - 120)$ darf nicht additiv genommen werden, da sein Wert negativ ist und wir im Falle einer solchen Addition nicht den absoluten Wert qs , sondern die Differenz zwischen uv und qr erhalten würden. Führen wir obige Relation weiter aus, so erhält man

$$\begin{aligned} E_{Ph} [\sin \alpha - \sin (\alpha - 120)] &= E_{Ph} \cdot 2 \cos \frac{2\alpha - 120}{2} \cdot \sin 60 = \\ &= E_{Ph} \cdot 2 \cos (\alpha - 60) \sin 60 = \\ &= E_{Ph} \cdot \cos (\alpha - 60) \sqrt{3}, \end{aligned}$$

da $\sin 60^\circ = \cos 30^\circ = \frac{1}{2} \sqrt{3}$ ist.

Weil ferner $\cos (\alpha - 60) = \sin (90 + \alpha - 60) = \sin (\alpha + 30)$ ist, resultiert

$$qs = E_{Ph} \cdot \sin (\alpha + 30) \cdot \sqrt{3}.$$

Führen wir statt des Winkels α die verstrichene Zeit t ein, so ist

$$qs = E_{Ph} \cdot \sin \left(\frac{2\pi t}{T} + 30 \right) \cdot \sqrt{3}.$$

T bedeutet die Dauer einer Periode. Setzen wir $\frac{2\pi}{T} = \omega$, so ergibt sich schließlich

$$qs = E_{Ph} \cdot \sin (\omega t + 30) \cdot \sqrt{3}.$$

Wir wollen nun sehen, was diese Formel vorstellt. Bei ihrer Entwicklung gingen wir von einem der Kurve I angehörigen Punkte aus, dessen Abszisse $\alpha = \omega t$ war. Aus der gefundenen Formel ersehen wir, daß die Ordinate des dem gleichen Zeitpunkte entsprechenden Punktes auf der Kurve der verketteten Spannung

gleich ist der zu Kurve I gehörigen Ordinate, welche der Abszisse $\alpha + 30$ entspricht, multipliziert mit $\sqrt{3}$. Wird dieser Vorgang für mehrere Punkte durchgeführt, so ergibt sich die in Fig. 15 strichpunktiierte Kurve als Repräsentant der verketteten Spannung. Wir kommen somit zu dem Ergebnis:

Die verkettete Spannung wird durch eine Sinusoide dargestellt, welche der Phasenspannung um 30° voreilt und deren Maximalwert $\sqrt{3}$ mal größer ist als jener der Phasenspannung. Es bleibt nur noch zu beantworten — da wir ja die verkettete Spannung immer zwischen zwei gegebenen Phasenspannungen zu suchen haben — welcher von diesen beiden Phasenspannungen die verkettete Spannung um den angeführten Winkel voreilt. Eine kurze Betrachtung möge uns zur Beantwortung verhelfen.

Da die Abszisse α , deren wir uns bei der Ableitung der Formel bedienten, zur Kurve I gehörte, ergibt es sich von selbst, daß das Voreilen der verketteten

Spannung eben in Hinsicht auf Kurve I ausgedrückt ist. Kurve I ist von den beiden in Betracht gezogenen Sinusoiden (nämlich von I und II) wiederum selbst die Voraneilende, d. h. sie erreicht eher (hier also um 120°) ihr Maximum und geht auch um denselben Zeitbetrag

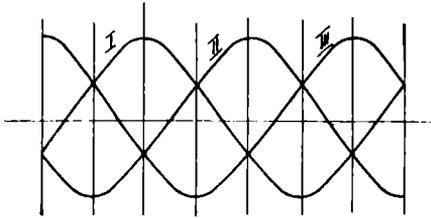


Fig. 16.

früher durch den Nullpunkt als Kurve II. Somit kann man ganz allgemein sagen, daß die verkettete Spannung zwischen zwei in der Phase verschobenen sinusartig verlaufenden Phasenspannungen jener der beiden Phasenspannungen um 30° vorausleitet, welche unter diesen beiden

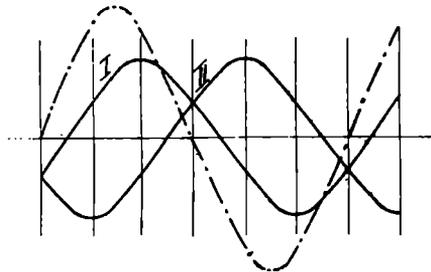


Fig. 17.

selbst wieder die Voraneilende ist. Um dies möglichst klar zu machen, seien noch Fig. 16, 17, 18, 19 angeführt.

In einem gewissen Drehstromsystem, das in Fig. 16 dargestellt wird, seien die verketteten Spannungen zwischen den einzelnen Phasen graphisch darzustellen. Um die verkettete Spannung zwischen Phase I und Phase II zu be-

stimmen, zeichnen wir uns diese beiden Phasen separat heraus (Fig. 17). Wir wissen, daß die gesuchte verkettete Spannung der Voraneilenden unter den beiden Phasen-

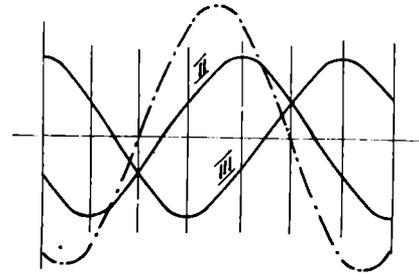


Fig. 18.

spannungen um 30° vorausläuft. In unserem Fall ist I die vorangehende Kurve. Folglich setzt die verkettete Spannung 30° (also im Punkte a) vor I ein. Ihr maximaler Wert ist $\sqrt{3}$ mal so groß als das Maximum von I. In Fig. 18, in welcher uns die verkettete Spannung zwischen

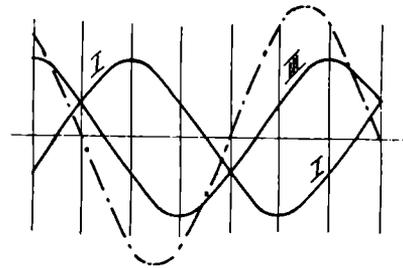


Fig. 19.

II und III vor Augen geführt werden soll, ist Kurve II voraneilend. Folglich eilt die verkettete Spannung dieser Kurve um 30° voraus. In Fig. 19 ergibt uns dieselbe Betrachtung die Sinuslinie der verketteten Spannung. Unter den Kurven I und III ist III die Voraneilende.

(Fortsetzung folgt).

Die Darstellung von Elektro Stahl im Stassano-Ofen*).

Von Ingenieur Ernst Schmelz.

(Hiezu Tafel VIII.)

(Fortsetzung von S. 301.)

Das Entleeren des Drehofens erfolgt durch Abstich, während der Kippofen über die Schnauze allmählich ausgegossen werden kann.

An dieser Stelle wird es auch am passendsten sein, gleich eine Beschreibung des Verlaufes einer Charge zu geben:

Es sei in einem Ofen mit 1000 kg Einsatzgewicht aus kaltem Schrott ein raffinierter Stahl für Fasson- guß bester Qualität herzustellen. Der Gang der Operation verläuft dann folgendermaßen: Zirka zwei Drittel

des Einsatzes, also etwa 650 kg Schmiedeeisenabfälle und Trichter von den vorhergegangenen Schmelzen, werden auf einmal in den Ofen eingebracht, dazu 10 kg Hammerschlag und 10 kg Kalk, um schon während des Einschmelzens eine frischende Wirkung zu erzielen. Nach einer Stunde wird der Rest des Eisens mit abermals 10 kg Hammerschlag chargiert und nach etwa einer halben Stunde, wenn das Bad gut flüssig ist, die Schlacke abgezogen. Eine Probe wird genommen und nach der kolorimetrischen Methode rasch auf ihren Kohlenstoffgehalt untersucht, wenn nötig, wird noch etwas Hammerschlag zugesetzt, um die Entphosphorung zu vervollständigen.

*) Nach dem in der Fachgruppe für Elektrotechnik des Österr. Ing.- u. Arch. Vereines in Wien am 3. April 1911 gehaltenen Vortrage.

Das Bad ist jetzt sehr stark oxydiert und wird deshalb mit Ferrosilicium und Ferromangan reduziert. In der Regel genügen von ersterem 2, von letzterem 1 kg. Etwa vorhandene Schlacke wird nun sehr sorgfältig abgezogen und neuerdings 15 kg Kalk zur Entschwefelung chargiert. Nach einer Stunde ist das Eisen fertig, es wird noch etwas Silicium, ferner Mangan nach Bedarf der gewünschten Analyse des Fertigstahls eingeworfen, der Kohlenstoffgehalt durch eine zweite Eggertzprobe kontrolliert, wenn notwendig, mit reinem Kohlenstoff, z. B. Petroleumkoks, oder durch Zusatz von etwas Roheisen aufgekohlt und die Charge ist zum Abstich, resp. Abgießen bereit. In die Pfanne wird 0,5 kg Aluminium zugesetzt, um auch noch die letzten kleinsten Gaseinschlüsse zu beseitigen.

Nachdem wir nunmehr mit der Konstruktion des Ofens vertraut sind, wollen wir diejenigen Forderungen,



Fig. 15.

Lauftrad für Automobillastwagen 1200 mm Φ .

welche die Technik an einen elektrischen Ofen stellt, der allen Ansprüchen gewachsen sein soll und die wir früher in 11 Punkten präzisiert haben, im einzelnen näher betrachten. Gleich die erste Bedingung des in jeder Hinsicht völlig neutralen Schmelzraumes erfüllt der Stassano-Ofen in hohem Grade. Wir haben gesehen, daß der Ofen in allen Teilen während des Betriebes vollkommen verschlossen gehalten wird; auch die in dieser Beziehung schwierigste Stelle, nämlich der Ort des Elektrodeneintritts, ist so gut durchkonstruiert, daß ein Luftzutritt in praktisch nennenswerter Weise gänzlich ausgeschlossen ist, während z. B. beim Héroult- oder Girod-Ofen rings um die Elektroden bei ihrem Eintritt in das Ofengewölbe ein oft zentimetergroßer Spalt vorhanden ist, der einen ganz energischen Luftdurchzug veranlaßt. Die Ausmauerung des Stassano-Ofens wird aus Magnesit, eventuell unterhalb der Schlackenzone aus

Dolomit hergestellt, welche Materialien sich chemisch indifferent verhalten, und dadurch, daß die Elektrodenkohlen das Bad nicht berühren und der Lichtbogen oberhalb des Bades spielt, ist auch ein Einfluß des Elektrodenmaterials auf die chemische Zusammensetzung des Bades ausgeschlossen.

Bei allen anderen Lichtbogenöfen springt der Lichtbogen von der Elektrode zum Eisenbad über, so daß der größte Teil des von der Elektrode abbrennenden Kohlenstoffes direkt in das Bad geleitet wird. Beim Héroultsystem wird zwar behauptet, daß die Badoberfläche durch eine Schlackenschicht geschützt ist, dem widerspricht aber die Wahrnehmung aller, die einen solchen Ofen im Betriebe gesehen haben, daß der Lichtbogen die Schlacke einfach wegbläst und dem Eindringen der von der Elektrode abgerissenen kleinen und kleinsten Kohleteilchen direkt in das Bad kein Hindernis im Wege steht.

Dazu kommt noch, wie ich bereits einmal hervorgehoben habe⁷⁾, daß beim Stassano-Ofen die Elektroden einen relativ geringen Querschnitt haben, nämlich zirka 5000 bis 10.000 mm², und daher sehr dicht und homogen hergestellt werden können, während die Elektroden der anderen Lichtbogenöfen mit einem Quer-

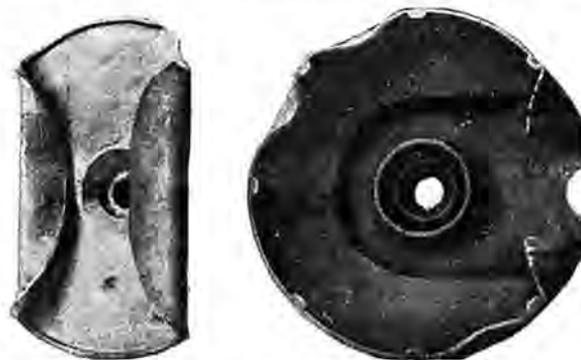


Fig. 16.

Turbinendeckel, kalt zusammengebogen.

schnitt von 80.000 bis 2.000.000 mm², wenn auch unterteilt, doch stets zum Abbröckeln relativ größerer Stücke neigen. Die zweite Bedingung, nämlich Erzielung der höchstmöglichen Temperatur, erfüllt der Stassano-Ofen in gleicher Weise wie alle Lichtbogenöfen. Die von dem Lichtbogen ausstrahlende Hitze trifft zunächst die Schlacke und wird von dieser auf das Eisenbad weiter geleitet, im Gegensatz zu den Öfen nach dem Induktionsprinzip, die natürlich nur das Metallbad direkt beheizen können, während die Schlacken ihre Wärme erst von diesem erhalten. Nach dem übereinstimmenden Urteil aller unbefangenen Metallurgen ist aber die Aktivität der Raffinationsschlacken um so größer, je höher ihre Temperatur ist und insbesondere ist es notwendig, daß das Temperaturgefälle in der Richtung von der Schlacke zum Bade absteigt und nicht umgekehrt.

⁷⁾ Zeitschrift f. prakt. Maschinenbau, Berlin 1910, Nr. 31.

Auf die besondere Art der Heizwirkung des Lichtbogens muß ich aber noch mit einigen Worten näher eingehen. Es wurde dem Stassano-Ofen des öfteren der Vorwurf gemacht, er heize das Gewölbe und nicht das Bad; wie unberechtigt dieser Vorwurf ist, mag folgende Betrachtung zeigen:

Der Lichtbogen bildet sich, wie wir früher gesehen haben, in einer Entfernung von zirka 60 mm über dem Bad, während bis zu dem nächstgelegenen Punkte des Mauerwerkes bei der kleinsten Type eine Entfernung von mindestens 350 mm, im Mittel aber über 500 mm besteht, und zwar auch dann, wenn sich der Lichtbogen bei Zunahme der Ofentemperatur im Innern ziemlich weit auseinander zieht. Dazu kommt noch, daß diese nach den Seiten und nach oben strahlende Wärme ja durchaus nicht verloren ist, im Gegenteil, sie wird von dem Gewölbe in der vorteilhaftesten Weise zurückgestrahlt, so daß die ganze Badoberfläche eine ziemlich gleich hohe Temperatur erhält, während bei dem kombinierten Lichtbogen- und Widerstandsofen unmittelbar unter den Elektroden eine



Fig. 17.
Automobilhandhebel, kalt zusammengebogen.

eng umgrenzte Zone von größter Hitze besteht, und die Temperatur der Umgebung relativ bedeutend niedriger ist. Der einzige Nachteil, den der Lichtbogen als Hitzeerreger besitzt, daß nämlich unmittelbar in seiner Bahn eine Temperatur von zirka 3500° C herrscht, welche die Gefahr einer Verbrennung der metallischen Beschickung nahe bringt, wird daher im Stassano-Ofen am besten gemildert und im Verein mit dem früher besprochenen gänzlichen Abschluß des Ofeninnern von der Einwirkung des Sauerstoffes der äußeren Luft völlig aufgehoben.

Den nächstgenannten zwei Bedingungen wird der Stassano-Ofen ebenfalls gerecht, indem die Oberfläche des Bades eine einheitliche, geschlossene Kreis- oder Sechseckform besitzt und wenigstens bei den neueren Typen durch drei am Umfange gleichmäßig verteilte reichlich dimensionierte Öffnungen leicht und bequem zugänglich ist, um alle notwendigen metallurgischen Operationen, das Chargieren, die Beigabe von Zusätzen, das Schlackenziehen und das Abgießen des fertigen Materials unbehindert durchführen zu können.

Eine mechanische Durchmischung des Bades findet nur bei den rotierenden Öfen und auch bei diesen nur dann statt, wenn sie beabsichtigt ist, während man bei dem Kippofen diese Bewegung durch leichtes Wiegen oder durch Rühren einleiten muß. Sonst verhält sich der Ofen nicht anders als ein Tiegel und gestattet daher beliebig langes Abstehen der Charge entweder unter Hitze oder ohne Beheizung, um Schlacken- und Gaseinschlüssen Zeit zu geben, an die Oberfläche zu steigen, ein Vorteil, der für den praktischen Betrieb von sehr großer Bedeutung ist.

Wenn wir nun zu den elektrischen Eigenschaften übergehen, so zeigt sich hierin ganz besonders die Universalität des Stassano-Ofens. Jede Stromart ist ohneweiters verwendbar. Bei einphasigem Wechselstrom wird bei kleineren Leistungen eine Type mit zwei Elektroden aufgestellt, wie sie Fig. 23 zeigt, bei größeren Leistungen eine solche mit vier Elektroden,



Fig. 18.
Waggonbestandteil, rechts in kaltem Zustand mit roher Gewalt flach geschlagen.

deren Anordnung aus Fig. 11 ersichtlich ist. Dieselbe Type kann natürlich auch direkt mit zweiphasigem Drehstrom betrieben werden und der am häufigsten vorkommende Dreiphasendrehstrom wird entweder direkt verwendet (siehe Fig. 9) oder in ruhenden Transformatoren nach dem Scottschen System in Zweiphasenstrom umgewandelt; ja sogar an Gleichstromzentralen mit gewöhnlicher Lichtspannung läßt sich der Ofen ohneweiters und unbedenklich anschließen, denn während die Anwendung von Gleichstrom beim Induktionsofen von vornherein ausgeschlossen ist, und bei den Öfen, wo der Strom durch das Bad fließt, wegen der dabei auftretenden elektrolytischen Wirkungen ebenfalls untunlich erscheint, ist bei diesem Ofen nur bei der Regulierung Rücksicht auf den stärkeren Abbrand der positiven Kohle zu nehmen und daher mit dieser häufiger nach vorn zu steuern als mit der negativen Elektrode. Die Ansicht^{*)}, daß die

^{*)} Rodenhauser-Schoenawa, Elektrische Öfen in der Eisenindustrie, Leipzig, S. 59.

Behauptung, irgend ein elektrischer Ofen sei auch für Gleichstrom verwendbar, stets nur zum Zwecke der Irreführung aufgestellt werde, ist daher zumindest für den Stassano-Ofen sicher nicht richtig. Allerdings ist bis heute noch kein Ofen an ein Gleichstromnetz angeschlossen; der Grund hierfür liegt aber nicht an der Nichteignung des Ofens, sondern nur daran, daß auf Hüttenwerken viel häufiger Drehstrom anzutreffen ist und selbst dort, wo beide Stromarten gemeinschaftlich bestehen, der Drehstrom meist billiger ist.

Dem Elektrotechniker ist ferner ohne weitere Begründung klar, daß bei dem reinen Lichtbogen die Periodenzahlen keine Rolle spielen und auch die Praxis hat gezeigt, daß z. B. die Stassano-Öfen in Turin mit 50, in Bonn a. Rh. mit 48 und in St. Pölten, Niederösterreich, mit 25 Perioden ohneweiters betrieben werden können. Die Spannung am Ofen beträgt je nach der Leistung desselben 80 bis 110 V zwischen



Fig. 19.

Bremsbackenträger für Automobile, unten kalt verdreht.

zwei Phasen, ist demnach ganz ungefährlich und in der Tat ist auch im vieljährigen Betriebe bisher noch nicht der mindeste Unfall zu verzeichnen gewesen. Die Arbeiter stehen bei der Bedienung des Ofens auf einer niedrigen Holzbühne, so daß selbst eine gutleitende Berührung mit einer der Phasen nicht einmal eine Gefühlsempfindung auslöst. Der Ofen ist aber auch gegen Spannungsschwankungen und Spannungsänderungen ganz unempfindlich und es kann z. B. eine für 100 V gebaute Type ohneweiters mit 120 oder 90 V betrieben werden.

Die Regulierung erfolgt, wie wir gesehen haben, auf konstanten Strom, und zwar hydraulisch mittels Handhebels. Es wäre natürlich ein leichtes, automatische Regulierung einzubauen, wie sie beim Héroult- oder Girod-Ofen in Verwendung stehen, aber das würde nur zur Komplikation der Gesamtanlage beitragen und die Betriebssicherheit gewiß nicht erhöhen, während die hydraulische Regulierung fast gar keine Wartung erfordert. Der Mann, der die Elektrodenregulierung besorgt, muß nur in der Zeit des Einschmelzens des frisch eingebrachten kalten

Materials etwas mehr Sorgfalt und Aufmerksamkeit aufwenden, während in der dreimal so langen Zeitdauer, wo das Bad im Ofen bereits flüssig ist, die Regulierung nur von Zeit zu Zeit nachgesehen zu werden braucht und der Mann ganz gut auch andere Arbeiten mitverrichten kann.

Die etwas größere Empfindlichkeit des Lichtbogens in der Zeit des Einschmelzens von kaltem Material hat aber ihren Grund nur darin, daß der Ofen in diesem Zeitpunkt kälter ist, weil das kalte Eisen infolge seines guten Wärmeleitungsvermögens rasch eine große Menge Wärme aus seiner Umgebung aufnimmt,



Fig. 20.

Kleinere Automobilteile, Wandstärke 2,5 bis 5 mm.

im übrigen ist die Regulierung ganz unabhängig davon, ob kaltes oder flüssiges Material im Ofen ist, denn der Lichtbogen bildet sich, wie wir gesehen haben, stets zwischen Elektrode und Elektrode in dem Luftraum über der Beschickung. Auch darin liegt ein großer Vorteil gegenüber den Öfen mit kombinierter Lichtbogen- und Widerstandsheizung, bei welchen der Strom beim Einschmelzen der Beschickung diese in kaltem Zustande durchströmen muß und dabei natürlich, je nach dem Grade der Feinheit des Schrotts und seiner Schichtung, einen verschiedenen und dabei ständig variablen



Fig. 21.

Träger im Normalprofil I Nr. 18 mit eingegossener Zahnstange, 2010 mm lang, 6 mm Stegstärke.

Widerstand findet. Bei Girod ist man sogar genötigt, als unterste Schichte ganz feinen Schrott, Nagelspitzen u. dgl. zu chargieren, um einen innigen Kontakt zwischen der Beschickung und den im Boden eingebetteten Metallpolen zu schaffen, und es ist klar, daß es in der Praxis unangenehm ist, die Wahl des Einsatzes von einem so untergeordneten Gesichtspunkte aus vornehmen zu müssen.

Die Forderungen in mechanischer Beziehung sind ohneweiters klar. Die kippbare Anordnung ermöglicht ein langsames Ausgießen des fertigen Stahles über die Schnauze, während beim rotierenden Ofen, welcher mit Abstich entleert wird, das flüssige Eisen mit großer

Gewalt aus dem Ofen herausschießt und dabei leicht Schlacke mitgerissen wird; auch kann beim Kippfen ein beliebiger Teil der Charge beispielsweise weich vergossen und der Rest aufgekühlt als harter Stahl oder nach Zusatz von Qualitätsmetallen als Werkzeugstahl weiter verarbeitet werden.

Daß der Bau der Ofen durchwegs einfach und stark gehalten ist, ergibt eine flüchtige Betrachtung der

Konstruktionszeichnungen und die Tatsache, daß die Ofen in der dargestellten Form in Turin seit fast acht Jahren, in Deutschland und Österreich seit vier Jahren Tag und Nacht im Betrieb stehen, ohne in ihrem mechanischen oder elektrischen Teile eine nennenswerte Störung ergeben oder die Auswechslung eines wichtigeren Bestandteiles erfordert zu haben.

(Fortsetzung folgt.)

Ungarns Berg- und Hüttenwesen 1909*).

(Schluß von S. 306.)

VI. Bergwerks- und Hüttenproduktion.

Benennung des Produktes	Produktionsmenge		Durchschnittlicher Einheitspreis am Erzeugungsorte		Wert der Produktion	
	1908	1909	1908	1909	1908	1909
			K	K	K	K
Gold	kg 3.288.804	kg 2.726.210	3280—	3280—	10.787.195.98	8.932.639.83
Silber	" 12.611.877	" 11.159.526	88.46	85.89	1.115.587.10	958.468.81
Kupfer	q 1.657.013	q 2.653.860	146.02	143.93	241.950—	381.981.97
Blei und Bleigelé	" 17.342.800	" 20.799.520	32.66	33.03	566.561.46	687.152.08
Eisenkies	" 958.238.000	" 989.527.000	0.81 ₁	0.82 ₀	777.467.48	820.380.55
Braunkohle	70.344.993.000	75.025.328.000	0.87 ₁	0.90 ₃	61.752.471.26	67.804.396.00
Steinkohle	" 9.820.169.000	" 11.839.268.000	1.33 ₂	1.24 ₃	12.794.382.85	14.772.970.00
Briketts	" 1.091.786.000	" 1.175.989.500	1.89 ₀	1.82	2.064.239.45	2.143.309.62
Koks	1.419.544.000	1.576.154.000	2.89 ₀	2.98	4.104.829.87	4.677.429.91
Hochofenroheisen	" 5.055.591.100	" 5.148.833.600	7.91 ₀	7.71	39.999.292.53	39.746.757.85
Gießereiroheisen	" 174.148.400	" 155.769.300	20.44 ₃	19.14	3.557.205.99	2.982.914.23
Rohantimon- und Antimonmetall	" 11.225.915	" 6.952.150	67.27 ₀	55.54 ₃	755.136.40	385.938.66
Antimonerz	" 1.926.500	" 92.000	10.98 ₀	13.46	21.162.50	1.239.00
Gold- und Silbererz	" —	" —	—	—	—	—
Schwefelkohlenstoff	" 29.655.800	" 30.862.000	28.00	28.00	830.362.40	864.160.36
Schwefelsäure	" 14.438.000	" 13.068.000	1.37	1.50	19.798.14	19.704.23
Mineralfarbe	" 2.940.000	" 625.000	8.94	1.36	26.254.20	850.00
Eisenvitriol	" 13.720.600	" 14.142.000	1.79	2.21	24.601.43	31.371.57
Schwefel	" 1.441.300	" 1.310.000	5.80	6.49	8.373.41	8.511.68
Braunstein	" 106.008.000	" 119.893.000	1.26	1.35	134.180.58	162.729.40
Ins Ausland exportiert. Eisenstein	" 7.270.193.000	" 7.826.881.000	0.60 ₂	0.59 ₅	4.377.684.—	4.718.111.00
Quecksilber	" 784.480	" 714.750	400.—	400.—	313.792.—	285.900.00
Erdpech	" 48.184.740	" 50.527.140	10.—	10.—	481.847.40	505.271.40
Mineralöl	" 24.271.260	" 25.900.490	5.46	5.43	132.502.96	140.627.84
Wismut	" —	" —	—	—	—	—
Export-Manganerz	" —	" —	—	—	—	—
Rohe Asphalterde	" 729.722.000	" 739.925.000	0.02 ₀	0.02	14.678.44	14.798.50
Ammoniumsulfid	" 5.720.000	" 9.670.000	2.75	27.30	15.730.—	264.000.00
Zementkupfer und Kupfererz	" 158.787.115	" 216.869.600	2.46	3.67	390.145.31	796.188.40
Bleierz	" 30.000	" —	12.—	—	360.—	—
Kobalterz	" —	" —	—	—	—	—
Zinkerz	" 1.355.200	" 1.155.000	5.53 ₀	5.97	7.499.01	6.862.31
Zusammen	—	—	—	—	145.315.292.15	152.114.665.20

Laut der vorstehenden Tabelle ergeben dem Geldwerte nach die Hauptprodukte folgende prozentuale Verhältniszahlen:

	1909	1908
Gold	5.86	7.42
Silber	0.63	0.77
Braunkohle	44.54	42.47
Steinkohle	9.70	8.80
Roheisen	26.11	27.58
Guß Eisen	1.96	2.44
In d. Ausland export. Eisenstein	3.10	3.01
Anderes	8.10	7.51

Gold- und Silberproduktion.

Berghauptmannschaft	Gold		Silber	
	Quantität kg	Wert K	Quantität kg	Wert K
Beszterczsh.	124.54638	408.512.11	3.924.5993	353.170.93
Budapest	6.06929	19.887.26	0.3990	35.91
Nagybánya	768.35024	2.510.881.13	4.802.8945	408.555.64
Oravicza	—	—	—	—
Szepes-Igló	0.83276	2.731.45	227.7370	18.644.83
Zalatna	1.826.41095	5.990.627.87	2.203.8963	178.061.50
Zágráb	—	—	—	—
Zus. 1909	2.726.20962	8.932.639.83	11.159.5261	958.468.81
1908	3.288.80385	10.789.195.98	12.611.8766	1.115.587.10

*) Nach den „Bány. és koh. lapok“, Nr. 24. Die Ziffern in Klammern () beziehen sich auf das Vorjahr.

3. Kupferproduktion: Im Jahre 1909 wurden 2653·86 q Kupfermetall erzeugt im Werte von K 381.982.—, mit dem Einheitspreise von K 143·93; somit ist gegen das Vorjahr ein Preisrückgang von K 2·09 zu verzeichnen. Mit dem Resultate des Vorjahres vergleichend, erscheint bei dem Quantum der Kupfermetallproduktion eine Mehrproduktion von 996·85 q, welche zu Gunsten der Csikbalánbányaer Kupferraffinerie zu schreiben ist.

Von der 2653·86 q Kupferproduktion entfällt:

auf das Besztercebányaer bergbehörl. Revier . . . 178·06 (166·96) q = 6·6 (10·1) %
 „ „ Ujbányaer bergbehörl. Revier . . . 399·12 (462·76) q = 15·0 (27·9) %
 „ „ Zalatnaer bergbehörl. Revier . . . 2076·68 (1027·28) q = 78·4 (62·0) %

4. Bleiproduktion: Erzeugt wurden: 20.799·52 q Blei (hievon 6252 q Bleigelé) im Werte von K 687.152.—. Der Durchschnittspreis ist von K 32·60 auf K 33·03 gestiegen. Die Bleiproduktion übertrifft die vorjährige mit 3457 q.

Von der Gesamtproduktion entfällt:

auf das Besztercebányaer bergbehörl. Revier . . . 4.200 (5.343) q = 15·8 (30·9) %
 „ „ Nagybányaer bergbehörl. Revier . . . 15.048 (10.272) q = 56·8 (59·4) %
 „ „ Zalatnaer bergbehörl. Revier . . . 1.551 (1.729) q = 27·4 (9·7) %

5. Eisenerzproduktion:

Berghauptmannschaft	Eisenerzproduktion	
	Quantität q	Wert K
Besztercebánya	19.368	23.241·60
Budapest	3.889.951	1.661.009·07
Nagybánya	78.144	86.072·34
Oravicza	1.733.103	1.053.144·88
Szepes-Igló	10.981.527	9.281.529·80
Zalatna	2.817.485	2.350.003·22
Agram	135.287	71.293·47
Zusammen 1909	19.654.815	14.526.234·38
Im Jahre 1908	19.364.074	13.287.498·01
„ „ 1907	16.660.201	11.439.304·61
„ „ 1906	16.982.906	9.188.472·18
„ „ 1905	16.613.581	8.260.003·65
„ „ 1904	15.240.356	7.913.563·27

6. Kohlenproduktion: Gegen das Vorjahr ist eine Zunahme von 5,072.465 q = 7·1 % Braunkohle und eine Zunahme von 1,521.293 q = 12·6 % bei der Steinkohle zu verzeichnen.

7. Eisenproduktion. Die Roheisenproduktion betrug:

Berghauptmannschaft	Hochofenroheisen		Gießereiroheisen	
	Quantität q	Wert K	Quantität q	Wert K
Beszterceb.	—	—	11.454·0	219.080
Budapest	1.122.465·0	8.979.720	—	—
Nagybánya	23.029·0	211.611	13.019·0	318.096
Oravicza	1.030.736·3	6.666.746	60.643·8	1.224.262
Szepes-Igló	1.815.722·3	14.773.026	53.001·5	979.240
Zalatna	1.113.272·0	8.636.177	17.651·0	232.235
Agram	43.559·0	479.478	—	—
Zus. 1909	5.148.836·6	39.746.758	155.769·3	2.982.914
1908	5.055.591·1	39.999.291	174.148·4	3.557.204
1907	4.231.338·0	32.982.164	171.027·0	3.347.013
1906	4.025.270·0	30.777.988	171.640·0	2.065.101
1905	4.037.193·0	30.586.231	175.627·0	3.136.608
1904	3.702.973·0	28.347.488	172.034·0	2.965.739
1903	3.959.390·0	30.093.886	188.745·0	3.095.984

VII. Bergwerksabgaben und Bergwerkssteuer.

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	18.392·63	13.678—	159.966·92
Budapest	24.057·61	11.568—	295.454·96
Nagybánya	8.096·11	54.874—	14.163·35
Oravicza	20.738·85	94.588—	26.725·64
Szepes-Igló	26.673·15	50.374—	252.414·23
Zalatna	39.594·43	198.817·50	137.854·32
Agram (Zágráb)	30.633·20	135.192—	2.905·22
Zusammen	168.185·98	559.091·50	889.484·64
1908	159.963·24	490.108·50	785.303·88
1907	158.075·34	406.418·50	764.637·77
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	373.110—	Ex lex

Jos. Horvathy.

Marktberichte für den Monat Mai 1911.

Österreichisch-ungarischer Eisenmarkt.

Die Lage des österreichisch-ungarischen Eisenmarktes hat im abgelaufenen Monat keine nennenswerte Änderung erfahren. Der Absatz war wie in den früheren Monaten konstant normal, die Werke waren hinreichend beschäftigt und auch die Aussichten auf gleichen Fortgang der Geschäfte günstiger. Eine stärkere Nachfrage besteht nach jenen Eisenerzfabrikaten, welche in der Bautätigkeit verwendet werden, wie in Schließeisen, ebenso Zinkblech und Feinblech, während der Absatz an Grobblech durch die bekannten andauernden mangelhaft erfolgenden Bestellungen der Eisenbahnen an Waggonen schwach ist und bleibt. Das Trägergeschäft geht normal, würde aber noch weit größeren Aufschwung nehmen, wenn nicht die

Knappheit an Ziegeln die Bautätigkeit nicht nur in Wien, sondern auch in den Provinzen sehr hemmen und dadurch die Bestellung dieses Artikels naturgemäß einschränken würde. Eine wesentliche Besserung zeigt der Absatz in Wagenachsen, teils für den heimischen Bedarf, teils für den Export nach den Balkanländern, doch mußten hier infolge der ausländischen Konkurrenz starke Nachlässe gewährt werden. Wiewohl sonach die Lage des Eisenmarktes als befriedigend zu bezeichnen ist, besteht bezüglich der Preise die Absicht, eine Ermäßigung derselben eintreten zu lassen. Diese wichtige Tatsache dürfte in einer demnächst zusammentretenden Kartellsitzung beschlossen und mit der Tatsache, daß infolge der noch immer nicht geklärten Verhältnisse der deutschen Syndikate dort

der Grundpreis für Stabeisen auf 100 Mark herabgesetzt wurde, motiviert werden. Diese Herabsetzung der deutschen Eisenpreise muß naturgemäß auch auf unsere Preisstellung im Inlande zurückwirken, um einen Import deutschen Eisens zu verhindern; es dürfte sich daher nicht um eine allgemeine Preisherabsetzung handeln, sondern lediglich um eine entsprechende Reduktion der Preise für die Grenzstationen. Der Absatz der kartellierten Eisenwerke im Monat April stellte sich wie folgt:

Stab- und Façon- eisen	Im Monat April 1911 gegen 1910		Seit 1. Jänner 1911 gegen 1910	
		337.487	+ 12.650 q	1,230.709	+ 73.182 q
Träger	128.219	— 4.709 „	418.772	+ 41.269 „
Grobbleche	31.043	+ 528 „	147.223	— 1.088 „
Schienen	82.570	— 4.531 „	285.627	+ 33.770 „

Nach diesen Ziffern beträgt die Gesamtsteigerung des Absatzes in den ersten vier Monaten rund 150.000 q. — Die erste Brünner Maschinenfabriks-Aktiengesellschaft hat von der Stadtgemeinde Wien neuerlich größere Aufträge erhalten, und zwar eine 7000 PS Dampfturbine für die Zentrale Engerthstraße und zwei Dampfturbinen von je 12.000 PS für die Zentrale Simmering. Diese letzteren repräsentieren die größten Einheiten, welche am Kontinent bisher zur Aufstellung gelangten. Die Licht- und Kraftzentrale Simmering, welche von der genannten Fabrik komplett eingerichtet wurde, wird nach Aufstellung der beiden neuen 12.000 PS Turboaggregaten über eine Gesamtstärke von 124.000 PS verfügen. — Die ungarische Regierung hat bei den dortigen Waggonfabriken 1800 Stück Güterwaggons bestellt. Außerdem werden gegenwärtig Verhandlungen geführt, um eine größere Anzahl von Personenwaggons zu beschaffen. Die Bestellungen haben einen Wert von 15 Millionen Kronen und erfolgen zu Lasten des von der Regierung in das Budget für Investitionen bei den Staatsbahnen eingestellten Betrages. — Zwischen der Alpen Montangesellschaft und der Österreichischen Berg- und Hüttenwerksgesellschaft einerseits und der Firma Schoeller & Co. andererseits sind Verhandlungen im Zuge, welche eine Erwerbung der dieser Firma gehörigen Walzwerke für Stabeisen und Halbfabrikate in Ternitz und der beiden Erzanteile am steirischen Erzberge zum Gegenstande haben. Mit der Perfektionierung dieses Ankaufes, welcher in Kürze stattfinden wird, verschwindet wieder ein großes, seit mehr als 50 Jahren bestehendes, als Musterwerk renommirtes Privatindustriunternehmen, um, und zwar diesmal an zwei Aktiengesellschaften überzugehen. Die Alpine Montangesellschaft beabsichtigt, durch den Ankauf der den Ternitzer Stahl- und Eisenwerken von Schoeller & Co. gehörigen zwei Viertel Anteilen des steirischen Erzberges zu bewerkstelligen, mithin den gesamten Besitz des steirischen Erzberges, sowohl des Vordernberger als auch des Innerberger, mit Ausnahme eines Anteiles, welcher sich im Besitz der Firma Böhler & Co. befindet, in ihrer Hand zu vereinigen. Die Österreichische Bergwerks- und Hüttenwerksgesellschaft will durch ihren Ankauf der Ternitzer Eisenwerke zunächst die Quote der diesem Werke zukommenden Anteile am Kartell erwerben, welche sich auf 120.000 q Stabeisen belaufen dürfte, während die Stahlerzeugung der bisherigen Firma vorbehalten bliebe. Als Gesamtankaufspreis wird der Betrag von zehn Millionen Kronen genannt.

Deutscher Eisenmarkt.

Die Situation in der deutschen Eisenindustrie hat sich bezüglich der Konsolidierung der beiden Verbände: des Roh eisensyndikates und des Stahlwerksverbandes auch im abgelaufenen Monat wenig geändert. Nach wie vor wird verhandelt, neue Kombinationen werden versucht, ohne jedoch einen sichtbaren Erfolg zu zeitigen oder auch nur in Aussicht zu stellen. Was hat man nicht alles versucht, um dem Nachfolger des vom Fürsten Henckel zu Falle gebrachten Düsseldorfer Roheisensyndikates die Zukunft zu sichern. Die Verhandlungen mit den desistierenden Siegerländer Hochofenwerken haben nicht aufgehört, aber es gelang noch immer nicht, sie zum Abschluß zu bringen. Die Geisweider Eisenwerke lassen sich auf Ver-

handlungen überhaupt nicht ein. Und sollte die Vereinbarung endlich wirklich zustande kommen und selbst die lothringischen Werke sich anschließen, so bleibt dieselbe noch immer lückenhaft, da die Geisweider Werke Außenseiter bleiben. Der Hauptzweck ist, den Essener Verband über den Juni wegzubringen, damit dessen Verlängerung bis zum Jahre 1913 in Kraft treten kann. Wird vor dem kritischen Zeitpunkt gekündigt, so ist seine Existenz zu Ende und Roheisen wird wieder syndikatlos, wie dies nach dem Ablauf des alten Syndikates der Fall war. Im Stahlwerksverbände, wo es sich um die Frage des Verhältnisses von Halbzeug und Stabeisen hauptsächlich handelt, hat letzteres die entscheidende Stimme. Wie schon berichtet, wurden bezüglich der Erhöhung der Quoten der B. Produkte neue Anträge gestellt, u. zw. von den Thyssen Rheinischen Stahlwerken und den Reichlingschen Stahlwerken, Anträge, denen sich entgegenzustellen kaum gelingen dürfte. Diese Werke erklären die Grenzen, welche der Verband bezüglich der Quoteneinteilung gesteckt hat, als zu beschränkt, da der Markt für Stabeisen aufnahmefähig genug sei, um eine erhöhte Beteiligung zu gestatten. Auch sei die Umlage für das das Kontingent überschreitende Quantum zu drückend und ruinös. So hat die schlechte Organisation des Stabeisengeschäftes zu dessen Erlöschen geführt, denn der Widerspruch, die Produktion zu hemmen und den Verkauf frei zu lassen, ist offenbar und nicht zu lösen. Und so wird dann die in Aussicht gestellte Herabsetzung der Preise für Stabeisen mit Anfang nächsten Monats eintreten, denn die Produktion an Stabeisen und die Leistungsfähigkeit der Werke verlangen und erfordern dringend den Abstoß der Produkte, der nun à tout prix erfolgen muß. — Das deutsche Walzendrahtsyndikat wird in seiner nächsten Versammlung die Freigabe der Walzdrahtpreise für das zweite Quartal 1911 zu unveränderten Preisen (M 130—) beschließen. Das Geschäft in diesem Artikel hat sich normal weiter entwickelt, doch nur im Inlandsverkehr. Der Export ist ruhiger geworden und die ausländische Konkurrenz läßt ein Anziehen der Exportpreise nicht zu. — Das unter den deutschen Gußröhrenwerken durch Auflösung des Röhrensyndikates getroffene Übereinkommen, nicht anders als zur Spezifikation innerhalb dreier Monate zu verkaufen, ist, da sich zahlreiche Verstöße gegen diese Abmachung ergaben, auf Veranlassung des „Phönix“ gekündigt und sofort aufgelöst worden. — Die Schweißereisenervereinigung gab den Verkauf für das dritte Quartal unverändert zu M 130— für gewöhnliche Handelsartikel frei; die Bandeisenervereinigung nahm die Verkäufe ebenfalls unverändert zu M 135— bis M 140— für das dritte Quartal auf. Desgleichen werden sämtliche Drahtprodukte auf dem Inlandsmarkt unverändert bleiben. — Der Verband europäischer Emaillierwerke ist bis Ende 1913 verlängert worden. Die Festsetzung der Preise und der Verkaufsbedingungen für Lieferungen im zweiten Semester 1911 wird im Monat Juni vorgenommen werden.

Literatur.

Meyers großes Konversationslexikon. XXII. Band. Jahressupplement 1909 bis 1910. Leipzig und Wien. Bibliographisches Institut 1910. M 10.—.

In diesem 964 Seiten umfassenden Bande ist mit Gewissenhaftigkeit und Umsicht alles zusammengestellt, was in den letzten zwei Jahren auf irgend einem Wissensgebiete neu geschaffen oder verbessert und vervollkommen wurde und zum Verständnis unserer Zeit und ihrer vielfachen Fragen beitragen kann. Von seinem reichen Inhalte vermag eine kurze Anzeige keine Vorstellung zu geben, es sei daher hier nur auf einige der beim Durchblättern zunächst in die Augen springenden 83 Bildertafeln und besonderen Beilagen hingewiesen, welche die Leser unseres Fachblattes näher interessieren dürften. Eine sehr deutliche Karte führt das Vorkommen der Diamanten und der blauen Erde in Südafrika vor, je zwei Tafeln vermitteln uns, mit dem dazugehörigen Text das Verständnis der jüngsten Vervollkommnung der drahtlosen Telegraphie, des Fernsprechers, der Luftschiffe und Flugapparate, der Motorwagen,

der Sprechmaschinen, eine Karte versinnlicht das mikroskopische Gefüge der Legierungen, und andere Tafeln zeigen den fossilen Menschenschädel (mit Erläuterungsblatt), das mikroskopische Gefüge von Eisen und Bronze, die mikrochemischen Reaktionen, zwei Tafeln sind dem Seismometer gewidmet, eine Tafel erläutert die erste Hilfe bei Unglücksfällen usw. Von anderen Beilagen seien erwähnt die geologische Karte der Erdoberfläche, die Karte der Hauptklimate der Erde, die Karte zu

dem Artikel Moore in Deutschland, die geologische Karte von Rheinland und Westfalen, eine andere mit den nutzbaren Mineralien dieser zwei Gebiete und viele andere. Auch wer die vorhergehenden Bände des Lexikons nicht besitzt, wird aus diesem „Jahressupplement“ mit seinen vielen für sich ganz selbständigen und wertvollen Abhandlungen reiche Belehrung schöpfen.

Ernst.

Vereins-Mitteilungen.

Verband der Bergbau-Betriebs-Ingenieure Österreichs.

Am 18. März 1911 hat sich der Verband der Bergbau-Betriebs-Ingenieure Österreichs mit dem derzeitigen Sitze in Mähr.-Ostrau konstituiert, der sich die Wahrung und Förderung der Interessen der Bergbau-Betriebs-Ingenieure und Gleichgestellten in praktischer und wissenschaftlicher Hinsicht zur Aufgabe gestellt hat.

Die Redaktion der „Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw.“ begrüßt die neue Vereinigung wärmstens und wünscht lebhaft, daß es ihr recht bald gelingen möge, im Sinne ihrer Satzungen segensreich zum Wohle der österreichischen Bergbauingenieure zu wirken. Wenn der junge Verein in der Fachwelt einmal festen Boden gewonnen haben wird, dann wird er wohl auch sein Tätigkeitsgebiet in mancher Richtung zu erweitern vermögen. So würde nach unserer Anschauung eine dankenswerte Aufgabe darin bestehen, wenn der Verband, wiederholten Anregungen*) aus dem Kreise der Berufskollegen folgend, die Veranstaltung jährlicher Wanderversammlungen in sein Programm aufnehmen würde.

Wir unterrichten unsere Leser wohl am besten über die Ziele des neuen Vereines, wenn wir im folgenden den von ihm ausgesendeten Aufruf zum Abdruck bringen.

Die im wirtschaftlichen Leben der Völker immer intensiver zu Tage tretende Inanspruchnahme der Naturkräfte hat es mit sich gebracht, daß auch in Österreich der Ausbeutung der nutzbaren Mineralien in den letzten Dezennien eine größere Aufmerksamkeit zugewendet wurde. Es ist nur eine natürliche Folge der großzügigen Ausbeutung der verborgenen Naturschätze gewesen, daß die Schar der technischen Hilfskräfte der Bergbauunternehmungen immer zahlreicher wurde und alljährlich durch arbeitsfrohe Jünger der Bergbaukunst, deren Zahl an die Hunderte heranreicht, noch vermehrt wird. Noch immer lockt der geheimnisvolle Zauber der Bergmannsarbeit schaffenseifrige und schaffensfreudige junge Geister in seinen Bann.

Doch vorüber ist die schöne Zeit des idyllischen Lebens am Bergwerke! Nur noch aus der Ferne tönt vom Turme her des Glückleins leises Schallen! Immer wuchtiger pocht die soziale Frage an die Tore der Zecheu, allerdings nicht in ihrer ehrlich begehrenden Form, sondern getrübt durch die Auswüchse einer parteipolitischen Agitation. Ja sie pocht nicht mehr, sie ist in das innere Getriebe eingedrungen und ist zu einer brennenden Tagesfrage geworden, die immer gebieterischer nach einer endgültigen Lösung verlangt.

Der vor der Front stehende Betriebsingenieur wird, erfaßt von dem ersten Anprall dieser Bewegung, auch von dem Resultate ihrer Entscheidung am lebhaftesten betroffen. Er hat somit ein Recht zu verlangen, daß er bei der Lösung

dieser einschneidenden Frage des Bergmannsstandes nicht wieder, wie so oft, bei Seite geschoben werde, sondern daß man auch ihn höre, wenn darüber beraten wird, und daß dabei auch seine berechtigten Wünsche berücksichtigt werden. Doch soll ein Wort gehört werden, sein Streben von Erfolg gekrönt sein, so darf nicht jeder einzeln auf dem Plan erscheinen — geeinigt müssen alle Bergingenieure Österreichs wie ein Mann eintreten für die Rechte und das Wohl ihres Standes.

Wohl gibt es bereits viele Vereine unseres Standes, welche die Wahrung unserer Interessen auf ihr Banner geschrieben haben. Wir erkennen rückhaltlos die große Arbeit an, welche unsere Fachvereine in dieser Hinsicht schon geleistet haben, aber Eines fehlt allen diesen Vereinen, — die Grundbedingung für einen vollen Erfolg — die begeisterte Mitarbeit jedes einzelnen Mitgliedes! Und warum dieser Mangel an Interesse, über welchen alle unsere Fachvereine Klage führen? Weil eine große Gruppe der Bergingenieure, vielleicht die Mehrzahl derselben, alle jene, welche keine leitende Stellung haben, in keinem dieser Vereine eine gebührende Vertretung besitzen. Wir wollen keine Vorwürfe erheben, die Entwicklung unserer Fachvereine hat naturgemäß zu diesen Verhältnissen führen müssen: Unsere großen Fachvereinigungen, die berg- und hüttenmännischen Vereine umfassen das ganze stolze Gebäude unseres modernen Bergwesens: die hervorragenden Lenker und Leiter unserer achtungsgebietenden Bergbauunternehmungen, die Betriebsbeamten als deren wichtige Mitarbeiter, sowie auch die Hüter der staatlichen Interessen. Diese Vereine müssen deshalb als Repräsentanten des gesamten Bergwesens die ersten Männer sowohl des staatlichen als auch des privaten Bergbaues an ihrer Spitze sehen. Die Verbände ferner, welche nur gewisse Gruppen der Bergingenieure umfassen, werden hauptsächlich nur die Interessen ihrer Gruppe vertreten können, Vereine auf breiterer Basis endlich, scheiterten in ihrem Streben nach allgemeiner Ausbreitung bisher noch immer an dem engherzigen Festhalten an der Hegemonie eines Bergrevieres. Und der Zusammenschluß aller Bergingenieure blieb weiter eine Fata morgana.

Um einen Schritt weiter zur Verwirklichung dieses Hochzieles zu unternehmen, wurde in Mähr.-Ostrau, dem Mittelpunkte des Ostrau-Karwiner Kohlenrevieres, unter dem Namen Verband der Bergbau-Betriebs-Ingenieure Österreichs ein Verein ins Leben gerufen, welcher hauptsächlich auch unter jenen Bergingenieuren, welche keine leitende Stellung inne haben, das Interesse an der gemeinsamen Wahrung unserer Standeserfordernisse dadurch wecken soll, daß er auch dieser Gruppe von Bergleuten durch ihren Zusammenschluß die Macht erwerben und ihnen das Mitbestimmungsrecht in Fragen ihres Standes erringen will.

Nicht im Gegensatz zu den bestehenden Vereinen, durch Schädigung der schon vorhandenen erfreulichen Ansätze zu dem Einigungswerke aller Bergleute, will der neue Verein sein Ziel erreichen, sondern durch Heranziehung aller jener Kräfte, welche bisher interesse- und tatenlos seitwärts standen, will er die Arbeit unserer Fachvereine zur wirtschaftlichen und sozialen Hebung unseres Standes tatkräftigst unterstützen.

Somit wendet sich nun der junge Verein an alle Vereinigungen und an alle Berufskollegen: An die Vereinigungen

*) Z. B. Oberbergtrat Poech auf dem Bergmannstage in Teplitz 1899. (Siehe Bericht pag. 31.)

mit der Bitte um tatkräftige Unterstützung, um rege Fühlungnahme, auf daß die freudig pulsierende Lebenskraft unseres jungen Vereines, die hier und dort versiegten Quellen der Schaffenslust und Schaffenskraft neu erschließe, alle Kräfte wecke und vereinige zum zielbewußten Schaffen! Wenn auch der junge Verein den Ehrgeiz besitzt, einst ganz Österreich zu umfassen, so ist er doch nicht anmaßend genug, das Aufgeben aller schon bestehenden Vereine, die ihre Existenzberechtigung bereits bewiesen haben, in unseren Verband, der seine Berechtigung bisher nur aus seinen hohen Zielen ableiten kann, zu verlangen: nein, ohne Aufgabe der bewährten und gewiß liebgewonnenen Organisationen, nur durch engen Anschluß und gemeinsames Vorgehen in gemeinsamen Fragen will er den Zusammenschluß finden!

An alle Betriebsingenieure aber treten wir mit der Aufforderung heran, unserem Vereine beizutreten. Unsere Ziele sind hochgesteckt und sind nur durch begeisterte Mitarbeit aller zu erreichen. Die sprichwörtliche Pflichttreue des österreichischen Bergingenieurs wird heute gar oft auf eine harte

Probe gestellt, und die drohenden Wolken am politischen Horizonte verheißen neue Erschütterungen, welche unseren Stand ins Mark treffen sollen: wer nicht ruhig zusehen will, wie unser blanker Ehrenschild, die althergebrachte Pflichttreue von der sozialen und wirtschaftlichen Not doch noch zertrümmert werde, der trete ein in unsere Reihen als Mitkämpfer für die Ehre und das Wohl unseres herrlichen Bergmannsstandes!

Mähr.-Ostrau im Mai 1911.

Ing. Richard Hromatka
dz. Schriftführer.

Ing. Eduard Šebela
dz. Obmann.

Ing. Heinrich Asimus, Ing. Josef Boczianowski, Ing. Roman Brzezowski, Ing. Max Dauman, Ing. Rudolf Hoffmann, Ing. Josef Jedlička, Ing. Herbert Johanny, Ing. Alois Kaukovský, Ing. Józef Kiedroń, Ing. Hugo Leipert, Ing. Josef Loos, Ing. Josef Ratzka, Ing. Jan Rieb, Ing. Leo Schmidt, Ing. Heinrich Schwab, Ing. Johann Svoboda,
Ausschußmitglieder.

Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr.-Ostrau.

Protokoll der am 28. Jänner 1911 stattgefundenen Plenarversammlung.

Der Vorsitzende, k. k. Bergrat und Zentralkdirektor Dr. August Fillunger, erteilt nach Begrüßung der erschienenen Mitglieder und Gäste Herrn Hans von Sääf, Oberingenieur der A.-G. Brown, Boveri & Cie. in Baden (Schweiz) das Wort zu dem Vortrage: „Mittel zur ökonomischen Tourenregulierung in Drehstromnetzen und ihre Anwendung im Bergwerks- und Hüttenbetriebe“. Der Vortragende bespricht nach einigen einleitenden Worten die heute bekannten Systeme von Wechsel-, bzw. Drehstrommotoren mit verlustfreier Regulierung, welche sich zum Betriebe aller regulierbarer Arbeitsmaschinen, namentlich von Hebezeugen, Aufzügen, Förderhaspeln, Kompressoren und Ventilatoren eignen. Er erörtert weiter die Eigenschaften der „Scherbius-Maschinen“ und deren Verwendung für die Regulierung großer Motoren, für die verlustfreie Schlupfregelung an Walzenstraßen und die Kompensation der Phasenverschiebung in Drehstromnetzen. Schließlich gibt der Vortragende unter Vorführung von Lichtbildern Mitteilungen über die neuesten Erfahrungen auf dem Gebiete des Antriebes von großen Hauptschachtfördermaschinen.

Der Vortrag wurde seitens der Anwesenden mit ungeteiltem Interesse entgegengenommen; an der an den Vortrag anschließenden Diskussion beteiligten sich Zentralkdirektor, k. k. Bergrat Dr. Fillunger, Oberingenieur Dr. Havliček und der Vortragende.

Der Vorsitzende dankte dem Redner für seine höchst wissenswerten Ausführungen und schloß die Versammlung.

* * *

Protokoll der am 18. Februar 1911 stattgefundenen Ausschußsitzung.

(Im Auszuge.)

Den Vorsitz führt der Vereinspräsident, k. k. Bergrat und Zentralkdirektor Dr. August Fillunger.

Ad 1. Das Industrieratsmitglied Regenhart sendet einen Entwurf eines Verzeichnisses jener Kategorien

von Gewerben, bei welchen die Sonntagsruhe nur bedingt eingeführt werden soll, resp. die Sonntagsarbeit bedingt gestattet. Wird dem Ausschlußmitgliede, Herrn Bergdirektor Pospíšil als Referat übermittelt. — Die ständige Delegation ersucht um Erklärung, daß der Verein den Beitrag von K 1— pro Jahr und Vereinsmitglied zu den Kosten des ständigen Sekretariates durch fünf Jahre hindurch leisten wird. Es wird beschlossen, diesbezüglich das Verhalten anderer Fachvereine in Erfahrung zu bringen und die Entscheidung dem Plenum vorzulegen. — Noe & Storch, Paul Hawlik, Hugo Hermann, Ulrich & Schön, Architekten in Mähr.-Ostrau, erklären sich bereit, die Pläne für das neu zu errichtende Vereinshaus auszuarbeiten. Wird zur Kenntnis genommen. — Ingenieur Klemens Hasbach, Witkowitz Eisenwerk, meldet seinen Austritt aus dem Vereine. Wird mit Bedauern zur Kenntnis genommen und beschlossen, demselben für die während 30 Jahren ausgeübte tatkräftige Förderung der Vereinsinteressen den Dank des Vereines zu übermitteln. — Die k. k. montanistische Hochschule in Leoben ersucht, sich betreffs Errichtung von Ehren-Gedenktafeln mit Herrn Oberingenieur Pirchl in Turn-Teplitz ins Einvernehmen setzen zu wollen. Wird veranlaßt werden.

In den Verein werden aufgenommen die Herren: Ing. Ladislaus Kuča, Poremba, Sofienschacht; Ingenieur Wenzel Šalamoun, Bergschulprofessor, Poln.-Ostrau; Ing. Franz Korejz, Lazy, Neuschacht; Ing. Robert Rohaczek, Lazy, Neuschacht; Oberingenieur Lad. Korejs, Nieder-Schau; Ing. Max Zadra, Dombrau.

Ad 2. Das Mitglied des Redaktionsausschusses des Kalenders Horník 1912, Herr k. k. Bergkommissär Dr. Peters, referiert über die Ausgabe des Kalenders Horník 1912. Die Höhe der Auflage des Kalenders wird mit 6000 Exemplaren Option bestimmt.

Hierauf wird die Sitzung seitens des Vereinspräsidenten geschlossen.

Dz. Schriftführer:
Josef Popper m. p.

Dz. Obmann:
Dr. Fillunger m. p.

Notizen.

Frankreichs Produktion, Import, Export und Konsum von Roheisen, Schmiedeeisen und Stahl im Jahre 1908. Die Gesamtproduktion von Roheisen, Schmiedeeisen, bearbeitetem Schweißstahl und bearbeitetem Gußstahl und deren Geldwert im Jahre 1908 war nach der offiziellen französischen Berg- und Hüttenstatistik („Statistique de l'industrie minière en France et en Algérie“) folgende:

	Menge t	Geldwert Fr.s.
Roheisen	3,401.000	280,480.000
Schmiedeeisen und bearbeiteter Schweißstahl	560.000	99,854.000
Bearbeiteter Gußstahl	1,852.000	418,325.000

Den Import und Export zeigt folgende Tabelle:

	Import	Export	Überschuß des	
			Imports	Exports
			Tonnen	
Roheisen	201.151	281.660	—	80.509
Schmiedeeisen	351.086	336.213	14.873	—
Stahl	22.538	360.509	—	337.971

Im Vorjahre betrug der Überschuß des Exports beim Roheisen 174.500 t, beim Schmiedeeisen 10.000 t und beim Stahl 271.000 t.

Der Konsum Frankreichs im Jahre 1908 an Roheisen stellte sich auf 3,320.500 t, an Schmiedeeisen und bearbeitetem Schweißstahl auf 575.000 t und an bearbeitetem Gußstahl auf 1,514.000 t.

Verarbeitung von Blei- und Zinkmischerzen. Das Problem, Erze mit Nutzen zu verarbeiten, welche Blei und Zink in einem inigen Gemenge enthalten, soll von der „Metals Extraction Corporation“ gelöst worden sein. Das Erz wird geröstet und dann mit einer Lauge von schwefliger Säure behandelt, wodurch Zinkbisulfit entsteht, das in der Lauge löslich ist. Das Filtrat wird erwärmt, um den Überschuß von Säure zu entfernen. Das basische Zinksulfit setzt sich ab und wird durch Röstung in Oxyd verwandelt. Man erhält auf diese Weise: 1. Zinkoxyd; 2. einen das Blei enthaltenden Rückstand mit den etwa im Erze vorkommenden Edelmetallen; 3. gewaschene schwefelige Säure, die leicht in Schwefelsäure

verwandelt werden kann. Bei Probeversuchen sollen 80% des Zinks gewonnen worden sein. (Mining Journal.) E.

Arbeitslöhne und Gehälter in Japan. Japan machte zwei große Kriege mit, der industrielle Aufschwung verdoppelte die Kosten des Lebensunterhaltes — die Gehälter der Beamten sind seit 1892 aber nicht mehr erhöht worden: die Beamten müssen daher Waren und Geldkredit in Anspruch nehmen, die Leihhäuser sind überfüllt, die Halsabschneider (die bis 50 Yen = K 246,5 leihen) werden mehr als je gesucht. Die Manufakturhändler klagen, daß die heiratenden Töchter seit 1908 meist nur noch mit einem einzigen neuen Kleide ausgestattet werden. Die Beamten sind die Stiefkinder des Staates — nur die von der Verwaltung beziehen verhältnismäßig hohe Gagen.¹⁾ Während des letzten Krieges wurde den Beamten ein Teil ihres Gehaltes als „freiwillige Spende auf den Altar des Vaterlandes“ abgezogen. Die Arbeiter streiken von Zeit zu Zeit und wurden gerade während des Krieges in den staatlichen Werkstätten hoch bezahlt. Im Jahre 1892 betrug der Lohn des Bauernknechtes 15½ Sen, 1907 aber 36 Sen; der Zimmerleute 27 Sen i. J. 1892 und 75 Sen i. J. 1907. Der Preis für 1 Koku Reis stieg in diesen 15 Jahren von 7 auf 16 Yen. Die Steigerung von Lohn und Lebensmittelpreis ist eine Folge der Kriege gegen China und Rußland und der Revision des Zolltarifes vom Jahre 1899. Seit 1900 stiegen die Löhne der: Landarbeiter um 22,4%, Weber um 27,3, Schneider um 33,3, Zimmerleute um 38,9, Maurer um 52,4, Schmiede um 35,4, Setzer um 40, männl. Dienstboten um 42, weibl. Dienstboten um 55,8%. Die weitere Steigerung verhindert in den letzten Jahren der wirtschaftliche Tiefstand, trotzdem die Wohnungsmieten und Lebensmittelpreise um 60% stiegen. Man schreckt wegen des erhöhten Angebotes an Kräften vor einem Streik zurück. Die neuen Verbrauchssteuern drücken den Arbeiter sehr, der Salzpreis stieg in 7 Jahren um 117%.²⁾ S.

¹⁾ Die Beamtenschaft zerfällt in zwei Gattungen. Die oberen beziehen 60, die unteren 30 Yen monatlich — ein Maurer dagegen 35 Yen.

²⁾ Vgl. Mitt. des Öst. Exportvereines, IV Jg., 30 Folge, 23. 10. 1909.

Amtliches.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Oberbergverwalter Karl Metzger in Brixlegg zum Hauptkassier in Idria ernannt und den Bergmeister Ludwig Forster in Brūx nach Brixlegg überstellt.

Metallnotierungen in London am 2. Juni 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 3. Juni 1911) 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	58	15	0	59	5	0	Mai 1911	58—
„	Best selected	2½	58	15	0	59	5	0		58-1875
„	Elektrolyt	netto	59	0	0	59	10	0		58-5
„	Standard (Kassa)	netto	55	3	9	55	3	9		54-171875
Zinn	Straits (Kassa)	netto	215	0	0	215	0	0		197.6875
Blei	Spanish or soft foreign	2½	13	0	0	13	2	6		12-9609375
„	English pig, common	3½	13	5	0	13	7	6		13-125
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	24	7	6	24	10	0		24-296875
Antimon	Antimony (Regulus)	3½	29	10	0	30	0	0		31-75
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	5	0	8	1	0		*) 8-8125

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergtrat in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergtrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Káš**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergtrat und bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergtrat 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 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: Markscheidewesen auf der Brüsseler Weltausstellung im Jahre 1910. — Die Darstellung von Elektrostahl im Stassano-Ofen. (Fortsetzung.) — Versuch einer Elementartheorie des Dreiphasenstromes und seines Generators. (Fortsetzung.) — Marktberichte für den Monat 1911. (Schluß.) — Literatur. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Markscheidewesen auf der Brüsseler Weltausstellung im Jahre 1910.

Von Dr. F. Köhler.

Brüssel, die Hauptstadt des Königreichs Belgien, eines Landes, welches einen der Mittelpunkte der angestrengtesten Handels-, Industrie- und Gewerbetätigkeit bildet und welches die Überlieferungen seiner großen Vorfahren in allen Zweigen der Kunst und Wissenschaft treu pflegt, hat in ihren Mauern eine Weltausstellung veranstaltet, um sowohl die Nachbarländer als auch die fern gelegenen zu sich zum Wettstreit auf dem Gebiete des Fortschritts einzuladen.

Der Einladung haben etwa 25 Staaten gefolgt, um an diesem friedlichen Kulturwettbewerb teilzunehmen.

Es ließ sich erwarten, daß in dieser Stadt, einer Hauptstadt des Landes, wo der Bergbau so hoch entwickelt ist, dieser auch zur vollen Darstellung gelangen wird.

Es ließ sich erwarten, daß sowohl die heimischen als auch die fremden mechanischen Werkstätten und Fabriken alle neuesten und modernsten Instrumente, die zur Vermessung der unterirdischen Grubenräume benützt werden, in großer Auswahl den nahen und den entfernten Besuchern der Ausstellung vorführen werden.

Und so freute sich nicht nur jeder Markscheider, aber auch jeder Bergmann, der die Weltausstellung besuchte, auf die Neuigkeiten in dem so langsam vorwärts schreitenden Instrumentarium des Bergmannes.

So freute ich mich auch.

Mit einer Ungeduldigkeit eilte ich durch den Hauptgang, mir nur flüchtig den wunderschön angelegten,

terrassenförmig aufsteigenden Hauptgarten ansehend, in das Riesengebäude der belgischen Abteilung.

Ich betrat die englische Abteilung, um nach einigen Schritten vor den Erzeugnissen der englischen Präzisionsmechanik stehen zu bleiben.

Ich spähte nach den bergmännischen Instrumenten, die gewiß, wie ich mir dachte, hier reichlich vertreten sein werden.

Und so erblickte ich den ersten treuen Begleiter des Bergmannes — den Kompaß — der hier in einigen Ausführungen ausgestellt war.

Um eine bessere Übersicht der ausgestellten Instrumente zu erhalten, werde ich die bei den hier ausgestellten Firmen aller Nationen einer und derselben Gruppe zugehörigen Instrumente vorführen und beschreiben.

Die Ausstellung markscheiderischer Instrumente war verhältnismäßig sehr schwach beschiekt, so daß ich mich in meinen Erwartungen getäuscht sah. An der Ausstellung beteiligten sich nur: Deutschland (aber nur durch eine einzige Firma), England und Frankreich.

Fangen wir bei den ältesten Instrumenten des Markscheiders an.

Gruben-Handkompass.

Diese für den Bergmann sehr brauchbaren Instrumente waren in reicher Auswahl vorhanden.

England: Von der Firma W. F. Stanley & Co. und Negretti & Zambra, London, war ein kleiner in Etui eingelegerter, zur Messung von Horizontal- und Vertikalwinkeln geeigneter und aus Aluminium hergestellter

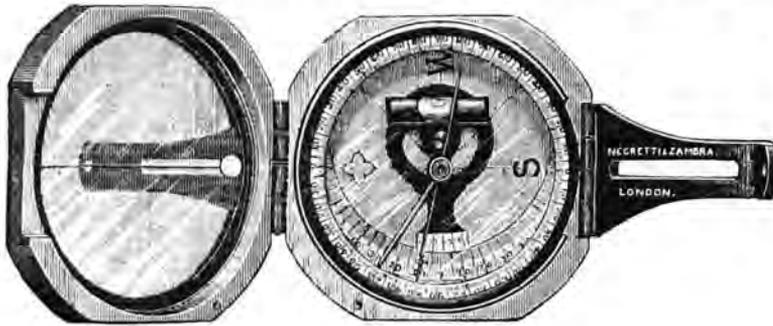


Fig. 1.

Handkompaß, „Brunton-Pearse Mine Transit“ genannt, ausgestellt. Die Sehspalte im Deckel des Etuis und ein auf der entgegengesetzten Seite aufklappbarer Arm mit Objektivfaden bestimmen die Visierebene. Eine am beweglichen Arme befindliche Libelle gibt die richtige



Fig. 2.

Lage des Nonius-Nullpunktes an. Tausende von diesem praktischen Handkompaße sind im Gebrauch. Die Firma Negretti & Zambra ist die einzige Erzeugerin dieses Instrumentes für Großbritannien. (Fig. 1.)



Fig. 3.

Auch taschenuhrförmige Handkompaße befanden sich hier ausgestellt.

Die Firma J. H. Steward, London, hat schön konstruierte Handkompaße in verschiedenen Konstruktionen

ausgestellt. Die meisten mit Klinometern versehen und einige mit Beleuchtungsskalen und Nadeln. Die beiden Konstruktionen des Handkompasses „Steward“ Liquid Pocket Compass und Liquid Wrist Compass verdienen angeführt zu werden, obwohl sie sich mehr für geographische Forschungsreisen und für Militär eignen. (Fig. 2 und 3.)

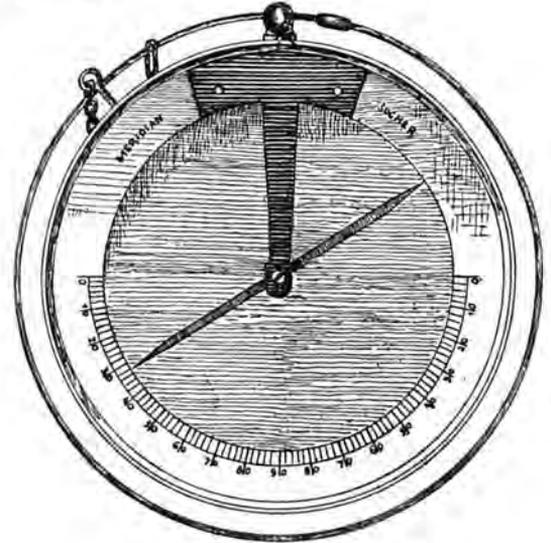


Fig. 4.

Ein dreißigjähriger Handkompaß „Mining Dipping Needle“ zur Auffindung von magnetischen Erzlagerstätten war bei der Firma Kelvin & James White, Ltd. Glasgow zu sehen. (Fig. 4.)

Frankreich. Unter den Handkompassen der französischen Firmen waren neue Formen nicht zu verzeichnen.

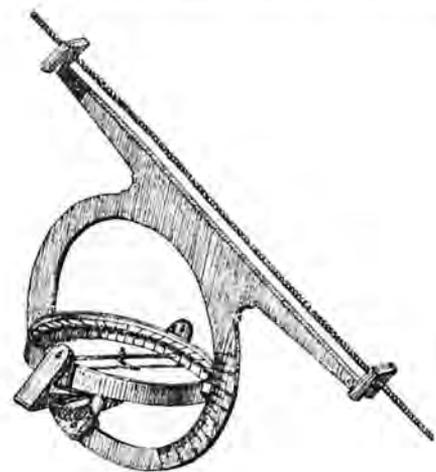


Fig. 5.

Die italienische Firma „La Filote enica“ in Fig. A. Salmoiraghi, Milan, baut kleine taschenförmige, mit Klinometer und Ansatz zum Auflegen an die Lagerstätte, versehene Handkompaße.

Deutschland war nur durch eine einzige Firma R. Reiß, Liebenwerda, vertreten und diese hat nur einige Handkompassse gewöhnlicher Konstruktion zur Ausstellung gebracht.

Gruben-Kompassse, Gradbogen und Zulegeplatten.

Diese zu flüchtigen Messungen noch immer sehr viel benützte Gattung von Instrumenten war schwach vertreten. Überall hat man die alte bekannte Form gesehen, nur bei der Firma W. F. Stanley, London, hat das Hängezeug die Form eines flachen Ringes mit zwei ziemlich langen, am Ende mit Haken endigenden Armen. Zwei auf dem Hängeringe befestigte Träger halten den Kompaß. Seitwärts am Hängeringe ist eine Gradteilung angebracht, so daß der Hängekompaß als Klinometer benützt werden kann. (Fig. 5.)

Die Teilungen werden kräftiger und scharf, die Bezifferungen stärker und deutlicher ausgeführt als früher.

Die französischen Firmen H. Morin, L. Thomas, L'Hermite & Lejard und Ponthus & Therrode aus Paris geben der norddeutschen Konstruktion den Vorzug; die beiden die Aufhängehaken tragenden Arme sind immer miteinander verbunden, so daß die Konstruktion außerordentlich starr ist.

Die Konstruktion des Hängekompasses bloß mit Hängebügel, d. h. wo die Haken tragenden Arme nur durch den Kompaßring zusammengehalten werden, befindet sich nur bei dem italienischen Konstrukteur Salmoiraghi und der deutschen Firma R. Reiß.

Auch einige Steiger-Hängekompassse waren bei einigen Firmen ausgestellt, die aber ganz gewöhnliche Form aufwiesen.

Zu jedem Grubenkompassse war ein Gradbogen und eine Zulegeplatte ganz üblicher Konstruktion ausgestellt.

Alle diese Instrumente waren verhältnismäßig schwach vertreten, man sieht, daß der Theodolit immer mehr und mehr den Kompaß aus der Markscheidepraxis verdrängt.

Meßstäbe, Meßplatten und Meßbänder.

Diese Meßgeräte, die speziell für Grubenmessungen Verwendung finden, waren sehr schwach ausgestellt.

Die in Österreich zur Messung der Polygonseiten der Grubenzüge dienenden Doppelmeterstäbe hat man nur bei der englischen Firma Stanley, London, der französischen Firma L'Hermite & Lejard, Paris, und der deutschen Firma R. Reiß gesehen.

Längere leichte, nur für diese Zwecke konstruierte Meßplatten kamen nirgends vor.

Stahlmeßbänder, die rein für markscheiderische Zwecke dienen würden, haben nur die englischen Firmen Stanley und Kelvin & James White, die französischen Firmen Thomas und Ponthus & Therrode und die deutsche Firma R. Reiß ausgestellt.

Alle in diese Gruppe gehörenden Gegenstände zeigten von guter Arbeit. Sie schlossen sich vollständig den bekannten Formen an und boten somit nichts Neues.

(Fortsetzung folgt.)

Die Darstellung von Elektrostahl im Stassano-Ofen*).

Von Ingenieur Ernst Schmelz.

(Hiezu Tafel VIII.)

(Fortsetzung von S. 317.)

War die bisherige vergleichende Betrachtung der elektrischen Öfen relativ leicht und übersichtlich, da sie sich direkt an die Konstruktion anschloß, so treten bei der Erörterung des letzten und wichtigsten Punktes, der Ökonomie, gewisse Schwierigkeiten auf, da hiezu längere Betriebserfahrungen heranzuziehen sind, die bei den verschiedenen Verfahren unter den verschiedensten Umständen gewonnen werden und daher nicht ohneweiters auf die gleiche Basis zurückzuführen sind.

Vor allem muß die Frage der Ökonomie eines elektrischen Ofens nach zwei Seiten beleuchtet werden; 1. inwieweit ist der elektrische Ofen im allgemeinen vorteilhafter als die bisherigen zu den gleichen Zwecken verwendeten Martin-, Bessemer- und Tiegelöfen und 2. wie verhalten sich die einzelnen elektrischen Systeme zueinander?

In Bezug auf die Qualität des Einsatzes sind der Martin-Ofen und die elektrischen Öfen ziemlich gleich-

gestellt. Beide können entweder mit kaltem Schrott allein oder mit Schrott und flüssigem Roheisen oder endlich mit Roheisen allein beschickt werden. In Bezug auf das Fertigprodukt ist jedoch der elektrische Ofen dem Martin-Ofen entschieden überlegen. Sein Produkt kommt an Qualität bei weitem mehr dem des Tiegelofens gleich und übertrifft dieselbe sogar in vielen Fällen. Die Bessemerbirne kann nur mit flüssigem Einsatz beschickt werden und der Tiegelofen hinwiederum ist in der Wahl des Einsatzmaterials sehr beschränkt, denn da eine Arbeit mit Schlacke, also eine Raffination im Tiegel, fast gar nicht möglich ist, so muß schon als Einsatzmaterial ein möglichst reines Eisen, z. B. schwedisches Hufnagelisen, verwendet werden und der Tiegel dient nur als Umschmelzofen. Dazu kommt der hohe Koks- und Tiegelverbrauch, so daß sich die Gesamtkosten des Produktes wesentlich höher stellen als im Elektroofen. Ein genauer Vergleich der bezüglichen Kostenansätze für jedes der genannten Verfahren würde über den Rahmen des Vortrages reichen, weshalb ich mich darauf beschränken

*) Nach dem in der Fachgruppe für Elektrotechnik des Österr. Ing.- u. Arch. Vereines in Wien am 3. April 1911 gehaltenen Vortrage.

muß, bloß für den elektrischen Ofen, und zwar für den Stassano-Ofen, im speziellen eine Betriebskostenaufstellung zu geben.

Als Basis für die Aufstellung der Berechnung sei angenommen, daß eine mittlere Stahlgießerei mit einem jährlichen Erzeugungsquantum von 2000 t fertiger Ware an Stahlfassonguß zum elektrischen Betrieb übergehen wolle, die Former- und Gießeinrichtung sowie das Fabriksgebäude sei vorhanden, der elektrische Strom werde in Form von hochgespanntem Drehstrom von einer Überlandzentrale zum Preise von 5 h pro Kilowattstunde geliefert.

Dieser Preis ist nicht zu hoch gegriffen, sobald die Ausnützung von Wasserkraften in Frage kommt; so z. B. lieferte das Elektrizitätswerk „Alta Italia“ in Oberitalien Strom für Großabnehmer zum Preise von 2 Cts. pro Pferdekraftstunde und in der Nähe Wiens das niederösterreichische Landeselektrizitätswerk um weniger als 4 h pro Kilowattstunde, ja das Elektrostahlwerk in Bonn bezieht den Strom sogar von einer Dampfzentrale durch Hochspannungsfernleitung von zirka 20 km Länge zum Preise von 4.5 Pf, d. i. 5.4 h.

Zur Erzeugung des obigen Quantum Ware wären zwei Stassano-Öfen von je 250 KW normaler Leistungsaufnahme mit einem Chargeninhalte von je 1500 kg aufzustellen. Die Jahrestonnenleistung der Anlage, auf welche wir die einzelnen Posten beziehen wollen, finden wir, wenn wir berücksichtigen, daß jeder Ofen in 24 Stunden durchschnittlich 4.5 Chargen à 1.5 t, in 24 Stunden also 6.75 t liefert und im Jahr mit 300 Arbeitstagen 260 Schmelztage hat. Die Laufzeit eines Ofens beträgt nämlich bei guter Wartung 20 Tage, worauf er für vier Tage zwecks Neuausmauerung abgestellt werden muß. Beide Öfen zusammen liefern demnach im Jahre $6.75 \times 2 \times 260 = 3510$ t, hievon 45% Angüsse und Trichter abgezogen, bleiben rund 2000 t fertiger Ware.

Die beiden Öfen erfordern inklusive Fundamente und kompletter hydraulischer Ausrüstung einen Kostenaufwand von zirka 90.000 K. Die dazugehörige elektrische Ausrüstung, bestehend aus zwei Drehstromtransformatoren von je 300 KW Leistung, einem Reservetransformator, der Schalttafel und den Leitungen, kostet zirka 25.000 K, zusammen 115.000 K. Nehmen wir 5% Verzinsung und 7% Amortisation, zusammen 12%, so ergibt das jährlich $115.000 \times 12/100$, d. i. 13.800 K oder pro Tonne flüssigen Stahl

$$13.800 : 3510 = 3.93 K.$$

Als Einsatzmaterial werden Eisenabfälle, sogenanntes Bröckeleisen, verwendet, das nach der heutigen Marktlage einen Preis von ungefähr 7 K pro 100 kg besitzt; durch Zusatz von 20% billigen, schmiedeisernen Drehspänen läßt sich dieser Preis auf 65 K pro Tonne herabdrücken.

Der Stromverbrauch beträgt je nach der Qualität des Einsatzes und der Raffination 650 bis 1100 KWSt. Nach Angabe des Gasserwerkes in St. Pölten er-

reicht der Stromverbrauch pro Tonne Einsatz im monatlichen Durchschnitt die Höhe von 900 KWSt, wobei der zum Anheizen am Beginne der Kampagne und zum Warmhalten des Ofens an Sonntagen benötigte Strom bereits inbegriffen ist. Diesen Wert wollen wir als der Wirklichkeit am nächsten kommend in unsere Berechnung einsetzen.

Die Kosten der Ofenausfütterung ergeben sich, indem man den Preis einer Ausmauerung durch die in einer Kampagne erzielte Tonnenzahl des Produktes dividiert. Zu einer Ausmauerung braucht man

2500 kg Magnesitnormalsteine	à K 12.50
1000 „ Magnesitformsteine	„ „ 18.—
600 „ Magnesitmehl	„ „ 8.—

insgesamt 540 K. Die Maurerlöhne betragen 150 K und zum Trocknen und Vorwärmen des Mauerwerkes sind $\frac{1}{2} m^3$ Holz und 400 kg Koks nötig. Die Gesamtkosten einer Ausmauerung belaufen sich demnach auf 720 K und sind auf 6.75×17 , d. i. rund 115 t, zu verteilen.

Zur Arbeit am Ofen sind drei Mann erforderlich, welche abwechselnd die Regulierung zu überwachen, die Bedienung des Ofens zu besorgen und in der Zwischenzeit das Einsatzmaterial herbeizuschaffen haben. Der Stundenlohn beläuft sich im Durchschnitt auf 40 h, da die Arbeiter nicht geschult zu sein brauchen und sich wegen der Einfachheit der Arbeit leicht abrichten lassen. Für die Doppelschicht sind demnach $24 \times 3 \times 0.4 = 28.8$ K einzusetzen.

Die Kosten des Meisters sind dem Ofenbetrieb nicht zur Last zu schreiben, da der Formermeister auch gleichzeitig den Ofenbetrieb überwacht.

Der Elektrodenverbrauch beträgt maximal 6 kg pro Tonne Einsatz zum Preise von 40 K pro 100 kg; auch hiebei ist der Verbrauch beim Anheizen und Warmhalten am Sonntag inbegriffen.

Als Zuschläge zur Raffination und zum Fertigmachen des Stahles benötigt man durchschnittlich 20 kg Hammerschlag à K 3.—^{o)}, 25 kg Kalk à K 1.20, 3 kg Ferromangan à K 32.0, 2.5 kg Ferrosilicium à K 45.0 und 0.5 kg Aluminium à K 200.—, zusammen rund K 4.—. Die Wassermenge zur Kühlung und Steuerung der Elektroden sei der Vollständigkeit halber mit 8 m³ à 4 h eingesetzt.

In einer Tabelle zusammengefaßt resultieren daher die Kosten pro 1 t Einsatz:

Verzinsung und Amortisation	. . . . . 3.93
Einsatz	. . . . . 65.—
Strom 900 KWSt	. . . . . 45.—
Ausmauerung 720 : 115	. . . . . 6.26
Löhne 28,8 : 6.75	. . . . . 4.28
Elektroden	. . . . . 2.40
Zuschläge	. . . . . 4.—
Kühlwasser	. . . . . —.32
	<hr/>
	Kronen 131.19

^{o)} Die Preise gelten für 100 kg.

Der Abbrand beträgt im Durchschnitt 2% (beim Erzfrischen wird auch dieser durch das aus dem Erz gewonnene Eisen vollkommen aufgehoben), es kosten daher 980 kg flüssiges Eisen 131·19 oder 1 t 133·90 K.

Zur Erzeugung von 1000 kg fertiger Ware sind 1800 kg flüssiges Eisen notwendig, mit einem Kosterfordernis von 241·02 K, hievon ab 818 kg Trichter à 7 K, d. i. 57·26 K, ergibt die Gesteungskosten des für 1 t fertiger Ware notwendigen flüssigen Eisens mit 183·76 K.

Die in obiger Aufstellung gegebenen Zahlen sind durchwegs den Betriebsbüchern des Gasserwerkes in St. Pölten, Niederösterreich, entnommen und stellen Jahres-, bzw. Monatsdurchschnitte dar; es ist selbstverständlich, daß diese Daten nicht allgemeine Gültigkeit besitzen, sondern für jede bestimmte ins Auge gefaßte Anlage von Fall zu Fall neu ermittelt werden müssen. Wenn wir nun auch einen Vergleich mit den Betriebskostenrechnungen anderer Elektrostahlssysteme versuchen wollen, so finden wir zwar in der Literatur vielfach diesbezügliche Angaben, aber, wie schon erwähnt, jedes Werk arbeitet unter gewissen, ihm eigentümlichen Bedingungen und die Schaffung einer gemeinsamen Vergleichsbasis ist daher sehr schwierig, fast unmöglich.

Im allgemeinen scheiden die Posten Anlagekapital, Einsatz, Zuschläge, Löhne und Kühlwasser für einen Vergleich aus, denn bei der Bestimmung des Verkaufspreises eines Ofens spielen so viele kaufmännische Momente mit, daß man ihn von vornherein für einen bestimmten Fall überhaupt nicht fixieren kann, die übrigen Punkte aber sind vom System ziemlich unabhängig und können daher für alle gleich angenommen werden. Es bleiben daher nur die Faktoren: Mauerung, Elektroden, Stromverbrauch oder, was dasselbe ist, elektrothermischer Wirkungsgrad und Abbrand, und diese wollen wir noch einer kurzen Kritik unterziehen.

Die Mauerungskosten pro Tonne für den Héroult-Ofen sind mir für diese Ofentypen und kalten Einsatz nicht bekannt, für den Girod-Ofen werden sie mit 9 bis 12 K angegeben¹⁰⁾, während wir in obiger Aufstellung 7·20 K eingesetzt haben. Diese beziehen sich zwar auf einen 1 t-Ofen, aber bei 1½ t ändern sich die Dimensionen nicht wesentlich, so daß der Mehrverbrauch durch eine geringe Reduktion der ohnehin sehr reichlichen Mauerstärke kompensiert werden kann. Der Stassano-Ofen ist daher in dieser Beziehung auch nicht im Nachteil, außerdem sind Versuche im Zuge, den teureren Magnesit durch Dolomit zu ersetzen und den Herd auszustampfen. Die Rheinischen Elektrostahlwerke geben auf Grund dieser Neuerung bekannt, daß sich die Zustellungskosten um zirka 30% erniedrigt haben.¹¹⁾ Der Induktionsofen bietet für einen Dauerbetrieb mit kaltem Einsatz große Schwierigkeiten, so daß er in dieser Frage für einen Vergleich nicht in

Betracht kommt. Der Elektrodenverbrauch beziffert sich für den Héroult-Ofen auf 27 bis 29 kg¹²⁾, für Girod auf 12 bis 15 kg¹³⁾, während beim Stassano-Ofen in St. Pölten höchstens 6 kg einzusetzen sind, und die Rheinischen Elektrostahlwerke in Bonn, welche nur bei Tage schmelzen und bei Nacht den Ofen bloß heizen, daher bedeutend ungünstiger arbeiten, haben trotzdem einen Elektrodenverbrauch von nur 9 kg zu verzeichnen. Die Ursache dieser bedeutenden Ersparnis an Elektrodenmaterial am Stassano-Ofen ist meiner Ansicht nach in der geschlossenen Bauart des Ofens begründet, und wir haben es hier mit dem Analogon der Dauerbrandbogenlampe zu tun, bei der bekanntlich ebenfalls der Kohlenverbrauch gegenüber der offenen Bogenlampe wesentlich erniedrigt ist. Für den Induktionsofen kommen die Elektrodenkosten, welche ja überhaupt nur einen wenig belanglosen Faktor darstellen, ganz in Wegfall.

Der Stromverbrauch wird für alle zum Vergleich herangezogenen Systeme ziemlich gleichmäßig mit 900 bis 1100 KWS^t pro Tonne Stahlformguß, erzeugt aus kaltem Einsatz, angegeben. Für den Stassano-Ofen beträgt er im Durchschnitt in St. Pölten 900 KWS^t, doch bin ich der Ansicht, daß diesen Vergleichszahlen auch kein besonderer Wert beizulegen ist, jedenfalls aber beweisen sie, daß der Stromverbrauch beim Stassano-Ofen mindestens nicht höher ist, als bei anderen Systemen.

Wenn von den Vertretern des Induktionssystemes stets darauf hingewiesen wird, daß die Wasserkühlung an den Elektrodenöfen eine gewisse Wärmemenge absorbiert und durch den Ohmschen Widerstand in den Elektroden selbst auch ein Teil der elektrischen Energie aufgezehrt wird, so kann dem nur entgegengehalten werden, daß die Elektrodenöfen eben durch andere Vorzüge, die in ihrer ganzen Bauart gelegen sind, augenscheinlich diese Verluste wettmachen, da sie imstande sind, die allein maßgebenden Zahlen des Gesamtstromverbrauches für den Schmelzprozeß auf gleicher Höhe zu halten wie die Induktionsöfen.

Bei dieser Gelegenheit sei es mir gestattet, einen kleinen Irrtum über den Stromverlauf im Stassano-Ofen zu berichtigen, der ganz unmögliche Schlußfolgerungen gezeitigt hat.

Cl. de Coussergues berichtet in einer Veröffentlichung über elektrische Öfen¹⁴⁾, daß er an einem Stassano-Ofen in Bonn beobachten konnte, wie bei zurückgezogenen Elektroden und unterbrochenem Lichtbogen die Amperemeter dennoch einen Stromdurchlauf von zirka 300 A pro Phase anzeigten, was einem

¹⁰⁾ The Iron Age, 1909, Seite 1498.

Ich werde darauf aufmerksam gemacht, daß diese Zahl infolge eines Druckfehlers auf das Zehnfache erhöht wurde und richtig 2·7 kg heißen soll, doch ist auch dieser Verbrauch für einen 15 t Ofen bei flüssigem Einsatz, worauf er sich bezieht, recht hoch.

¹¹⁾ Schweizerische elektrotech. Zeitschrift, 1911, Heft 3.

¹⁴⁾ Revue d. Metallurgie, 1909, Nr. 6.

¹⁰⁾ Stahl und Eisen, 1908, Nr. 50, S. 1825.

¹¹⁾ Stahl und Eisen, 1910, S. 1066.

Energieverbrauch von zirka $\frac{1}{3}$ Normleistung gleichkäme. Diese Mitteilung wurde später von W. Rodenhauser in seinem Vortrage in Saarbrücken aufgegriffen und erscheint auch heute noch sporadisch in einschlagigen Publikationen.

Die Unmöglichkeit des geschilderten Vorganges ist leicht zu beweisen. Beim Stassano-Ofen sind alle Elektroden von dem Ofenmauerwerk vollkommen isoliert. Die Isolation wird außerhalb des Schmelzraumes durch Asbest- und Glimmerplatten in dreifacher Lage, im Kuhlzylinder durch einen 70 mm breiten und im Ofen selbst an der gekühlten Eintrittsstelle noch immer 20 mm breiten Luftspalt hergestellt.

Unter diesen Verhältnissen ist es wohl kaum möglich, daß durch eine 2 mm dicke Glimmerisolation oder über einen Luftspalt in der angegebenen Breite bei 110 V Phasenspannung, auch wenn die Isolation im Betrieb immer etwas Feuchtigkeit anzieht und die Luft im Ofeninnern infolge ihrer hohen Temperatur besser leitungsfähig ist, ein Strom von 300 A durchgeleitet wird.

Rodenhauser sucht allerdings die Begründung darin, daß zwischen Elektrode und Mauerwerk Lichtbogen von der angegebenen Stromstärke übertreten

sollten.¹⁵⁾ Auch dies ist jedoch vollkommen ausgeschlossen, denn ein solcher Lichtbogen, der ungefähr in der Mitte der Elektrodenstange austreten müßte, hätte in kürzester Zeit zur Folge, daß die Elektrode an dieser Stelle ausgefressen wäre und abbrechen müßte. Dies ist jedoch noch niemals und nirgends vorgekommen.

Ich habe allerdings in Ausnahmefällen beobachtet, daß eine Elektrode mit nicht ganz gerader Achse sich neigt und dem Ofenmauerwerk so weit nahe kommt, daß ein winzig kleiner Lichtbogen, nicht größer als der einer Bogenlampe, überspringt, aber dies geschah, wie gesagt, nur äußerst selten, stets nur in einer einzigen Phase und ganz vorübergehend. Sobald man es bemerkt, genügt eine geringe Dehnung der Elektrode in ihrer Fassung, um diesen Miniaturlichtbogen abzureißen und seine Neubildung zu verhindern.

Die Wahrnehmung des Herrn de Coussergues beruht demnach offenbar auf einem Irrtum und alle daran geknüpften Schlußfolgerungen werden dadurch von selbst hinfällig. (Schluß folgt.)

¹⁵⁾ Rodenhauser-Schoenawa, Elektrische Öfen in der Eisenindustrie, Leipzig, S. 84.

Versuch einer Elementartheorie des Dreiphasenstromes und seines Generators.

Von Ingenieur Hans Neubauer, Libuschin.

(Fortsetzung von S. 313.)

Bevor wir in unseren Untersuchungen weiter gehen, ist es unerläßlich, ein kurzes Kapitel über die Art und Weise, in der Wechselströme hinsichtlich ihrer Spannung und ihrer Intensität gemessen werden, einzuschalten. Es ist klar, daß man dies nicht in der Weise wie bei Gleichstrom vornehmen kann, da eben bei Wechselströmen in jedem Augenblick die zu messende Größe einen anderen Wert besitzt, der zwischen einem positiven und negativen Maximum schwankt.

Die Spannung oder die Stromstärke von Wechselströmen wird entweder mittels Hitzdrahtinstrumenten oder mittels Elektrodynamometer gemessen. In beiden Instrumenten hängt die Wirkung vom Quadrat der Strom-

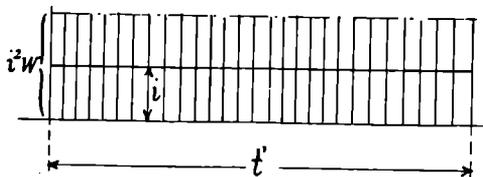


Fig. 20.

stärke ab. Zum besseren Verständnis stellen wir folgende Betrachtung an. Wir denken uns einen Stab mit einem bestimmten Ohmschen Widerstand W. Lassen wir nun durch diesen Stab — während der Zeit t' — einen Gleichstrom von der Stärke i (Fig. 20) fließen, so wird im Stab in Form von Wärme eine ganz bestimmte Energiemenge frei, deren Größe, in Joule ausgedrückt, durch

$$i^2 \cdot W \cdot t'$$

gegeben ist. Ziehen wir in der Entfernung $i^2 \cdot W$ eine Gerade parallel zur Zeitlinie, so stellt uns die zwischen diesen beiden Parallelen liegende Flache⁶⁾ die Größe der vom Stabe abgegebenen Energiemenge dar.

Lassen wir nun statt des Gleichstromes einen Wechselstrom mit dem maximalen Wert J (Kurve I,

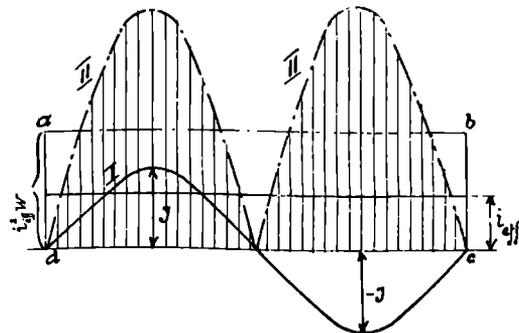


Fig. 21.

Fig. 21) durch den Stab fließen, so wird sich dieser ebenfalls erwärmen und die Wärmemenge, die in ihm entwickelt werden muß, wird ebenfalls abhängig sein vom Quadrat der Wechselstromstärke, vom Ohmschen Widerstand W und von der Zeit t' , während welcher

⁶⁾ Fläche des Rechteckes, dessen Höhe $i^2 \cdot W$ und dessen Basis t' ist.

der Wechselstrom den Stab durchfließt. Die Wechselstromstärke ist aber nicht konstant, sondern besitzt in jedem Augenblick eine andere Größe. Da bei gegebenem Maximalwert J des Wechselstromes die momentane Stromstärke — wir wollen sie mit i_{mom} bezeichnen — bestimmt ist durch

$$i_{\text{mom}} = J \cdot \sin x^{\prime},$$

so ergibt sich für die während der Zeit t' frei werdende Wärmemenge

$$\int_{x=0}^{x=\frac{2\pi}{T}t'} W \cdot J^2 \sin^2 x^2 \cdot dx.$$

Dieser Ausdruck stellt uns eine Fläche vor, die von der Kurve $y = W \cdot J^2 \cdot \sin^2 x^2$ begrenzt wird; $W \cdot J^2 \cdot \sin^2 x^2$ ist das Produkt aus dem Ohmschen Widerstand unseres Stabes und den quadratischen Werten der Ordinaten der Kurve I. Bilden wir diese Produkte und tragen sie als Ordinaten auf, so erhalten wir in Fig. 21 die strichpunktierte Kurve. Die schraffierte, von dieser Kurve und der Abszissenachse begrenzte Fläche stellt uns die Größe der während der Zeit t' vom Stab abgegebenen Wärmemenge vor. Die dem negativen Teil der Sinusoide I entsprechende, die Wärmemenge repräsentierende Fläche liegt ebenfalls über der Abszissenachse, da das Produkt $i_{\text{mom}}^2 \cdot W$ auch bei negativem i_{mom} positiv ist.

Es drängt sich nun unwillkürlich die Frage auf: „Kann nicht der Wechselstrom durch einen Gleichstrom ersetzt werden, der in einem bestimmten Zeitabschnitt (z. B. während einer Periode) die gleiche Wärmemenge entwickelt wie der Wechselstrom?“ Die Bejahung dieser Frage ergibt sich von selbst.

Die Bestimmung der Intensität eines solchen Gleichstromes ist eine einfache rechnerische Aufgabe. Wir wollen die Stärke dieses Gleichstromes, der den Wechselstrom hinsichtlich seiner Wärmewirkung zu ersetzen vermag, mit i_{eff} (i effektiv) bezeichnen.

Wir müssen — um dieses i_{eff} berechnen zu können — zuvörderst die von Kurve II (Fig. 21) und der Zeitlinie eingeschlossene Fläche in ein Rechteck verwandeln, dessen Basis 2π ist. Die Höhe dieses Rechteckes muß uns notwendigerweise die Größe des Ausdruckes $i_{\text{eff}}^2 \cdot W$ repräsentieren. Man braucht demnach bloß das Produkt $2\pi \cdot i_{\text{eff}}^2 \cdot W$ der Größe der von Kurve II und der Abszissenachse eingeschlossenen Fläche gleichzusetzen, um aus dieser Gleichung i_{eff} berechnen zu können. Die erwähnte Fläche F ist gegeben durch

$$F = \int_{x=0}^{x=2\pi} W \cdot J^2 \cdot \sin^2 x^2 \cdot dx = W \cdot J^2 \cdot \int_{x=0}^{x=2\pi} \sin^2 x^2 \cdot dx =$$

²⁾ Worin bekanntlich $x = \frac{2\pi}{T}t$ und wo in unserem Falle alle Werte von 0 bis t' annehmen kann.

$$= W \cdot J^2 \left[\underbrace{\frac{x}{2} - \frac{\cos x \cdot \sin x}{2}}_{x=2\pi} + C - \underbrace{\left(\frac{x}{2} - \frac{\cos x \cdot \sin x}{2} + C \right)}_{x=0} \right] = W \cdot J^2 \cdot \pi.$$

Diese Fläche muß — wie schon gesagt — gleich sein einem Rechteck mit der Grundlinie 2π und der Höhe $i_{\text{eff}}^2 \cdot W$ (Fläche $abcd$ in Fig. 21), folglich ergibt

$$\begin{aligned} \text{sich} \quad i_{\text{eff}}^2 \cdot W \cdot 2\pi &= W \cdot J^2 \cdot \pi \\ i_{\text{eff}}^2 &= \frac{J^2}{2} \\ i_{\text{eff}} &= \frac{J}{\sqrt{2}}. \end{aligned}$$

Wir sehen also, daß jener Gleichstrom, dessen Intensität gleich ist der Maximalintensität eines Wechselstromes dividiert durch $\sqrt{2}$, diesen Wechselstrom in Bezug auf Energie vollkommen ersetzen kann.

Wechselströme werden daher in der Praxis stets in Effektivwerten ausgedrückt.

Was hier für die Stromstärke abgeleitet wurde, gilt ebenfalls für die Wechselspannung, die sich ja auch durch Sinuslinien darstellen läßt.

Wir können somit folgende Formeln aufstellen:

$$i_{\text{eff Ph}} = \frac{J_{\text{Ph}}}{\sqrt{2}} \quad e_{\text{eff Ph}} = \frac{E_{\text{Ph}}}{\sqrt{2}},$$

worin J_{Ph} und E_{Ph} die maximalen Größen der Wechselstromstärke, bzw. der Wechselspannung vorstellen.

* * *

Wir haben bis jetzt nur die Phasenstromstärken und die Phasenspannungen in Effektivwerten ausgedrückt. Nun müssen wir es aber auch versuchen, die verkettete Spannung in solchen Werten anzugeben. Wir wiesen auf Seite 312 nach, daß zu einer gewissen Zeit t die verkettete Spannung zwischen zwei Phasen — wir wollen sie wie früher mit e_{ν} bezeichnen — gegeben ist durch die Beziehung

$$e_{\nu} = E_{\text{Ph}} \cdot \sin(\omega t + 30) \cdot \sqrt{3}.$$

Das Maximum der verketteten Spannung tritt dann ein, wenn in diesem Ausdrucke $\sin(\omega t + 30) = 1$ wird, das heißt den größten möglichen Wert erreicht. Es ist demnach, wenn E_{ν} den maximalen Wert der verketteten Spannung bedeutet

$$E_{\nu} = E_{\text{Ph}} \cdot \sqrt{3}.$$

Da ferner die verkettete Spannung ebenfalls durch eine Sinuslinie dargestellt wird, muß ihr Effektivwert,

analog wie bei der Phasenspannung, dem durch $\sqrt{2}$ geteilten Maximalwert gleich sein.

Wir bezeichnen die effektive verkettete Spannung mit $e_{\text{eff. } \nu}$. Es ist somit

$$e_{\text{eff. } \nu} = \frac{E_{\nu}}{\sqrt{2}} = \frac{E_{\text{Ph}} \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{2}}$$

und da auch $e_{\text{eff. Ph}} = \frac{E_{\text{Ph}}}{\sqrt{2}}$, so gilt auch

$$e_{\text{eff. } \nu} = \frac{e_{\text{eff. Ph}} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2}} = e_{\text{eff. Ph}} \cdot \sqrt{3}.$$

Indem wir nun das durch unsere bisherigen Untersuchungen Gefundene zusammenfassen, können wir für ein Drehstromnetz, das aus einem in Stern geschalteten

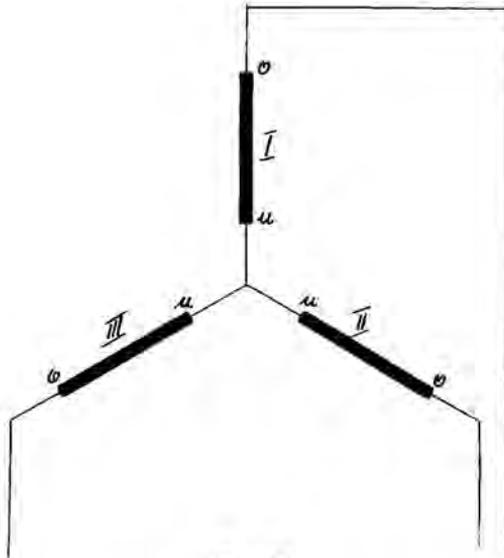


Fig. 22.

Generator und den angeschlossenen, zu irgend einer Verbrauchsstelle führenden Leitungsdrähten besteht, folgende Regeln aufstellen:

A) Hinsichtlich der Stromstärke.

1. Der in einem Leitungsdraht des Kraftnetzes fließende Strom ist gleich dem in der zugehörigen Phase herrschenden. Der Momentanwert — zu einer beliebigen Zeit t — ist gegeben durch

$$i_{\text{Ph}} = J_{\text{Ph}} \cdot \sin \omega t.$$

2. Der Effektivwert ist

$$i_{\text{eff. Ph}} = \frac{J_{\text{Ph}}}{\sqrt{2}}$$

B) Hinsichtlich der Spannung.

Es ist zu berücksichtigen, daß bei diesem Stromsystem die Phasenspannungen von den verketteten Spannungen zu unterscheiden sind.

1. Der Momentanwert der Phasenspannung zu einer gewissen Zeit t ist

$$e_{\text{Ph}} = E_{\text{Ph}} \cdot \sin \omega t.$$

2. Der Effektivwert der Phasenspannung

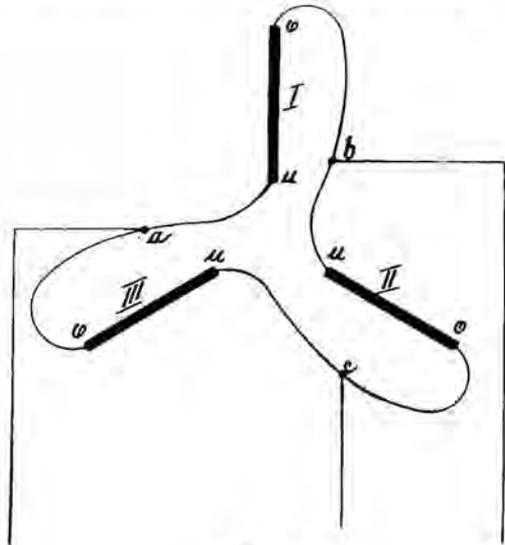


Fig. 23.

$$e_{\text{eff. Ph}} = \frac{E_{\text{Ph}}}{\sqrt{2}}$$

3. Der Momentanwert der verketteten Spannung zu einer gewissen Zeit t ist bestimmt durch

$$e_{\nu} = E_{\text{Ph}} \cdot \sin(\omega t + 3\alpha) \cdot \sqrt{3}.$$

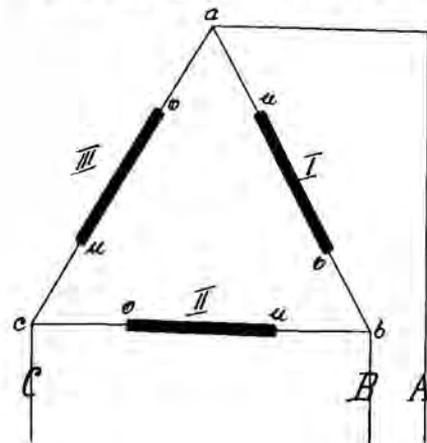


Fig. 24.

4. Der effektive Wert der verketteten Spannung ergibt sich aus

$$e_{\text{eff. } \nu} = e_{\text{eff. Ph}} \cdot \sqrt{3}.$$

* * *

Außer der bisher besprochenen Sternschaltung ist beim Drehstrom noch das System der Dreieckschaltung möglich und auch gebräuchlich.

Wir wollen auch diese Schaltung im folgenden näher erörtern.

Kehren wir zu unseren drei Stäben, von denen wir ursprünglich ausgingen, zurück. Wir erhielten im Vorhergehenden die Sternschaltung dadurch, daß wir (Fig. 11) die unteren Endpunkte der drei Stäbe miteinander verbanden. Von den oberen Stäben gingen direkt die Leitungsdrähte des Netzes aus. Wollen wir uns die Stäbe nicht normal zur Papierebene stehend denken, sondern in derselben liegend, so ergibt Fig. 22⁹⁾ das entsprechende Bild. Verbinden wir nun aber das untere Ende eines Stabes mit dem oberen des anderen, so erhalten wir die oben erwähnte Dreieckschaltung. (Fig. 23).

Es wird sich uns nun auch bei diesem System darum handeln, festzustellen, welche Beziehungen sich

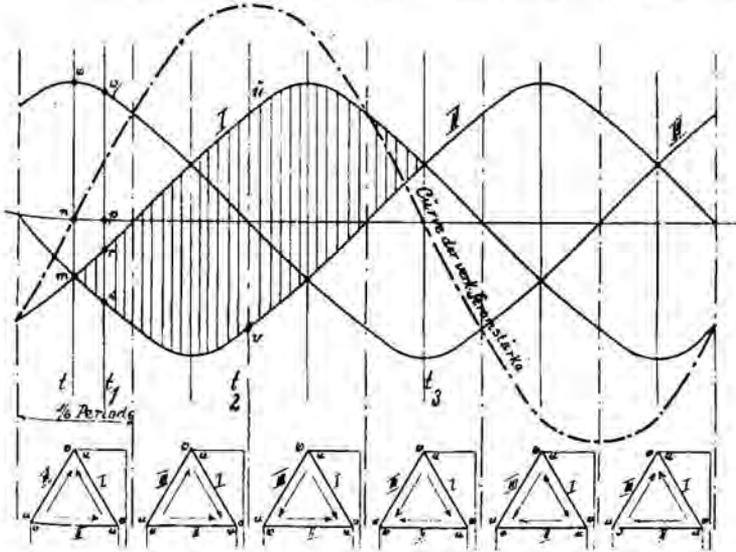


Fig. 25.

einerseits zwischen den in den Stäben induzierten und den in den Leitungen fließenden Strömen und andererseits zwischen den an den Enden der Stäbe auftretenden und jenen zwischen den Leitungsdrähten herrschenden Spannungen ergeben. Mit anderen Worten, wir wollen untersuchen, welcher Art die sich hier ergebende Verkettung ist.

Fig. 24 stellt eine übersichtlichere Modifikation der Fig. 23 vor. Das der Schaltung zu Grunde liegende Dreieck tritt deutlich hervor.

Man erkennt sofort aus dieser Figur, daß die zwischen zwei Leitungsdrähten (z. B. zwischen B und C) auftretende Spannung identisch ist mit jener zwischen den Punkten b und c.

⁹⁾ Die an den Enden der Stäbe stehenden Buchstaben „o“ und „u“ sollen es veranschaulichen, welches Stabende „oben“ bzw. „unten“ zu liegen käme, falls man sich die drei Stäbe normal zur Papierebene stehend vorstellt.

Wir können demnach schon feststellen, daß die Spannung keinerlei Verkettung unterliegt. Sie ist — zwischen zwei Leitungen gemessen — gleich groß jener, die an den Endpunkten desjenigen Stabes auftritt, der zwischen den beiden Leitungen liegt. Diese zwischen den beiden Leitungen herrschende Spannung ist demnach genau so groß wie die Phasenspannung.⁹⁾

Nun wollen wir die Stromstärke in den einzelnen Leitungen untersuchen. Wir müssen wiederum unser Zeitdiagramm zu Hilfe nehmen. In Fig. 25 zeigen uns die unter dem Diagramm eingezeichneten Schemata die Stromrichtungen in den Stäben während der einzelnen Zeitabschnitte einer vollen Periode. Während einer

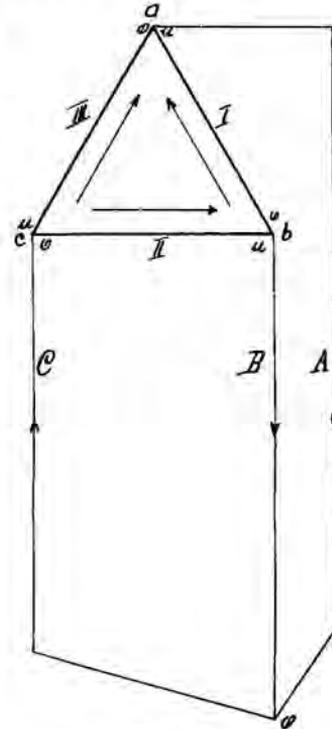


Fig. 26.

solchen ändert sich das Bild sechsmal. Wir wollen den Zeitpunkt t betrachten. Das Schema für diesen Moment zeichnen wir uns separat (Fig. 26) heraus. Die Spannungen I und II sind gleichgerichtet, gleich groß, ihre Summe ist gleich der Spannung in III.

Welche Ströme werden nun in A, B und C fließen?

In I und III haben die Ströme die Richtung zum Punkt a, vereinigen sich dort und fließen in A in der

⁹⁾ Dies ergibt sich schon aus dem Umstand, daß die Spannung in einem Stabe gleich ist der Summe der Spannungen in den beiden anderen Stäben. Hätte z. B. in Stab I (Fig. 24) die Spannung die Richtung von oben nach unten und zugleich ihre maximale Größe, so müßten in den Stäben II und III die Spannungen von unten nach oben wirken und halb so groß sein, wie die Spannung in I. Im Dreieck abc müßten sich somit alle drei Spannungen das Gleichgewicht halten. Würde man nun z. B. zwischen A und B ein Voltmeter anlegen, so könnte dieses nur die Phasenspannung in I anzeigen. Dies gilt für jeden Zeitpunkt der Periode.

Richtung des Pfeiles. Die Stromstärke in III ist gegeben durch die Strecke on , jene in I durch mn . Der in A fließende Strom wird daher durch

$$on + mn = mo \quad \text{repräsentiert.}$$

Die Ströme in II und III kommen vom Punkt c her. Somit kommen sie auch aus der Leitung C. Der Strom in III wird durch on , jener in II durch mn dargestellt. Demnach fließt in der Leitung C der Strom

$$on + mn = mo.$$

Derselbe Strom fließt aber auch in A. Der im Punkt a vereinigte Strom aus I und III fließt daher durch A und durch C zum Punkte c . Aus all dem ist zu ersehen, daß im Leiter B in diesem Momente kein Strom herrscht. Wir wollen nun einen anderen Zeitpunkt t_1 ins Auge fassen. Die Stromrichtung im Dreieck bleibt dieselbe, da das Sechstel der Periode noch nicht vollendet ist. Jedoch die Stromstärken haben sich geändert. In I hat die Intensität die Größe pr , in II ps , endlich in III pq .

Dem Punkt a fließen zu:

$$\begin{array}{l} \text{durch I der Strom } pr \\ \text{„ III „ „ } pq, \end{array}$$

daher fließt im Leiter A der Strom:

$$pr + pq = qr.$$

Vom Punkte c gehen aus:

$$\begin{array}{l} \text{der in III fließende Strom } pq \\ \text{„ II „ „ } ps. \end{array}$$

Durch den Leiter C fließt dem Punkte c demnach der Strom:

$$pq + ps = qs \quad \text{zu.}$$

Da qr (der in A fließende Strom) kleiner ist als qs (der in C fließende Strom), ist es einleuchtend, daß der durch die Differenz $ps - pr$ ausgedrückte Strom rs nur durch den Leiter B zufließen kann.

Wir haben somit gefunden, daß im Zeitpunkt t_1

1. der im Leiter A fließende Strom durch die Strecke qr ,
2. der im Leiter B fließende Strom durch die Strecke rs ,
3. der im Leiter C fließende Strom durch die Strecke qs repräsentiert wird.

Diese Betrachtung gilt natürlich nicht nur allein für den soeben angeführten Zeitpunkt, sondern für jeden beliebig gewählten. Wir können somit feststellen, daß der in einer der drei Leitungen fließende Strom im Zeitdiagramm durch Ordinatenabschnitte dargestellt wird, welche von jenen Sinusoiden begrenzt werden, welche die Ströme der der betreffenden Leitung anliegenden Stäbe darstellen. Um vollständig klar zu sein, sei nochmals rekapituliert: Die Leitung A liegt im Punkte a an den Stäben I und III. Die Ströme, die in den Stäben fließen, sind im Diagramme durch die Sinuskurven I, II und III gegeben. Im Zeitpunkt t fließt durch B kein Strom, da sich hier die Kurven I und II schneiden. Im Zeitpunkt t_1 wird B vom Strome rs , in t_2 vom Strome uv durchflossen, der zugleich das Maximum der in B zur Geltung kommenden Stromstärken vorstellt. Später nimmt der Strom wieder ab, bis er in t_3 wieder gleich null wird. Sämtliche Strecken, die wir (normal zur Zeitlinie) zwischen den Kurven I und II ziehen können, stellen uns nach all dem Vorausgesandten die zu verschiedenen Zeiten verschiedenen Größen der im Leiter B (also jenem zwischen I und II liegenden Leiter) auftretenden Stromstärken vor. Genau so repräsentieren die analogen Strecken oder Ordinatenabschnitte zwischen Kurve I und III und zwischen II und III die im Leiter A, resp. im Leiter C fließenden Ströme.

(Fortsetzung folgt).

Marktberichte für den Monat Mai 1911.

(Schluß von S. 319.)

Metallmarkt. Von Georg Boschan.

Kupfer. Die halbmonatliche Statistik weist eine bescheidene Abnahme der gesamten Bestände in England und Frankreich gegen Schluß des Vormonates von 67.643 t auf 66.360 t auf. Dagegen wird die Zunahme derselben in Hamburg und anderen kontinentalen Häfen um 1500 t geschätzt. Über die Verschiffungen aus Amerika, Australien und Japan mangelt derzeit zuversichtliche Daten, aber es wird angenommen, daß sie nicht größer sein werden, wie bisher. Nachdem es fast den ganzen Monat an anregenden Momenten fehlte, so blieb die Spekulation fast bis zur Teilnahmslosigkeit untätig und wurde nur das reine Konsumgeschäft kultiviert. Dieses war zwar ziemlich befriedigend, aber es brachte, kleine Schwankungen abgerechnet, in den Preisen eine nennenswerte Abwechslung nicht. Standard eröffnete zum Monatsbeginn zu $\text{£ } 54.0.0$ für prompt und $\text{£ } 54\frac{3}{4}$ dreimonatlich, hielt sich auf diesem Niveau bis zum ersten Drittel des Monates, fiel um die Mitte des Monates auf $\text{£ } 53\frac{3}{4}$ für prompt und $\text{£ } 54\frac{1}{4}$ für dreimonatlich und nahm von da ab eine zuversichtlich steigende

Richtung bis $\text{£ } 54\frac{1}{2}$ prompt und $\text{£ } 55\frac{1}{4}$ dreimonatlich. Amerikanisches, deutsches und japanisches Elektrolytkupfer in Kathoden, Wirebarren, Cakes, Ingotbarren und Ingots wurden in Übereinstimmung mit den jeweiligen Notierungen à $M 112.50$ bis $M 114\frac{1}{2}$ Hamburg oder $M 114$ — bis $M 115\frac{1}{2}$ Genua-Triest oder anderen europäischen Häfen gehalten. Spezialitäten, wie Lake superior in üblichen Formen Kathoden, Cakes, Wirrebarren, Ingotbarren und Ingots wurden zu Preisen von $M 116\frac{1}{2}$ bis $M 117\frac{1}{2}$ loko kontinentaler Häfen ausbezogen. Andere hüttenmännisch dargestellte Kupfersorten in Cakes und Ingots wurden zu relativ hohen Preisen von $M 113\frac{3}{4}$ Hamburg oder $M 114\frac{1}{2}$ Triest ausbezogen. Kupfer schließt zu: Standardkupfer $\text{£ } 55.5.0$ bis $\text{£ } 55.7.6$ Kassa, $\text{£ } 55.10.0$ Julilieferung, $\text{£ } 55.16.3$ Augustlieferung, $\text{£ } 55.17.6$ bis $\text{£ } 55.12.6$ dreimonatliche Lieferung, Toughkupfer $\text{£ } 59.0.0$ bis $\text{£ } 59.10.0$, Best selected $\text{£ } 58.15.0$ bis $\text{£ } 59.10.0$, amerikanische Elektrolytwirebarren $\text{£ } 56.17.6$. An minderem Gußkupfer war ein empfindlicher Mangel, weil die tiefenunkünen Preise des Elektrolytkupfers die hüttenmäßige

Darstellung des ersteren nicht mehr verlohnt. Dagegen kamen nicht unbedeutliche Mengen mehr oder minder guten Altmaterials zum Vorschein, die zu Preisen wie *K* 128— bis *K* 134— pro 100 *kg*, netto, franko Wien, in den Konsum übergingen.

Zinn. Zinn wird fortgesetzt von der schon wiederholt bezeichneten Spekulationsgruppe beherrscht, doch scheint diese vorerst ihren Einfluß nur auf promptes und in absehbar kurzen Fristen lieferbares Zinn auszuüben. Die Anfang Mai zur Veröffentlichung gelangte Statistik kann nachgerade als brillant bezeichnet werden. Diese nominiert den Gesamtvorrat von 14.696 *t* gegen 17.497 *t* zu Ende März 1911, bzw. 18.458 *t* gegen Ende April 1911 auf. Allerdings sind in diesen Quantitäten die sich auf amerikanischen Stocks befindlichen 3252 *t* gegen nur 1992 *t* zu Ende März 1911 eingeschlossen, wovon, wie es sich im Verlaufe des Berichtsmonates zeigte, bisher offiziell noch nicht bekannte, aber immerhin für namhaft gehaltene Mengen zurück nach England und Holland verschifft worden sind. Obgleich diese Erscheinung auf den Wert der in England hergestellten Statistiken kein vorteilhaftes Licht geworfen hat, so hat sie die Aufwärtsbewegung der Preise aufzuhalten nicht vermocht. Für derlei Vorkommnisse waren die Märkte sonst sehr empfindlich, aber jetzt nimmt man von solchem mit oder ohne Absicht keine Notiz. Dafür wendet man den Produktionsziffern und den Verschiffungsmengen nach Europa mehr als die verdiente Aufmerksamkeit und bemüht sich, solche zu Gunsten der Preise darzustellen. So wird der Eindruck der für den 31. des Monates angekündigten Bankauktion von 72.000 Blöcken Bankzinn zirka 2550 *t* abzuschwächen und das Verschiffungsquantum aus den Straits von 3000 *t* als etwas ganz Unzulängliches aufzufassen versucht. Von dem Konsum verspricht man sich auch einen fortschreitend größeren Zuspruch, übersieht oder will übersehen, daß solcher zwar vorhanden, aber in die äußerste Reserve getreten ist und sich auf den Kauf des unumgänglich Notwendigsten beschränkt. Daß dies ganz ungesunde Zustände sind, die einer gründlichen Remedur bedürfen, leuchtet jedem objektiv Denkenden ein, aber der Zeitpunkt, wann diese endlich stattfinden wird, liegt noch in nebelhafter Ferne. Die Preise nehmen inzwischen, wie schon angedeutet, eine fortschreitend steigende Richtung und obgleich sie mehrtätige Ruhepausen mit einem Anflug nach Abschwächung machten, so haben sie bereits eine beängstigende Höhe erreicht. Zu Beginn des Berichtsmonates notierte Kassastraits $\text{£} 192\frac{1}{2}$ und dreimonatliches $\text{£} 189.0.0$, jetzt notiert Kassastraits $\text{£} 225.0.0$ und dreimonatliches $\text{£} 190\frac{1}{2}$. Wie ersichtlich, so hat sich die Spannung zwischen prompten und dreimonatlich Straits von $\text{£} 3\frac{1}{2}$ auf $\text{£} 35\frac{1}{2}$ pro Tonne erweitert und dennoch bleibt ein dreimonatliches Straits unbeachtet, was die angedeutete Reserve des Konsums kennzeichnet. Da Straitszinn trotz großer Anstrengungen der englischen Großisten, die zum Standardzinn andere Provenienzen, wie Austral, China, ostindisches und englisches Zinn unter gewissen Preisabfallnormen einzuführen bestrebt sind, noch immer den Regulator für alle anderen Zinnpreise abgibt, so halten diese letzteren in allen Positionen mehr oder minder genau gleichen Schritt. So notierten in Holland zu Monatsbeginn: Banka prompt lieferbar *hfl.* 120—, Juli *hfl.* 114 $\frac{1}{2}$, September *hfl.* 113— netto, f. o. b. Holland. September Auktionsbanka tritt nur spärlich zum Vorschein. Die allgemeine für übertrieben hoch gehaltenen Preise der Original Zinnarten brachten eine Menge qualitativ untergeordneter Provenienzen, darunter in England aus importierten Erzen dargestelltes Lammzinn und neuester Zeit in Deutschland aus verschiedenen Rückständen erzeugten Surrogaten auf den Markt, welche zu relativ billigen Preisen in den Konsum übergingen. Auf die allgemeine Preisgestaltung bleibt aber der Handel mit dem letzterwähnten Ersatzzinn ganz ohne Wirkung, weil die Verwendungsart infolge der unzureichenden Qualität nur vereinzelt ist. Die am 31. Mai abgehaltene Bankauktion lief, was an den vorhergegangenen Tagen vermutet wurde, zu einem verhältnismäßig hohen Durchschnitt von zirka *hfl.* 120— pro 50 *kg* gleich

einer Parität von $\text{£} 203.0.0$ pro Tonne ab und, soweit es sich bis jetzt überblicken läßt, so ging nur der verschwindend kleinste Teil in den realen Konsum über. Den Rest des angekündigten Quantums von 2550 *t* scheint schon wieder das Syndikat an sich gebracht zu haben. Die Absichten des aus mehreren französischen und englischen Geldinstituten bestehenden Syndikates treten mit einer an Zynismus grenzenden Klarheit zutage. Sämtliches erstklassiges Zinn wurde vorerst in einen Kontrollbesitz gebracht und in diesem festgehalten. Zu reasonablen Preisen wird entweder nichts oder nur verschwindend wenig ausbezahlt. Das Syndikat ist derzeit im Besitz einer nie geahnten Macht, die es allen sich mit Zinn befassenden Elementen in einer nach Abhilfe schreienden Form fühlen läßt. Amerika hat es allerdings versucht, durch Rücktransporte von ansehnlichen Mengen nach Europa eine Baisse zu inszenieren und erzielte vorübergehend einen Effekt, aber diesen Schachzug muß es nun büßen, denn es hat sich von Vorräten entblößt, die nun zu bedeutenden Überpreisen ersetzt werden müssen. — Hier wird gegenwärtig gehalten: prompte Banka- und Billitonzinn *K* 498—, prompte Straits *K* 520—, englisches Lammzinn *K* 485— pro 100 *kg* franko Wien, netto Kassa. Späteres Zinn ist je nach Termin bis *K* 350— pro 100 *kg* billiger, wird aber aus berechtigtem Mißtrauen vernachlässigt.

Blei. Der Konsum war recht befriedigend und es wurden für denselben, da die heimische Produktion den Ansprüchen auch nicht annähernd angemessen ist, ziemlich beträchtliche Quantitäten aus Amerika und Deutschland eingeführt. Die Produktion überwiegt noch immer den Konsum und weil dieses Verhältnis fast in der ganzen Welt anhält, so konnte von eigentlichen Preisschwankungen während des ganzen Berichtsmonates nicht die Rede sein. Dort wo sie überhaupt zutage getreten, waren sie minimal und hatten in der Technik der Engagementsabwicklung ihre Ursachen. In London notierte ununterbrochen spanish lead $\text{£} 13\frac{1}{8}$, english pig common $\text{£} 13\frac{1}{8}$. Deutsches Blei notierte an den Hüttenstationen *Rm.* 26 $\frac{1}{2}$ bis *Rm.* 26 $\frac{3}{4}$. Amerikanisches *Rm.* 27— pro 100 *kg*, ab kontinentaler Häfen. — Hier wurde gehalten: Feines Weichblei pro 100 *kg* *K* 38:25 bis *K* 38:50 verzollt netto. Blei zweiter Schmelzung wurde je nach Qualität à *K* 35:50 bis *K* 37— pro 100 *kg*, netto verhandelt.

Zink. Nach einer wochenlangen Stagnation trat in Zink eine Abwechslung in der Weise ein, daß sich das Syndikat — leider muß auch hier von solchem im Zinkverkehr gesprochen werden — aus unerklärlichen Gründen bewegen gefunden hat, den Preis von *Rm.* 49 $\frac{3}{4}$ bis auf *Rm.* 50 $\frac{3}{4}$ netto ab Hüttenstation zu erhöhen. Dies blieb auf die Gesamtentwicklung des Geschäftes jedoch ohne wesentlichen Einfluß, denn der Großkonsum ist zu früheren Preisen noch auf folgende Monate versorgt. Der Kleinverkehr widmet den Vorfällen im Schoße des Syndikates wenig Beachtung und nimmt die paritätischen Preise von *K* 61:75 bis 64:25 netto franko Wien, resigniert hin. Mehr Beachtung widmet er dem Remelted Zink, welches aus verschiedenen Abfällen in mannigfachster Qualität dargestellt wird und bisher so billig erhältlich war, daß davon ziemlich viel exportiert werden konnte. Man verhandelte je nach Qualität pro 100 *kg* *K* 53:50 bis *K* 55:50 franko Wien, netto. Später zeigte es sich, daß das dazu erforderliche Rohmaterial spärlicher einfließt und nur zu erheblich höheren Preisen erhältlich war, was eine Preissteigerung um *K* 3— pro 100 *kg* zufolge hatte.

Silber. Das Geschäft hat an Regelmäßigkeit nicht eingebüßt, doch hat es an interessanten Momenten gemangelt. Die Preise blieben ziemlich stationär und bewegten sich zwischen 24 $\frac{11}{16}$ *d* bis 24 $\frac{13}{16}$ *d*. Zum Monatschluß kamen Notierungen von 24 $\frac{9}{16}$ *d* bis 24 $\frac{5}{8}$ *d* zum Vorschein.

Vom Kohlenmarkt.

Die allgemeine Geschäftslage ist unverändert gegen die letzte Berichtsperiode geblieben. Der Einlauf der Ordres war nicht so zahlreich, um die ungestörte Förderung der Werke aufrecht erhalten zu können. Speziell im verflossenen Monat

hat sich der Mangel an Export fühlbar gemacht, denn im Export werden in der Hauptsache Grobsorten abgesetzt, deren Absatz es wiederum andererseits ermöglicht, die benötigten Quantitäten Nußkohlen zu schaffen. Jetzt in der Bedarfszeit der Ziegeleien und Kalkwerke ist erhöhte Nachfrage nach Klarsorten und durch den Mangel an Absatz in Grobsorten ist die Produktion derart zurückgegangen, daß eine effektive Not an Klarsorten zur Zeit herrscht.

Literatur.

Die Bergbauverhältnisse im Kongostaat. Von Diplom-Ingenieur A. Gerke. Sammlung Berg- und hüttenmännischer Abhandlungen. Heft 62. Kattowitz. Verlag von Gebr. Böhm. 1910.

Das kleine Heft referiert in sehr übersichtlicher Weise über ein Gebiet, das seit einiger Zeit den Bergbau lebhaft interessiert. Einleitend werden in Kürze die geologischen Ver-

hältnisse besprochen. In dem das Schürfen behandelnden Kapitel wird die kleine Übersichtskarte, welche die Grenzen der im Kongostaate zur Verleihung gekommenen Konzessionen darstellt, sehr willkommen sein. Unter den Erzen stehen die Kupferminen des Katangagebietes obenan. Ungeheure Kupferschätze sollen hier der Gewinnung harren. Die Lagerstätten werden kurz beschrieben. In der Kambowe Grube sollen bis zu einer Teufe von 35 m 10,000.000 t Erz mit 35% Cu vorhanden sein. Auch die Bamanga Lagerstätte und das Vorkommen von Bembe sollen sehr ansehnlich sein. Eine Goldgrube, die Kilogrube ist im Besitz der Regierung. Es ist eine Seife mit einer Monatsproduktion von 70 bis 80 kg Gold. Auch über Zinn, Eisen und Salz sind Anmerkungen vorhanden. In etwa zehn Jahren sollen die Eisenbahnen und Wasserstraßen derartig ausgebaut sein, daß eine Einwirkung der Mineralschätze des Landes auf den Weltmarkt sich in vielleicht überraschender Weise geltend machen wird.

Zu einer flüchtigen Orientierung ist die Broschüre sehr zu empfehlen.
Dr. W. Petrascheck.

Vereins-Mitteilungen.

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

Bericht über die Versammlung vom 16. Jänner 1911.

Der Vorsitzende, Hofrat und Berghauptmann Doktor Gattnar, eröffnet die Versammlung, begrüßt die Mitglieder und Gäste und ladet Herrn Sektionsgeologen Dr. G. Ohnesorge ein, den angekündigten Vortrag „Über Beziehungen zwischen Erzlagerstätten und Gebirgsbau in der Umgebung von Schwaz und Brixlegg in Tirol“ zu halten.

Der Vortragende teilt zunächst die Literatur über einzelne Abschnitte dieser erzführenden Zone mit. Eine eingehendere Darlegung bislang nicht charakterisierter und wenig beachteter Verhältnisse bei den Erzvorkommen und ihre Beziehungen zur Tektonik sowie ein Überblick über die Erzvorkommen ist erst dadurch möglich geworden, daß die Geologische Reichsanstalt in den letzten Jahren eine genaue Kartierung dieser Gebiete durchgeführt hat.

Die Ausführungen über die Erzführung im südlichen Dolomitzuge faßt der Vortragende dahin zusammen, daß an allen in diesem Zuge konstaterbaren Querstörungen — ein dem äußersten Zillertal folgender und ob der Talung weder seiner genauen Lage nach angebar noch bezüglich einer Verknüpfung mit Erzgängen kontrollierbarer Querbruch ausgenommen — Erzgänge, und zwar meist als Quer- und seltener als Parallelspalten auftreten und daß diese Erzgänge ganz im allgemeinen um so zahlreicher sind, je bedeutender die ihnen entsprechenden Querbrüche sind.

Eine weitere auffällige und gleichfalls allen Fahlerz-vorkommen des Schwazer Dolomitzuges gemeinsame Erscheinung ist, daß sie am Nordrand desselben, also in der Nähe der Buntsandsteines, oder, wenn zwischen diesem und dem Dolomit noch Schiefer aufbricht, in der Nähe des letzteren auftreten. (Lebhafte Beifall).

Nun erteilt der Vorsitzende Herrn Ing. Fauck das Wort zu dem Vortrage: „Die Frage der Urlagerstätten des Erdöles“. Ing. Fauck knüpft in seinen Ausführungen

an einen Vortrag an, den Professor Szajnocha am 13. Jänner 1911 in der Geologischen Gesellschaft in Wien gehalten hat. Dieser Vortrag rief eine längere Diskussion über die Ursprungslagerstätten des Petroleums hervor, in welcher die Petrolgruben von Klenczany eine besondere Beachtung fanden. Die Frage der Urlagerstätten beim Erdöl müsse mit Vorsicht behandelt werden. Wir kennen eine Steinkohlenformation, aber keine Erdölformation. Das Alter der Erdöllagerstätten ist sehr verschieden.

In Rußland, Rumänien und Galizien in jüngeren Formationen. In Pennsylvanien und Westvirginien aber unter der Steinkohlenformation. Der Vortragende hat dort selbst bei 150 bis 200 m Tiefe Petroleum erbohrt und zum Heizen des Dampfkessels der Bohrmaschinen die Kohle aus einem zirka 2 m mächtigen, zu Tage liegenden Steinkohlenflöz entnommen. Die Feststellung einer Urlagerstätte des Erdöles ist mit Sicherheit nur dann möglich, wenn man das Liegende dieser Lagerstätte kennt. Urlagerstätten geben oft sehr große Ölmengen, erschöpfen sich aber meist in einer gewissen, nicht sehr langen Zeit. Sekundäre Lagerstätten geben gewöhnlich geringere Ölmengen und kleinere Quantitäten noch sehr regelmäßig durch lange Zeit, denn das Öl dringt vom Urlager oft aus bedeutender Tiefe andauernd viele Jahre nach oben. In Boryslaw wurde außer Erdwachs auch Petroleum in geringen Mengen in geringer Tiefe seit langer Zeit gewonnen. Für die Beurteilung einer Erdölfundstätte ist nicht immer das Alter dieser Fundstätte maßgebend. Abgesehen vom Urgestein kann Petroleum in allen anderen Formationen vorkommen, weil es offenbar ein Produkt der Meeresfauna ist. Professor Hoefler hat dies vor längerer Zeit nachgewiesen. Das Vorkommen von Salzwasser in den Erdöllagern ist entschieden ein beachtenswerter Beweis für den maritimen Ursprung.

Der Vortragende sucht nun durch Vorführung von Tatsachen den Nachweis zu erbringen, daß die Annahme

Professor Szajnochas, daß die Klenczanyer Gruben bereits erschöpft seien, auf einem Irrtum beruhe.

Schließlich wendet sich der Redner der Besprechung der in der Petroleumindustrie vorhandenen Krise zu, worauf er seine beifällig aufgenommenen Ausführungen mit dem Ausdrucke der Hoffnung schließt, daß durch

die Gesetzgebung einer weiteren Verschleuderung des galizischen Erdöles vorgebeugt werde.

Der Vorsitzende drückt beiden Vortragenden den wärmsten Dank aus und schließt die Sitzung.

Der Obmann:
Dr. J. Gattnar.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Montanverein für Böhmen in Prag.

Protokoll, aufgenommen über die Versammlungen am
20. Mai 1911.

Anwesend: K. k. Oberbergrat Scherks als Vorsitzender, Bergdirektor Fitz, Bergdirektor Herrmann, Inspektor Patočka, Oberingenieur Srb in Vollmacht des k. k. Oberbergrates Reutter und des Generaldirektionsrates Hvizdalek, Bergdirektor Švestka, k. k. Hofrat Zdráhal, Dr. Pleschner als Schriftführer.

Entschuldigt: Die Bergdirektoren Berger und Wurst.

I. Generalversammlung:

1. Nach Feststellung der Beschlußfähigkeit wird der Jahresbericht genehmigt. 2. Gemäß dem Antrage des Revisionskomitees wird nach Mitteilung der einzelnen Posten dem Rechnungsleger das Absolutorium erteilt. 3. Der zur Verlesung gebrachte Voranschlag für 1911 wird unter Beibehaltung des bisherigen Mitgliedsbeitrages festgesetzt. 4. Die Herrn Rechnungsrevisoren werden mit dem Ausdrucke des besten Dankes für ihre ehrenamtliche Funktion wiedergewählt. 5. Für die Exkursionen der k. k. montanistischen Hochschule in Píbram und der Bergrechtskanzlei des Prof. Dr. Frankl werden die Stipendien wie in den Vorjahren gewährt.

II. In der sich anreihenden Ausschußsitzung wurde der Einlauf verlesen und mehrere den Bergbau betreffende konkrete Fälle besprochen.

* * *

Jahresbericht.

(Erstattet in der XVIII. ordentlichen Generalversammlung.)

Hochgeehrte Herren!

Ein Lichtblick in unserem sorgenvollen Berufe ist es mir, die hochgeehrten Herren zur kollegialen Versammlung zu begrüßen. Wenn der eben verflossenen Berichtsperiode eine rückschauende Erinnerung gewidmet werden soll, so sei ihre Aufmerksamkeit auf das vorzügliche Werk des Herrn Dr. Hertz gelenkt, worin die Lage der Industrie und im besonderen der Montanproduktion zutreffend geschildert erscheint. Der Aufgabe unseres Vereines getreu, haben wir auch in diesen schwierigen Zeiten gestrebt, ein Bindeglied zwischen den Unternehmungen unseres Territoriums zu sein, damit die gemeinsamen Interessen auch eine einheitliche Vertretung finden. Wir betrachten uns aber auch als vermittelnden Faktor zwischen dem den Betrieb stützenden Kapitale und den ausführenden technischen Kräften. Hiedurch ist uns die Mission beschieden, gewisse Vorurteile aufzuklären, welche den Finanzkreisen und Großbetrieben entgegengebracht werden. Leider wird der Montanproduktion vom Laienpublikum wenig Verständnis zuteil und noch bedauernswerter ist, daß von der Tagespresse, ja sogar von Abgeordneten und Beamten die Tragfähigkeit der Berg- und Hüttenwerke überschätzt wird.

Die bevorstehenden Wahlen wären eine zeitgemäße Mahnung, die bisherigen Schlagworte durch volkswirtschaftliche Erkenntnis zu ersetzen, dann würde auch eine richtigere Wertung der Industrie und ihrer einzelnen Betriebskategorien eintreten, so daß Reformen in den Gesetzen auch eine Besserung der Rechtslage herbeiführen könnten, während die eben abgelaufene Session nur Verschlimmerungen brachte. Mit Freude begrüßen wir, daß auch eine Revision des Administrativverfahrens geplant ist, indem wir voraussetzen, daß die Verwaltungsbehörden zur Förderung der Industrie mithelfen sollen. Dies ist richtiger als Subventionen und beabsichtigte Industrieförderung, welche die Industrie nicht verlangt, und die den durch verfehlte Maßnahmen herbeigeführten Schaden nicht aufwiegen können.

Es vermag nicht oft genug wiederholt zu werden, daß im eigensten Interesse dem Unternehmer an gesunder und in geordneten Verhältnissen lebender Arbeiterschaft am meisten gelegen ist; aber jeder rationell Denkende wird verlangen müssen, daß die aufgewendeten Mittel dem angegebenen Zwecke zugeführt und daß nicht statt Wohlfahrt nur Agitation gefördert werde. Aus diesen Motiven erklärt sich unser Verhalten zu den Fragen der Versicherung, Lohnzahlungen und sonstigen Arbeiterschutzes. Desgleichen ist jeder rechtliche Bergbaubesitzer damit einverstanden, daß der unsoliden Spekulation und der Störung nachbarlicher Beziehungen Riegel vorgeschoben werden, doch muß die Vorschrift unzweideutig und praktisch durchführbar sowie deren Vollziehung der Absicht entsprechend und nicht schwankend sein, damit jeder auf gesetzlicher Basis Stehende die Gewißheit habe, unangefochten seine Befugnisse ausüben zu können.

Möchten doch unsere Nationalökonomien zu der Anschauung gelangen, welche im Auslande Prof. Bernhardt aussprach: „Der Glaube, daß die Industrie eine ganz unbegrenzte Leistungsfähigkeit hat, ist ein Aberglaube. Hemmt man die Industrie und Unternehmungslust mehr und mehr durch staatssozialistische Maßnahmen und Kontrollen, so wird die Entwicklung anderer Länder Kapital und Menschen aus uns an sich ziehen. Läßt man hingegen der Industrie freien Spielraum, um die Formation zu erlangen, welche für große Leistungen erforderlich ist, so wird auch unser Land in die Weltentwicklung eingreifen. Dieses entweder — oder wird unser politisches Schicksal.“ Mehr als für Deutschland gilt dies für das industriell zurückstehende Österreich.

Indem ich zur engeren Geschichte unseres Vereines übergehe, verweise ich auf die den geehrten Mitgliedern zugekommenen periodischen Berichte über unsere Ausschußversammlungen und auf unsere mit den Fachvereinen gemeinsam gepflogenen Beratungen, ferner auf die Gutachten und Anträge, welche wir den hohen Behörden sowie den Handels- und Gewerbekammern erstattet haben. Im Industrie- und Eisenbahnräte, diesen derzeit mustergültigen Korporationen des öffentlichen Rechtes, haben die von unserem Vereine nominierten Vertreter allen Fragen der Montanindustrie ihre vollste Aufmerksamkeit gewidmet.

Unsere Sympathien für die Betriebsbeamten brachten wir wiederholt zum Ausdrucke, insbesondere, als es sich um ihren Schutz gegen Angriffe verleiteter Mannschaften handelte.

Den Studierenden und dem Nachwuchse an Beamten glaubten wir auch diesmal durch Stipendien helfen zu sollen.

Unser Mitgliederstand blieb unverändert und repräsentiert derzeit Unternehmungen, welche 24.589 Arbeiter beschäftigten.

Einen schweren Verlust erlitten wir durch das Ableben unseres Ehrenmitgliedes, des Herrn k. k. Hofrates Johann Novák, welcher als Vorstand der Příbramer Bergdirektion eine Zierde unseres Ausschusses gebildet hatte. Persönliche Beziehungen aus akademischer Zeit haben durch Decennien diesen ebenso genialen als charaktervollen Menschenfreund unseren Herzen und unserer Verehrung nahegebracht, so daß sein Andenken in den Annalen unseres Vereines nicht erlöschen soll. Möge dieser auf das Verbindende gerichtete Geist unter uns auch weiter walten, damit wir in ungeteilter Kraft unseren satzungsgemäßen Zielen nicht entfremdet werden.

Schercks m. p.

Pleschuer m. p.

Notizen.

Erdöl-Absatz in Japan. Bis 1907 wurde dortselbst noch russisches Erdöl eingeführt, in einer Menge, die seit 1904 ständig sank, um 1908 völlig zu versiegen. 1904 kam das erste Erdöl aus Niederländisch-Indien nach Japan für 245 Millionen Yen (à 2 Mark), 1908 für 553 Millionen. Dieses Öl von den Sundainseln ist ebensogut, wie das russische, aber billiger, wegen kürzerer Fracht, wird eingeführt durch die Rising-Sun Co. (d. h. durch die engl. Firma Samuel, Samuel & Co.), an diese geliefert durch die Schell Transport & Trading Co. (welche mit den beiden holländischen Ges. Koninglyke und der Donitschen Maatschappij den Sundahandel beherrschen). Das Öl von Borneo, Java und Sumatra wird in Palembang (Sumatra) raffiniert und verschifft (eine Tagreise von Singapore). Dieses Öl wird in Japan mit 360 Yen (M 7.2) für die Kiste (10 amerikanische Gallonen à 2.8 l oder 28 l), also 36 Sen niedriger verkauft als das amerikanische. Die Standard Oil Co. (Rockefeller) kämpft dagegen mit geringerem Erfolge, als gegen die russische Einfuhr: 1902 führte sie für 12 Millionen Yen nur raffiniertes Öl ein, 1908: für 9.56. Ihre Einnahmen bei 5 Millionen Kisten wäre etwa 20 Millionen Yen, in denen aber 96 Sen Zoll, 21 Sen Verbrauchssteuer zus. 117 Sen für jede Kiste enthalten sind. Die Amerikaner legten in Kanagawa bei Yokohama 3 Tanks für je 200.000 Kisten (à 28 l) und 2 Tanks für je 40.000 Kisten an. Eine ähnliche Anlage haben sie in Ito Faki auf dem Inlandsee und noch 50 Stationen von durchschnittlich 20.000 Kisten im übrigen Japan. Aus den Vereinigten Staaten wird auch Rohöl (crude oil), ebensolches auch aus Peru eingeführt und von der Namboku Öl Ges. Hodayaia bei Yokohama zus. etwa 1½ Millionen Kisten

raffiniert. Wegen des geringen Zolles auf Rohöl (20% ad valorem) setzte auch die erwähnte Schell Transport & Trading Co. in Hakata bei Kiuschu eine Raffinerie in Betrieb (zirka 4 Millionen Kisten). In der alten japanischen Provinz Etschigo auf Hondo (Hptst. und Reg. Bez. Hügerta am japanischen Meere, 38° nördl. Breite) förderte und raffinierte 1907 die japanische oder Nippon Öl Ges. 1.870.506 hl Rohöl, jetzt etwa 2 Millionen Kisten. Seither wird auch in Hokkaido Öl erbohrt und dortselbst verfeinert (1½ Million Kisten). Das Erdöl besetzte die Einfuhr von Stearinkerzen aus Holland vollkommen. (Vgl. Mitt. des Öst. Exportvereines, V. Jg., Nr. 1, 1. 1. 1910, S. 6/7). *Sk.*

Elektrisierung Japans. Auf der Südseite der Insel Nippon liegen auf einem Gebiete von 8000 km² Fläche das Städte-Kleeblatt, Kobé (340.000 Einw.) und Hiogo (beide am Meere) und Osaka (1.300.000 Einw.) und im Inneren Kioto (40.000 Einw.). Von Osaka bis Kobé (31 km) zieht sich ein Kranz von Ansiedelungen mit zus. 138.000 Einw. Dort entstand die erste elektrische Bahn mit 32 Stationen und 66 Minuten Fahrzeit, während der Schnellzug der parallel gehenden Staatsbahn nur 37 Minuten braucht, erstere befördert jährlich rund 85 Millionen Fahrgäste, ist durchaus in japanischem Besitze und wies den Versuch einer Beteiligung engl. und belg. Kapitals erfolgreich ab. Die Einnahme ist durchschnittlich M 1.865.000, die Dividende 12.5%. Außer dieser Linie entwickeln sich die kleinen Straßenbahnen zwischen Osaka und seinen Vororten gewaltig, in Bauvollendung steht eine elektrische Bahn zwischen Osaka und Kioto (48 km) mit 68 Brücken und einem Aufwande von M 14.7 Millionen. (Vgl. Mitt. des Öst. Exportvereines, V. Jg., 3. Folge, 15. 1. 1910, 38 S.) *Sk.*

Bleivergiftung. Der Entwurf des Handelsministeriums betreffend besondere Vorschriften zum Schutze des Lebens und der Gesundheit der Hilfsarbeiter in jenen gewerblichen Betrieben, in denen Druckerei- und Schriftgießereiarbeiten vorgenommen werden, wurde von der ersten Sektion der Handels- und Gewerbekammern höchst ungünstig beurteilt. Dem Gutachten zufolge nimmt der neue Entwurf auf die besonderen Verhältnisse der Druckereien zu wenig Rücksicht, hat bei der Wahl der zu treffenden Maßnahmen vielfach fehlergriffen und ist selbst juristisch nicht einwandfrei, da er mehrfach Anordnungen enthält, zu deren Erlaß die Regierung nicht berechtigt ist. Einige Maßregeln wurden als absolut unannehmbar bezeichnet. *Sk.*

¹⁾ in Japan durch Samuel, Samuel & Co vertreten.

Metallnotierungen in London am 9. Juni 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 10. Juni 1911.)

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	59	0	0	59	10	0	58—	
"	Best selected	2½	59	0	0	59	10	0	58-1875	
"	Elektrolyt	netto	59	5	0	59	15	0	58-5	
"	Standard (Kassa)	netto	55	11	3	55	11	3	54-171875	
Zinn	Straits (Kassa)	netto	222	0	0	222	0	0	197.6875	
Blei	Spanish or soft foreign	2½	13	2	6	13	5	0	12-9609375	
"	English pig, common	3½	13	5	0	13	7	6	13-125	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	24	5	0	24	10	0	24-296875	
Antimon	Antimony (Regulus)	3½	29	0	0	30	0	0	31-75	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	5	0	8	1	0	*) 8-8125	

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; **Eduard Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; **Carl R. v. Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; **Willibald Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; **Dr. ing. h. c. Josef Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; **Dr. mont. Bartel Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; **Dr. Hans von Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; **Adalbert Káš**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; **Dr. Friedrich Katzer**, k. k. Bergrat und 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 Wehern**, 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: Markscheidewesen auf der Brüsseler Weltausstellung im Jahre 1910. (Fortsetzung.) — Die Darstellung von Elektrostahl im Stassano-Ofen. (Schluß.) — Versuch einer Elementartheorie des Dreiphasenstromes und seines Generators. (Fortsetzung.) — Das Eisenerzvorkommen und die mutmaßlichen Eisenerzvorräte in der Gegend von Rudobánya im Borsodor Komitat. — Literatur. — Nekrolog. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Markscheidewesen auf der Brüsseler Weltausstellung im Jahre 1910.

Von **Dr. F. Köhler**.

(Fortsetzung von S. 325.)

Grubenboussolen.

England. Diese in England sehr beliebten Instrumente waren in reicher Auswahl ausgestellt, u. zw. mit Fernrohr und mit Diopter.

Die „Hedleysche Grubenboussole“ mit Diopter, Vertikalhalbkreis und Mikrometerschraube kommt in drei verschiedenen Konstruktionen vor. Bei der ersten Konstruktion ist die Boussole mit dem Hoffmanschen Horizontierkopfe versehen, welcher eine schnelle Horizontalstellung des Instrumentes gestattet (Fig. 6); bei der zweiten Konstruktion läßt sich das Instrument mit vier Stellschrauben horizontieren (Fig. 6a); bei der dritten erfolgt die Horizontalstellung durch zwei Keilplatten (Fig. 6b).

Die Leansche Grubenboussole, „Mining Circumferentor“ genannt, mit Fernrohr, welches sich auf dem Halbzahnrade bewegen läßt (nach der Art des Dollond'schen Theodolites); statt des Fernrohres können auf nahe Entfernungen Diopter verwendet werden. (Fig. 7.)

Ähnliche Boussolen mit Fernrohr und abnehmbaren Dioptern hat die Firma Negretti & Zambra und Steward ausgestellt.

Die Hedleysche Grubenboussole aus Aluminium mit in Lagern der Fernrohrträger frei eingelegtem Fern-

rohre und einer fixen Nivellierlibelle repräsentierte ein sehr schön gebautes und leichtes Instrument; eine Konstruktion wurde mit dem Hoffmanschen Horizontierkopfe (Fig. 8), die zweite mit vier Stellschrauben versehen (wie bei Fig. 6a).

Außerdem waren hier zwei schöne Grubenboussolen ausgestellt, die mit Patent-Fernrohrträgern und vollem Vertikalkreis ausgestattet waren. Diese waren von der Firma Stanley ausgestellt, welche sich die Konstruktion patentieren ließ (Fig. 9 und 10). Die Fernrohrträger sind eigenartig verbogen und soweit hinaus gebaut, daß es möglich ist, Visuren nicht nur in steilen, sondern auch in seigeren Schächten auszuführen. (Fig. 9a). Das Fernrohr ist zum Distanzmessen eingerichtet und trägt eine fixe Nivellierlibelle. Sie tragen am Rande des Limbus eine Teilung, so daß man auch die Horizontalwinkel wie bei einem Theodolite messen kann. Diese Grubenboussolen sind in zwei Konstruktionen ausgeführt; eine hat das patentierte, aus einem sphärischen Untersatze bestehende Gestell (Fig. 9.), die zweite hat den Hoffmanschen Horizontierkopf (Fig. 10). Das Fadenzkreuz des Fernrohres ist zum Distanzmessen eingerichtet und besteht aus feinen Platiniridiumspitzen, zwischen denen die betreffenden Konstanten enthalten sind (Fig. 10a, b).

Beide Modelle werden aus Aluminium hergestellt, wodurch eine sehr leichte Konstruktion (um $\frac{4}{10}$ wird

das Gewicht vermindert) erzielt wird. Alle diese schönen Instrumente hatte die Firma Stanley ausgestellt.



Fig. 6.

Die oben angeführten Untersätze verdienen ihrer zweckmäßigen Konstruktion wegen näher beschrieben zu werden, da sich eine solche Konstruktion bei unseren Firmen nirgends findet.

Die Firma baut drei verschiedene Konstruktionen von diesen Untersätzen. Erste Konstruktion: „Stanley's Patent Sliding Stage“ genannt, die ein Zentrieren

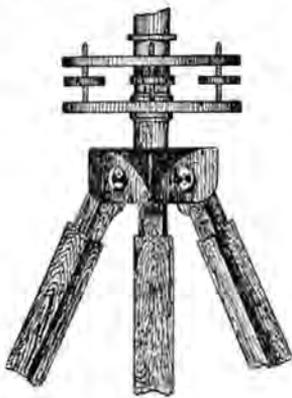


Fig. 6a.



Fig. 6b.

von zirka $2\frac{1}{2}$ cm gestattet und entweder auf einem Pfeiler oder Stativ aufgestellt werden kann. (Fig. 11.)

Zweite Konstruktion: „Stanley's Patent Quick-Setting Locking Plate“ genannt, welche aus einem

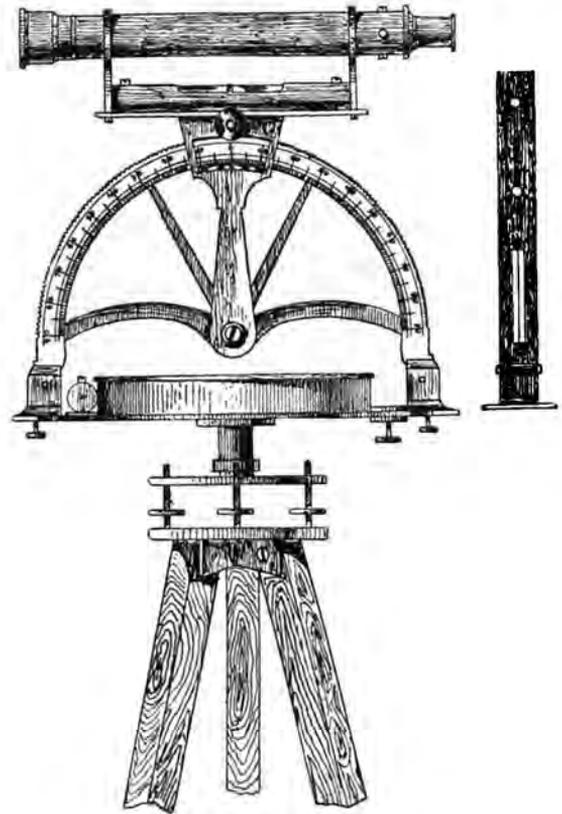


Fig. 7.



Fig. 8.

Kugelausschnitte besteht, der sich auf den Kopf des Statives aufschrauben läßt; um diesen Kugelausschnitt läßt



Fig. 9.

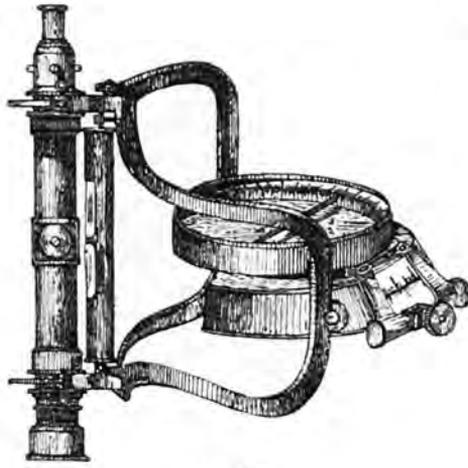


Fig. 9a.

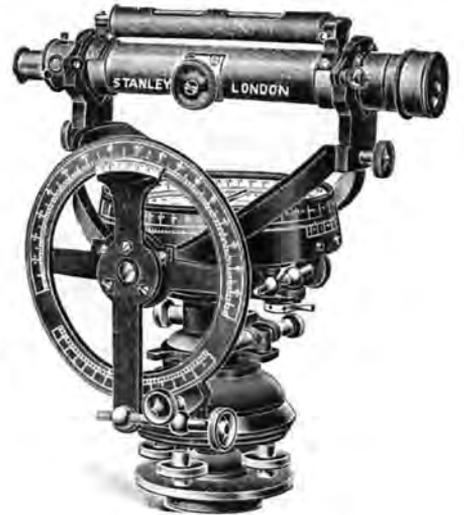


Fig. 10.

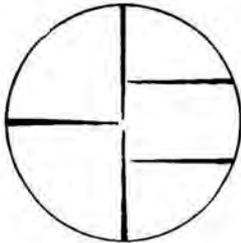


Fig. 10a.

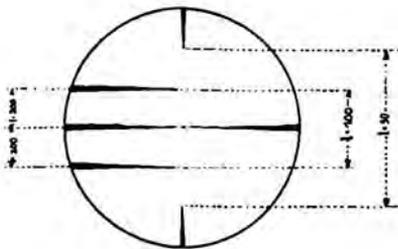


Fig. 10b.



Fig. 12.



Fig. 11.



Fig. 13.

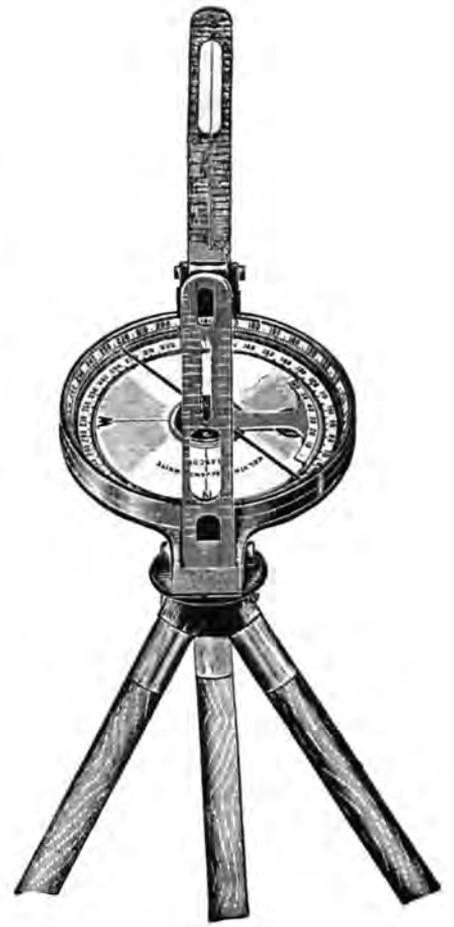


Fig. 14.

sich eine Grundplatte in jeder Richtung drehen und in jede beliebige Lage stellen, so daß ein darauf aufgestelltes Instrument schnell horizontalisiert werden kann. Dieser Untersatz kann für jedes Instrument benützt werden; die größten Vorteile bietet er dem Nivellierinstrumente. (Fig. 12.)

Dritte Konstruktion: „Stanley's Patent Spherical Joint“ genannt, welche ebenfalls eine rasche Horizontalisierung erlaubt, kann aber nur für ein bestimmtes Instrument verwendet werden. (Fig. 13.)

Die von der Firma Kelvin & James White, Glasgow, in verschiedenen Größen ausgestellten Grubenboussole zeichnen sich durch Präzision der Arbeit aus. Sie sind mit Dioptern versehen, auf welchen sich die Teilung zur



Fig. 15.

Bestimmung der Neigung in Prozenten befindet. Außerdem haben alle im Innern ein kleines Pendel, so daß die Neigung im Gradmaße, bei der vertikal gestellten Boussole, bestimmt werden kann. (Fig. 14.)

Die leichten, aber stabilen und eleganten Stative geben den Instrumenten ein prächtiges Aussehen.

Die Firma hatte auch große Schiffskompassse mit komplizierten Kompensationseinrichtungen, Fluid-Kompassse mit bemerkenswerter hydrostatischer Bremsung, um alle Stöße und Vibrationen abzufangen, zur Schau gebracht.

Die von der Firma H. Steward in London ausgestellte Grubenboussole mit zentrischem Fernrohr, zwei Libellen (eine am Limbus, die zweite am Fernrohr) und vertikalem Halbkreis, vier Stellschrauben auf einem zum Verlängern der Füße eingerichteten Stative, zeigte die Leistungsfähigkeit der Firma auf diesem Gebiete.

Frankreich. Bei der Firma H. Morin, Paris, waren zwei Exemplare zu finden. Beide ganz aus oxydiertem Kupfer angefertigt, mit einem Dreifuße, zentrischem, 26 mal vergrößerungsfähigem Fernrohre und Libelle. Bei dem zweiten Exemplare befand sich noch ein Vertikalkreis mit einem Nonius und eine fixe Nivellierlibelle auf dem Fernrohre. Die Länge der Magnetnadel betrug 117 mm. Das Fernrohr war mit einer Zentrierspitze versehen. (Fig. 15 und 16.) Dazu gehörten zwei mit einem Dreifuße versehene Signale mit Milchglasscheiben, die um ihre horizontale und vertikale Achse drehbar waren und eine Libelle. Beleuchtung geschieht durch eine Öllampe.

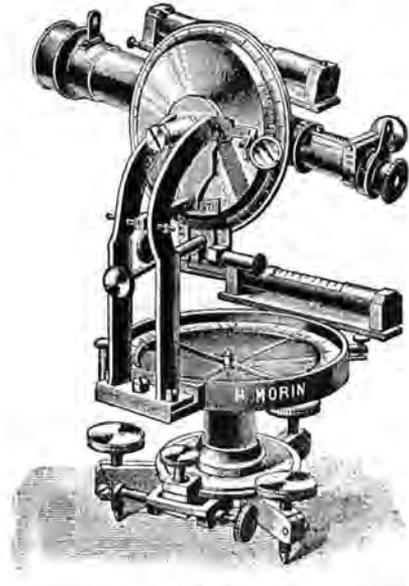


Fig. 16.

Ingenieur Salmoiraghi baut, wie aus den Abbildungen zu sehen war, zentrische und exzentrische, dreifußige Grubenboussole mit Vertikalkreis, die er außerdem mit einem Horizontalteilkreise versieht. Dazu gehören entsprechend konstruierte Signale auf einem Dreifußstative.

Die von der Firma R. Reiß ausgestellte Grubenboussole mit 10 cm Nadellänge zeigte nichts Nennenswertes.

Die Firma F. Sartorius, Göttingen, hatte eine Boussole mit zentrischem durchschlagbarem Fernrohr, 20fache Vergrößerung und Höhenkreis 1' gebend, und eine Boussole mit exzentrischem, durchschlagbarem Fernrohr von derselben Konstruktion ausgestellt. Auch diese Konstruktionen zeigten nichts Besonderes.

(Fortsetzung folgt.)

Die Darstellung von Elektrostahl im Stassano-Ofen*).

Von Ingenieur Ernst Schmelz.

(Hiezu Tafel VIII.)

(Schluß von S. 328.)

Zuletzt wäre noch der Abbrand zu behandeln. Aus der mehrfach hervorgehobenen Bauart des Stassano-Ofens, die dem Sauerstoff der Luft den Zutritt zu dem geschmolzenen Eisen in praktisch fast vollkommener Weise verwehrt, ergibt sich der Abbrand beim Stassano-Ofen wesentlich geringer als bei allen anderen Ofen. In der Tat wird meist 8 bis 10% Abbrand angegeben, während er beim Stassano-Ofen nachweisbar nicht mehr als 2% beträgt. Von welcher

Wichtigkeit dieser Faktor ist, ergibt sich aus der Betrachtung, daß der erniedrigte Abbrand nicht nur beim normalen Betriebe einen ständigen Gewinn von zirka 8% an fertigem Material bedeutet, der ohne die mindeste Erhöhung der Kosten hereingebracht wird, zeigt sich aber ganz besonders deutlich bei der Herstellung von Qualitätsmaterial. Zur Illustrierung diene folgendes Beispiel: Sacconey gibt die Beschreibung einer Charge Chrom-Nickelstahl im Girod-Ofen, der er selbst an-

Tabelle III.

Charge: Material	kg	Mittlere Analyse		
		C	Mn	Si
Gemischter Schrott, weich	430—	0.25	0.60	0.16
Gemischter Schrott, hart	100—	0.50	0.90	0.25
Drehspäne	50—	0.495	0.28	0.30
Stahlabfälle mit 2% Nickelgehalt	75—			
Nickel	23—			
Ferromangan 80%	2.2			
Ferrosilicium 45%	2.5			
Kalk	6—			
Hammerschlag	1—			
Aluminium	0.2			

Fertigprodukt:

Laufende Nr.	KW	kg	C	Mn	Si	P	S	Cu	Ni	Kz	Sp	Dehnung %
53	740	670	0.275	0.684	0.121	0.052	0.030	0.062	3.358	55.5	42	23—
54	700	670	0.285	0.590	0.140	0.054	0.034	0.092	3.239	57—	38	23.2
55	690	660	0.275	0.638	0.058	0.048	0.034	0.080	3.333	53—	36	23.5
56	740	665	0.270	0.530	0.093	0.044	0.034	0.080	3.160	52.5	36	25—
57	730	681	0.255	0.612	0.103	0.046	0.030	0.072	3.422	52—	36	26—

Kz = Zugfestigkeit.

Sp = Proportionalitätsgrenze.

Tabelle IV.

Charge: Material	kg	Mittlere Analyse		
		C	Mn	Si
Gemischter Schrott, weich	180—	0.25	0.60	0.16
Gemischter Schrott, hart	435—	0.50	0.90	0.25
Drehspäne	70—	0.495	0.28	0.30
Kalk	6—			
Hammerschlag	1—			
Ferromangan 80%	6—			
Ferrosilicium 45%	2.5			
Aluminium	0.2			

* Nach dem in der Fachgruppe für Elektrotechnik des Österr. Ing.- u. Arch.-Vereines in Wien am 3. April 1911 gehaltenen Vortrage.

Fertigprodukt:

Laufende Nr. der Charge	Energie an KW	Gewicht des Produktes	C	Mn	Si	P	S	Zugfestigkeit	Elastizitätsgrenze	Dehnung %
								kg/mm ²		
36	723	680	0.450	1.469	0.166	0.070	0.048	75	38	16
37	720	688	0.455	1.440	0.176	0.045	0.050	75	38	16
38	745	700	0.420	1.447	0.170	0.040	0.045	70	34	18
39	718	701	0.450	1.400	0.150	0.050	0.045	73	36	17
40	720	690	0.410	1.404	0.158	0.060	0.050	70	34	21
41	690	695	0.456	1.433	0.154	0.068	0.047	74	36	17
42	740	695	0.450	1.512	0.160	0.070	0.050	76	38	16
43	730	700	0.460	1.394	0.180	0.048	0.030	74	36	17
44	723	702	0.430	1.469	0.151	0.040	0.040	72	34	17
45	690	685	0.445	1.440	0.167	0.060	0.035	73	36	17
46	680	689	0.465	1.476	0.079	0.068	0.048	77	38	16
47	730	687	0.460	1.462	0.165	0.050	0.040	75	38	16
48	690	689	0.450	1.332	0.178	0.048	0.050	71	34	18
49	740	682	0.465	1.440	0.154	0.050	0.049	75	38	19
50	690	700	0.450	1.300	0.172	0.070	0.031	71	34	18

gewohnt und berichtet¹⁶⁾, daß 10 kg Nickel chargiert wurden, wovon nur 1938 g im Fertigstahl verblieben, während der Rest sich oxydierte. In dem Bericht von Hauptmann Caldarrera¹⁷⁾ finden sich dagegen Chargen 53 bis 57, welche in der Tabelle III (siehe S. 341) zusammengestellt sind, und aus welchen ein Abbrand von nur 4.8% des eingebrachten Nickels resultiert. Dies ergibt bei der Tonne 10%igen Nickelstahls eine Ersparnis von zirka 41 kg Nickel und bedarf keines weiteren Kommentars.

Und nun noch einige Worte über die Qualität des im Stassano-Ofen herstellbaren Stahlmaterials. Nicht bloß Stahlfassonguß in den im Handel gebräuchlichen Qualitäten, sondern auch jede Spezialsorte beliebiger

Zusammensetzung, jede Legierung läßt sich in gleich guter Weise und Zuverlässigkeit erzielen. Zum Beweise bringe ich eine Tabelle (siehe Tab. IV auf S. 341 und 342), die aus dem Betriebsbuch des königlichen Artilleriearsenals in Turin stammt.

Einen weiteren Beweis für die Hochwertigkeit des im Stassano-Ofen hergestellten Materials geben die Abbildungen von Gußstücken, die bei geringsten Wandstärken und schwierigster Form auch aus weichem Flußeisen rein und tadellos vergossen werden.¹⁸⁾

Aus der nachstehenden Tabelle V ist die Verbreitung der Stassano-Öfen nach dem Stande vom 1. Jänner 1911 zu entnehmen.

Tabelle V.

Nr.	Firma	Im Betrieb	Außer Betrieb	Im Bau	Stromart	Vorhandene Kraft KW	Art des Einsatzes	Verwendung der Erzeugnisse
		Mit kg Einsatzgewicht						
1	Forni Termoelettrici Stassano, Turin (Italien)	—	100	—	Wechselstrom	80	Kalter Einsatz (Schrott)	Spezialstähle
2	"	—	400	—	"	80		
3	"	—	1000	—	Drehstrom	200	"	Stahlformguß, Stahl für Automobile
4	"	—	1000	—	"	200		
5	"	—	800	—	"	150	"	"
6	"	—	5000	—	"	800		
7	"	—	5000	—	"	800	"	"
8	Königl. Arsenal, Turin	800	—	—	"	150		
9	"	800	—	—	"	150	"	Material für Geschütze u. Geschosse
10	Rheinische Elektrostahlwerke, G. m. b. H., Bonn	1000	—	—	"	200		
11	"	1000	—	—	"	200	"	} Stahlformguß, Werkzeugstahl
12	Leopold Gasser, St. Pölten bei Wien	1000	—	—	"	200		
13	"	—	—	1000	"	200	"	} Stahlformguß, Qualitätsstahl
14	Stahlwerk, Insel Elba	—	—	5000	"	800		
15	"	—	—	1000	"	200	"	}
16	"	—	—	1000	"	200		
17	Stahlgießerei A. G., Mailand	—	—	1000	"	200	"	} Walzmaterial, Stahlformguß, Qualitätsstahl
18	"	—	—	200	Wechselstrom	80		
19	"	—	—	200	"	80	"	"

¹⁶⁾ Vortrag vor der Société des Ingénieurs Civils de France am 1. März 1907. — ¹⁷⁾ Rivista d'artiglieria e genio, 1909, Bd. II. — ¹⁸⁾ Die Photographien zu den Figuren 15 bis 17 wurden mir von den Rheinischen Elektrostahlwerken in Bonn freundlichst zur Verfügung gestellt, die übrigen Bilder Fig. 18 bis Fig. 21 von mir selbst auf dem Gasserwerke in St. Pölten, N.-Ö., aufgenommen.

Versuch einer Elementartheorie des Dreiphasenstromes und seines Generators.

Von Ingenieur Hans Neubauer, Libuschin.

(Fortsetzung von S. 332.)

Wollen wir uns nun — analog wie wir dies bei der verketteten Spannung taten — alle jene z. B. zwischen Kurve I und II liegenden Ordinatenabschnitte auf der demselben Diagramm zu Grunde liegenden Zeitlinie als Ordinaten auftragen, so bekommen wir eine

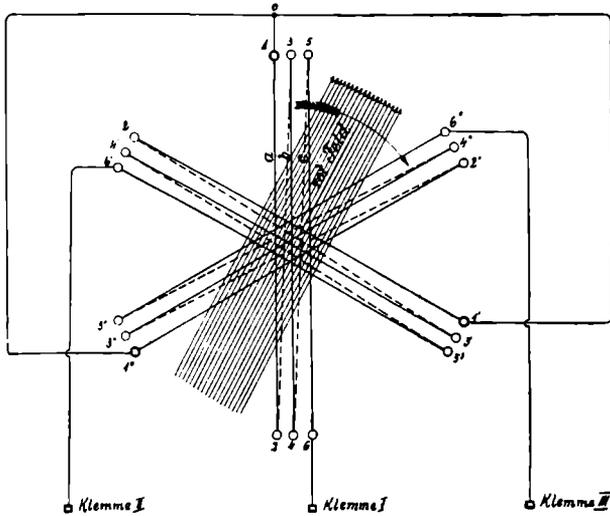


Fig. 27 a.

Kurve, die als Repräsentant des in B auftretenden Stromes angesehen werden muß.

Diese Kurve ist in Fig. 25 strichpunktiert eingezeichnet. Wir erhalten somit dasselbe Bild, wie wir

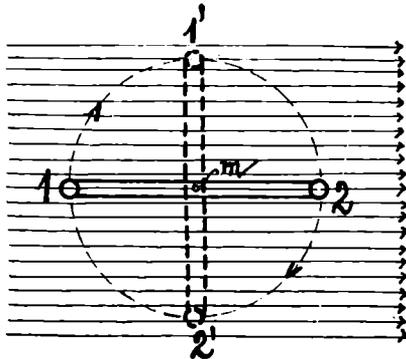


Fig. 27 b.

es bei der verketteten Spannung im in Stern geschalteten System fanden.

Führen wir hier die Untersuchungen der Kurve in derselben Art aus, wie wir es bei der verketteten Spannung taten, so resultiert die Gleichung

$$i_{\nu} = J_{Ph} \cdot \sin(\alpha + 30) \cdot \sqrt{3}$$

oder
$$i_{\nu} = J_{Ph} \cdot \sin(\omega t + 30) \cdot \sqrt{3},$$

d. h. bei der Dreieckschaltung wird die in den einzelnen Leitungsdrähten auftretende Stromstärke durch eine

Sinuslinie repräsentiert, die der Kurve des Phasenstromes¹⁰⁾ um 30° voreilt und deren maximaler Wert $\sqrt{3}$ mal größer ist als das Maximum des Phasenstromes.

Bei der Anordnung im Dreieck ist demnach nicht die Spannung, sondern die Stromstärke verkettet.

Zusammengefaßt ergeben sich nachstehende Regeln für ein im Dreieck geschaltetes Drehstromnetz.

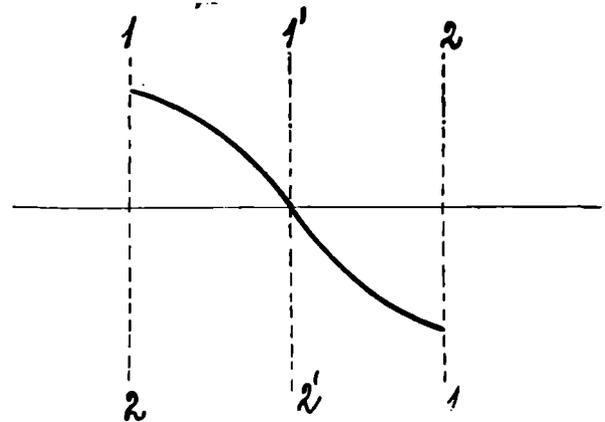


Fig. 27 c.

A) Hinsichtlich der Stromstärke:

Es ist zu berücksichtigen, daß bei diesem System die Phasenstromstärke von der verketteten Stromstärke zu unterscheiden ist.

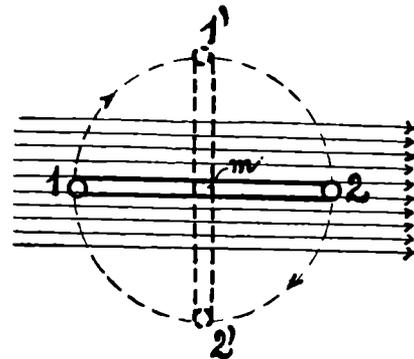


Fig. 27 d.

1. Der momentane Wert des Phasenstromes — zur Zeit t — wird ausgedrückt durch:

$$i_{Ph} = J_{Ph} \cdot \sin \omega t.$$

¹⁰⁾ Auch hier ist unter diesem Phasenstrom — analog wie bei der verketteten Spannung — derjenige gemeint, welcher unter den beiden in Betracht kommenden Phasenströmen selbst wieder der voreilende ist. Z. B. in Fig. 25: Der verkettete Strom eilt dem Strom I um 30° vor. Strom I ist eben unter den beiden beteiligten Strömen I und II der voraneilende.

2. Der Effektivwert des Phasenstromes ist gegeben durch

$$i_{\text{eff. Ph}} = \frac{J_{\text{Ph}}}{\sqrt{2}}$$

3. Der Momentanwert des verketteten Stromes ist

$$i_{\nu} = J_{\text{Ph}} \cdot \sin(\omega t + 30) \cdot \sqrt{3}$$

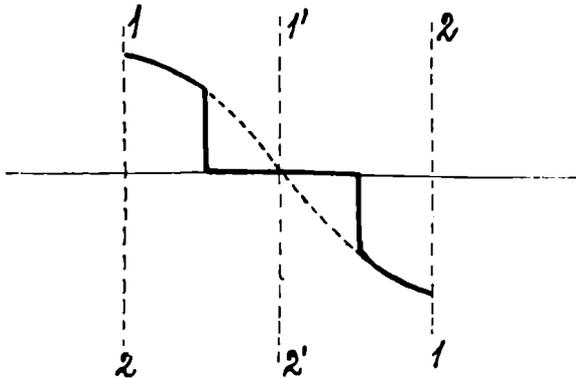


Fig. 27 e.

4. Der Effektivwert des verketteten Stromes

$$i_{\text{eff. } \nu} = i_{\text{eff. Ph}} \cdot \sqrt{3}$$

B) Hinsichtlich der Spannung:

Die zwischen zwei Leitungsdrähten herrschende Spannung ist gleich der Phasenspannung.¹¹⁾

1. Der Momentanwert der Phasenspannung ist

$$e_{\text{Ph}} = E_{\text{Ph}} \cdot \sin \omega t$$

2. Der Effektivwert der Phasenspannung ergibt sich aus

$$e_{\text{eff. Ph}} = \frac{E_{\text{Ph}}}{\sqrt{2}}$$

Die Ableitungen dieser Formeln sind jenen analog, die bei Behandlung der Sternschaltung durchgeführt wurden.

* * *

Wir gingen zu Beginn unserer Untersuchungen über die Entstehung dreier in der Phase gegeneinander verschobener Wechselströme von drei Stäben aus, die gleich weit voneinander abstanden.

Diese Darstellungsweise wurde einzig und allein nur aus dem Grunde gewählt, um unsere Betrachtungen möglichst einfach zu gestalten. Wir zeigten, daß in jedem dieser Stäbe eine Wechselspannung (resp. ein Wechselstrom) auftritt, falls ein Feld innerhalb der Stäbe rotiert. Wir sagten aber auch, daß die in einem solchen Stabe erzeugte Wechselspannung nur halb so groß ist wie jene, die entstehen würde, wenn man den Stab mit einem ihm diametral gegenüber angeordneten zu einem Leiterkreis verbinden würde. Nimmt man nun nicht einen einzigen solchen Leiterkreis, sondern ordnet man mehrere nebeneinander an und schaltet sie in Serie — mit anderen Worten bildet man eine Spule — so vervielfacht sich bei ein und demselben Feld die in dieser Spule induzierte Spannung mit der Anzahl der einzelnen Leiterkreise (Windungen).

In der Art werden daher auch die Generatoren für Drehstrom konstruiert.

Ferner ist man nicht an ein einziges Kraftlinienfeld gebunden, sondern kann deren mehrere hintereinander rotieren lassen. In Fig. 27 a sei das Schema eines Drehstromgenerators skizziert, der nur ein einziges rotierendes Kraftlinienfeld besitzt.¹²⁾ Die drei Stäbe, die wir

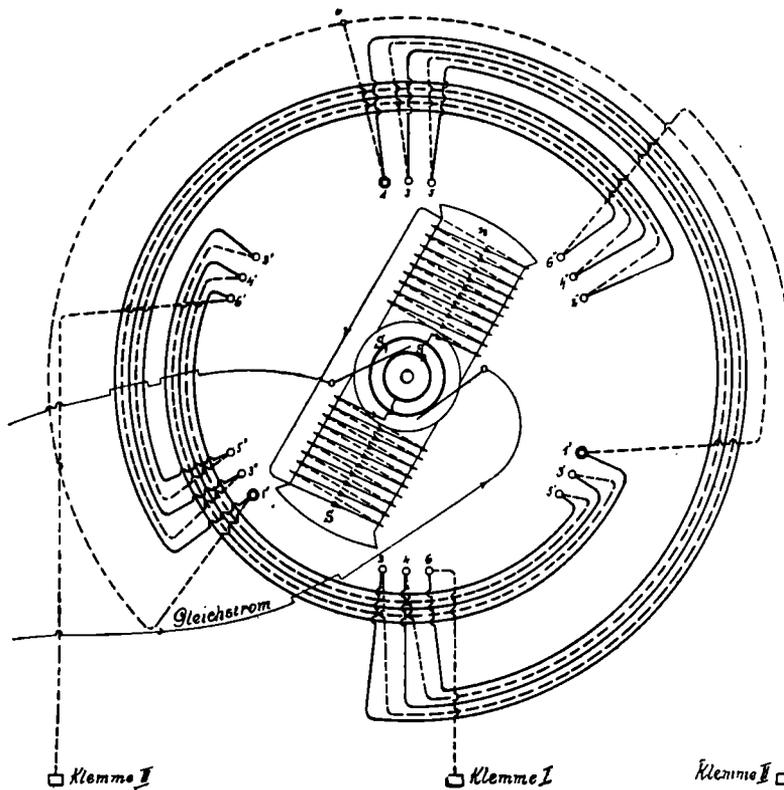


Fig. 28.

¹¹⁾ Natürlich abgesehen vom Spannungsabfall, der bei langen Leitungen eintreten muß.

¹²⁾ Bei den in der Praxis gebräuchlichen Maschinen weisen die entstehenden Ströme nicht den Verlauf exakter Sinusoiden auf, da die rotierenden magnetischen Felder in jener Lage, in der sie normal zur Fläche einer der Statorwindungen stehen, diese Fläche nicht gänzlich ausfüllen. Beispielsweise müßte das in Fig. 27 a angedeutete rotierende Feld in der gezeichneten Lage die von den Windungen 1'2', 3'4', 5'6' eingeschlossenen Flächen total ausfüllen, um exakte Sinusströme zu liefern. Die Form der Stromkurve bei der in Fig. 27 a angenommenen Größe des Feldes läßt sich durch folgenden Vergleich entwickeln, wobei wir uns das Feld ruhend, den Ring rotierend denken.

Wir nehmen an:

1. Das Feld F füllt die Ringfläche total aus (Fig. 27 b). Der Ring rotiert im homogenen Felde um die Achse m.

Die Kurve des im Ring induzierten Stromes zeigt Fig. 27 c.

unseren bisherigen Betrachtungen zu Grunde legten, finden wir auch hier wieder. Sie sind besonders stark angedeutet und mit 1, 1', 1'' bezeichnet. Die unteren Enden dieser Stäbe sind in *o* miteinander verbunden. Wir haben demnach hier eine Sternschaltung vor uns. Die oberen Enden der Stäbe hatten wir früher gleich an das Netz angeschlossen.

Da wir aber soeben oben sagten, daß eine vollkommene Maschine erhalten werden kann, falls wir die Stäbe mit diametral angeordneten verbinden und mehrere auf solche Art gebildete Windungen nebeneinander legen (Spulen bilden), so wollen wir dies auch hier durchführen. Wir verbinden das obere Ende von 1 mit dem oberen Ende des diametral liegenden Stabes 2; das untere Ende von 2 mit dem unteren Ende von 3, das obere von 3 mit dem oberen von 4 usw. Das untere Ende von 6 trage die Klemme, an welche eine Leitung des Kraftnetzes anzulegen ist. Der gleiche Vorgang, bei 1' und 1'' durchgeführt, ergibt uns die Spulen der zweiten und dritten Phasenentwicklung.

Bei der praktischen Ausführung aber ist es nicht möglich, die diametral angebrachten Stäbe auf dem kürzesten Wege (wie wir es in Fig. 27 mittels der Drähte *a b c* taten) zu verbinden, da ja ins Innere der Statorwicklung der das rotierende Kraftlinienfeld hervorruftende Teil des Generators, der sogenannte „Rotor“, gebracht werden muß¹³⁾. Man behilft sich daher in der Art, daß man die

2. Das Feld *F'* füllt in der zur Ringfläche normalen Lage diese nur teilweise aus (Fig. 27d.) In diesem Falle weist der Strom den Verlauf der Kurve in Fig. 27e auf.

¹³⁾ Es könnte vielleicht gegen Fig. 27 usw. der Einwand erhoben werden, daß es nicht angeht, Stabgruppen zu bilden, die durch größere Intervalle voneinander getrennt

Verbindungsleiter der Stäbe längs der Mantelfläche des durch die Stäbe gebildeten Zylinders anordnet (Fig. 28). Auch die Verbindungsdrähte, die von den unteren Endpunkten der Stäbe 1, 1' und 1'' zum Punkt *o* führen, liegen konzentrisch zu dem soeben erwähnten Zylinder. In Fig. 28 sei auch der rotierende Elektromagnet, der das Kraftlinienfeld erzeugt, prinzipiell angedeutet.

Durch die Schleifringe *s₁ s₂* werden die Windungen des Elektromagneten mit Gleichstrom gespeist, der einer Erregermaschine entnommen wird. Die ausgezogenen Linien sollen jene Drähte darstellen, welche die oberen Stabenden untereinander verbinden. Wir können uns vorstellen, daß sie am vorderen, uns zugewendeten Teil des Generators liegen. Auf diese Weise ist — analog wie in Fig. 27 — das obere Ende von 1 mit dem oberen Ende von 2, das obere Ende von 3 mit dem oberen von 4 usw. verbunden. Die gestrichelten Linien repräsentieren die die unteren Stabenden verbindenden Drähte. Sie können an der uns abgewandten Seite des Generators angeordnet gedacht werden. Auch in dieser Figur finden wir die unserer Betrachtung zu Grunde liegenden Stäbe 1, 1' und 1'' vor. (Schluß folgt.)

sind, da doch stets die Stäbe am inneren Mantel des Stators derart angeordnet werden, daß ein Stab vom anderen gleich weit entfernt ist. Diesbezüglich soll nun betont werden, daß die angeführten Figuren eben nur prinzipielle Schemata sind, in welchen man sich statt der drei (pro Phase) eingezeichneten Windungen deren so viele denken kann, bis der innere Mantel des Stators auf seinem ganzen Umfange gleich weit voneinander entfernte Stäbe aufweist.

Es würde weit über die Grenzen, die dieser Schrift gesteckt sind, führen, sollten die Detailausführungen der Wicklungen, die diversen Wicklungsschritte usw. hier einer Erörterung unterzogen werden.

Das Eisenerzvorkommen und die mutmaßlichen Eisenerzvorräte in der Gegend von Rudobánya im Borsoder Komitat.*)

In der Gegend von Rudobánya im Borsoder Komitat kommen mächtige Eisenerzstöcke in den Klüften des Triaskalkes und Dolomits vor. Das Eisenerzlager wird von jüngerem Ton und Mergel in durchschnittlich 10 *m*, hie und da aber auch bis zu 60 *m* Mächtigkeit überlagert. Dort, wo diese Decke jedoch von der Erosion abgetragen wurde, tritt das Eisenerz vollständig zu Tage.

Die Eisenerzlagerstätten befinden sich innerhalb der Gemeindegebiete von Rudobánya, Felső und Alsótelekes und Szuhogy, in der Form von muldenförmigen Einlagerungen, deren Zug in 6 *km* Länge, wengleich hie und da unterbrochen, in der Richtung SW—NO streicht. Die Breite des Zuges schwankt zwischen 100 und 400 *m*, seine Mächtigkeit kann mit 15 *m* beziffert werden, obwohl sie stellenweise sogar 40 *m* erreicht.

Der größte Teil des Eisenerzlagers ist Brauneisenerz, seltener Roteisenerz und Eisenglimmer. In größeren Teufen wurde durch Bohrung reiner Eisenspat aufgeschlossen. Stellenweise kommt auch Pyrit, Chalkopyrit und Barit vor.

Die Eisenerze zeigen folgende Zusammensetzung:

Eisenoxyd	68·57%	Fe 48·06%
Kieselsäure	10·10%	
Tonerde	2·24%	
Manganoxyd	4·03%	Mn 2·91%
Kalk	1·40%	
Magnesia	1·02%	
Kupferoxyd	0·11%	
Phosphorsäure	0·03%	
Schwefelbarium	3·44%	

Durchschnittlich beträgt der Eisengehalt jedoch bloß 39%. Die Grube ist Eigentum der „Borsoder Ge-

*) Nach dem im Auftrage des Direktors der königl. ungar. geologischen Reichsanstalt, Prof. Dr. Ludwig von Lóczy, von Dr. Karl von Papp verfaßten Bericht: „Über die im ungarischen Staatsgebiete vorhandenen Eisenerzvorräte“, in dem anfänglich des im Sommer 1910 stattgefundenen internationalen geologischen Kongresses in Stockholm herausgegebenen Werke „The iron ore resources of the world“.

werkschaft“. Anfänglich hat diese Gewerkschaft mittels Schächte abgebaut, doch wurde bald auf den Tagbau übergegangen. Die Abraumarbeiten geschehen mittels besonderer Trockenbagger; eine Baggermaschine räumt jährlich bis zu 100.000 m³ taubes Gestein — gewöhnlich aus Tegel bestehend — ab, welches auf Halden abgefördert wird. Nach der Abräumung wird das Eisenerz treppenförmig in 6 bis 8 m hohen Etagen tagbaumäßig abgebaut.

In den Jahren 1881 bis 1907 wurden von diesem Eisenerzlager 530.000 t Eisenerz abgebaut, und sind 16 Grubenmaße bereits völlig abgebaut. Es sind noch 80 Grubenmaße vorhanden, innerhalb welcher nur hier und da regellos abgebaut wurde. Wenn sich nun diese 80 Grubenmaße in demselben Verhältnisse erzführend erweisen sollten, wie die 16 abgebauten, so wird der Eisenerzvorrat auf 26 Millionen Tonnen geschätzt. Demgegenüber schätzt die Gewerkschaft selbst ihren aufgeschlossenen Erzvorrat nur auf etwa 4,900.000 t. Ihre Konkurrenzgesellschaft hingegen, die Salgótarjánier Gesellschaft, schätzt ihren Eisenerzvorrat bei Rudobánya bereits auf 10 Millionen Tonnen. Außerdem kann eine derzeit nicht verwertete Ankerit- und Blei-Eisenerzmenge (mit 15 bis 20% Fe) von 900.000 t angenommen werden. Das verliehene Grubengebiet der Borsoder Gewerkschaft umfaßt eine Gesamtfläche von 4,4 km². Die Jahresproduktion belief sich im Jahre 1907 auf 305.800 t. Dieser Eisenerzzug setzt sich in nordöstlicher Richtung bis zur Grenze des Abauj-Tornaer Komitats fort.

Namentlich zieht derselbe in der Form von aussetzenden Stöcken von Alsótelekes das Czinegetal aufwärts in der allgemeinen Streichrichtung der Trias-schichten gegen 2^h bis unter die von Szaloma und Perkupa befindliche Telekes-Lehne. Hier gabelt sich der Eisenerzzug. Sein östlicher Zweig zieht über den südöstlichen Teil der Telekes-Lehne zwischen dem dunklen Tonschiefer dieses Berges und dem Muschelkalk des Kishegy weiter. Jenseits des Bodvatales tritt er in dem von der Dunahöhe sich herabziehenden tiefen Wasserrisse neuerdings zu Tage und streicht dann unter der mächtigen Decke der diluvialen Kalksteinbreccien und des gelben Lehms in der Richtung der Eisensteingrube von Martonyi weiter, das Tal der Klosterruine, dann jenes zwischen den Höhen Boroska und Tilalmasbérc, endlich die Täler des Kis- und Nagyrednek durchziehend; im letzteren befindet sich der Eisensteinbergbau von Martonyi. Von hier erstreckt sich das Lager unter der mächtigen Diluvialdecke gegen Alsókovani Puszta, wo man seine Fortsetzung zwischen den beiden obertriadischen Bergrücken zu suchen hat.

Der zweite, westliche Zweig des Eisenerzzuges streicht dem Tale des Telekesbaches entlang über die obere Mühle von Perkupa längs des Abhanges des Dobo-delez-Fehérköberges nach Rakó zu, wo er sich unter der Kalkwand des Osztramos-Rückens und in der Gegend von Mile zeigt, von wo man ihn schließlich bis Szt. András verfolgen kann. In dem Gemeindegebiet von Martonyi (Komitat Borsod) besitzt die „Hernadtaler

ungarische Eisenindustrie-Aktiengesellschaft“ vier gepachtete Grubenfelder und mehrere hundert Freischürfe.

Der Abbau geschah ehemals auf den verliehenen Grubenfeldern und es gab damals Jahre, wo bis 12.000 t Erz abgebaut wurden. Die aufgeschlossene Erzmenge hat hier an 120.000 t betragen. In der Tiefe geht der Limonit in reichen Eisenspat über.

Im Borsoder Komitate gibt es außerdem noch Eisenerzlager im Gebiete der Gemeinden Tapolcsány, Nekézseny, Uppony und Dédas am nordwestlichen Rande des Bükk-Gebirges, sowie Eisenerze mit 25 bis 30% Eisengehalt bei Diósgyőr, auf dem gegen die Sajó zu gelegenen Gebiete, in der Gemeinde Vadna. Hier hat das Árar 10 Grubenfelder okkupiert.

Östlich von Szendrő entdeckte man im Jahre 1906 gelegentlich einer Brunnengrabung auf den Karbonkalken einen vorzüglichen Limonit. Der Besitzer ließ jedoch die Grube wieder verschütten mit der Begründung, daß er Wasser brauche und nicht Eisen!

Die alten Kalke des Komitates Borsod bergen mit einem Worte noch viel wertvolle Limonitstöcke. Die Menge derselben kann auf ungefähr 1,100.000 t Limonit mit 28 bis 30% Eisengehalt geschätzt werden.

Hier verdient noch ein eigenartiges erziges Gestein erwähnt zu werden; es ist dies der Wehrilit, ein Titan-eisen führender Olivingabbro, recte Diallag-Peridotit. Dieses interessante Gestein kommt in Szarvaskő an der Grenze der Komitate Borsod und Heves vor. Dasselbe wurde von Kobell nach dem Chemiker Wehrle in Schemnitz benannt. Professor J. von Szabó hat nachgewiesen, daß der Wehrilit kein Mineral, sondern ein zusammengesetztes kristallinisches Gestein ist, das aus Diallagit, Amphibol, Feldspat und Magnetit zusammengesetzt ist; außerdem findet sich darin auch Chromit und Granat. — Nach den Untersuchungen des Professors C. von John deutet der verhältnismäßig hohe Titan-gehalt darauf hin, daß nicht Magneteisen, sondern Titan-eisen einen der Hauptbestandteile des Gesteins bildet; damit stimmt auch der Umstand überein, daß die Einwirkung selbst größerer Stücke des Gesteins auf die Magnetnadel nur gering ist. Das Gestein von Szarvaskő ist also als ein Titan-eisen führende Olivingabbro zu bezeichnen. Diese Bezeichnung hat Prof. von Szabó später selbst fallen gelassen und dem Gestein die viel passendere eines Diallag-Peridotites beigelegt. Der Titan-eisengehalt dürfte 12 bis 15% ausmachen.

Die Zusammensetzung ist folgende:

	Nach den Analysen von				
	Wehrle	Lengyel	C. von John		K. Emszt
	1884	1868	1885	1907	1906
Kieselsäure	34·60%	35·25%	30·07%	30·90%	32·58%
Titansäure	—	—	7·73%	11·89%	6·07%
Eisenoxyd	42·38%	9·80%	7·38%	5·92%	7·88%
Eisenoxydul	15·78%	33·42%	30·29%	28·64%	29·85%
Calciumoxyd	5·84%	2·46%	4·76%	5·14%	5·60%
Magnesia	—	8·16%	14·89%	15·01%	14·46%
Tonerde	0·12%	9·46%	4·85%	1·48%	1·51%
Manganoxydul	0·23%	0·57%	—	—	0·60%
Wasser	1·00%	1·27%	—	—	1·31%
	100·00%	100·39%	99·97%	98·98%	99·76%

Der Fundort dieses Gesteins befindet sich im BükkgGebirge nördlich von Erlau (ung. Eger), und zwar stammen die analysierten Stücke von dem mit der Ruine Szarvaskö gekrönten Bergrücken. Auf der verlassenen Halde der Szarvasköer Grube findet man dasselbe in ockergelben Stücken, in dem 50 m langen Stollen hingegen ist das Gestein von frischem Aussehen und durchwegs gleichmäßig. Es erstreckt sich sowohl über dem Stollen als auch unter denselben gleichmäßig als gebirgsbildendes Gestein zwischen den Karbonschiefern und dem Diabas. Es finden sich auch einige Abarten dieses Gesteins.

Zu Beginn des vorigen Jahrhunderts versuchte man, den Wehrlit als Eisenerz abzubauen, da es jedoch wegen des schwer schmelzbaren Diallagit nicht gelang, ihn zu schmelzen, wurde der Stollen am Szarvaskö aufgelassen. In den letzten Jahren begannen die Schmelzversuche von neuem. Der königl. ung. Chefgeologe Dr. M. von Pálffy schätzt die Menge des Titaneisen führenden Gesteins auf ungefähr eine Million Tonnen.

Literatur.

Elektrische Öfen in der Eisenindustrie. Von Dipl.-Ing. W. Rodenhauser und I. Schoenawa. Verlag von Oskar Leiner, Leipzig.

Dieser neuesten Monographie über den elektrischen Ofen merkt man es auf den ersten Blick an, daß sie von Männern der Praxis und für die Praxis geschrieben ist. Die sonst üblichen Auszüge aus mehr oder weniger wertlosen Patentschriften sind vermieden, und es hat nur das Aufnahme gefunden, was sich im Betriebe bereits bewährt hat.

Das Buch ist in zwei Hauptabschnitte gegliedert, von welchen der erste gewissermaßen als Einleitung einen kurzen geschichtlichen Überblick und die Erklärung einiger elementarer Sätze der Elektrotechnik bringt, die für das Verständnis der Wirkungsweise der verschiedenen Ofenarten notwendig sind, und besonders denjenigen erwünscht sein werden, welche ohne Elektrotechniker zu sein beruflich gezwungen sind, sich mit der Elektrosiderurgie zu befassen.

Sodann werden die Lichtbogenöfen von Stassano, Héroult und Girod sowie die Induktionsöfen von Kjellin und Röchling-Rodenhauser in Konstruktion und Betrieb eingehend und mit anerkannter Objektivität beschrieben, wenn es sich auch selbstverständlich bemerkbar macht, daß die Verfasser, welche in der Praxis das Induktionssystem vertreten, über dieses viel genauer orientiert sind, als über die Lichtbogenöfen, bezüglich welcher sie ausschließlich auf Literaturangaben angewiesen sind.

Ganz kurz ist auch der elektrische Hochofen berücksichtigt, der sich erst im Entwicklungsstadium befindet.

Der zweite Teil behandelt die Ofenbaumaterialien und Betriebskosten in vergleichender Gegenüberstellung der einzelnen Systeme und im letzten Abschnitt die verschiedenen metallurgischen Verfahren, die sich bei der Benutzung des Elektroofens zur Anpassung an seine Eigenheiten herausgebildet haben, u. zw. gegliedert in den Hochofenprozeß einerseits, wobei der Induktionsofen etwas begünstigt erscheint, und in die Herstellung von Stahl aus Roheisen und Schrott andererseits.

Im großen und ganzen erfüllt das vorliegende, sehr geschmackvoll ausgestattete Buch gewiß seinen Zweck, eine Übersicht über den heutigen Stand der Elektrosiderurgie zu geben. Es trägt einem wirklich vorhandenen Bedürfnisse Rechnung und wird sich deshalb viele Freunde erwerben.

Ing. E. Schmelz.

Nekrolog.

Hofrat Anton Schernthanner †.



Rasch hintereinander sind zwei der verdientesten österreichischen Salzbergleute dahingegangen.

Am 28. Jänner d. J. starb Oberbergrat Bartholomäus Hutter nach zehnjährigem Ruhestande in Salzburg und nun hat auch sein engerer Landsmann, k. k. Hofrat i. P. Anton Schernthanner, am 1. Mai in Graz seine letzte Schicht verfahren.

Am 28. Februar 1837 zu Gastein geboren, besuchte Schernthanner das Gymnasium in Salzburg und wandte sich dann gemeinsam mit Hutter den montanistischen Studien in Schemnitz zu. Letzterer hat öfter in seliger Jugenderinnerung von der frischfröhlichen Wanderung erzählt, die ihn zusammen mit Schernthanner als gleichgestimmten, lebensfrohen Burschen mit dem Ränzel am Rücken von den heimatlichen Salzburgerbergen bis tief hinein ins Ungarland führte.

Nach absolvierter Bergakademie wurde Schernthanner im Jahre 1863 zum Bergwesenspraktikanten in Kalusz ernannt und entfaltete hier als Markscheider eine ebenso emsige als erfolgreiche Tätigkeit. Von ihm stammt die erste vollständige Aufnahme und Kartierung der Kaluzser Grube. Als im Jahre 1865 Kalusz von einer Überschwemmung bedroht wurde, war es hauptsächlich seiner Unerstrockenheit und seinem mutvollen, energischen Auftreten, das auch das übrige Werkersonale mitriß, zu verdanken, daß kostbares ärarisches Eigentum gerettet wurde.

Von Kalusz wurde Schernthanner nach Bolechow übersetzt und bald darauf zum Salinenoffizial ernannt; als solcher hatte er den Ausbau der Sudhütte, der Solebehälter und der Soleleitungen selbständig zu leiten und überdies die höchst undankbare Aufgabe, die gesamten Baurechnungen der Saline Bolechow aus den Vierziger- und Fünfzigerjahren des vorigen Jahrhunderts zum Abschlusse zu bringen.

Nach neunjähriger Wirksamkeit in Galizien, aus welchem Lande er sich auch seine treue, ihm im Tode vorausgegangene Lebensgefährtin holte, erfolgte 1872 seine Versetzung nach Aussee als Bergverwalter. 27 Jahre lang leitete Schern-

thanner den Betrieb des Alt-Aussee Salzberges, zuletzt als Bergrat, um erst im Jahre 1900 nach dem Scheiden des hochverdienten Oberbergrates Aigner aus dem Staatsdienste als Oberbergrat die Vorstandsgeschäfte der Salinenverwaltung Aussee zu übernehmen. Anlässlich seines am 1. November 1905 erfolgten Übertrittes in den Ruhestand wurde Schernthanner mit dem Titel eines Hofrates ausgezeichnet. Leider war es ihm nicht gegönnt, die Zeit der Ruhe voll zu genießen, denn schon im Mai 1906 starb ihm die treue Lebensgefährtin und bald darauf stellten sich die ersten Anzeichen eines böartigen Krebsleidens ein, das die Kräfte des immer noch rüstigen und lebensfrohen Mannes allmählich untergrub. Nach langer, qualvoller Krankheit war ihm der Tod ein Befreier.

Als treuer Schüler Schwinds, zu dessen begeistertsten Anhänger er zählte, nahm Schernthanner an der Entwicklung des alpinen Salzbergbaues hervorragenden Anteil; zahlreich sind die fachwissenschaftlichen Abhandlungen über den Wässerungsbetrieb, die er in den Spalten dieser Zeitschrift veröffentlichte und groß die Verdienste, die er sich insbesondere um die Erkenntnis der Verlaugungsvorgänge bei der Soleerzeugung erwarb. Sein bedeutendstes Werk aber bildet die Einführung der Schachtwässerung am Aussee Salzberg, die eine fast zylindrische Aufsiedung der Laugwerke und somit eine vielfach bessere Ausgewinnung des Haselgebirges gestattete wie der bisherige Laugwerksbetrieb.

Schernthanner war vielleicht der beste Kenner des Aussee Salzberges, über dessen Entwicklungsgeschichte er umfangreiche Manuskripte hinterließ; ihm gelang es nach

gründlichen geognostischen Untersuchungen, die vom Sandling einbrechenden Selbstwässer im Bettwerk und Bräunerberg genau an der vermuteten Stelle abzufangen und diese damit definitiv vom Salzlager abzuhalten. Sein Ruf als Fachmann war schon Ende der Siebzigerjahre des vorigen Jahrhunderts derart gefestigt, daß ihn das Finanzministerium beauftragte, das Gebiet um St. Gallen und Weissenbach in Obersteiermark geologisch genau zu durchforschen, als die Frage der Wiederaufnahme des dort gelegenen alten Salzbergbaues auftauchte.

In die letzte Zeit seines Wirkens in Aussee fielen endlich die Vorbereitungsarbeiten für den Bau der Soleleitung nach Bad Ischl und Ebensee, so daß Schernthanner noch den Beginn des Aufschwunges miterlebte, dem der Aussee Salzberg nunmehr entgegengeht.

Als Beamter von einer seltenen Berufsliebe und Pflichttreue erfüllt, erfreute sich Hofrat Schernthanner auch im persönlichen Verkehre allseits der größten Sympathien; durch seine bestechende Liebenswürdigkeit, seine wahrhaft noble Gesinnung und sein überaus gewandtes, weltmännisches Benehmen verstand er es sowohl der eigenen Stellung als auch dem von ihm vertretenen Amte hohes Ansehen zu verschaffen. Dabei war er seinen Beamten gegenüber der wohlwollendste Vorgesetzte und allezeit ein guter Berater. Nicht jedem schenkte er Vertrauen, aber wer es genoß, der erkannte erst den wahren Wert dieses seltenen Mannes.

Mit Schernthanner ist einer der letzten aus der alten Schemnitzer Garde, ein Bergmann mit Leib und Seele dahingegangen. Sei ihm die Erde leicht! C. S.

Vereins-Mitteilungen.

Verein für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen zu Teplitz.

Bericht über die wirtschaftliche Lage des Braunkohlenbergbaues im Vereinsgebiete und über die Vereinstätigkeit im Jahre 1910, erstattet in der Generalversammlung am 29. April 1911.

(Auszug.)

Dem Vereine gehören 29 Bergbauunternehmungen an, welche 89,1 % der gesamten Braunkohlenproduktion der Reviere Brüx, Teplitz und Komotau repräsentieren.

Über die wirtschaftlichen Verhältnisse unseres Braunkohlenbergbaues und die Vereinstätigkeit im Vorjahre berichten wir folgendes:

I. Nach vorläufigen Erhebungen betrug die Braunkohlenproduktion in den genannten drei Revierbergamtsbezirken 17.170.255 t, erlitt gegen das Jahr 1909 einen Rückgang um — 720.841 t. Beschäftigt wurden im Jahre 1910 28.389 Bergarbeiter (— 1.515).

Die Ursache dieses Rückganges liegt wohl zum Teil in der ungünstigen industriellen Konjunktur, vor allem aber in der mit 1. Jänner 1910 in Kraft getretenen Erhöhung der Tarife der k. k. Staatsbahnen.

Desgleichen zeigte der Elbeversand eine Abnahme, der ein neuerlicher Beweis für dessen stetes Zurückgehen ist, das seinen Grund hauptsächlich darin hat, daß im Elbegebiete — unterstützt durch billige Tarife der deutschen Eisenbahnen — unsere Braunkohle selbst aus lange innegehabten Positionen durch deutsche Steinkohle und vornehmlich durch die Briketts, die alle Anstrengungen machen, ihr Absatzgebiet möglichst auszudehnen, verdrängt wird.

II. Ebenso wie im letzten Jahresberichte befaßt sich der Bericht auch heuer wiederum mit der Tarifreform. Die Beschwerden über die neuen Tarife bildeten im Vorjahre den Gegenstand von Expertisen, die das Eisenbahnministerium veranstaltete, und von Verhandlungen im Staatseisenbahnrate,

an welchen beiden auch Vertreter unseres Vereines teilnahmen, sowie einer Interpellation im Abgeordnetenhaus.

Während der Eisenbahnminister behauptete, daß die Tarife nur einen unwesentlichen, gar nicht Ausschlag gebenden Einfluß auf die Krise in unserem Braunkohlenreviere haben und tarifarische Opfer des Staates ablehnte, weil diese nicht den Konsumenten zugute kämen, vertrat der Vertreter des Arbeitsministeriums einen anderen Standpunkt, indem er sich für Tarifnachlässe aussprach, welche es der Braunkohle ermöglichen, insbesondere gegenüber der schlesischen Kohle als Konkurrent aufzutreten. Zugleich besprach er die Rückwirkung von Preisnachlässen auf die Arbeiterlöhne, indem erstere zu Lohnreduktionen führen würden.

Diese den Braunkohlenbergbau und die wirtschaftliche Lage des ganzen Braunkohlenrevieres schädigenden Wirkungen der Tarifierhöhungen der Staatsbahnen können behoben werden einerseits durch die Aufhebung der Erhöhung der Export- bzw. Elbetarife und andererseits hauptsächlich durch solche tarifarische Maßnahmen, welche die Erhaltung und die Erweiterung des inländischen Absatzgebietes unserer Braunkohle im östlichen und südlichen Böhmen und in Oberösterreich ermöglichen.

Das Eisenbahnministerium sah sich veranlaßt, die Restitution der alten Elbetarife in Erwägung zu ziehen. Allein die Aussig-Teplitzer Eisenbahn hat diese Wiederherstellung der alten Elbetarife abgelehnt. Wir beanspruchen die Wiederherstellung der bis 1. Jänner 1910 bestandenen Tarife im Verkehre via Bodenbach nach dem Ausland, desgleichen die Durchrechnung der Tarife via Moldau. Wir weisen ferner auf den Umstand hin, daß die Fracht für ober- und niederschlesische Kohle vielfach verbilligt wurde und sich dadurch ihre Konkurrenz gegen unsere Braunkohle sehr verschärfte.

Wir beantragen demnach, das Eisenbahnministerium möge nach dem Beispiel der preußischen Staatsbahnen für den Braunkohlenverkehr von Aufgabestationen unseres Braunkohlen-

revieres nach jenen Abgabestationen in Ost- und Südböhmen und in Oberösterreich, wo die bestehenden Importtarife der ober- und niederschlesischen Kohle die Verdrängung unserer Braunkohle ermöglichen, Richtungstarife mit ermäßigten Frachtsätzen erstellen.

Eine weitere von uns erhobene, bisher nicht berücksichtigte Beschwerde gegen den neuen Gütertarif der Staatsbahnen betrifft die Nichtberücksichtigung des geringeren Heizwertes der Braunkohle gegenüber jenem der Steinkohle, auf die wir hiemit wieder zurückkommen; wir fordern demnach für die Braunkohle ein niedrigeres Barème, als für Steinkohle.

III. Mit einer Zuschrift der Allgemeinen Pensionsanstalt für Angestellte wurden unserem Vereine Anträge betreffend die Abänderung des Pensionsversicherungsgesetzes zur Begutachtung vorgelegt. Der Vorschlag dieser Anstalt geht dahin, daß die Ersatzinstitute nach dem Vorbilde des § 153 des Gesetzentwurfes über die Sozialversicherung nur in der Form von Zuschußklassen zugelassen werden, daß diese die Prämien ihrer Mitglieder an die Allgemeine Versicherungsanstalt abführen sollen, daß an dieselbe die Ansprüche der Mitglieder der Ersatzinstitute übergehen und nur letztere allein zur Geltendmachung der Ansprüche ihrer Mitglieder berechtigt sind.

Deshalb traten wir in unserer Äußerung für die Aufrechterhaltung der Ersatzinstitute ein, an deren Fortbestand unser Braunkohlenrevier deshalb ein besonderes Interesse hat, weil der Kaiserjubiläumssfonds für Privatbergbeamte in Brüx ebenfalls ein Ersatzinstitut ist.

IV. Über Ersuchen des Zentralvereins der Bergwerksbesitzer Österreichs erstatteten wir diesem ein Gutachten betreffend die Bestimmungen des neuen Gebäudesteuergesetz-Entwurfes über die Arealsteuer, in welchem mehrere Abänderungsanträge zu den diesbezüglichen Bestimmungen der Regierungsvorlage gestellt und begründet wurden.

V. Auch der Referentenentwurf einer Novelle zu den Landeswasserrechtsgesetzen bildete den Gegenstand einer eingehenden Beratung in unserem Vereine, um festzustellen, an welchen Bestimmungen der Bergbau interessiert ist und ob und inwiefern dieselben seinen Bedürfnissen entsprechen. Von der Erstattung eines besonderen Gutachtens wurde jedoch abgesehen und es dem Zentralverein der Bergwerksbesitzer Österreichs überlassen, die Interessen des Bergbaues gegenüber der Regierungsvorlage zu wahren.

VI. Unser Verein sah sich endlich veranlaßt, sich mit den den Schutz öffentlicher Verkehrswege gegen Gefährdung durch den Bergbau bezweckenden gleichen Erlässen des Revierbergamtes Brüx vom 16. Mai 1910, des Revierbergamtes Teplitz vom 20. Dezember 1909 und des Revierbergamtes Komotau vom 2. Jänner 1910, die an sämtliche Bergbauunternehmungen ihrer Revierbergamtsbezirke ergingen, zu beschäftigen. In diesen wird ein Bergbaubetrieb im Bereiche solcher Wege ohne Zustimmung des Eigentümers des Weges nur unter der Voraussetzung für zulässig erklärt, daß nicht nur der Bestand und die Benützbarkeit des Weges, sondern jede Einwirkung auf denselben, mit welcher ein fühlbarer Schade oder Nachteil für den Besitzer des Weges verbunden sein könnte, ausgeschlossen ist.

Es handelt sich eben hier um einen Eigentumsschutz im Sinne des § 170 lit. a des a. B. G., der bloß über Verlangen des Eigentümers gewährt werden kann. Ebenso wenig begründet die bloße Möglichkeit einer Gefährdung und Schädigung eine Sicherungspflicht, weil die begründete Besorgnis vorhanden sein muß, daß die durch den Abbau verursachten Veränderungen der Oberfläche zugleich mit einer Schädigung des Eigentümers verbunden sein werden (Erkenntnis des Verwaltungsgerichtshofes vom 28. April 1905, B. 3500), was keineswegs bei jedem Bergbaubetriebe der Fall ist.

Die Revierbergämter sind — abgesehen davon, daß ihnen kein Verordnungsrecht zusteht — überhaupt nicht befugt, von Amts wegen gleichartige Präventivmaßregeln zum Schutze aller öffentlichen Wege anzuordnen und deshalb empfahl unser Verein jenen Werken, die gegen die obbezeichneten Erlässe

rekurriert hatten, gegen den abweisenden Bescheid der Berghauptmannschaft die Beschwerde an den Verwaltungsgerichtshof zu ergreifen.

Teplitz, 29. April 1911.

Verein für die bergbaulichen Interessen
im nordwestlichen Böhmen.

Der Obmann: Der Sekretär:
Gottfried Hüttemann, Dr. Gustav Schneider.
k. k. Oberbergat.

Notizen.

Der Grubenbrand in dem englischen Kohlenwerke zu Pinxtton am 19. April 1911. Wir entnehmen dem Nottingham Guardian die folgende Darstellung jenes Grubenbrandes. Das Feuer wurde um 9 Uhr Früh bemerkt; die Grube Pinxtton gehört der Brookhill Gewerkschaft. Die Ursache des Brandes dürfte ein Kurzschluß gewesen sein. Unmittelbar nach dem Ausbruch des Brandes trachtete man die Belegschaft der Grube zu Tage zu bringen; die Mehrzahl der Leute wurde durch die Schächte in Langton und Brookhill gerettet. Es befanden sich 411 Mann in der Grube. Gegen 2 Uhr waren die meisten Leute geborgen. Beim Ausbruche des Brandes war die Rettungsmannschaft der Grube aber abwesend; sie befand sich bei einer Übung auf dem Kohlenwerke Mansfield. Um 10 Uhr langte dort die Nachricht von dem Ausbruche des Brandes ein; sofort fuhr die Rettungsmannschaft samt jener von Mansfield mit Automobilen auf den Brandplatz und traf dort um 10 Uhr 30 Minuten ein. Die Führung hatte der Betriebsleiter Huskisson. Die Sauerstoffapparate waren die Mecotype. Die einzelnen Partien der Rettungsmannschaft lösten einander ab, so daß jede Gruppe zirka 1½ Stunde im Dienst blieb. Man fand eine nicht unbedeutende Zahl von Arbeitern, die durch den Rauch gelitten hatten; glücklicherweise erholten sich aber alle als sie obertags transportiert worden waren. Dies die wesentlichsten Daten aus dem sehr ausführlichen Berichte im Nottingham Guardian. Mr. George Blake Walker, Generaldirektor des Kohlenwerkes in Tankersley Grauge, eine bekannte Autorität, schreibt über jenen Brand, daß die volle Gewaltigung des Feuers 24 Stunden dauerte, dann daß die verwendeten Atmungsapparate — es war die Schamrocktype des Pneumatophors von Walcher-Gärtner, die in England „Meco“ genannt wird — sehr gut funktionierten und allseits befriedigten. The Mining Engineering Company in Sheffield schrieb über den Grubenbrand einen informierenden Bericht, der fast identisch lautet mit obigen Mitteilungen. Der Bericht konstatiert aber auch, daß die Grube nur dadurch gerettet wurde, daß man sehr rasch, mit Atmungsapparaten ausgerüstet, dem Feuerherde nahe kommen konnte! In der Grube befanden sich 150 Ponies, die durch den Rauch schon sehr gelitten hatten. Einzelne Leute der Löschmannschaft erlitten Verbrühungen durch Wasserdampf — da sie sich sehr nahe an das Feuer heranwagten. Es wurde auch ein Ziegel-damm aufgeführt, um das Feuer zu ersticken. Als man nach acht Tagen den Damm öffnete — fand man tatsächlich das Feuer erstickt. Das Interesse für die Einführung der Atmungsapparate ist in England erst in den letzten Jahren lebhafter geworden, und, wie dieser Grubenbrand beweist, hat man die Ausrüstung von Rettungsmannschaften nicht zu bereuen.

Haftfestigkeit von Eisenstäben in Beton. Prof. Kirschs Versuche ergaben: 1. daß wiederholte Axialbelastungen mit der Haftspannung der zulässigen Beanspruchung von 1·2 kg/cm² eine Änderung der Haftfestigkeit weder bei Portland- noch auch bei Schlackenzement herbeiführten, und 2. daß verrostete Oberflächen des eingelagerten Eisens eine beträchtliche Verminderung der Haftfestigkeit verursachen, u. zw. bei Schlackenzement in höherem Maße als bei Portlandzement, wo-

mit die immer noch häufig vertretene Ansicht widerlegt ist, daß rostfreie Oberflächen der Eiseneinlagen keine Vorteile bieten.
Sk.

Der Niagarafall. Die Wasserkraft dieses Falles wird von den nachstehenden Unternehmungen verwertet:

Union Carbide C ^o	35.000	PS
Aluminium C ^o of America	10.000	"
Kastner Electrolytic C ^o	8.000	"
Carborundum C ^o	8.000	"
Niagara Electrochemical C ^o	6.000	"
Intern. Achison Graphite C ^o	2.000	"
Hooker Electrochemical C ^o	6.000	"
Oldbury " " " " " " " " " " " " " "	2.000	"
Norton C ^o " " " " " " " " " " " " " "	2.000	"
Zusammen	79.000	PS

Erzeugt werden: Aluminium, Natrium, kaustische Alkalien, Entfärbungsprodukte (aus dem elektrolytischen Chlor), Kalkkarbür, Kalknitrat, Überchlorite, Ozon, Sauerstoff, Wasserstoff, künstlicher Graphit, Carborundum, Natriumcyanür, Natronüberoxyd, Kalium- und Natriumchlorate, Phosphor, Eisen- und Aluminiumlegierungen. (Journal of Chim. of the Soc. Ind.)
E.

Anwendung des Cupferrons zur Trennung des Eisens von Nickel und Kobalt. H. Nissenson-Stolberg.*) In der „Chem.-Ztg.“ wies Dr. Oskar Baudisch auf die Anwendung des Cupferrons (Nitrosophenylhydroxylaminammonium) zur Fällung von Eisen und Kupfer hin. Bekanntlich ist die Trennung des Ni und Co von viel Fe eine sehr lästige und ich versuchte daher, das obige Präparat bei der Bestimmung des Ni und Co in der Speise anzuwenden. Wir lösen 1g in einer mit Brom gesättigten konzentrierten Salzsäurelösung, dampfen ab, wobei sich das As verflüchtigt, geben zum Rückstand verdünnte H₂SO₄ und dampfen nun so lange ab, bis die weißen Dämpfe der SO₃ auftreten. Nach dem Erkalten nehmen wir mit heißem Wasser auf und leiten Schwefelwasserstoff ein. Nach dem Abfiltrieren wird das Filtrat zur Verjagung des Schwefelwasserstoffs gekocht, mit Wasserstoffsuperoxyd oder Persulfat oxydiert und mit einer Lösung von 8g Cupferron in 100 cm³ Wasser tropfenweise unter stetem Schütteln versetzt. Das ausgefällte Eisen wird abfiltriert und das klare Filtrat eingedampft, bis schwefelsaure Dämpfe auftreten, der Rückstand

*) Eigenbericht des Vortragenden. Hauptversammlung des Vereines Deutscher Chemiker zu München vom 18. bis 22. Mai 1910.

mit Wasser aufgenommen, mit 50 cm³ Ammoniak versetzt, aufgekocht und die Lösung, die nun das Ni und Co enthält, elektrolysiert. Ist in der Speise noch Arsen zu bestimmen, so löst man 1g in 10 cm³ konzentrierter Schwefelsäure in der Hitze auf, versetzt nach dem Erkalten mit heißem Wasser und fällt mit Schwefelwasserstoff das Arsen aus. Das Filtrat wird gekocht, oxydiert und weiter wie oben verfahren. („Chem.-Ztg.“, 1910.)

Cyanidlaugerei von Mangan-Silber-Erzen. R. Linton und E. M. Hamilton. Die Laugerei von Silber in manganhaltigen Erzen bietet ihre Schwierigkeiten. Linton schlägt vor, das Erz erst zu chlorieren und dann mit 0.2% Cyanidlösung zu laugen. Das Silberausbringen beträgt 60 bis 94%. Man mischt Erz und Salz, gibt 5% ige Schwefelsäure hinzu und bewegt 24 Stunden. Hamilton hat alle möglichen Oxydations-, Reduktions- und Schwefelungsmittel versucht, jedoch ohne Erfolg. Die besten Resultate erzielte er mit der Cyanidlaugerei nach vorheriger chlorierender Röstung (75% Silberextraktion) und nach vorheriger Behandlung mit Salzsäure (94%). Durch beigemengtes Mangansuperoxyd bildet sich wahrscheinlich in letzterem Falle Chlor. Die Schwefelungsverfahren brauchen sehr viel Cyanid. (Metall. and Chem. Eng. 1910, Bd. 8, S. 33; durch „Chem.-Ztg.“ 1910.)

Einfluß von Arbeitsunterbrechungen beim Betonieren. Prof. Leop. Kirsch (Techn. Hochsch. Wien) folgert aus seinen Versuchen (Zugproben), daß: 1. die Unterbrechung des Betonierens durch eine halbe Stunde schon genügt, um die Anhaftung in den Grenzflächen auf etwa ein Drittel der Betonfestigkeit zu vermindern; 2. daß bei längeren Unterbrechungen die Anhaftung zwar noch weiter sinkt, aber viel langsamer als in der ersten halben Stunde; 3. daß Schlackenziel diesbezüglich empfindlicher zu sein scheint als Portlandzement. Man muß daher auch schon nach kurzen, bisher für belanglos gehaltenen Unterbrechungen den Anschluß nach den bewährten Regeln mit äußerster Sorgfalt bewirken, insbesondere aber die Anschlußflächen planmäßig mit Vorbedacht wählen und ausgiebigsten Gebrauch von Eiseneinlagen (Rundstäben) an den Unterbrechungsstellen machen.
Sk.

Amtliches.

Das Präsidium der galizischen Finanzlandesdirektion hat im Personalstande der Salinenverwaltungen in Galizien und in der Bukowina die Bergeleven Jan Gwiazdonik und Orest Krynicki zu Bergadjunkten in der X. Rangsklasse ernannt.

Metallnotierungen in London am 16. Juni 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 17. Juni 1911.) Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.	
			von			bis			Ten.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
Kupfer	Tough cake	2 1/2	59	15	0	60	5	0	Mai 1911	58—
"	Best selected	2 1/2	60	0	0	60	10	0		58-1875
"	Elektrolyt	netto	60	10	0	61	0	0		58-5
"	Standard (Kassa)	netto	56	11	3	56	11	3		64-171875
Zinn	Straits (Kassa)	netto	188	0	0	188	5	0		197.6875
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	5	0	13	6	3		12-9609375
"	English pig, common	3 1/2	13	10	0	13	15	0		13-125
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	24	10	0	24	12	6		24-296875
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	29	10	0	30	0	0		31-75
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	4	0		*) 8-8125

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Berg- und Hüttenverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Káš**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Berg- und Hüttenverwalter, Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberberg- und Hüttenverwalter, 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 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: Nordamerikanische Trusts. — Markscheidewesen auf der Brüsseler Weltausstellung im Jahre 1910. (Fortsetzung.) — Versuch einer Elementartheorie des Dreiphasenstromes und seines Generators. (Schluß.) — Literatur. — Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im Mai 1911. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Nordamerikanische Trusts.

Von Bergmeister Dr. Karl Saueracker, Wien.

Im Jahre 1776 schlossen sich in Nordamerika 13 Gemeinwesen zu einem Staatenbunde mit demokratischer Verfassung zusammen. Alles deutete darauf hin, daß sich ein rein agrarisches Reich dortselbst entwickeln werde. Anfänglich, u. zw. durch neun Jahrzehnte wurde auch die Bahn eines agrarischen Großherzogs weiter verfolgt, doch erfolgte nach einem heißen Ringen ein völliger Um-schwung der Produktionsentwicklung in der Republik, welche nun 46 Staaten und Territorien umfaßt.

Durch die Aufhebung der Sklaverei wurde der bisherigen Bewirtschaftungsart, dem Landbaue, der Boden entzogen, ein völliger Systemwechsel mußte Platz greifen. Andererseits wurde nach der Beendigung des großen Bundeskrieges zwischen den Nord- und den konservativen Südstaaten die republikanische Partei gegründet, unter deren Herrschaft die schon früher in ihrem Rekrutierungsbezirke heimischen Erwerbszweige: Handel, Verkehr und Industrie einen raschen Aufschwung nahmen. Daß dieser zur wirtschaftlichen Weltmachtstellung von heute sich entwickelte, ist zunächst eine Folge des Strebens, sich vom Mutterlande, den vereinigten Königreichen, nicht nur politisch, sondern auch wirtschaftlich frei zu machen.

Schon unter dem vorigen Präsidenten Roosevelt hatte der akademisch gebildete Forstwirt Pinchot den Anstoß¹⁾ zu einer Bewegung gegeben, welche die Er-

haltung der natürlichen Hilfsquellen des Landes im Auge hatte. Pinchot nahm hernach insbesondere damals Stellung, als der neue Staatssekretär (unter Taft) R. A. Ballinger abermals unbewegliches Eigentum des Staates um geringen Preis an Private veräußerte. Darunter waren Landstriche mit Wasserkraften und Kohlenflözen. Letztere gehören in den Ländern des englischen Bergrechtes dem Grundeigentümer.

Nach dem von ihm erstatteten Jahresberichte verlangt jetzt Ballinger selbst, Erzlager usf. müßten dem Staatenbunde vorbehalten bleiben, dürften also nicht billig abgegeben oder gar verschenkt werden. Nach einer genaueren geologischen Mappierung, hydrographischen und Katastralaufnahme soll ein Gesetz in allen Staaten der Union alles aus öffentlichen Rücksichten wertvolle Land für den Bund reservieren. Damit wären derartige Ländereien, soweit sie sich noch im Eigentume des Bundes befinden, kraft Gesetzes für alle Zeiten einer dauernden Erwerbung seitens Privatleuten entzogen. Diesen würde nur mehr die Ausbeutung, also die Nutznießung für einen im Vorhinein bestimmten und begrenzten, dreißig Jahre niemals übersteigenden Zeitraum gegen Entrichtung von — den erzielten Roheinnahmen entsprechend abgestuften — Abgaben an die Regierung bewilligt werden. Ob nach Ablauf dieser Frist überhaupt, u. zw. nur ausnahmsweise eine Erneuerung des Vertrages mit dem Privatmann stattfinden dürfe oder das Heimfallsrecht ohne weiters ein-

¹⁾ Krahmann, Bergwirtschaftliche Mitteilungen, Berlin, Jänner 1910, 24. und 25. Seite.

treten solle, bleibt dem freien Ermessen der jeweiligen Bundesregierung überlassen.

Ebenso wurden gleich am Beginne des Jahres 1910 die Vorstudien der neuen Gesetzgebung für den Kongreß begonnen, welche der Staatssekretär vorschlug. Sie wird sich ganz besonders auf die Kohlenfundgebiete der Vereinigten Staaten erstrecken, namentlich aber auch Alaska im Auge behalten, wo zuerst von allen Staaten des Bundes das reine Staatsbahnsystem durchgeführt werden wird. Was das Recht der Kohलगewinnung anbelangt, so wird hiedurch endlich auch ein Schritt getan, den die Länder des gemeinen Bergrechtes schon vor so vielen Jahrhunderten taten, das Recht der Gewinnung und Förderung wird von dem Besitze des Bodens losgetrennt.

Es ist klar, daß alle die gesetzgeberischen Maßnahmen ausschließlich gegen die Trusts gerichtet sind. Ähnlich wirkt auch der Gesetzentwurf über die Wasserkräfte auf den noch nicht veräußerten Bundesländereien. Hier bleibt der Bundesregierung für spätere Zeit ein unbeschränkbares Kontrollrecht vorbehalten. Das Eigentum, bzw. der Besitztitel bleibt dem Bunde für immer vorbehalten. Dem Privaten kann nur eine Nutznießung für einen — im vorhinein bestimmten — beschränkten Zeitraum im Höchstausmaße von dreißig Jahren gewährt werden, wie bereits oben angedeutet wurde.

Schon am Beginne des Jahres 1910 wurde damit begonnen, das geplante Vorgehen auch praktisch durchzuführen. Das war auch die wirkliche Ursache der Überraschung und Erbitterung in den betroffenen Kreisen, von der noch später gesprochen werden muß. Der Präsident verbot zunächst — bis auf weiteres in den Staaten Californien, Wyoming, Utah und Oregon — den Verkauf staatlicher Rohölgeländes überhaupt. Sie umfassen 3 Millionen acres (of land à 40·467 a, 100 a = 1 ha, 0·575 ha = 1 Joch). Auch der Zutritt zu diesen Gebieten wurde verboten. Vorläufig bleibt das erwähnte Verbot so lange in Kraft, bis der Kongreß über die Art der Ausnützung des Rohölgeländes im Wege der Gesetzgebung entschieden hat. Die Bundesregierung besitzt einerseits die ausgedehntesten Naphthafelder in den Vereinigten Staaten, andererseits dürfte aber die bündische Kriegsmarine durch die Rohölfeuerung auf den Schiffen auch der beste Abnehmer sein.

Im ersten Vierteljahre 1910 wurde durch die Standard Oil Company auch die ganze, bekanntlich gewaltige Naturgasgewinnung Virginias vertrustet. Das Anlagekapital war \$ 200,000.000 — und monopolisiert die gesamte Erzeugung an Naturgas.²⁾ Sie erwarb zunächst die Gasquellen der United Fuel Co. in Pittsburg, welche kürzlich erst den bedeutenden Besitz der United Natural Gas Co. in West-Virginien an sich gebracht hatte. Dazu traten bald die Quellen der Columbia Gas Co. (welche Cincinnati versorgt), der Interstate Gas Co., der Ohio Fuel Supply Co. usf. Der Naturgastrust nimmt vorerst

den Kampf mit den Leuchtgasgesellschaften in den großen Städten an der Küste auf. Er leitet nämlich das Naturgas in Rohrleitungen nach Philadelphia, Baltimore, New York, Newark, Jersey City, Boston usw.

Bisher hatten Gesetzgebung und Rechtssprechung eine Wirksamkeit der Trusts nicht verhindert, sondern nur eine Änderung der Organisationsform veranlaßt. Die staatlichen Machtmittel erwiesen sich unter Roosevelt gegen die vereinigten Milliarden als unzulänglich. Die Trustdespoten riefen zielbewußt Ende 1907 eine schwere wirtschaftliche Krise hervor. Unbedenklich opferten sie Hunderte von Millionen. Freilich brachten sie in der Folge diese Verluste durch das beispiellose Steigen aller Preise mehr als dreifach wieder herein, aber daß Roosevelt einzulenken gezwungen war und die gerichtlichen Schritte gegen diese Verbände niederschlagen mußte, um die Krise zum Stillstande zu bringen, machte diese Finanzgewaltigen noch berechnender und schonungsloser, worauf noch hinzuweisen sein wird.

Aus dem Streben nach der Selbständigkeit von bleibender Dauer, später nach Überflügelung der anderen Reiche in kommerzieller Hinsicht, hat sich der heute hervorstechendste Zug dieses Nationenkonglomerates der Trieb nach dem Gewinne materieller Güter zur habsüchtigen Geldgier entwickelt. Diesen Industrialisierungsbestrebungen haben sich aber in ihrer Blütezeit Hemmungen entgegengestellt und begreiflicherweise wird man von Zeit zu Zeit den souverän herrschenden Kapitalismus mit einer zielbewußten Regierung einen harten Strauß kämpfen sehen.

Das Wort Trust bezeichnet im weiteren Sinne jedes Treuhandverhältnis. Die Trust-Companies, die Treuhand- und Depositenbanken haben daher ihren Namen. In einem ganz anderen, mit diesem erwähnten nicht im geringsten zusammenhängenden technischen Sinne gebraucht man das Wort Trust in den Vereinigten Staaten. Man hat dann die verschiedenartigen Konsolidationen, faktischen Kombinationen, Kartelle und Verträge zwischen an sich konkurrierenden Unternehmungen im Auge, welche durch künstliche Preisfestsetzung ein gewisses „Monopol“ über den Markt auszuüben in der Lage sind.

Bei diesem Ausdrucke muß aber des Besonderen darauf hingewiesen werden, daß ihn die Theorie, wie die Praxis der Rechtspflege in den Vereinigten Staaten viel weiter faßt, als wir es gewohnt sind, denn es wird nicht nur ein dauerndes Monopol darunter verstanden, sondern auch jede, schon von vorneherein nur auf ganz kurze Zeit berechnete Marktbeherrschung subsumiert, wie Ringe oder Schwänze (pools und corners) eine solche herbeiführen. Diesem Gedankengange folgte jedenfalls der seinerzeit selig entschlafene Kartellgesetzentwurf von 1897 der österreichischen Regierung, denn er betrachtete, in ganz gleicher Weise wie in Amerika, schon die Fälschung der Konjunktur als ein monopolistisches Kartell.

Der Amerikaner versteht unter Pool einerseits eine Vereinigung von Unternehmungen, welche ihren Monopolgewinn durch den Ankauf und Verkauf von Gütern zu erzielen beabsichtigt, andererseits aber auch die Voraus-

²⁾ Krahnmann, Bergwirtschaftliche Mitteilungen, Berlin, 1910 April, 95. Seite.

bestimmung, bzw. Verabredung des Preises für die Zwecke einer Monopolisierung.

Corner bedeutet im allgemeinen nur das Aufkaufen und Aufbewahren von Vorräten zum Zwecke einer Entziehung derselben aus dem Verkehre, also Entblößung des Marktes vom Angebote behufs künstlicher Steigerung der Preise.

Diesen Vorgang ist prinzipiell jeder Einzelne, wenn er nur genug geldkräftig ist, auch hervorzurufen in der Lage. Eines Kartells bedarf es dazu nicht, wenn er auch meist die Folge einer Verabredung ist. Seit Mitte 1909 konnte man z. B. diesen Vorgang auf dem Zinnmarkte beobachten.

Auch vorerwähnter Vorgang ist übrigens alt, denn am Ende des 15. Jahrhunderts wurden zum Teile mit, zum Teile auch ohne die Fugger von verschiedenen am Kupferhandel beteiligten oberdeutschen Handelshäusern Verträge zur Beherrschung gewisser Märkte, namentlich Bozens und Venedigs geschlossen. Ein anderer Ring ist dann durch eine Vereinigung von Weiterverarbeitern entstanden, als Großbritannien das Monopol für die Raffinierung der Kupferprodukte und Halbzeuge, sowie die Aufarbeitung der Zwischenprodukte besaß. Von 1840 bis 1860 beherrschten die englischen Hütten als „the associated smelters of Swansea“ den Kupfermarkt.³⁾

Sie kauften das Erz möglichst billig, u. zw. an bestimmten, von ihnen selbst festgelegten Tagen (Swansea Ticketings). Sie wählten für diese Termine die Ankunft mehrerer Schiffe, also großes Angebot der Erze meist von Chile, weshalb sie nur geringe Preise bewilligten, während sie sich das verhüttete Metall hoch bezahlen ließen. Scheinbar herrschte im ersteren Falle wohl ein freier Wettbewerb, da jeder Schmelzer selbst für seine Hütte einkaufte, in Wirklichkeit waren die Einlösepreise aber schon vorher zwischen den Einkäufern festgesetzt worden.

Ähnlich versuchte 1886 ein Corner der Pariser Zinnhändler den Preis zu steigern. Wohl verlangte man in London Ende 1887 für die englische Tonne (à 1016 kg) 170 £, aber die Nachfrage blieb auch bei der Ermäßigung auf 166 £ im Frühjahr 1888 aus, der Ring brach zusammen und am 10. Mai 1888 notierte London 79 £ 12 sh 6 d.

Fast gleichzeitig, im Februar 1887, gründete der bisherige Baissier Secrétan einen ähnlichen Ring für Kupfer — mit über 78% der Weltproduktion — in Paris.

Der Secrétan-Ring mußte das Kupfer auf eigene Rechnung zu hohen Preisen einkaufen und kam später nicht mehr in die Lage, es auch nur zu annähernd gleichen Preisen abstoßen zu können.

Schon im inseländischen Mutterreiche waren aber unter König Eduard VI. harte Strafgesetze gegen die Pools und Corners erlassen worden. Als wesentlicher Bestandteil der common law bürgerte sich diese Auffassung

³⁾ Stevens, The Copper hand book VIII, 1908, 19. Seite und Brown and Turbull, et century of Copper, 1906, 8. und 9. Seite.

auch in den Vereinigten Staaten ein, welche alle Unternehmervverbände und Abmachungen dieser Art als künstliche Monopole von privater Seite, als Verschwörungen (conspiracies in restraint of trade) des strafbaren Verhaltens der unerlaubten Einschränkung der Gewerbefreiheit ziehen. Dieses Beispiel wurde auch durch die Kodifikationen vieler Einzelstaaten in Amerika nachgeahmt.

Genau genommen bekämpft man also in Amerika nicht die Ursache (den Unternehmervverband), sondern dessen Ergebnis (die marktbeherrschende Stellung), u. zw. nicht nur die freiwillige Organisation zu deren Erlangung, sondern auch die durch Vorgänge im Aktienwesen geschaffenen tatsächlichen Ergebnisse. So erhob die Bundesregierung gegen die Verwaltung der Union-Pacific-Bahn die Anklage wegen deren Ankaufes einer relativ präponderanten Menge von Aktien der parallelen Southern-Pacific. Bekanntlich bestehen in der österreichischen Industrie vielfach solche Verhältnisse.

Planmäßig wurde dieser Vorgang von der Rockefeller-Gruppe betrieben, welche von ihrer Herrschaft in dem Standard Oil Trust ausgehend, einen sehr großen Teil des nordamerikanischen mobilen Kapitals kontrollieren und sich einen gewaltigen Einfluß auf die Wirtschaftspolitik der gesamten Welt zu sichern wußte. Der Weg dazu war recht einfach, zumal der Lombardkredit von den amerikanischen Banken sehr weitherzig gewährt wird. Bei einer Bank (z. B. mit 10,000.000 \$ Kapital und 60,000.000 \$ Aktiven) hinterlegte man Zertifikate des Trusts (z. B. im Nennwerte von 1,000.000 \$, Kurswerte von 7,000.000 \$). Diese als sicher bekannten Werte läßt man (mit 5,000.100 \$) beleihen. Damit ist der Sarg für die Unabhängigkeit dieser Bank schon gezimmert. Die Standard-Oil-Leute benützten die so erhaltenen Gelder dazu, um die Hälfte des Aktienkapitals plus noch einen share, also die Mehrheit zu erwerben. Dann setzt man Helfershelfer oder gefügte Leiter ein und gebietet damit über die Gesamtkapitalen (in unserem Beispiele 60,000.000 \$) der Bank. Der Besitz eines Teiles vom Aktienkapitale einer Konkurrenzgesellschaft ist also meist verbunden mit einer tatsächlichen Identität der Personen in der Verwaltung und muß nach obigen Ausführungen schon als ein strafbarer Konzern angesehen werden. So war z. B. James Stillmann Obmann der National City-Bank of New-York und Direktor von 20 anderen Banken. Die 24 Direktoren genannter Bank waren weiters Direktoren von 357 anderen Unternehmungen.⁴⁾ Eduard H. Harriman, Lovetts Vorgänger, saß in der Direktion von 41 Unternehmungen.⁵⁾

In dreißig Einzelstaaten im Mittelwest, wie Minnesota, Missouri, Iowa, schuf man daher Strafgesetze gegen diese Auswüchse der Trusts im weiteren Sinne des Wortes. Meist wurde auch der Boykott und die Koalition der Arbeitnehmer gleich behandelt. Darauf hin wagte sich auch die Rechtsprechung an diese Frage: sogar Er-

⁴⁾ Liefmann, Beteiligungs- und Finanzierungsgesellschaften, 63. Seite.

⁵⁾ „Berliner Tageblatt“ vom 9. September 1903.

zeugungs- und Beteiligungskartelle, wie ein Submissionskartell der Addiston Pipe Co. wurde von dem Berufungsgerichte Cincinnati verurteilt.

Der gerechte Schutz der Konsumenten erschien den Trustgewaltigen im Programme Tafts nur als eine Redefloskel, als Aufputz durch eine populäre Formel. Sie dachten, der von Roosevelt breitspurig und mit dem Aufwande vieler Botschaften und Lehrmeinungen eingeleitete Kampf werde überhaupt ruhen oder nur zum Scheine noch eine Zeit lang fortgeführt werden. Taft benützte zunächst die schon bestandenen Gesetze zu seinem Einschreiten gegen diese Vereinigungen, insbesondere seit dem Ausgange der Kongreßwahlen. Die eigentliche Überraschung dabei bildeten die starken Mehrheiten der demokratischen Erwählten.

Offenbar war obiger Weg aber viel zu späteingeschlagen worden, die erstarkten Trusts fanden einen für sie noch praktikableren Weg: die für die Allgemeinheit gefährlichere Konzentration in korporativer Form der Trustgründung mit Effektivsubstitution. Schon die Standard Oil Company of New Jersey hat sie angewandt. Der Vorgang ist im Wesen folgender: Die Aktionäre geben den Treuhändlern (trustees) unwiderrufliche Vollmachten. Die Treuhändler geben den bisherigen Aktienbesitzern Trustzertifikate und übernehmen dafür die Originalaktien samt dem an diesen haftenden Stimmrechte, welches die Treuhändler ausüben. Der Trust als solcher konnte daher jederzeit als Großaktionär die Minderheit der Aktionäre unschädlich machen.

Es zeigte sich aber wieder die gleiche Erscheinung, die Beeftruste wuchsen immer bedrohlicher an, die Verwaltung erwies sich als machtlos zu einem Einschreiten. Darauf hin wurden die Sherman-Akte vom 2. Juli 1890 als Bundesgesetz herausgegeben. Diese stellen ganz allgemein alle Vereinigungen zum Zwecke einer Einschränkung des freien Wettbewerbes, welcher Art immer, unter Strafe. Die Unternehmungen waren aber bereits zu kapitalstark und das Einschreiten war zu spät inaugurirt.

Die Geld- und Machtgier wußte einen ihren Intentionen noch entsprechenderen Ausweg zu finden, die Zusammenschlüsse der Unternehmungen wurden immer enger und näherten sich durch die Holding-Form noch mehr der Fusion der einzelnen Unternehmungen. Beide genannten Erscheinungsformen wurden seit dem erwähnten Verbote einer Gründung eines Trusts im eigentlichen Sinne des Wortes sofort angewandt. Hiebei zeigte der Erfolg, daß des besonderen die erstere, die Beteiligungsgesellschaft, noch eine Verbesserung gegenüber dem Trust darstellt. Der Trust müßte alle Anteile einer Gesellschaft in Händen haben, die Holding Co. gestattet aber in sicherer Weise schon durch den Besitz der absoluten Mehrheit der Aktien eines Unternehmens, dieses zu kontrollieren, lies: dessen Geschäftsbetrieb nach eigenem Willen zu gestalten. Diese Beteiligungsgesellschaft wird z. B. im Deutschen Reiche sehr viel angewandt: So z. B. Herne, Vereinigung von

Hibernia-Zechen-Aktionären, die verschiedenen Banken für elektrische Unternehmungen und Industriebeteiligung usw.⁶⁾ In den Vereinigten Staaten ist aber die Genehmigung zur Gründung solcher Beteiligungsgesellschaften den Einzelstaaten, nicht dem Bunde, anheimgegeben. Daher ergibt sich eine tief greifende Divergenz: einzelne schreiben sehr strenge Bedingungen vor und andere, deren öffentliche Körperschaften von den einzelnen Finanzgruppen gekauft sind, erleichtern sie, wie z. B. der Truststaat New Jersey. Durch dieses ungleichmäßige Vorgehen fiel praktisch die ganze, gut gemeinte Aktion nur als ein Schlag ins Wasser aus, denn die großen Verkehrs- und Industriekartelle, welche an ihrem Betriebsorte als ungesetzlich verboten worden wären, zogen sich einfach in jene „unparteiischen“ Staaten, deren Verwaltung die Gründung durch Gebührenermäßigung, die Übersiedelung aber durch alle erdenklichen Vorteile des Aktienrechtes und seiner Steuergesetzgebung erleichterten.⁷⁾

Diese Konzentration aber wurde noch mehr verstärkt durch die Anwendung des berüchtigten Schachtelsystemes. Dieses bietet nämlich die Möglichkeit, mit verhältnismäßig geringen Mitteln große Betriebe zu beherrschen. Beide Mittel wandte z. B. die am 4. April 1899 dem Trust inkorporierte American Smelting and Refining Co. an, welche selbst eine Fusion der 18 großen Kupferhütten darstellt.

Die Bedeutung dieser Tat ersicht man schon aus dem einen Umstande, daß dieser Trust zur Zeit über 85 % der amerikanischen Bleiproduktion erzeugt, die er übrigens, dank einem übermäßig hohen Schutzzoll in den Vereinigten Staaten zu Preisen absetzen kann, die er vorschreibt, und 45 bis 50 % der Weltproduktion an Silber gewinnt und insgesamt über 150 Anlagen mit über 200,000,000 \$ Anlagekapital kontrolliert und⁸⁾ über mehr als 40 % der Welterzeugung an Kupfer gebietet.

(Schluß folgt.)

⁶⁾ Liefmann, Beteiligungs- und Finanzierungsgesellschaften, 1909, 259. und 260. Seite.

⁷⁾ Als 1891 die Standard Oil Co. für ungesetzlich erklärt worden war, hatten sich nach deren Auflösung 20 scheinbar voneinander unabhängige Gesellschaften gebildet. Diese ließen sich 1900 in dem Staate New Jersey als Holding Company unter der Firma: Standard Oil Company of New Jersey inkorporieren.

Die Antitrustgesetze können ohneweiters auf die Holding Companies angewandt werden. Würde das oberste Bundesgericht z. B. das Urteil gegen sie aufrecht erhalten, so ist es den Standard Oil Co. leicht, sich in anderer Form wieder zu organisieren. Denkbar wäre eine Fusion oder ein Voting Trust (vgl. Krahmann, Bergwirtschaftliche Mitteilungen, Jänner 1910, 27. Seite). Bei letzterem gibt eine Anzahl der Hauptaktionäre ihren Aktienbesitz einem Konsortium in Trust. Dieses Konsortium kann somit in den Generalversammlungen das Stimmrecht in einheitlicher Weise ausüben. In den Händen nur weniger Geldleute ist bei den amerikanischen Gesellschaften die Machtbefugnis konzentriert. Sie ermöglicht es aber, eine indirekte Kontrolle über die verschiedenen scheinbar unabhängigen Unternehmungen in leichter Weise auszuüben.

⁸⁾ Nach der „Frankfurter Zeitung“ vom 17. und 29. November 1909.

Markscheidewesen auf der Brüsseler Weltausstellung im Jahre 1910.

Von Dr. F. Köhler.

(Fortsetzung von S. 340.)

Grubentheodolite mit Signalen.

Diese in der modernen Grubenmessung angewendeten Instrumente waren in ziemlich bedeutender Zahl zu finden. Alle oben angeführten Staaten waren durch mehr oder minder vollkommene Leistungen im Baue dieser Instrumente vertreten.

England. Das rühmlich bekannte mechanische Institut Stanley hat zwei Exemplare von Grubentheodoliten ausgestellt, welche in ihrer Ausführung beredtes Zeugnis für die Vollkommenheit der Instrumente geben, welche aus diesem Institute hervorgehen.

Ein Exemplar besteht aus einem zentrischen durchschlagbaren Fernrohr, welches mit einer fixen Nivellierlibelle versehen ist. Eine Kippachsenlibelle dient zur



Fig. 17.

bequemen Justierung und zur feinen Horizontalstellung des Instrumentes; zwei Alhidadenlibellen mit Schutzstiften dienen zur allgemeinen Horizontierung; eine Kastenboussole ist unterhalb des Limbus angebracht.

Das Heben und Senken des einen Kippachsenlagers läßt sich sicher, ohne Nachziehen durchführen. Über dem großen, zentrischen Fernrohre befindet sich ein zweites kleineres so befestigt, daß die beiden Visierebenen streng zusammenfallen. Das Gewicht des Fernrohres ist entsprechend ausbalanciert. (Fig. 17, 17a und 17b.)

Das zweite Exemplar hat ebenfalls ein zentrisches Fernrohr mit einer Nivellierlibelle; das zweite kleinere Hilfsfernrohr ist auf der Kippachse exzentrisch befestigt, so daß die beiden Zielachsen in einer Ebene liegen. Die ganze Ausführung des Theodolites ist dieselbe wie bei dem vorher beschriebenen. (Fig. 18.)

Beide Konstruktionen sind auf den Stanleyschen Patent-Untersätzen aufgestellt, welche mit leichten und festen Metallkopfstativen verbunden sind. Die Füße des Statives sind zum Verlängern und Verkürzen eingerichtet,



Fig. 17a.

Horizontal- und Vertikalkreise sind mit Nonien versehen, welche eine Ablesung von 10" ermöglichen. Die Beleuchtung des Gesichtsfeldes geschieht bei der ersten Konstruktion durch eine in der Verlängerung der hohlen Kippachse angebrachte Lampe, bei der zweiten durch einen Illuminator.

Die mit zwei Röhrenlibellen versehenen Signale ruhen auf den Untersätzen derselben Konstruktion und tragen entweder Zielscheiben (Fig. 18a, b) oder Kerzenhalter. (Fig. 18c.)

Das Material der älteren Instrumente ist Geschützmetall, der neuen Aluminium.

Das Fadenkreuz des oberen Hilfsfernrohres besteht aus einem vertikalen, das Fadenkreuz des seitwärts liegenden Hilfsfernrohres aus einem horizontalen Faden.

Der Illuminator hat eine eigenartige Konstruktion, u. zw. besteht er aus einem abgestumpften Kegel, welcher durch drei Arme mit der Hülse auf das Objektivende des Fernrohres aufgesteckt wird; die Lichtstrahlen reflektieren von der äußeren weißen Kegelfläche und beleuchten gleichmäßig das Gesichtsfeld. (Fig. 19.)

Frankreich. Von der Firma H. Morin war ein Repetitionsgrubentheodolit ausgestellt. Der Horizontalkreis hat 0,16 m Durchmesser und Teilung; zwei Nonien

zu diesem Theodolite. Die Zielscheiben sind um die horizontale und vertikale Achse drehbar, diese außerdem noch fein einstellbar.



Fig. 17 b.

gestatten eine Ablesung von 10". Der exzentrisch befestigte Vertikalkreis mit Fernrohr kann ebenfalls mit zwei Nonien auf 30" abgelesen werden. Das Fernrohr ist durchschlagbar und hat eine Aufsetzlibelle. Eine mit der Alhidade verbundene Libelle dient zum Horizontalstellen des Instrumentes. Das Stativ ist gewöhnlicher Konstruktion.

Die Firma Morin wendet bei ihren Instrumenten weder Spinnfäden noch auf Glasplättchen eingeritzte Linien zur Konstruktion des Fadenkreuzes an, sondern sie graviert die Linien in das Okular ein.

Zwei Signale mit exzentrisch angebrachten Zielscheiben auf Dreifüßen mit drei Stellschrauben, einer Dosenlibelle und einem in der Mitte angebrachten Fernrohre gehören



Fig. 18.



Fig. 18a.



Fig. 18b.

Für Schwefelbergwerke konstruiert die Firma Grubentheodolite, bei welchen die Teilung auf Platin ausgeführt wird.

Die italienische Firma „La Filotecnica“ beschäftigt sich auch mit dem Bau von bergmännischen Instrumenten dieser Gruppe, hat aber kein Instrument ausgestellt.

Die von R. Reiß ausgestellten Grubentheodolite sind von üblicher Konstruktion. Das zentrische und durchschlagbare Fernrohr, verdeckter, staubsicherer Horizontal- und Vertikalkreis mit Glasverschluß für die Nonien.

Kastenförmige Boussole mit Lupenablesung oder Aufsetzboussole auf die Kippachse des Fernrohres. Die Größe des Horizontalkreises wird 18, 15, 12 und 8 cm, die Nadelnänge der Boussole 11, 10, 9 und 6 cm gemacht.

Wenn wir uns zwischen den englischen, französischen und deutschen Instrumenten dieser Gruppe einen Vergleich machen, so wird uns folgendes auffallen: Bei den englischen Instrumenten:



Fig. 18c.

1. Die große Vorliebe zur Anwendung der vier Stellschrauben.
2. Die Verbindung des Instrumentes mit dem Stative wird nicht durch Anwendung einer Zentralschraube, sondern durch eine Grundplatte erzielt.
3. Elegant, leicht und fest konstruierte Stative.

4. Die Einrichtung zur Verlängerung und Verkürzung der Stativfüße.

5. Der Vorzug der Randklemmen vor den Ringklemmen.

6. Die Anwendung des verschiebbaren Objektivs statt des Okulares.

Bei den französischen Instrumenten:

1. Die Anwendung der blank polierten Flächen (Vernickelung).

2. Die fast ausschließliche Anwendung der Randklemmen bei den Horizontal- und Vertikalkreisen.

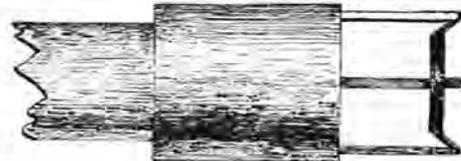


Fig. 19.

3. Die Verbindung des Instrumentes mit dem Stative geschieht wie bei uns durch eine Zentralschraube die oft mangelhaft ausgeführt wird.

4. Die Stellschrauben des Dreifußes werden direkt auf die Kopfplatte des Statives oder auf die fix mit der Stativkopfplatte verbundenen Unterlagsplättchen aufgestellt.

5. Außer dem Okularauszuge kommt auch hier der Objektivauszug vor.

6. Die Stative sind schwerfällig und oft geschmacklos gebaut, die Verbindung der Füße mit der fast ausschließlich aus Holz hergestellten Kopfplatte mit primitiv ausgeführten Schrauben vermittelt. (Fortsetzung folgt.)

Versuch einer Elementartheorie des Dreiphasenstromes und seines Generators.

Von Ingenieur Hans Neubauer, Libuschin.

(Schluß von S. 345.)

Es soll noch die Anordnung der Wicklung eines mit mehreren rotierenden Kraftlinienfeldern arbeitenden Generators skizziert werden.

Fig. 29 zeigt uns einen solchen Generator. Er besitzt zwei Kraftlinienfelder. In Fig. 28 sahen wir, daß die untereinander verbundenen Stäbe einander diametral gegenüber lagen, also in Winkelabständen von 180° angeordnet waren. Das ist in diesem Fall auch unbedingt nötig, da eben nur ein einziges Kraftlinienfeld vorhanden ist und infolgedessen die Pole dieses Feldes diametral zueinander zu liegen kommen.

In Fig. 29 haben wir aber ein vierpoliges Kraftlinienfeld. Zwischen einem Nordpol und dem dazugehörigen Südpol liegt ein Winkel von 90° . Somit dürfen die zusammengehörigen Stäbe ebenfalls nur unter Winkeln von 90° angeordnet werden. Während im früheren Fall (beim zweipoligen Kraftlinienfeld) eine

Umdrehung von 360° zu einer Periode nötig war, genügt beim vierpoligen Feld, dessen Umdrehung um 180° .¹⁴⁾

Die Spulen selbst können untereinander, je nachdem man eine größere Stromstärke oder eine größere Spannung erzielen will, entweder parallel oder in Serie geschaltet werden.

¹⁴⁾ Die Änderung der Anzahl der die einzelnen Windungsflächen durchdringenden Kraftlinien läßt sich in diesem Fall nicht durch eine der in Fig. 27c gezeichneten ähnliche Kurve darstellen. Wie wir sehen, liegt z. B. die Windung 1 bis 6 der Phase I (Fig. 29) in der Entfernung a von der Rotationsachse. Wäre $a = 0$, so müßte der Repräsentant des in der Spule induzierten Stromes ähnlich der in Fig. 27e gezeichneten Kurve sein. Wäre a unendlich groß (das Kraftlinienfeld würde in diesem Fall normal zur Windungsebene stehen und eine Bewegung parallel zu sich selbst annehmen), so müßte der induzierte Strom so verlaufen, wie es Fig. 30 zeigt. Diese beiden Fälle bilden Grenzfälle. Zwischen diesen beiden Kurven muß demnach jene Linie liegen, die uns den Verlauf des in unserem Generator (Fig. 29) erzeugten Stromes angibt.

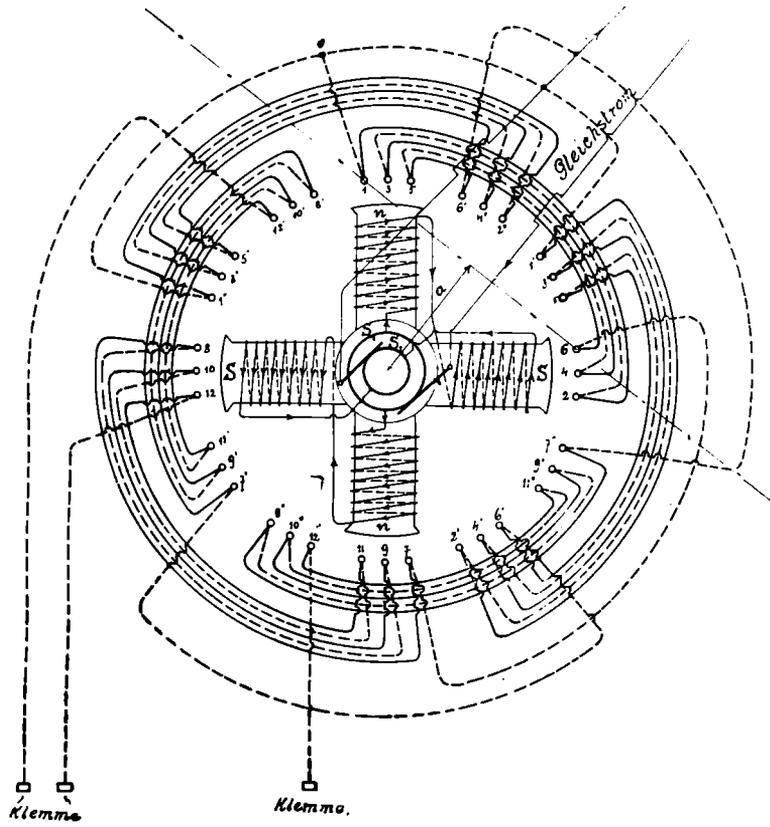


Fig. 29.

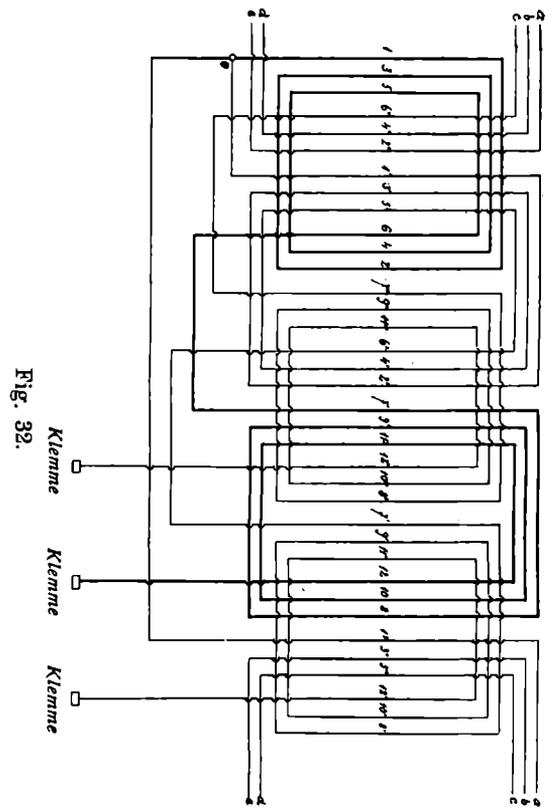


Fig. 32.

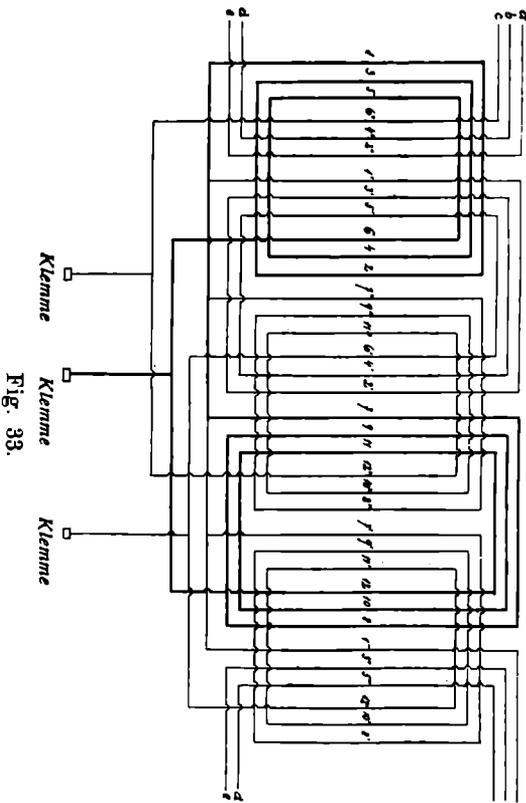


Fig. 33.

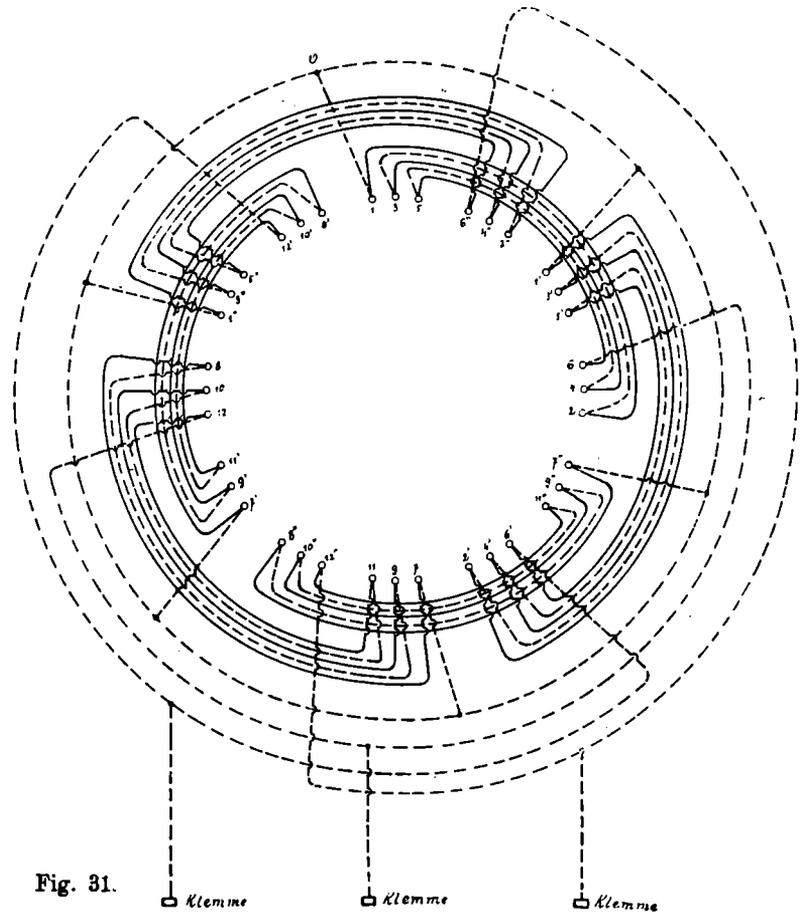


Fig. 31.

In Fig. 29 sind die Spulen hintereinander, in Fig. 31 parallel geschaltet. Um das Schema der Schaltung übersichtlicher zu gestalten, soll noch auf die Fig. 32 und 33 verwiesen werden. In diesen Figuren müssen wir uns die Zylindermantelfläche, auf der die Stäbe der Statorwicklung angeordnet sind, aufgerollt und in der Papierebene liegend vorstellen. Die Drähte der Phase I sind in jeder der Figuren besonders stark ausgezogen, um die Schleifenform, die dieser Wicklung zu Grunde liegt, deutlich zum Ausdruck zu bringen. Fig. 32 gilt für Serienschaltung, Fig. 33 für Parallelschaltung der einzelnen Spulen.

Werden die einer Phase angehörigen Drähte so verbunden wie in Fig. 34, also 1 (oben) mit 2 (oben), 2 (unten) jedoch nicht mit 3 (unten), sondern mit 7 (unten), 7 (oben) mit 8 (oben), 8 (unten) mit 3 (unten), 3 (oben) mit 4 (oben) usw., so ergibt sich eine andere Art der Anordnung der Wicklung. Man nennt sie Wellenwicklung. Fig. 35 zeigt das Schema dieser Wicklungsart, falls man sich die Stäbe des Stators in der Papierebene liegend denkt. Hier tritt die Wellenform deutlich vor Augen, wenn man die stärker ausgezogenen, der Phase I angehörigen Drähte betrachtet.

Diese Figur stellt uns eine Wellenwicklung vor, bei der die Stäbe einer Phase hintereinander geschaltet

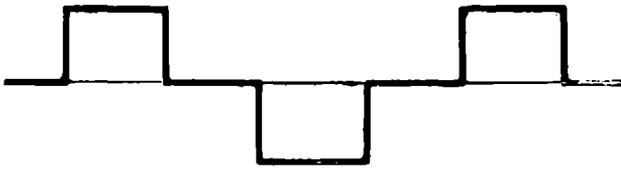


Fig. 30.

sind. Wir können aber auch eine Wellenwicklung mit Parallelschaltung der einzelnen Drähte erhalten, wenn wir die Verbindungen so durchführen, wie uns die Fig. 36 zeigt. Auch hier handelt es sich eben darum, ob man die Spannung oder die Stromstärke vergrößern will.

Es soll nun die Größe der Leistung festgestellt werden, die ein gegebener Drehstromgenerator abzugeben im Stande ist. Bekanntlich ist die Leistung eines einphasigen Wechselstromes, der nicht induktiv belastet ist, bestimmt durch das Produkt:

$$i_{\text{eff}} \cdot e_{\text{eff}}$$

Tritt induktive Belastung ein, so ist dieses Produkt noch mit $\cos \varphi$, dem Cosinus der im Winkelmaß ausgedrückten Größe der Phasenverschiebung zwischen Spannung und Strom zu multiplizieren.

Wir erhalten demnach

$$i_{\text{eff}} \cdot e_{\text{eff}} \cdot \cos \varphi$$

Da der Drehstromgenerator drei Wechselströme abgibt, von denen ein jeder in einem eigenen Leiterkreis pulsierend angenommen werden kann (und die lediglich auf Grund einer dem System zukommenden, in der Art der Anordnung bedingten Eigentümlichkeit zu ihrer

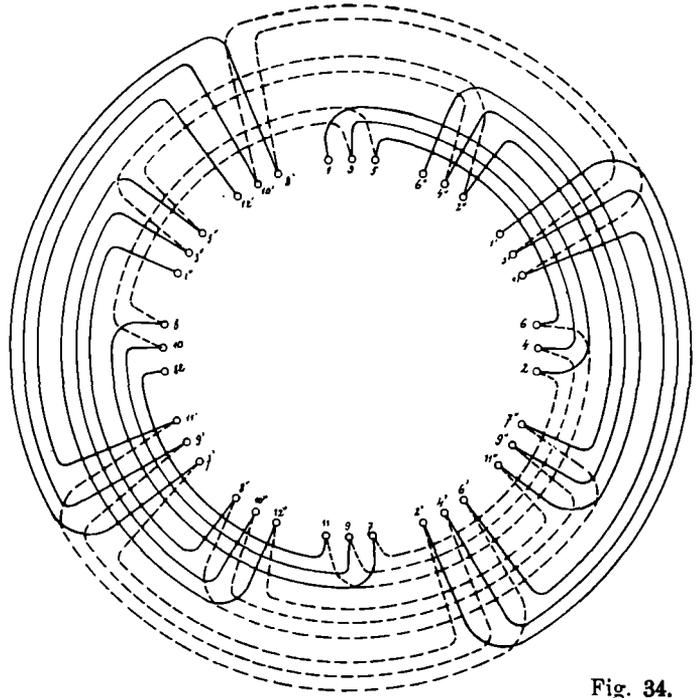


Fig. 34.

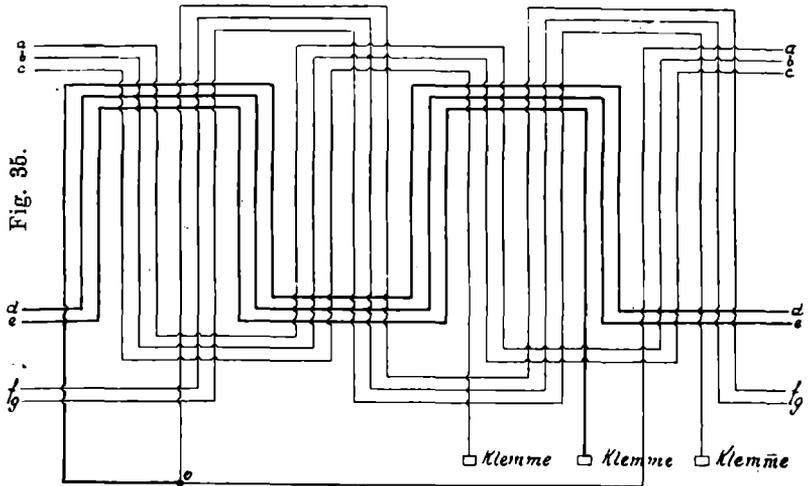


Fig. 35.

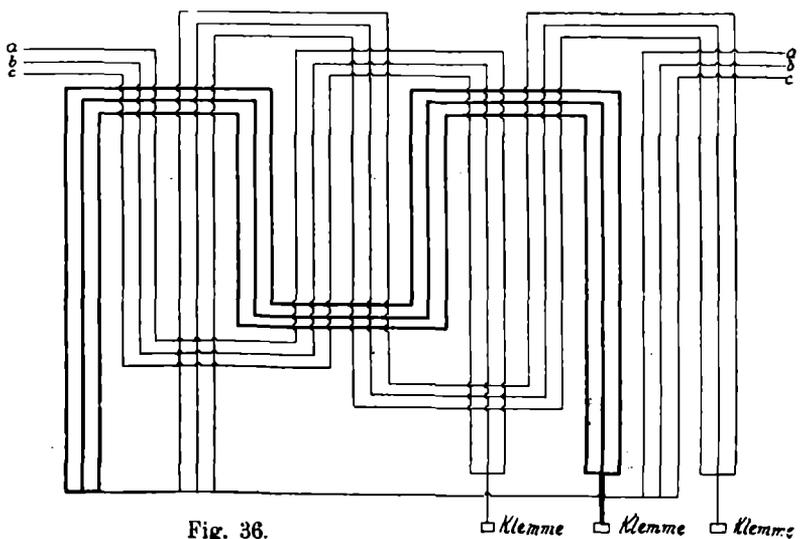


Fig. 36.

Fortleitung nur dreier Leiter bedürfen), so ist seine Leistung dreimal so groß als die einer einzigen Phase (oder eines Wechselstromes).

Besitzt jede Phase unseres in Betracht gezogenen Generators die Spannung $e_{\text{eff. Ph}}$ und die Stromstärke $i_{\text{eff. Ph}}$ und ist keine induktive Belastung vorhanden, so gibt er im gesamten ab:

$$3 e_{\text{eff. Ph}} \cdot i_{\text{eff. Ph}} \text{ Watt.}$$

Setzen wir a) Sternschaltung voraus, so ist uns $i_{\text{eff. Ph}}$ bekannt; diese Stromstärke gibt uns das in einen der drei vom Generator ausgehenden Leiter eingeschaltete Ampèremeter an. $e_{\text{eff. Ph}}$ kennen wir zumeist nicht, da gewöhnlich die Voltmeter so geschaltet werden, daß die verkettete Spannung gemessen werden kann. Weil nun diese verkettete Spannung

$$e_{\text{eff. } \nu} = e_{\text{eff. Ph}} \cdot \sqrt{3}$$

und somit $e_{\text{eff. Ph}} = \frac{e_{\text{eff. } \nu}}{\sqrt{3}}$ ist, ergibt

sich für die Größe der vom Generator abgegebenen Nettoleistung

$$L = \frac{3 \cdot i_{\text{eff. Ph}} \cdot e_{\text{eff. } \nu}}{\sqrt{3}} = i_{\text{eff. Ph}} \cdot e_{\text{eff. } \nu} \cdot \sqrt{3} \text{ in Watt}$$

oder $L = \frac{i_{\text{eff. Ph}} \cdot e_{\text{eff. } \nu} \cdot \sqrt{3}}{736}$ in Pferdestärken.

Arbeitet der Generator auf ein induktiv belastetes Netz, so gibt er (in Watt)

$$L = 3 \cdot i_{\text{eff. Ph}} \cdot e_{\text{eff. Ph}} \cdot \cos \varphi \text{ ab.}$$

Führen wir statt $e_{\text{eff. Ph}}$ die verkettete Spannung ein, so ergibt sich analog dem Vorhergehenden als Nettoleistung des Generators

$$L = i_{\text{eff. Ph}} \cdot e_{\text{eff. } \nu} \cdot \sqrt{3} \cdot \cos \varphi \text{ in Watt,}$$

bezw. $L = \frac{i_{\text{eff. Ph}} \cdot e_{\text{eff. } \nu} \cdot \sqrt{3} \cdot \cos \varphi}{736}$ in Pferdestärken.

Nehmen wir nun an, unser Generator wäre b) in Dreieckschaltung ausgeführt und jede seiner Phasen besäße, so wie im vorhergehenden Fall

die Spannung $e_{\text{eff. Ph}}$ und die Stromstärke $i_{\text{eff. Ph}}$.

Die von ihm abgegebene Gesamtleistung ist dann ebenfalls $3 e_{\text{eff. Ph}} \cdot i_{\text{eff. Ph}}$ in Watt, wenn kein induktiver Widerstand im Netz auftritt.

$e_{\text{eff. Ph}}$ zeigt uns das zwischen zwei Klemmen des Generators eingeschaltete Voltmeter direkt an. $i_{\text{eff. Ph}}$ dagegen ist meist nicht bekannt, sondern muß durch $i_{\text{eff. } \nu}$ (diese Stromstärke gibt das in einem der drei Leiter des Netzes eingeschaltete Ampèremeter an) ausgedrückt werden. Aus $i_{\text{eff. } \nu} = i_{\text{eff. Ph}} \cdot \sqrt{3}$ berechnet sich

$$i_{\text{eff. Ph}} = \frac{i_{\text{eff. } \nu}}{\sqrt{3}}.$$

Somit ist die vom Generator abgegebene Nettoleistung

$$L = \frac{3 e_{\text{eff. Ph}} \cdot i_{\text{eff. } \nu}}{\sqrt{3}} = e_{\text{eff. Ph}} \cdot i_{\text{eff. } \nu} \cdot \sqrt{3} \text{ in Watt}$$

oder $L = \frac{e_{\text{eff. Ph}} \cdot i_{\text{eff. } \nu} \cdot \sqrt{3}}{736}$ in Pferdestärken.

Tritt induktive Belastung ein, dann gilt:

$$L = e_{\text{eff. Ph}} \cdot i_{\text{eff. } \nu} \cdot \sqrt{3} \cdot \cos \varphi \text{ in Watt,}$$

bezw. $L = \frac{e_{\text{eff. Ph}} \cdot i_{\text{eff. } \nu} \cdot \sqrt{3} \cdot \cos \varphi}{736}$ in Pferdestärken.

Bezeichnen wir den Wirkungsgrad des Generators mit η , so stellt der Ausdruck

$$\frac{e \cdot i \cdot \sqrt{3}}{\eta}$$

bezw. $\frac{e \cdot i \cdot \sqrt{3} \cdot \cos \varphi^{15})}{\eta}$ die vom Generator

aufgenommene Leistung (Nettoleistung der den Generator antreibenden Kraftmaschine) dar.

¹⁵⁾ Worin wir:

unter e bei Sternschaltung die verkettete Spannung, bei Dreieckschaltung die Phasenspannung, unter i bei Sternschaltung die Phasenstromstärke, bei Dreieckschaltung die verkettete Stromstärke verstehen müssen.

Literatur.

Geological Notes. Von C. Henriksen. Christiania 1910. Grondall & Sohn.

Wie schon in früheren Fällen, so bespricht der Verfasser, Mineninspektor in Bergen, einige geologische Fragen allgemeiner Natur, bei denen er Anschauungen hegt, die von den landläufigen wesentlich abweichen. So ist er der Meinung, daß Eruptivgesteine wie Granit, Gabbro, Diorit nichts anderes seien, wie kristallin gewordene Sedimente. Die Schichtung und Bankung von Sedimentgesteinen will er häufig als ein sekundäres Erzeugnis betrachtet wissen, das mit der ursprünglichen Ablagerung nichts zu tun habe. Es ist nicht möglich, in einem kurzen Referate die Erscheinungen zu wiederholen, mit denen der Verfasser seine Ansichten begründen zu können glaubt. Sie zeugen zwar von fleißiger Beobachtung und Belesenheit

des Verfassers. Ob sie aber wirklich überzeugend sind, wird jeder Leser rasch selbst beurteilen können.

Dr. W. Petrascheck.

Über die Bildung der Steinkohle. Von Direktor F. Simmersbach. Sammlung Berg- und hüttenmännischer Abhandlungen. Heft 65 Kattowitz O. S. Verlag Gebrüder Böhm. 1910.

Nach des Verfassers Ansicht gab es in der Karbonzeit gar nicht so viel Hochwald, um daraus den heutigen Reichtum an Kohlen zu erklären. Aus dem Vergleich des Kohlenstoffgehaltes von Holz- und Steinkohle unter Berücksichtigung der spezifischen Gewichte schließt der Autor, daß bei der Bildung der Steinkohle eine Kompression auf 0.22 bis 0.07 des ursprünglichen Volumens erfolgt sei. Unter Berücksichtigung

der vielen Hohlräume, die sich bei Aufschichtung der Trümmer eines untergegangenen Waldes ergeben, wird gefolgert, daß für ein einmetriges Steinkohlenflöz eine Holztrümmerschicht von 28 bis 30 m Dicke notwendig sei.

Der Verfasser meint nun, daß in einer glühend heißen Steppen und Wüstenlandschaft ungeheure Massen von Insekten zu Grunde gegangen sind, die zusammen mit dem Laub eines rasch gewachsenen Unterholzes das Material für die Kohlenflöze geliefert haben sollen. Neben verschiedenem anderen übersieht der Verfasser dabei, daß die Chitinsubstanz der Insekten, sehr schwer zerstörbar ist und daß bei solcher Ent-

stehung der Kohlen mehr von den Unmassen der Insekten nachzuweisen sein müßte. Die Schrift, die auch sonst noch eine Anzahl von Unmöglichkeiten und Unrichtigkeiten enthält, gehört zu jenen, stark mit phantastischen Anschauungen unterlegten literarischen Erscheinungen, die gerade die Entstehung der Kohlen zum Gegenstande haben und denen gegenüber nicht genug auf die sorgfältigen und auf Naturbeobachtung gestützten Untersuchungen Potoniés aufmerksam gemacht werden kann, die kürzlich in dieser Zeitschrift besprochen worden sind.
Dr. W. Petrascheck.

Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im Mai 1911.

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

		Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks q
A. Steinkohlen:				
1. Ostrau-Karwiner Revier		6,893.089	6.304	1,686.116
2. Rossitz-Oslawaner Revier		358.574	55.000	36.995
3. Mittlböhmisches Revier (Kladno—Schlan)		2,219.451	—	—
4. Westböhmisches Revier (Pilsen—Mies)		1,103.571	38.562	14.300
5. Schatzlar-Schwadowitzer Revier		374.154	—	6.859
6. Galizien		1,329.570	—	—
7. Die übrigen Bergbaue		107.754	—	—
Zusammen Steinkohle im Mai 1911		12,886.163	99.866	1,744.270
" " " " 1910		10,739.674	132.738	1,632.394
Vom Jänner bis Ende Mai 1911		61,415.963	633.869	8,576.459
" " " " " 1910		56,853.330	670.046	8,091.304
B. Braunkohlen:				
		Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks (Kaumazit, Krude u. dgl.) q
1. Brüx-Teplitz-Komotauer Revier		14,357.772	4.532	—
2. Falkenau-Elbogen-Karlsbader Revier		3,094.163	150.219	—
3. Wolfsegg-Thomasroiter Revier		312.618	—	—
4. Leobner und Fohnsdorfer Revier		861.221	—	—
5. Voitsberg-Köflacher Revier		548.904	—	—
6. Trifail-Sagorer Revier		924.800	—	—
7. Istrien und Dalmatien		133.527	—	—
8. Galizien und Bukowina		31.717	—	—
9. Die übrigen Bergbaue der Sudetenländer		208.449	—	—
10. " " " " Alpenländer		579.106	—	—
Zusammen Braunkohle im Mai 1911		21,052.277	154.751	—
" " " " 1910		19,250.046	104.872	—
Vom Jänner bis Ende Mai 1911		107,620.023	854.840	—
" " " " " 1910		102,975.406	703.791	—

Notizen.

K. k. böhmische Franz Josephs Technische Hochschule in Brünn. Am 25. Juni d. J. fand die feierliche Eröffnung der neuen Gebäude dieser Hochschule statt.

Schwefelige Säure als metallographisches Ätzmittel. S. Hilpert (Berlin) und E. Colver-Glauert (Charlottenburg) Mitteilung des Iron and Steel-Institute. Die derzeit in der Metallographie zur Verwendung vorgeschlagenen Ätzmittel haben zum großen Teil den Nachteil, daß sie bei verhältnismäßig schwieriger Beschaffung ein beschränktes Verwendungsbereich haben. Die Autoren glauben nun in der schwefeligen Säure ein Ätzmittel gefunden zu haben, welches in der Metallographie eine allgemeine Anwendung finden kann. Nach den Versuchen, die sie mit diesem Ätzmittel angestellt haben, welche noch nicht vollständig beendet sind, läßt es sich nicht

nur für gehärteten und getemperten Stahl verwenden, sondern es läßt auch bei gesättigten (entektischen) und übersättigten Stählen die Struktur zum Vorschein kommen. Wird Roheisen mit schwefeliger Säure geätzt, so werden nicht nur die verschiedenen Eisenkohlenstoffbestandteile sichtbar, sondern es sind auch deutlich jene Stellen zu erkennen, an welchen der Schwefel und der Phosphor auftreten. In ihrer gegenwärtigen Form ist die Ätzmethode nur bei perlitischen und ferrit-hältigen Stählen nicht erfolgreich, doch lassen Versuche, die derzeit im Gange sind, die Hoffnung nicht unberechtigt erscheinen, daß durch eine geringfügige Änderung das Ätzmittel auch bei diesen Stählen mit Erfolg angewendet werden kann. Der Grund des Mißerfolges liegt einzig und allein in der chemischen Natur der Reaktion. Die chemischen Reaktionen,

die bei Ätzung der Stahlproben mit schwefeliger Säure vor sich gehen, sind zwar derzeit noch nicht vollständig aufgeklärt, doch scheint nach den bisherigen Resultaten der Untersuchungen die schwefelige Säure mit dem Metall in der Art zu reagieren, daß dasselbe in Ferrosulfid, Ferrothiosulfat und Schwefeleisen übergeführt wird. Die beiden ersten Salze sind löslich, während das Schwefeleisen sich auf den angegriffenen Teilen niederschlägt. Da die verschiedenen Bestandteile des Stahles verschieden rasch angegriffen werden, so sind sie nach der Ätzung mit einer Schicht von Eisenmonosulfid von ungleicher Dicke überzogen, welche die Unterscheidung derselben mit Leichtigkeit zuläßt. Die Säure muß frei von Schwefelsäure sein und eine Konzentration von 3 bis 4% haben. Die Ätzung der Proben ist in sieben Sekunden bis einer Minute beendet, die Dauer derselben ist von der Natur des zu untersuchenden Materiales abhängig. Es kann sowohl eine wässrige als auch eine alkoholische Lösung verwendet werden, im letzteren Fall muß die Probe einige Minuten geätzt werden. Die Probe wird in das Ätzmittel solange eingetaucht, bis die polierte Fläche matt wird. Hierauf wird sie mit Wasser und Alkohol abgespült und in der gewöhnlichen Weise weiter behandelt. Die Lösung des Ätzmittels muß verschlossen an einem kalten Ort aufbewahrt werden. Die Verfasser geben eine Reihe von photographischen Bildern wieder, die einen vorzüglichen Beweis von der guten Verwendbarkeit dieses Ätzmittels geben.

Dr. E. Kothny.

Über die Verwendbarkeit von Siliciumlegierungen zur Herstellung von säurefesten Stoffen. A. Lissner. Von den Siliciumlegierungen sind es in erster Linie die Eisen-siliciumverbindungen mit mehr als 20% Silicium, die infolge ihrer hohen Widerstandsfähigkeit gegen Säureangriff ein technisch brauchbares Material liefern. Je mehr Silicium das Ferrosilicium enthält, um so säurefester ist es; die hochprozentigsten Sorten bezeichnet Jouvé als Metillüre — diese widerstehen praktisch außer der Flußsäure jedem Säureangriff. Die Verarbeitung des Ferrosiliciums bietet aber bedeutende Schwierigkeiten. So ist die Kontraktion nach dem Guß sehr stark, jedoch soll ein Zusatz von Aluminium diesen Übelstand beseitigen, wie dieser Zusatz auch den verhältnißmäßig niedrigen Schmelzpunkt der Metillüre erhöhen soll. Nahezu unmöglich ist es bis jetzt gewesen, die Sprödigkeit und leichte Zerbrechlichkeit der Ferrosiliciumgegenstände zu vermindern bezw. zu vermeiden. Verfasser macht noch einige Angaben über die Widerstandsfähigkeit der Metillüre gegen Säuren u. dgl. und bedauert, daß die deutsche Industrie sich mit der dankbaren Aufgabe, brauchbares Ferrosilicium ohne die obigen Mängel herzustellen, so wenig beschäftigt. (Österr. Chem.-Ztg. 1910, Bd. 13, S. 14 bis 15; durch „Chem.-Ztg.“ 1910.)

Bestimmung kleiner Kupfermengen in Schlacken. C. A. Heberlein. Um ganz geringe Kupfermengen in armen Schlacken zu bestimmen, verfährt der Verfasser wie folgt: Man kocht fünf Gramm Schlacke mit heißem Wasser, setzt Salzsäure hinzu bis zur Zersetzung, behandelt mit Salpetersäure und Salpeter und raucht mit Schwefelsäure ab. Nach dem Abkühlen nimmt man mit Wasser und Schwefelsäure auf, kocht, filtriert, wäscht und gibt zu dem kochenden Filtrate fünf Gramm Thiosulfat. Der Kupferniederschlag wird vorn in der Muffel geröstet, in 5 cm³ Salpetersäure gelöst, die Lösung mit Ammoniak neutralisiert und nach Zusatz von 3 cm³ Ammoniak mit Cyankalium (0.25%) titriert. (Eng. and Min. Journ. 1910, Bd. 89, S. 306; durch „Chem.-Ztg.“ 1910.)

Scheidung von Mischerzen. Alexander S. Ramage, Newark. Kupferkies soll so geröstet werden, daß nur Eisen entschwefelt wird, Kupfer aber nicht. Dieses Röstprodukt wird dann einer Art Schwemmprozeß unterworfen, wobei das Säurebad aus saurem Natriumsulfat und freier Salpetersäure besteht. Beim Eintragen des zerkleinerten Röstgutes steigt sofort Schwefelkupfer an die Oberfläche und wird abgeschwemmt. Bei Kupfer-Zinkerzen röstet man zuerst bei 600°, schwemmt die beiden Sulfide zusammen ab, röstet diese bei 700° und schwemmt wieder, wobei Zink als Sulfat in Lösung geht, Kupfer aber abschwemmt. Auch für arsenhaltige Nickel-Kobalt-erze soll sich das Verfahren eignen. (V. St. Amer. Pat. 949.002 vom 15. Februar 1910, ang. 2. Juli 1909; durch „Chem.-Ztg.“ 1910.)

Neues Zinkvorkommen. In dem neuen Zinkgebiete von Rolla im n.-a. Staate Missouri wurde nach dem deutschen Konsularberichte am 12. September bei Newburg auf dem Besitze der Newburg Mining and Developing Company das bisher reichste der dortigen Vorkommen angefahren. Der Fund des Zinkerzes, dort peacock zinc genannt, hat dadurch eine hohe Bedeutung, weil seit 6. August 1909 (Payne-Tarif) die mehr als 10% Zink haltenden Erze nicht mehr wie früher zollfrei, sondern zollpflichtig eingehen. S.

Amtliches.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Bergbau-oberingenieur Ludwig Hollein zum Bergrat im Stande der Bergbehörden ernannt und der Bergwerksinspektionsabteilung im Ministerium für öffentliche Arbeiten zur Dienstleistung zugewiesen.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Bergrat Josef Sojka in Příbram zum staatlichen Montanwerke in Idria überstellt.

Metallnotierungen in London am 20. Juni 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 24. Juni 1911.)

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	Mat 1911	58—
"	Best selected	2 ¹ / ₂	60	10	0	61	0	0		58-1875
"	Elektrolyt.	netto	60	15	0	61	5	0		58-5
"	Standard (Kassa).	netto	57	5	0	57	6	3		54-171875
Zinn	Straits (Kassa)	netto	192	15	0	193	0	0		197.6875
Blei	Spanish or soft foreign	2 ¹ / ₂	13	6	3	13	7	6		12-9609375
"	English pig, common	3 ¹ / ₂	13	8	9	13	10	0		13-125
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	24	10	0	24	12	6		24-296875
Antimon	Antimony (Regulus)	3 ¹ / ₂	29	10	0	30	0	0		31-75
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	4	0		*) 8-8125

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,
k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,
k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Káš**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergrat und 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: Amalgamationsversuche mit dem Boklevskyschen Zentrifugal-Amalgamator in dem kgl. ung. „Ladislaus-Pochwerke“ zu Körmőczbánya (Kremnitz) Ungarn. — Markscheidewesen auf der Brüsseler Weltausstellung im Jahre 1910. (Schluß.) — Nordamerikanische Trusts. (Schluß.) — Marktberichte für den Monat Juni 1911. — Literatur. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Amalgamationsversuche mit dem Boklevskyschen Zentrifugal-Amalgamator in dem kgl. ung. „Ladislaus-Pochwerke“ zu Körmőczbánya (Kremnitz) Ungarn.

Mitgeteilt von Julius Grünhut, kgl. ung. Bergingenieur.

Den im Laufe des Jahres 1909 patentierten Boklevskyschen Zentrifugal-Amalgamator sowie dessen Betrieb hat der kgl. ung. Bergrat Julius Schwartz bei Gelegenheit der in demselben Jahre am 29. September zu Körmőczbánya abgehaltenen Generalversammlung des ungarischen Berg- und hüttenmännischen Landesvereines in einem Vortrage eingehend besprochen und es ist dieser Vortrag in seinem ganzen Umfange in der Nr. 20 vom 15. Oktober 1909 Vereinszeitschrift „Bányászati- és kohászati lapok“ in ungarischer Sprache veröffentlicht worden.

In deutscher Sprache erschien über diesen Apparat ein kurzer Aufsatz samt erläuternder Skizze in der Nr. 11 des Jahres 1909 dieser Zeitschrift. Infolgedessen finde ich es für überflüssig, mich nun in die detaillierte Beschreibung dieses Apparates einzulassen und will über diesen sowie auch über dessen Arbeitsweise bloß soviel erwähnen, wieviel eben zum Verstehen der hiemit durchgeführten Versuche nötig ist.

Die Konstruktion des Boklevskyschen Zentrifugal-Amalgamators ist im wesentlichen folgende: Die Basis dieses Apparates bildet ein sechseckiger gußeiserner Körper, an welchem die Lager und sechs vertikale Säulen befestigt sind. Die Drehung des Amalgamators geschieht durch eine horizontale Spindel, welche mittels eines

konischen Zahnrades die Bewegung auf eine die eigentlich funktionierenden Teile tragende vertikale Achse überträgt. — Auf dieser vertikalen Achse sind leicht demontierbar die rotierenden, innen entsprechend galvanisch versilberten Kupferschalen befestigt, deren Anzahl der kleineren Dimension sowie auch der leichteren Behandlung wegen an dem bei uns verwendeten Apparate drei, bei dem ursprünglich geplanten Apparate jedoch vier beträgt.

Zwischen je zwei rotierende Schalen ist eine fixe oder sogenannte „Leitschale“ eingeschaltet, welche auf eine sechsarmige Rosette — die auf den sechs vertikalen Säulen ruht — hängend angebracht ist.

Die aus dem Apparate ausfließende Pochtrübe wird durch einen aus Eisenblech hergestellten, die drei beweglichen Kupferschalen umgebenden Zylinder in die Abflußrinne geleitet. Sowohl die drei beweglichen als auch die zwei fixen Kupferschalen sind von innen galvanisch versilbert.

Die Funktionierung des Apparates ist nun in kurzem folgende: Die Pochtrübe wird in die innerste, kleinste bewegliche Schale, u. zw. auf deren Boden gegen die vertikale Achse geleitet, welche Schale an dieser Achse befestigt, unten vollkommen geschlossen ist, demnach mit dieser Achse die gleiche Tourenzahl machen muß. — Die auf den Boden dieser kleinsten Schale anlangende Poch-

trübe kommt ebenfalls in drehende Bewegung, hebt sich spiralförmig bis zur Peripherie der Schale und wird von hier zufolge der erlangten Zentrifugalkraft hinausgeschleudert und gelangt in die die rotierende Schale umgebende fixe oder Leitschale. — Hier verliert die Pochtrübe ihre lebendige Kraft und fließt gegen den Boden der Leitschale, welche mit einer Öffnung von 250 mm Durchmesser versehen ist, passiert diese Öffnung und gelangt nachher in die zweite bewegliche Schale. Von hier hebt sich die Trübe neuerdings spiralförmig auf der inneren Schalenfläche und wird zufolge der Zentrifugalkraft in die zweite fixe Schale geschleudert und gelangt durch diese in die dritte bewegliche Schale und aus dieser endlich in die Ableitungsrinne.

Der Apparat erfordert 2.2×2.5 m Grundfläche und seine Höhe mißt 1.2 m.

Die Niveaudifferenz zwischen der ein- und ausfließenden Pochtrübe beträgt 440 mm; sie kann aber im Bedarfsfalle auch bis zu 300 mm reduziert werden. Die Tourenzahl pro Minute beträgt entsprechend der Qualität der zu verarbeitenden Pochtrübe, der Korngröße und ihrer Dichte 70—85 Touren. — Der Antrieb des Apparates erfordert eine sehr geringe Kraft, etwa $\frac{1}{8}$ PS; er kann leicht und rasch auseinandergenommen und wieder zusammengestellt werden; bei Unterbringung der Apparate in einem Lokale können 10 Stück von einem Arbeiter beaufsichtigt und bedient werden, nur bei dem Auseinandernehmen, bzw. Zusammenstellen der Apparate sind noch drei Arbeiter notwendig.

Einen großen Vorteil des Apparates bildet der Umstand, daß man während des Betriebes das Goldamalgam nicht abnehmen kann und daß infolgedessen Diebstähle ausgeschlossen sind; wenn überdies der Apparat mit einem entsprechend absperzbaren Blechdeckel versehen wird, so kann er ohne besondere Aufsicht im Betriebe erhalten werden, ohne befürchten zu müssen, daß durch die Arbeiter Amalgam entwendet werden könnte.

Bevor ich zu der näheren Besprechung der mit diesem Apparate bisher bewerkstelligten Versuche übergehe, sei es mir gestattet, über die Beschaffenheit des zur Grundlage der Versuche dienenden Rohhaufwerkes sowie auch über jene Einrichtungen des Pochwerkes zu berichten, welche mit den Versuchen im innigen Zusammenhange standen.

Das kgl. ung. „Ladislaus Pochwerk“ in Körömözbánya verpocht die aus den Abbaumitteln des kgl. ung. Ludovikaschachtes gewonnenen Pocherze. Die Abbauorte sind derzeit ausschließlich auf dem sog. „Schrämmen-Gänge“, bzw. auf dessen Liegendtrümmern belegt; die Gangausfüllungsmasse oder das Rohhaufwerk besteht aus sehr festem homogenem weißem Quarz mit Pyriten imprägniert, in welchem das Göldischsilber in überaus feinen mikroskopisch kleinen Körnchen eingelagert ist, welche mit freiem Auge gar nicht sichtbar sind; nur hie und da sind einzelne Pyritadern in der so ziemlich einförmigen Quarzmasse wahrzunehmen. Freigold kommt derzeit auf den Abbauorten des Ludovikaschachtes nicht vor.

Der Göldischsilbergehalt des Rohhaufwerkes oder der Pocherze ist überaus gering, indem er in den oberen Horizonten (Ferdinandstollen, Neuer Lauf und Klingerstollen) pro g 0.12 bis 0.16 g , in den tieferen Horizonten (Tiefer Erbstollen, Johannlauf) jedoch 0.16 bis 0.20 g beträgt. Der Pyritgehalt der Pocherze beträgt 0.8 bis 1%; der Göldischsilbergehalt der extrahierten Pyrite oder Kiesschliche pro g 50 g , hievon 10% Feingold und 90% Feinsilber.

Der Betrieb der nassen Aufbereitung richtet sich demzufolge nach der Korngröße des eingesprengten Edelmetalles und nach der Qualität des Rohhaufwerkes und ist in Kürze folgender:

Das mit Steinbrechern vorzerkleinerte Pocherz (in Stücken von 5 cm Durchmesser) gelangt in die Vorratsbehälter. Je ein Behälter speist zwei Pochbatterien, jede Batterie besitzt jedoch ihren eigenen automatischen Aufbeapparatur. Die einzelnen Batterien oder Pochmörser gießen die Pochtrübe zweiseitig aus und sind mit Schubersätzen versehen. In jedem Pochmörser arbeiten fünf Pochstempel zu je 360 kg Gewicht, welche während des Hubes in rotierende Bewegung gesetzt werden. An den Schubersätzen vorn und rückwärts ist je eine amalgamierte Kupferplatte befestigt, vor den Pochsätzen und an deren rückwärtiger Seite sind je drei amalgamierte Kupferplatten von 66 cm Breite und 1.2 m Länge angebracht; zur Beschickung der Pochmörser mit Quecksilber dienen Mollerupsche automatisch wirkende Eintragsapparate.

Das edelmetallhaltige Rohhaufwerk muß natürlich sehr fein gepocht werden, damit die überaus feinen Metallkörnchen entsprechend aufgeschlossen werden. Die Feinheit der Pochmehle ist laut durchschnittlichen Siebproben aus folgender Tabelle ersichtlich.

Die Nummer der Siebe entspricht der Maschenanzahl pro 1 cm² Siebfläche, u. zw auf

60	80	100	120	140	160	180	200
Nr. Sieb verbliebenes Mehlsquantum in %							
1.9	11.7	16.7	50.4	14.6	3.8	0.7	0.2

Die Pochladenwassermenge bei Verwendung von einfachen amalgamierten Kupferplattentischen (wenn nämlich die gesamte Pochtrübe über die Kupferplatten fließt und zufolge der größeren Geschwindigkeit derselben der spezifische schwerere Kiesschlich sich nicht auf jenen absetzen kann) beträgt pro Pochstempel und pro Minute 8 bis 9 l, bei doppelten (vorderen und rückwärtigen) Kupferplattentischen jedoch (nachdem die Geschwindigkeit der geteilten Pochtrübe geringer ist) 14 bis 15 l.

Die Leistung pro Pochstempel in 24 Stunden beträgt im Durchschnitte 820 bis 830 kg, die Dichte der Pochtrübe, bzw. das Mehlsquantum pro Liter Pochtrübe beträgt bei einfachen Kupferplattentischen 65 bis 70, bei doppelten Tischen jedoch 35 bis 38 g.

Die aus den Pochladen austretende Trübe gelangt nach Passierung der amalgamierten Kupferplatten behufs Klassierens laut Gleichfälligkeit in Spitzkasten, bzw. Spritzluten, von hier jedoch behufs Separation laut spezifischem Gewicht auf Stoßherde und kontinuierlich wirkende Bartschsche Stoßrundherde.

Jener Teil der in den Pochladen entsprechend aufgeschlossenen Freigoldkörnchen, welcher auf den amalgamierten Kupferplatten nicht zurückgehalten werden kann, gelangt einestheils in die separierten Kiesschliche, anderntheils jedoch in die „wilde Flut“. Die in die „wilde Flut“ abfließenden Metallkörnchen sind alle für den Betrieb verloren, währenddem ein Teil des in die Kiesschliche gelangenden Göldischsilbers durch den Hüttenprozeß gewonnen wird, welcher ohne Zweifel mit viel größeren Kosten verbunden ist, als wenn dieses Göldischsilber in dem Aufbereitungswerke hätte extrahiert werden können.

Das Prinzip und der Zweck der nassen Aufbereitung besteht bekanntlich darin, das in dem Rohhaufwerke enthaltene Freigold nach Möglichkeit zu extrahieren und nur jenen Teil der Edelmetalle, welcher an Schwefelkiese, Bleiglanz, Zinkblende oder aber an andere Mineralien chemisch gebunden ist, bzw. welcher zufolge Unvollkommenheit der technischen Hilfsmittel im Pochwerke

nicht gewonnen werden konnte, dem Hüttenprozesse zur weiteren Verarbeitung zu übergeben.

Dieses Ziel schwebte uns vor Augen, als wir statt der früher angewendeten einfachen Kupferplatten-Amalgamationstische doppelte Amalgamationstische in Anwendung brachten und uns eben aus diesem Grunde entschlossen haben, die Amalgamationsversuche mit dem Boklevskyschen Zentrifugal amalgamator anzustellen, beziehentlich die Durchführung dieser Versuche höheren Orts zu beantragen.

Aus dem vorstehenden ist die Beschaffenheit des den Versuchen zur Grundlage dienenden Rohhaufwerkes sowie auch die Einrichtung der Aufbereitungswerkstätte zur Genüge bekannt, weshalb wir zu der näheren Beschreibung der mit dem Zentrifugal amalgamator durchgeführten Versuche sowie auch zur Anführung der erzielten Betriebsresultate übergehen können.

Der Patentinhaber und Erfinder des Apparates, Paul von Boklevsky, kais. russischer Geheimrat, diplomierter Bergingenieur und Oberberghauptmann der uralischen Bergwerke (Ekaterinburg, Rußland), war zufolge Anforderung seitens des kgl. ung. Bergrates Julius Schwartz erbötig, ohne Ankaufsverpflichtung einen Zentrifugal amalgamator auf drei Monate zur Probe dem hiesigen kgl. ung. Bergamte kostenfrei zu überlassen.

(Fortsetzung folgt.)

Markscheidewesen auf der Brüsseler Weltausstellung im Jahre 1910.

Von Dr. F. Köhler.

(Schluß von S. 357.)

Gruben-Nivellierinstrumente.

Spezielle Konstruktionen von Nivellierinstrumenten für Grubenmessungen, wie z. B. das Gruben-Nivellierinstrument von Czeti-Doležal, hat man auf der ganzen Ausstellung nicht gefunden. Es war hier aber eine so große Anzahl von Nivellierinstrumenten ausgestellt, daß man unter denselben leicht solche aussuchen kann, die sich für diese Art der Messungen eignen würden.

Die Bedingungen, die man auf ein solches Gruben-nivellierinstrument stellt, sind bekanntlich folgende:

Sichere und feste Verbindung aller Instrumententeile.
Rasche und bequeme Verbindung des Instrumentes mit dem Stative.

Schnelle Horizontierung.

Transportfähigkeit und Standfestigkeit des Statives.

Schnelle Anpassung an die verschiedenen Grubenräume.

Alle diese Bedingungen findet man bei einigen englischen Nivellierinstrumenten und hauptsächlich bei denen der Firma Stanley.

Ihre patentierte „New Engineers Dumpy Level“ mit dem in der Mitte verstärkten Fernrohr, welches direkt die drehbare Alhidade bildet und welches oben eine fixe Libelle befestigt hat. Eine Klemme vermittelt die grobe und feine Bewegung der Alhidade. Der Dreifuß des Instrumentes ruht entweder auf dem in der

Fig. 11 dargestellten Untersätze oder auf dem sphärischen, schnell horizontierbaren Untersätze, der in der Fig. 12 dargestellt ist. Mit diesen Untersätzen läßt sich das Nivellierinstrument sowohl auf ein Stativ als auf eine Spreize aufstellen. Als Stativ kann eines mit den verschiebbaren Füßen und einer Metallkopfplatte verwendet



Fig. 20.

werden, welches sich allen Höhen und Breiten schnell anpassen läßt. (Fig. 20 und 20a.)

Das Fadenkreuz besteht entweder aus Spinulfäden, Glasplättchen oder aus Platiniridiumspitzen, die so angebracht sind, daß man das Instrument zum Distanzmessen benutzen kann.

Auch ein Nivellierinstrument der Firma Kelvin & James White mit einer fixen Libelle, vier Stellschrauben

und zusammenschiebbaren Füßen des Statives läßt sich sehr gut für Grubennivellement benutzen. (Fig. 21.)

Dasselbe gilt von den Nivellierinstrumenten der französischen Firmen. Am geeignetsten wäre das weniger empfindliche Nivellierinstrument System Lenoir oder Égault der Firma H. Morin, Thomas, L'Hermite & Lejard oder Ponthus & Therrode.

Auch einige Nivellierinstrumente der deutschen Firmen R. Reiß, Sartorius, Winkler lassen sich für das Grubennivellement gut benutzen.

Ein ganz neues Nivellierinstrument von Wild ist bei Zeiß in Jena entstanden, welches für Grubennivellement wie geschaffen erscheint.

Sein kleines Gewicht, seine kompendiöse Verpackung, große Festigkeit des Statives bei kleinem Gewicht, ein-



Fig. 20a.

fache Beobachtung der Libelle vom Okular aus mit der gleichzeitigen Ablesung an der Latte, das sind ideale Eigenschaften für ein Grubennivellierinstrument.

Außer diesen bietet es noch eine ganze Reihe von Vorteilen, die die Aufstellung und Justierung betreffen. Es sei eine kurze Beschreibung und eine (Fig. 22) dieses interessanten Instrumentes gegeben:

Das Instrument wird mit einer zylindrischen Steckhülse *T* auf ein Zapfenstativ aufgesetzt und durch die Klemmschraube *V* festgeklemmt. Die grobe Horizontierung wird nach der Dosenlibelle *N* durch die Stellschrauben *CC* bewirkt. Die Vertikalachse aus Stahl ist zylindrisch, nicht konisch wie bisher, geschliffen. Zur Feststellung der Vertikalachse dient die Klemme *M* und zur Feinbewegung die Mikrometerschraube *B* mit Gegenfeder. Die Feinbewegung des Fernrohres zur Feinhorizontierung

geschieht mittels der am gabelförmigen Kipphebel *S* sitzenden Kippschraube *A*, die zusammen mit der Gegenfeder eine rasche und bequeme Einstellung der Libelle ermöglicht. Die Fernrohrkonstruktion weicht von den



Fig. 21.

bisherigen Ausführungen völlig ab. Das Fernrohr hat an jedem Ende eine Objektivlinse, je mit einem Fadenzkreuze versehen, ein umsteckbares Okular *D* und statt

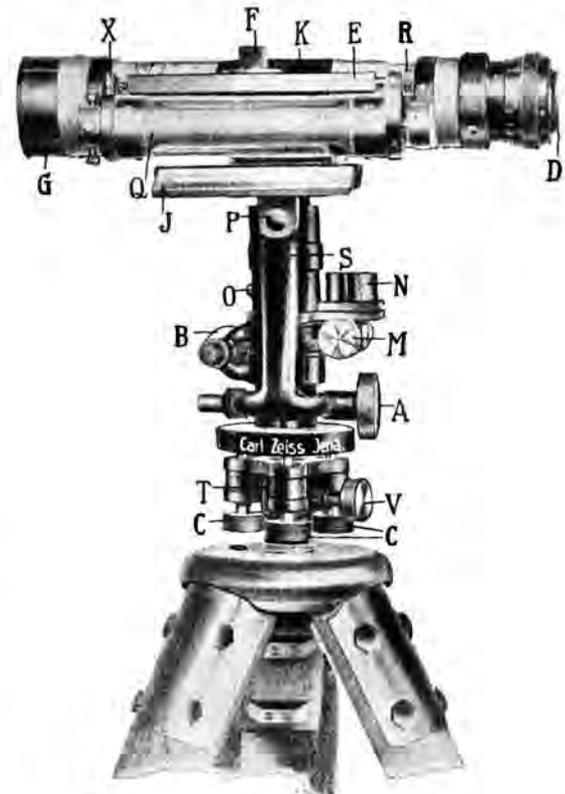


Fig. 22.

des bisherigen Okularauszuges eine zwischen beiden Objektiven verschiebbare Fokussierlinse. Die Zielachse hält ihre Lage bei verschiedenen Ziellängen viel besser fest, als es bei der bisherigen Konstruktion mit dem

Okularauszuge der Fall ist. Die Doppellibelle trägt keine Teilung; die Beobachtung der Blase geschieht durch eine neue Prismenkombination, die im Gehäuse *E* untergebracht ist. Diese Prismenkombination entwirft von den beiden Blasenenden zwei einander berührende Bilder, die mit Hilfe des drehbaren Prismas *F* vom Okular-, resp. Objektive des Fernrohres aus beobachtet werden können. Das Einspielen der Libelle geschieht mit der Kipp-schraube *A*. Die Libelle kann doppelt so scharf eingestellt werden als bisher und das Instrument läßt sich von einem Standpunkte aus justieren.

Grubennivellierlatten.

Diese waren sehr schwach vertreten. Eine von der Firma Stanley ausgestellte Grubennivellierlatte mit Zoll- und Strichteilung war 6 Fuß lang und in vier Stücke zerlegbar, damit sie sich den verschiedenen Streckenhöhen anpassen ließe. Die Firma R. Reiß baut die Lüllingsche Latte mit der Teilung auf Glas und zum Aufhängen auf die Fixpunkte.

Rechenmaschinen.

Es ist schon ziemlich lange her, seit die Rechenmaschinen sich einer sehr ausgebreiteten Anwendung erfreuen. Zuerst in der Geodäsie benützt, etwas später in der Markscheidkunde. Und heute kann man sich eine Markscheiderei ohne Rechenmaschine gar nicht vorstellen. Wie viel Zeit, Mühe und Ärger wird durch ihre Anwendung erspart! Und wenn sie noch hie und da fehlt, so sind daran sicher nur die finanziellen Mittel schuld. Aber dieser Grund ist nicht stichhaltig. Es gibt so viel schöne und billige Maschinen, daß man sich immer den Verhältnissen gemäß eine anschaffen kann. Nur eine gründliche Umschau und man wird immer eine passende finden.

Leider aber war gerade in dieser Gruppe die Beteiligung der Rechenmaschinenfabriken nicht entsprechend der großen Bedeutung dieses Artikels.

Die kleinste Rechenmaschine „der Rechenschieber“ war in so großer Anzahl bei allen Firmen vorhanden, daß es zu weit führen würde, alle Aussteller dieses so verbreiteten Rechenhilfsmittels zu erwähnen.

England. Die von der Firma W. F. Stanley ausgestellte „Rechenwalze von Barnard“ kann für alle geodätisch-markscheiderischen Rechnungen benützt werden.

Frankreich. Die Firma H. Morin vertritt mehrere Konstruktionen der Rechenmaschine. „La Rapide“ eine, der bekannten Rechenmaschine Brunsviga ähnliche Maschine für 13 und 18stellige Produkte, „Arithmometer Troncet“, „Nouveau calculigraphe d'après Boucher“ und „calculmètre Charpentier“ sind billige taschenförmige Rechenmaschinen. Die letzteren zwei waren auch bei den Firmen L'Hermite & Lejard und Ponthus & Therrode ausgestellt.

Die Firma L. Payen, Paris, hat auch verschiedene Rechenapparate ausgestellt, unter denen die Rechenmaschine „Arithmometer“ vielen Fachleuten bekannt ist.

Deutschland. Von den deutschen Firmen hat die Spezialfirma für Rechenmaschinen Gebr. Wichmann, Berlin, und Glashütter Rechenmaschinenfabrik Arthur Burkhardt die bekannte Rechenmaschine „Burkhardtsches Arithmometer“ ausgestellt. Diese mit den neuesten Verbesserungen ausgestattete Maschine bildet ein bequemes und zuverlässiges Hilfsmittel für geodätisch-markscheiderische Berechnungen.

Planimeter.

Nicht nur in der Geodäsie, sondern auch in der Markscheidkunde, wo es sich um die Ermittlung des Flächeninhaltes einer ebenen Figur handelt, wird dieses Instrument sehr oft angewendet.

Durch die Einfachheit seiner Konstruktion und Handhabung, wie auch durch seine relative Billigkeit und Genauigkeit hat das Polarplanimeter sich immer größere Verbreitung und Beliebtheit errungen.

Die englischen Firmen Negretti & Zambra, Kelvin & James White, Steward hatten die Planimeter Amslerscher Konstruktion ausgestellt.

Die französischen Firmen H. Morin, Thomas, L'Hermite & Lejard, Ponthus & Therrode, Paris, Bellieni, Nancy u. a. hatten außer dem „Amslerischen Polarplanimeter“ noch ein „Linearplanimeter“ desselben Konstrukteurs und die ersten zwei Firmen noch ein „Scheibenplanimeter von Corradi“ ausgestellt.

Von den deutschen Firmen hatten R. Reiß einige „Glasplanimeter“, „Kompensationsplanimeter“ und E. O. Richter, Chemnitz, „die Pregélschen Planimeter“ und „zerlegbare Taschenplanimeter“ ausgestellt.

An allen diesen Instrumenten war etwas Neues nicht zu verzeichnen.

In diese Gruppe dürfte auch ein Instrument gehören, das von einigen Firmen zur Ausstellung gebracht worden ist. Es ist der „Integrator von Amsler“, welcher durch bloßes Umfahren der Figur ihren Flächeninhalt, ihr statisches und Trägheitsmoment bezüglich einer beliebig gerichteten Achse gibt.

Ein solches Instrument hatten die Firmen H. Morin, L. Thomas, Kelvin & James White ausgestellt.

Pantographen.

Diese zum Verkleinern, Vergrößern oder Kopieren von Zeichnungen gebrauchten Apparate waren nur in wenigen Exemplaren vorhanden und alle waren von der gewöhnlichen Bauart.

Transporteure, Auftragsapparate, Präzisionsreißzeuge und verschiedene Zeichenapparate.

Diese für die Herstellung der Grubenpläne wichtigen Apparate dürfen nicht übersehen werden.

Wohl kein Zweig der Präzisionsmechanik hatte in der Ausstellung so reichliche und zugleich so vorzügliche Leistungen aufzuweisen, als die Fabriken dieser Zeichenapparate.

Jede hier ausstellbare Firma hat sich bemüht, den Besuchern der Ausstellung etwas Neues zu bieten — in der Wirklichkeit waren nur wenige Objekte, die etwas Neues für den Fachmann aufzuweisen hätten.

Der von der Firma Stanley ausgestellte „Dreistrahlenschieber“ hat mehr Interesse für den Geodäten, als für den Markscheider, die in verschiedenen Größen vorhandenen „Parallellineale“ sind schon genügend bekannt.

Ähnliche Apparate hatte auch die Firma Negretti & Zambra, welche außerdem eine besonders schöne Kollektion von Reißzeugrequisiten und Maßstäben ausgestellt hat.

Ein bei der Firma I. Pillischer, London, ausgestellter Transporteur gefiel mir und wird sich sicher in der Praxis gut bewähren. Die Alhidade des Vollkreis-Transporteurs konnte durch aufklappbare Arme verlängert und so die Genauigkeit gesteigert werden.

Einen praktischen, in Österreich wenig bekannten Transporteur hat die Firma H. Morin zur Schau gebracht. Es ist ein Vollkreis-Transporteur mit einem am Umfange gezahnten Hilfskreise, in dessen Zähne ein Zahnrädchen paßt, welcher an der Alhidade angebracht ist und so diese in Bewegung bringt. Mit einem Nonius können die Winkel eingestellt werden.

Auch ein vor kurzer Zeit von einer deutschen Firma in den Handel eingeführter Koordinatograph war unter dem Namen „Dessinateur universel H. Morin“ hier zu sehen.

Eine schön arrangierte Ausstellung von gefüllten Reißzeugetuis hatte die Firma L. Thomas den Besuchern bereitet.

Ähnlichen Zahnrad-Transporteur, aber nur mit einem Halbkreis, hat man bei der Firma L'Hermite & Lejard gesehen.

Belgische Firma V. Dratz hat Reißzeuge ausgestellt.

Außer der so oft schon angeführten Firma R. Reiß, die eine ganze Abteilung von Transporteuren und Kartierungsinstrumenten ausgestellt hat, waren noch die Firmen:

Gebrüder Wichmann, Berlin, Clemens Riefler, Nesselwang, und E. O. Richter & Comp., Chemnitz vertreten.

Es erübrigt, noch die Firma Sartorius, Göttingen, zu erwähnen, welche die Ausstellung mit verschiedenen Konstruktionen von Transporteuren und Auftragapparaten besichtigte.

Zum Schluß seien noch die für den Markscheider wichtigen

Grubenlampen

erwähnt.

Die Öllampe, welche den alten Markscheidern die Teilung des Kompasses und des Gradbogens matt beleuchtete, ist lange nicht mehr im Gebrauch und mußte der elektrischen Lampe den Weg machen. Aber auch diese wird, wo es die Verhältnisse gestatten (in schlagwetterfreien Gruben), von der Azetylenlampe aus der Markscheidepraxis mehr und mehr verdrängt, da diese leichter und handlicher ist.

Eine imposante Ausstellung von Azetylenlampen hat die „Fabrique Liégoise de Lampes de Sûreté“ veranstaltet. Zwölf verschiedene Modelle von vier verschiedenen Größen erzeugt heutzutage diese Fabrik.

Von der kleinsten, nur 285 g, bis zu der größten, 2650 g wiegend, kommt diese Lampe in den verschiedensten Ausführungen vor.

Es sei hier die kleinste „Mignonnette“ genannt und die gebräuchlichste durch je eine Figur dargestellt. (Fig. 23, 24.)

Die kleine, 250 g gefüllt wiegend, vier Stunden brennend, sieht kokett aus und dient als Begleiterin den höheren Bergbeamten bei der Befahrung der Grubenräume. Die zweite, Modell 57, ist in 16.000 Exemplaren in der ganzen Welt verbreitet und funktioniert tadellos.

Alle von den englischen und französischen mathematisch-mechanischen Instituten ausgestellten Instrumente



Fig. 23.



Fig. 24.

und Apparate sind durch den am 14. August 1910 abgebrannten Hauptpalast den Flammen zum Opfer gefallen.

Die glänzende Ausstellung der markscheiderischen Instrumente fordert zu einem Rückblick auf das Gesehene auf. Eine kurze Überlegung genügt, um zu erkennen, daß großartige Fortschritte in der Herstellung der bergmännischen Instrumente erzielt worden sind.

Wenn man die heutigen Meisterwerke des bergmännischen Instrumentenbaues mit ihren, man möchte sagen, Urformen zu Beginn der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts vergleicht, wenn man die jetzigen empfindlichen Deklinatorien betrachtet und erwägt, daß vor 60 Jahren kaum Anfänge davon vorhanden waren, so wird man zu der Überzeugung gedrängt, daß auf dem Gebiet der bergmännischen Präzisionsinstrumente ein ungeheurer Fortschritt gemacht worden ist.

Schade, daß sich einige Firmen an der Ausstellung nicht beteiligt haben, u. zw. jene die vom Entwicklungsanfang an die führende Rolle in der Herstellung von markscheiderischen Instrumenten gespielt haben.

Wie kann sich ein Markscheider eine modern eingerichtete Markscheiderei ohne Instrumente aus den Werkstätten Hildebrand, Breithaupt, Fennel, Hoffmann denken?

Und gerade alle diese Firmen sind von der Ausstellung fern geblieben!

So geschah es, daß die neuesten markscheiderischen Instrumente und Apparate den sich darauf freuenden Fachmännern nicht zur Sicht kamen.

So blieben den Besuchern der Weltausstellung das Fuhrmann-Hildebrandsche Lot, das Schachtlotgerät zu zentrischen Lotungen von Wilski, der elektromagnetische Schwingungsdämpfer von Mandrino, die neuen Stratometer-Konstruktionen, von denen besonders die Konstruktion von Haußmann mit Libelle und Gyroskop die Aufmerksamkeit verdient, ganz unbekannt.

Man hat auch durch dieses Fernbleiben die neuen Konstruktionen von Magnettheodoliten, das neue magnetische

Universalinstrument von Sartorius, welches sämtliche magnetische Elemente einzeln zu messen gestattet, das Instrument zur Messung der Horizontal-Intensität von Bindlingmaier vermissen müssen.

Und was soll man erst von den österreichischen Firmen sagen, daß sich nicht eine einzige gewagt hatte, ihre Erzeugnisse hier zur Ausstellung zu bringen!

Stehen denn unsere mathematisch-mechanischen Institute nicht auf einer Höhe, welche den Wettkampf aufzunehmen vermag?

Warum diese unerklärliche Bescheidenheit?

Allerdings hat der Transport und die Ausstellung wissenschaftlicher Apparate seine besonderen Schwierigkeiten. Auch dürfte die Meinung oft genug sich geltend machen, daß eine Ausstellung nicht der geeignete Ort sei, um eine vollständige Würdigung solcher Erzeugnisse, die überdies dem speziellen Fachmanne meist schon bekannt sind, zu ermöglichen. Jedoch so triftig diese Gründe für den Einzelnen sein mögen, für die Repräsentation und die Charakteristik des Landes war es keineswegs gleichgültig, wenn es diesen Zweig seiner Tätigkeit gar nicht illustrierte.

Ohne Risiko kein Gewinn! Ohne Fleiß kein Preis!

Nordamerikanische Trusts.

Von Bergmeister Dr. Karl Saueracker, Wien.

(Schluß von S. 354.)

Wie schon angedeutet, verhängt das Recht der Vereinigten Staaten wegen Nichtbefolgung der Einheitsverfügung Geldstrafen und dreifachen Schadensersatz. Das Sherman-Gesetz fügte dazu noch den Antrag auf Auflösung der betreffenden Gesellschaft selbst. Die Rechtswirkung davon wäre der Verlust des Charakters als juristische Person (das sog. Quo warand-Verfahren).

Trotz alldem ist es bei den politischen Zuständen und der Korruption in dem öffentlichen Leben der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika wenig wahrscheinlich, daß die Bestätigung des Urteiles gegen die Standard Oil Co. seitens des obersten Bundesgerichtes eine Reihe von anderen Verwaltungsmaßnahmen, etwa gegen den Stahltrust, die Shipbuilding Co., die Amalgamated Copper Co., die General Electric Co. und die anderen großen Kontrollgesellschaften im Gefolge haben dürfte. Der Besitz an Effekten anderer Unternehmungen ist ja nicht unbedingt verboten. Strafbar ist nur die Monopolisierung des zwischenstaatlichen Handelsverkehrs.

Die Beendigung des Bürgerkrieges brachte zunächst in den gesamten Staaten einen tief gehenden geschäftlichen Niedergang für die zweite Hälfte der Sechzigerjahre mit sich. Die Konkurrenz war damals eine furchtbare und um nur irgend einen Gewinn zu erzielen, griff sie zu unlauteren Mitteln, selbst der Fälschung von Maß und Gewicht. Zu jener Zeit weckte der Anblick der Riesenschlachtschiffe in Chicago in Peter Watson den Gedanken, die Konkurrenz dadurch abzuschwächen, daß der Versender die Frachten unter die im Wettbewerbe stehenden Parallel-

bahnen, welche zur Küste führen, kontingentierte. Die Bahnen räumten ihm denn auch bereitwilligst Rabatte ein und unter Zugrundelegung dieses Systemes der Verteilung der Frachtladungen gründete man die South Improvement Company. Das Postregal wurde hier nachgemacht, ein Beef-Trust (cattle evener-System), welches später z. B. auch in den Kontrakten der South Improvement Company für den Petroleumtransport Anwendung fand. Das weltumfassende Monopol der Standard Oil Company fußt überhaupt auf dem Gedankengange, daß die Besitzer konkurrierender Unternehmungen sich dazu bequemen müssen, sich derart zu konzentrieren, daß sie selbst nur als Beamte für das Ganze arbeiten und sich der Gesamtleitung unterwerfen.

Dies kam denn auch bei den Verkehrsunternehmungen, die ja Privatunternehmungen sind, zur Anwendung. Darum sind sie nach der Verfassung bezüglich ihrer Geschäftsführung als solche zu behandeln. Die Bundesregierung hat nur die Kontrollmöglichkeit nach dem Gesetze vom 4. Februar 1887, bzw. durch die Tätigkeit der Interstate-Commerce-Kommission, welche zwar Tarifikartelle (freight-pools) verhindern soll, aber andererseits selbst keine Tarife vorschreiben darf. Aus deren Untersuchungen gegen den Harriman-Trust (Union Pacific, Southern Pacific und Chicagoer Alton Road) gewann Präsident Roosevelt Einblick in das Verwässerungs- und Überkapitalisierungsverfahren, welche ihn zu energischer Abwehr anspornten, zumal Trusts von Verkehrsunternehmungen ausschließlich nur das Interesse der Tariferhöhung im Auge haben können.

Die tiefgehende Mittelstandsbewegung gegen die Trusts wollte Roosevelt durch seine ethische Kampagne beruhigen. Er hat damit Schiffbruch gelitten. Gegen die vereinigten Milliarden waren die staatlichen Machtmittel wirkungslos und die von den interessierten Plutokraten hervorgerufene und zielbewußt betriebene Krise von 1907, bei der unbedenklich Hunderte von Millionen Dollars geopfert wurden, erreichte ihre Absicht, nämlich den Bundespräsidenten zur Einstellung der Feindseligkeiten zu zwingen, der auch in der Tat seinem Amtsnachfolger die Milderung des Sherman-Gesetzes als politisches Testament hinterließ. Der beispiellose Aufschwung hat übrigens das Opfer dreifach wieder hereingebracht. Daraufhin wurden die Geldgewaltigen noch kühner, verwegener und rücksichtsloser. Tafts Inkorporationsplan, bzw. sein Entschluß, den letzten Willen Roosevelts nicht durchzuführen, sondern den gerechten Schutz der Konsumenten, des Mittelstandes, der Beamten, in Angriff zu nehmen, hielt man für Ankündigung eines Spiegelgefechtes. Zunächst wurde den Bahnen, bei denen jede Konkurrenz ausgeschaltet ist, die Erhöhung der Frachtraten verboten. Die Entscheidung wird der — erst durch ein Eisenbahngesetz zu ermächtigenden — zwischenstaatlichen Kommission obliegen, betreffs deren Ausmaßes und deren Zulässigkeit überhaupt. Ferner darf der Verkehrstrust bis dahin weder Löhne herabsetzen, noch Leute entlassen oder Lieferungsbestellungen stornieren, damit er die öffentliche Meinung nicht zu beeinflussen vermöge, wie stets früher. Auch die Rücksicht auf die Stahlwerke wurde vom Verkehrstrust vorgeschützt, da diese sich zumeist auf die Bahnlieferungen stützen, weil die amerikanische Eisenindustrie wie jede durch Zollprämien geschützte Industrie auf den heimischen Konsum angewiesen bleibt, denn ihre Expansion ist enorm. Den Weltmarkt aber konnte sie sich nicht erschließen, weil sie für den Export zu teuer ist. Andererseits schneiden aber gerade die Eisenbahnfrachten am tiefsten in das Gesamtwirtschaftsleben ein.

Übrigens hat die Standard Oil Company Ende 1910 einen großen Erfolg in dem vor dem Bundesgericht in Tennessee seitens der Regierung angestregten Prozesse wegen des Elkins Frachtratengesetzes errungen. Dieses Gericht entschied, nicht die einzelnen Verletzungen des Gesetzes, sondern das Abkommen sei strafbar. Bei einer derartigen, vom Gesetzgeber zweifellos nicht beabsichtigten Auffassung, wenn auch der Wortlaut eine derartige Auffassung zuläßt, wäre das Gesetz jeder Wirksamkeit gegenüber großen Korporationen entkleidet. Dann wäre die Häufung von Strafen äußerst beschränkt. Die Höhe der Strafe steht dadurch in gar keinem Verhältnisse mehr zu der Höhe der durch die Gesetzesübertretungen erreichten oder erreichbaren Vorteile.

In gleicher Weise wird angesichts der enormen Lebensmittelteuerung darauf hingewiesen, daß die Vorräte in den Kühlhäusern künstliche Corners sind, und gerade die besten Lebensmittel zur Ausfuhr nach England gelangen.

Das Repräsentantenhaus in Washington hat am 2. März 1911 eine Resolution angenommen, worin der

Chef des Justizdepartements gefragt wird, welche Erhebungen er angestellt habe, um festzustellen, ob irgend eine fremde Regierung oder ein von einer solchen abhängiger Staat sich in eine Verschwörung zur Monopolisierung des Kaffeehandels eingelassen habe und ob irgend welche Vorbeugungsmaßregeln auf Grund der Anti-Trustgesetze bereits getroffen worden seien.

Die Bundesregierung hat aber den Zivilprozeß wegen Auflösung des Fleischtrustes — behufs Beschleunigung der strafrechtlichen Verfolgung der einzelnen Fleischverpackungsfirmen — am 27. Dezember 1910 zurückgezogen. Sie gedenkt jedoch das Zivilverfahren wieder aufzunehmen, falls diese Anklagen erfolglos bleiben sollten.

Die Klage der Regierung auf Auflösung des Anthrazit-Kohletrustes wurde vom Bundesgericht in Philadelphia abgewiesen. Dieses Gericht erklärte jedoch die Temple Iron Company für eine gesetzwidrige Vereinigung im Sinne der Bestimmungen der Anti-Trustgesetze.

Hinsichtlich der Entscheidung des Supreme court gegen die Standard Oil Company verlautet schon Mitte Mai l. J., daß ein Strafverfahren nunmehr nicht ausgeschlossen sei. In jene Zeit fallen auch die Beratungen des Präsidenten Taft mit den Mitgliedern des Kabinetts über die künftige Politik gegen die Trusts. Dem Senate lag damals bereits ein Gesetzentwurf vor, der das Shermansche Anti-Trustgesetz verschärft. Die Progressisten unter den Mitgliedern des Kongresses werden diese Satzung so zu verschärfen versuchen, daß künftig eine Unterscheidung zwischen billigen und unbilligen Kombinationen — wie sie die jüngst erflossene Entscheidung gegen die Standard Oil Company trifft — ein unmöglicher Ausweg werden wird.

Eine wirksame Maßregel hat aber der Kampf mit dem Großkapitale doch gezeitigt, welche eine der verwundbarsten Stellen traf. Das Marineamt in Washington faßte am 31. März 1911 in Übereinstimmung mit den Beschlüssen des Kongresses den Beschluß, vom Stahltrust oder verwandten Korporationen kein Schiffbaumaterialie mehr zu kaufen.

Wie die großen Städte, werden auch die anti-bureaukratischen amerikanischen Bundesstaaten zur Einsicht kommen, man könne Privatmonopolen wirksam nur durch administrative Maßregeln (Selbstbetrieb), bzw. staatliche Preisgestaltung in jenen Gebieten der Volkswirtschaft begegnen, deren Regelung nur vom öffentlichrechtlichen Gesichtspunkte aus erfolgen darf.

Hiezu möge übrigens noch erwähnt werden, daß auch der erste Kongreß⁹⁾ des Materialdienstes der russischen Bahnen als Gegenmittel gegen die Syndikate beschloß, Erzeugnisse ausländischer Herstellung anzuschaffen; ferner die Angemessenheit der Preise durch zeitweise Ermäßigung der Zollsätze dieser Artikel herbeizuführen; auch Bergwerke, Hütten, Werke und Fabriken selbst zu betreiben, somit die syndizierten Erzeugnisse

⁹⁾ Torg.-Prom. Gas. 1910.

selbst herzustellen; überdies den Bedarf nur bei solchen Erzeugern zu beschaffen, welche nicht an einer derartigen Produzentenorganisation beteiligt sind; des weiteren die Frachtsätze für Erzeugnisse jener Werke, welche derartigen Unternehmerverbänden nicht angehören herabzusetzen und schließlich darauf hinzuwirken, daß Unternehmungen, welchen der Charakter solcher Syndikate zugeschrieben werden muß, vorerst im Verwaltungswege verfolgt, später aber überhaupt gesetzlich verboten werden. Die Sitzungen der Sonderkommission über Russische Trustgesellschaften und Syndikate hatte unter dem Vorsitz des Gehilfen des Handelsministers von Miller am 20. Jänner ihre Beratungen begonnen.

Von einem besonderen Interesse und einer singulären Stellung ist Alaska. Seine Mineralausbeute beträgt gegenwärtig¹⁰⁾ nahezu 600 Millionen Mark. Der vorige Gouverneur Wilford B. Hoggarth war ein ausgezeichnete Verwaltungsbeamter, der auch die Interessen des Landes genau kannte und bereit war, sie entsprechend wahrzunehmen. Bedauerlicher Weise ging seine amtliche Laufbahn am 1. Jänner 1910 zu Ende. Von ihm stammen auch die Gesetzesvorlagen, durch welche der Justizminister des Staates Alaska angewiesen wird darüber zu wachen, daß nicht einzelne Privatleute oder Gesellschaften Bahnen bauen, ferner die Kohlenzechen¹¹⁾ für wenig Geld an sich bringen und den alleinigen Nutzen von diesem Reichtume des Landes ziehen. Alle Landstriche, unter denen man auf Kohle fündig wird, sollen dauernd unveräußerliches Eigentum des Staates Alaska bleiben. Den Abbau solle entweder Staat Alaska selbst führen oder unter Aufsicht der Grubeninspektion (derzeit dem Vermessungsamte der Bundesregierung angegliedert), aber nur pachtweise auf zehn, höchstens fünfzehn Jahre an Privatleute, jedoch da ausnahmslos nur an Einwohner von Alaska überlassen. Die erforderlichen Bahnen soll ausschließlich nur der Bund oder der Staat Alaska bauen. An der Rentabilität dieser meist stark in Anspruch genommenen Kohlenbahnen ist nicht zu zweifeln, weil der ganze Westen der Union, namentlich die pazifische Küste jetzt die Kohle aus dem Osten per Bahn durch den ganzen amerikanischen Kontinent oder zur See nicht wesentlich billiger um die halbe Erde führen müssen.

Was des besonderen Kanada anbelangt, so hat die dortige Regierung dem Parlamente bereits im Frühling 1910 den Entwurf eines Gesetzes¹²⁾ vorgelegt, dessen wesentlicher Inhalt etwa folgender ist: Wenn mindestens

¹⁰⁾ Nach Ilk. in Peterm. Mitteil.

¹¹⁾ M. Krahmann, Bergwirtschaftliche Mitteilungen, Februar 1910, 44. Seite.

¹²⁾ Krahmann, Bergwirtschaftliche Mitteilungen, Berlin, 1910, 129. S.

sechs Personen bei irgend einem kanadischen Gerichte die Einleitung einer Voruntersuchung gegen eine Gesellschaft beantragen, weil dieselbe nach Ansicht der Antragsteller die Warenpreise ungehörig steigern oder den Wettbewerb ungehörig ausschließe, so wird, wenn sich der Richter dieser Ansicht anschließt und er bei der fraglichen Angelegenheit ein „öffentliches Interesse“ für berührt hält, das Verfahren eingeleitet. Das Arbeitsministerium führt den richterlichen Beschluß durch. Es ernennt nämlich die Untersuchungskommission. Diese Kommission besteht aus drei Mitgliedern. Jede Partei wählt je ein Mitglied. Der Dritte wird von beiden Parteien zusammen ausgewählt und bekommt den Vorsitz. Der Kommission stehen hinsichtlich der Vernehmung von Zeugen oder Sachverständigen usw. alle Rechte eines Gerichtshofes zu. Der Bericht der erwähnten Kommission über das Ergebnis der durchgeführten Untersuchung wird im Amtsblatte kundgemacht. Gewinnt die kanadische Staatsregierung hienach die Überzeugung, daß die behaupteten Übergriffe wirklich stattfinden und daß sie durch die Zollverhältnisse erleichtert werden, so hat sie die entsprechende Herabsetzung oder überhaupt die gänzliche Aufhebung des einschlägigen Schutzzolles umgehend anzuordnen. Außerdem kann die Regierung ein Patent widerrufen, sobald zum Nachteile von Handel und Verkehr mit demselben Mißbrauch getrieben wird. Schließlich hat jeder, dem der Beschluß der Kommission ein Verschulden nachweist, für jeden Tag einer weiteren gleichen Handlungsweise eine Strafe von 1000 \$ zu gewärtigen.

Der Staat muß zu dem Kartellprobleme, so gut er es vermag, positiv Stellung nehmen. Dieses Bedürfnis haben fast alle Staaten — ganz unabhängig von ihren eigentlichen wirtschaftlichen Grundtendenzen — empfunden. Der Gegenwartsstaat ist an keine Weltanschauung gebunden. Er soll keine einheitlich logisch geschlossene Wirtschaftsrichtung verkörpern. Die Republiken Amerika und Frankreich beruhen verfassungsmäßig auf der strengsten wirtschaftlichen Freiheit. Gerade diese Freistaaten wollten aber dem Kartellprobleme mit strengen Strafbestimmungen beikommen. Die strengen Bestimmungen des letzterwähnten Landes haben allerdings bisher den dortigen Kartellen noch wenig geschadet. Der Anfang wird damit gemacht werden müssen, die vorhandenen staatlichen Machtmittel vorerst richtig und unvoreingenommen zu erwägen und abzuschätzen. Für die vorhandenen Kräfte muß die Aufgabe richtig begrenzt werden. Die Rüstung selbst muß freilich fortdauernd verstärkt werden. Das Kartellproblem aus den Verwaltungs- und Gesetzgebungsaufgaben des Staates als mit den jetzigen staatlichen Mitteln unlösbar auszuschließen, wäre unzweckmäßige und unberechtigte Resignation.

Marktberichte für den Monat Juni 1911.

Österreichisch-ungarischer Eisenmarkt.

Im abgelaufenen Monat hat sich die Situation des österreichisch-ungarischen Eisenmarktes wie in den Vormonaten in günstiger Weise fortentwickelt. Der Geschäftsgang war im allgemeinen befriedigend und die Werke waren mit den be-

kannten Ausnahmen hinreichend beschäftigt. Von besonderer Wichtigkeit waren in diesem Monate die Kartellverhandlungen, welche über zwei besonders hervorragende Facta Beschlüsse zu fassen hatten. Die eine Angelegenheit betraf die Ermäßigung der Eisenpreise, welche infolge der allgemeinen

Geschäftslage wie unter Berücksichtigung der durch Auflösung der deutschen Verbände geschaffenen Situation hervorgerufen wurde. Von Seiten der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft wurde der weitestgehende Antrag gestellt, daß die Preise für Stabeisen generell um eine Krone pro Meterzentner herabgesetzt werden sollen, da die Tendenz der ausländischen Märkte rückläufig sei und man hier darauf bedacht sein müsse, mit den Preisen unter der Parität zu bleiben. Dieser Antrag wurde von allen Seiten bekämpft. Die östlichen und ungarischen Werke erklärten sich gegen jede Preisermäßigung, während die Alpine Montangesellschaft die Ermäßigung der Preise um 50 Heller pro Meterzentner in allen Relationen beantragte. Nach langen Debatten gelangte ein Vermittlungsantrag der Österreichischen Berg- und Hüttenwerksgesellschaft zur Annahme, welcher zwischen westlichen und östlichen Werken unterschied. Für die westlichen Absatzgebiete, Wien, die Alpenländer und Böhmen, deren Preise durch die Basis Neunkirchen im Rheinland bestimmt wird, beträgt die Ermäßigung 50 Heller pro Meterzentner; für die östlichen Gebiete, Mähren, Schlesien, Galizien, für welche die Preisbasis Schwientochlowitz in Oberschlesien maßgebend ist, beträgt die Preisreduktion 25 Heller pro Meterzentner. Die ungarischen Werke waren gegen jede Preiserhöhung, da dortseits keine Unterbietungen stattgefunden haben, fügten sich jedoch dem obgenannten Beschluß. Die Preise wurden als Tiefpreise erklärt und die Verkäufe für das III. Quartal freigegeben, für neue Abschlüsse haben die reduzierten Preise sofort in Kraft zu treten. Die zweite Angelegenheit, welche die Kartellverhandlungen in Anspruch nahm, betraf die Erwerbung der Ternitzer Eisen- und Stahlwerke durch die Österreichische Berg- und Hüttenwerksgesellschaft. Der Gegenstand selbst ist durch den vormonatlichen Bericht bekannt, die Einsprache gegen diese Erwerbung erfolgte durch die Prager Eisenindustriengesellschaft, welche in dieselbe nur dann einzuwilligen erklärte, wenn die Österreichische Berg- und Hüttenwerksgesellschaft die Einbeziehung der Halbfabrikate für das eigene Werk in die Quote zugestehet, wie dies seinerzeit in gleicher Weise durch den Spruch eines Schiedsgerichtes der Prager Eisenindustrie aufgelastet wurde, als es sich um die Einrechnung von Halbfabrikaten von der Böhmisches Montangesellschaft handelte. Die Debatten darüber wurden in so eingehender und heftiger Weise geführt, daß eine Sprengung des Kartells in Aussicht stand. Diese Situation veranlaßte die Österreichische Berg- und Hüttenwerksgesellschaft, die Erwerbung der Ternitzer Werke vorläufig zurückzustellen. Hiedurch wurde Zeit zu erneuerten Verhandlungen gewonnen, welche noch nicht beendet sind, aber eine gütliche Auseinandersetzung erhoffen lassen, welche um so erwünschter wäre, als der Bestand des Kartells von einer solchen Wichtigkeit ist, daß ein Kompromiß geschaffen werden muß, das dessen Fortbestand außer Frage stellt. — Auch in dem Maschinenkartell haben sich in letzter Zeit Differenzen ergeben, welche den Fortbestand desselben gefährden. Hier handelt es sich um die Aufnahme der ehemaligen Pauckertschen Maschinenfabrik in das Kartell, gegen welches die Fabriken von Ruston und Skoda in betreff der Kontingentierung der aufzunehmenden Fabrik remonstrierten. Nachdem diese Proteste zurückgezogen und die Aufnahme Pauckert vollzogen wurde, ergaben sich neuerdings Schwierigkeiten bei der Aufteilung der Lieferung von Turbinen. Die Firma Breitfeld, Dañek & Co. erklärte, diesen Vertrag nicht zu halten, sondern in Zukunft freie Offerten abzugeben. Nachdem die Firma Breitfeld, Dañek & Co. bereits zu Gunsten der Pauckertschen Fabrik Opfer gebracht hat, weitere Opfer aber ihrerseits zu bringen nicht in der Lage ist, befürchtet man eine Sprengung des Kartells. — Der zur Ausgabe gelangte Ausweis der kartellierten Werke pro Mai zeigt folgende Ziffern:

	Im Monat Mai 1911 gegen 1910	Seit 1. Jänner 1911 gegen 1910
Stab- und Façon- eisen	388.779 + 77.513 q	1.609.481 + 150.665 q
Träger	150.707 + 26.167 „	569.679 + 67.436 „
Grobbleche	36.591 + 4.585 „	183.814 + 3.897 „
Schienen	111.057 + 43.605 „	396.654 + 72.375 „

Der Absatz im Monat Mai war nach diesen Ziffern bedeutend lebhafter als in den früheren Monaten, insbesondere in Stabeisen. Das gesamte Plus in den ersten fünf Monaten beläuft sich auf rund 300.000 q. — Der Bericht der Alpenen Montangesellschaft über die Ergebnisse des I. Quartales des laufenden Geschäftsjahres an den Verwaltungsrat weist im Vergleiche zum Vorjahre trotz einer dreiwöchentlichen Betriebsstörung in Donawitz ein um 350.000 Kronen erhöhtes Ergebnis aus. Der Bestellungseinlauf war befriedigend und es konnten die Werke zuzüglich der Exportaufträge vollauf beschäftigt werden. Erzeugt wurden 1.350.000 (+ 224.000) q Roheisen, 916.000 (+ 130.000) q Ingots und 629.000 (+ 125.000) q fertige Ware. Der Umsatz zeigt gegen das Vorjahr ein Plus von rund zwei Millionen Kronen. Da auch in den ersten zwei Monaten des II. Quartals ein gleich günstiger Vorgang stattfand, ist auch eine Steigerung des Ertragnisses gegenüber dem Vorjahre im II. Quartal zu gewärtigen. — Der Geschäftsbericht der Prager Eisenindustriengesellschaft über die Ergebnisse der ersten neun Monate des laufenden Geschäftsjahres 1910/1911 weist gegenüber der gleichen Periode des Vorjahres eine Besserung um rund zwei Millionen Kronen auf. Der Absatz an Eisenfabrikaten ist um 340.000 q gestiegen. Die Hüttenwerke weisen eine zufriedenstellende Beschäftigung auf, doch beeinflusst die unsichere Lage des internationalen Eisenmarktes die Preisentwicklung in ungünstiger Weise. — Wir berichteten seinerzeit, daß der Eisenbahnminister ein mehrjähriges Investitionsprogramm aufzustellen beabsichtigt. Dieser Plan dürfte mit Rücksicht auf die Bedenken der Finanzverwaltung kaum berücksichtigt werden und der Bedarf der Staatsbahnen an Bauten und Fahrbetriebsmitteln soll jährlich im Rahmen des Budgets seine Bedeckung finden. Man schätzt die Summe, die für das Jahr 1912 veranschlagt werden soll, auf etwa 100 Millionen Kronen, von denen der größte Teil für Bauten verwendet werden soll. — Die Mehrzahl der Brückenbauanstalten ist andauernd ungünstig beschäftigt. Nach mehreren aus finanziellen Rücksichten gemachten Rückstellungen dürften nunmehr größere Aufträge seitens des Staates bevorstehen, welche für die zweite Jahreshälfte eine Besserung der Lage der Werkstätten bewirken würden. Auch der projektierte Bau der als dringlich erkannten Donaubrücken bei Wien dürfte in nicht allzuferner Zeit zur Verwirklichung gelangen und gute Aufträge bilden. — Der Verband europäischer Emailierwerke hat die Lieferung für das letzte Jahresquartal freigegeben, und zwar zu einem um 2½% erhöhten Preise. Der Beschäftigungsstand der Verbandswerke ist durchwegs befriedigend. — 0 —

Deutscher Eisenmarkt.

Die Signatur des deutschen Eisenmarktes im abgelaufenen Monat läßt sich an zwei Tatsachen konstatieren, an dem weiteren Auseinandergehen der Einzelverbände und an dem damit in Zusammenhang stehenden Rückgang der Preise. Was über eine Verlängerung des Roheisenverbandes gemeldet wird, ist sehr zweifelhafter Natur, da die Gutehoffnungshütte Schwierigkeiten macht. Dieser Gewerkschaft wurde ein Ultimatum bis Anfang kommenden Monats gestellt und wird beabsichtigt, den weiteren Schwierigkeiten in der Quotenfrage durch Übertragung der Beteiligungen, welche der jetzige Verbandsvertrag nicht gestattet, zu begegnen. — Die deutsche Drahtkonvention hat die Verkaufspreise für das III. Quartal 1911 unverändert gelassen. Wegen der Verlängerung der Konvention wurde beschlossen, die Zustimmung sämtlicher Werke wegen einer Kontingentierung der Produktion zu erlangen, gelinge dies nicht, dann solle die Konvention aufgelöst werden; eine Gelegenheit, die in einigen Tagen zum Abschluß gelangen wird. In Rücksicht darauf sind bereits die Preise um 2½ Mark pro Tonne zurückgegangen. Die Vereinigung der deutschen Nietenfabriken dürfte Ende September erfolgen. Es haben sich auch hier, ähnlich wie bei den übrigen Verbänden, Zustände herausgebildet, welche, falls nicht eine Syndizierung erfolgt, der Verlängerung ablehnend gegenüberstehen. Die Konventionspreise werden vielfach unterboten. Infolge der am Schluß dieses Monats erfolgenden Auflösung der deutschen Preiskonvention

für Draht, Drahtwaren und Drahtstifte ist auch von sämtlichen deutschen Werken das internationale Drahtübereinkommen gekündigt worden. — Der deutsche Stahlwerksverband weist gegen den Vormonat ein Versandplus von 84.553 t aus. An Halbzeug wurden 129.000 t, an Eisenbahnmaterial 200.000 t, an Formeisen 196.000 t versendet; nichtsdestoweniger wurde der Verkauf von Formeisen für das III. Quartal 1911 zu unveränderten Preisen freigegeben. Infolge billiger Stabeisen-offerten rheinischer Werke haben auch die oberschlesischen Werke die Herabsetzung der Stabeisenpreise in Angriff genommen und wird deren Inkraftsetzung demnächst vorgehen. Der Stahlwerksverband hat in seiner vor einigen Tagen stattgehabten Hauptversammlung den Antrag auf Herabsetzung der Halbzeugpreise mit Rücksicht auf die vom Auslande eingelangten besseren Nachrichten vertagt. Über den Geschäftsgang wurde berichtet, daß das Halbzeuggeschäft für das Inland bisher zufriedenstellend verlief, jedoch wird neuerdings die Lage des Inlandsbedarfes durch die Auflösung der Draht verarbeitenden Fabriken umfassenden Konvention ungünstig beeinflußt. In schwerem Oberbaumaterial gelangten pro 1912 der Gesamtbedarf der preußisch-hessischen Eisenbahnverwaltung zur Bestellung, welcher jedoch hinter dem vorjährigen Bedarf zurücksteht. Der Auslandsmarkt für schwere Schienen liegt weiter günstig, zumal einige bedeutende Eisenbahnprojekte dem Abschlusse entgegengehen. Die Ende des Vormonates aufgenommene Verkaufstätigkeit in Formeisen nach dem Inland verlief rege, so daß der Bedarf für diesen Zeitraum schon eingedeckt ist. — Der Vorsitzende der Preiskonvention für Draht, Drahtwaren und Drahtstifte teilt den Mitgliedern mit, daß die angestrebte Kontingentierung der Walzdrahtwerke gescheitert sei und vom 16. Juni ab die Preisfreiheit für Neuabschlüsse ab 1. Juli eintrete. Die Spannung für gezogenen Draht mit M 15— pro Tonne bleibt bestehen, so daß also gezogener Draht zur Abnahme im III. Quartal nicht unter M 122.50 + M 15, also M 137.50 mit $1\frac{1}{2}\%$ Rabatt verkauft werden darf.

(Schluß folgt.)

Literatur.

Elektrische Öfen in der Eisendustrie. Von Dipl.-Ing. W. Rodenhauser und I. Schönawa. Die Anzeige dieses Werkes in Nr. 25 dieser Zeitschrift geschah ohne Angabe des Preises. Die Verlagsbuchhandlung Oskar Leiner ersucht uns, nachzutragen, daß ein geheftetes Exemplar M 13.5 und ein gebundenes M 15— kostet.

Die Red.

Montanistische Buchführung in Tabellenform. Unter diesem Titel hat der Chefbuchhalter im Hüttenwerke Donawitz der Österreichisch-Alpinen Montangesellschaft A. Waink ein

Werk herausgegeben, das wohl geeignet sein dürfte, in Fachkreisen berechtigtes Aufsehen zu erregen. Wien 1911, Manz (Lexikonformat, 126 S. und 43 Formulare). Preis K 9.—

Der in der Montanwelt nicht unbekannt Verfasser hat sich in dem vorliegenden Werke die Aufgabe gestellt, die bei einzelnen berg- und hüttenmännischen Unternehmungen Österreich-Ungarns angewendete, vereinfachte Buchführungsmethode allen beteiligten Kreisen zugänglich zu machen.

Die Anordnung des Stoffes ist sowohl der derzeitigen weitreichenden Kenntnis der Grundbegriffe der Buchhaltung als Wissenschaft als auch den mannigfachen Bedürfnissen der Praxis angepaßt; dabei ist den rechtlich-wirtschaftlichen, aus dem unterschiedlichen Gefüge der in den Unternehmungen tätigen Anlagewerte sich ergebenden Einwirkungen und Folgerungen Rechnung getragen, es ist an den zutreffenden Stellen der gesetzlichen Bestimmungen gedacht — in der Tat ein systematischer Wegweiser in der industriellen Verrechnungskunde.

Der vorgeführte, mit zahlreichen Beispielen zusammenhängende belegte Lehrgang ist auf den einmonatigen Geschäftsbetrieb eines Eisen- und Stahlhüttenwerkes zugeschnitten. Auf dem Grundgedanken der Tabellenform aufgebaut und mit dem nötigen Kommentar im VI. Abschnitt versehen, ermöglicht dieser Lehrgang in hervorragender Weise die Umsetzung des in den vorherigen Abschnitten vermittelten Wissens in die Praxis.

Die geschilderten Ausführungsvorgänge ergeben von der Eröffnungsbilanz bis zur Schlußbilanz eine Fülle spannender Einzelheiten von ausgeprägter Eigenart; hieraus ließen sich mancherlei Lehrsätze und Anwendungsformen ableiten, die andere Bücher über industrielles Verrechnungswesen nicht aufweisen.

Vornehmlich für die Montanindustrie angetragen, bietet der Inhalt in den allgemein gültigen Verrechnungsgrundsätzen, insbesondere betreffs der Verwaltung und Regelung der Anlagewerte sowie betreffs mancher der angewandten Beispiele, einen zeitgemäßen Anhalt für alle industriellen Unternehmungen.

Der Text ist kurz und prägnant gehalten; das Studium des Buches wirkt anregend, es ermüdet nicht. Das Buch wird dem Berufstechniker und Berufsbuchhalter jeglicher Fachrichtung gute Dienste leisten; der Verfasser sagt in seiner Vorrede nicht zuviel, wenn er behauptet, daß sowohl der Jünger als auch der Altmeister der Buchführungskunde auf seine Rechnung kommt.

Die Verlagsbuchhandlung hat ihrerseits für eine in jeder Beziehung tadellose Ausstattung des mit vielen übersichtlich geordneten Tabellen versehenen Werkes Sorge getragen.

Die Red.

Vereins-Mitteilungen.

Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr.-Ostrau.

Bericht über die Plenarversammlung am 4. März 1911.

Der Vorsitzende, Bergrat und Zentraldirektor Dr. August Fillinger, eröffnete die Versammlung, begrüßte die erschienenen Mitglieder und Gäste und erteilte das Wort dem Herrn k. k. Sektionsgeologen Dr. Wilhelm Petrascheck zu dem Vortrage über „Das Alter der Flöze in der Peterswalder Mulde und die Natur der Orlauer und der Michalkowitzer Störung.“ Der Vortrag schloß sich an die Ausführungen des Herrn k. k. Bergrat Mládek an, indem dessen Schlußfolgerungen unter Beifügung einiger weiterer Beweismittel rekapituliert wurden. Dann ging der Vortragende dazu über, zu zeigen, daß die tieferen Flöze der Peterswalder Mulde (vom X-Flöz abwärts) den jüngsten Flözen in der Ostrauer Mulde zu parallelisieren seien. Es wurden identifiziert das X-Flöz

mit dem Maiflöz, das Ferdinandflöz mit dem Kronprinzflöz, das VI. Hangendflöz in Michalkowitz mit dem Johannflöz und das I. Hangendflöz mit dem IX. Flöz (V. Liegend). War die Orlauer Störung als eine Flexur aufzufassen, an der das Karwiner Revier abgesunken ist, so ist die Michalkowitzer Störung ein Sattel, an dem die Peterswalder Mulde von der Ostrauer Mulde abgesunken ist. Diese selbst scheint an einer viel größeren Flexur vom Kulm abgesunken zu sein. Wohl gibt es Anzeichen dafür, daß die Karwiner Schichten einst über die ganze Ostrauer Mulde hinweggereicht haben, immerhin sind aber auch Anhaltspunkte dafür vorhanden, daß sowohl der Kulm als auch die tieferen produktiven Karbonschichten am Beckenrande der Zerstörung schon ausgesetzt waren, als sich die jüngsten Flöze der Ostrauer Schichten bildeten.

Da nunmehr die ganze Flözfolge von den tiefsten Ostrauer bis zu den hangendsten Karwiner Flözen bis auf wenige Details festgestellt ist, ist es auch möglich, die Änderungen der Eigenschaften der Kohle mit Bezug auf die Flözfolge zu studieren. An einer graphischen Darstellung zeigt der Vortragende, wie der Gasgehalt von den ältesten Petershofener bis zu den jüngsten Peterswalder Flözen stetig zunimmt, um dann mit Beginn der Sattelflözregion plötzlich zu fallen und hierauf neuerlich langsam zu steigen.

An die Ausführungen des Redners knüpfte sich eine anregende Debatte, an welcher sich die Herren Bergrat Dr. Fillunger und Bergrat Bartonec beteiligten.

Herr Bergrat Dr. Fillunger bemerkte bezüglich der im Vortrage erwähnten Gasproben, daß die auf Grund derselben gezogenen Schlüsse mit Vorbehalt zu verwerten sind, weil es nicht ohne weiteres angeht, die aus geringen Teufen ermittelten Proben auch für größere Teufen als maßgebend zu betrachten.

Herr Bergrat Bartonec führte unter anderem aus, daß in Ruß.-Polen ein Übergreifen (eine Transgression) der Karwiner Schichten über die Ostrauer an keiner einzigen Stelle konstatiert wurde. In Galizien sei man auf die Sattelflöze mit Ausnahme eines Punktes an der Weichsel überhaupt noch nicht gekommen. In Oberschlesien ist die einzige Insel noch sehr fraglich. Was den Kulm anbelangt, so ist das Karbon weder in Österr.-noch in Preuß.-Schlesien und über den Kohlenkalk auch nicht in Ruß.-Polen und Galizien übergegangen.

Dementgegen wies Dr. Petrascheck darauf hin, daß der Beckenrand, wie er heute bei Petershofen vorliegt, eine gewaltsame Begrenzung darstellt und daß über diesen das Karbon hinweggereicht haben muß. Trotzdem war der Kulm wenigstens zum Teile landfest und der Zerstörung ausgesetzt. Des Ferneren betonte er, daß die Beateflöze allgemein als Sattelflöze anerkannt werden und daß diese beweisen, daß die Sattelflöze auch in der westlichen Randmulde über den Ostrauer Schichten entwickelt waren. Die Flözfolge des Rybniker Revieres zeigt weitestgehende Analogien mit den jüngsten Ostrauer Schichten und ermöglicht eine Identifizierung der einzelnen Gruppen.

Der Präsident dankt hierauf dem Redner für seinen gelungenen Vortrag und da sich niemand mehr zu Worte meldet, schließt er die Versammlung.

* * *

Bericht über die Ausschußsitzung vom 27. März 1911.

Nach Eröffnung der Sitzung durch den Vereinspräsidenten, Oberbergrat und Zentralkdirektor Dr. August Fillunger, ergreift Herr Bergdirektor Pospíšil das Wort und beglückwünscht im Namen des Ausschusses den Vereinspräsidenten, Herrn Zentralkdirektor Dr. Fillunger, zur Allerhöchsten Auszeichnung, welche demselben durch die Verleihung des Titels eines k. k. Oberbergrates zuteil wurde. Herr Zentralkdirektor Dr. Fillunger dankt für die Aufmerksamkeit.

Stadtvorstand Mähr.-Ostrau ist bereit, dem Vereine zirka 10.000 m² Baufläche zum Preise von K 25.— pro 1 m² zu überlassen. Wird zur Kenntnis genommen und bestätigt. Der Zweigverein des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines in Mähr.-Ostrau sendet Einladung zur Eröffnungsversammlung für den 18. März 1911 im Witkowitz Werkshotel. Zur Kenntnis genommen. Die Geologische Gesellschaft in Wien ladet zur Subskription für eine Glückwunschartikel Eduard Suess ein. K 50.— bewilligt.

Der Vereinspräsident referiert eingehend über den derzeitigen Stand der Angelegenheit des Vereinshausneubaues.

Da hiemit das Programm der Sitzung erschöpft ist und kein weiterer Antrag vorliegt, schließt der Vorsitzende die Sitzung.

* * *

Bericht über die Ausschußsitzung vom 6. Mai 1911.

Der Montanistische Klub in Brüx gibt bekannt, daß für die Ausgestaltung des ständigen Sekretariates jährlich bis auf weiteres K 100.— bewilligt wurden. Wird zur Kenntnis genommen. Der Verband ehemaliger Grazer Techniker sowie die ständige Delegation des Ingenieur- und Architektentages in Wien senden Aufforderung zur tatkräftigen Agitation anlässlich der Reichsratswahlen, damit recht viel Techniker gewählt werden. Wird zur Kenntnis genommen. Leopold Nüssler, Leoben, sendet ein Gratisexemplar der Deutschen Bergmannslieder. Wird dankend zur Kenntnis genommen und der Vereinsbibliothek einverleibt. Sektion Leoben des Berg- und Hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten geben auf unsere diesbezügliche Anfrage bekannt, daß sie als Beitragsleistung zu den Kosten des ständigen Sekretariates K 100.— bewilligt haben, doch gilt diese Verpflichtung nur für 1910; für die Zukunft hat sich die Sektion die Beschlußfassung über die Beitragshöhe und Leistung alljährlich vorbehalten. Zur Kenntnis genommen. Zur Aufnahme in den Verein melden sich: Ing. Jaroslav Frič, Lazy und Ing. Heinrich Filip, Bergschullehrer, Mähr.-Ostrau. Ohne Debatte aufgenommen.

Es wird der Bericht des Herrn Bergschuldirektors Hýbner bezüglich des derzeitigen Standes der Angelegenheit des Vereinshausneubaues zur Kenntnis genommen und die Sitzung hierauf geschlossen.

Dz. Schriftführer:
Josef Popper m. p.

Dz. Präsident:
Dr. Fillunger m. p.

Notizen.

Auszeichnung. Dem Hofmechaniker, Kommerzialrat Karl Neuhöfer, wurde das Offizierskreuz des königl. serb. St. Sava-Ordens verliehen.

Die Herstellung von Güssen aus reinem Kupfer. W. J. Readson. Verfasser bespricht die Schwierigkeiten des Gießens von großen Gegenständen aus Kupfer ohne Zusatz von fremden Elementen und beschreibt ein Verfahren, welches von der Westinghouse Electric and Manufacturing Company für das Gießen eines Kupferzylinders von nahezu

3 t Gewicht verwendet wurde. Als Material wurden Abfälle von Kupferdraht und Kupferblech benutzt und in neun frisch ausgekleideten Ölschmelzöfen geschmolzen. Nach dem Schmelzen wurde die Masse durch Polen reduziert, zwölf Pfund Kupfersilicium (mit einem Gehalte von 10⁰/₁₀₀ Si) zur weiteren Reduktion zugesetzt und hierauf in eine entsprechende Form gegossen. (Metal-Industry 1910, Bd. 8, S. 4 bis 6; durch „Chem.-Ztg.“ 1910.)

Die Weltkohlenproduktion im Jahre 1907. Nach der amtlichen englischen Bergwerksstatistik (in der „Zeitschrift für praktische Geologie“, 1910, II. Heft) war die Kohlenproduktion der einzelnen Staaten und ihrer Kolonien in Jahre 1907 folgende:

a) Europa und Kolonien:	Tonnen	Tonnen
Deutsches Reich		205,732.362
Österreich-Ungarn		47,878.167
Bosnien und Herzegowina		621.179
Schweiz		2.000
Frankreich		36,753.627
Indo-China		320.000
Summe Frankreich und Kolonien	37,073.627	
Belgien		23,705.190
Holland		722.824
Holländisch-Ostindien		416.427
Summe Holland und Kolonien	1,139.251	
Großbritannien und Irland		272,129.006
Australien		9,836.453
Britisch-Borneo		71.892
Canada		9,535.812
Kap-Kolonie		130.671
Indien		11,326.227
Natal und Zululand		1,554.597
Neu-Seeland		1,860.392
Oranjesfuß		506.287
Rhodesia		104.391
Transvaal		2,615.809
Summe Britisches Reich	309,671.537	
Schweden		305.338
Rußland (mit Sibirien)		25,282.000
Rumänien		144.323
Serbien		268.315
Bulgarien		170.528
Türkei		450.000
Italien		453.137
Spanien		3,887.236
Portugal		8.824
Summe Europa und Kolonien	656,793.014	656,793.014
b) Asien:		
Japan		13,803.969
Formosa		71.563
Korea		5.895
China		9,032.660
Summe selbständiges Asien	22,914.087	
c) Afrika:	—	—
d) Amerika:		
Vereinigte Staaten		435,782.839
Mexiko		700.000
Philippinen-Inseln		4.123
Venezuela		14.064
Chile		832.612
Peru		185.565
Summe selbständiges Amerika	437,519.203	
Gesamt-Weltproduktion	1.117,226.304	1.117,226.304

Die Welt-Kohlenproduktion vom Jahre 1880 bis zum Jahre 1907 war folgende:

Jahr	Tonnen	Jahr	Tonnen
1880	330,649.000	1898	663,820.472
1890	514,119.000	1899	723,239.177
1891	532,382.000	1900	767,636.204
1892	537,621.000	1901	789,128.476
1893	527,903.000	1902	803,157.045
1894	552,065.000	1903	881,002.936
1895	583,020.000	1904	886,497.722
1896	601,271.000	1905	941,015.007
1897	631,450.000	1906	1,013,644.524

In dem 28jährigen Zeitraum von 1880 bis Ende 1907 hat die Weltkohlenproduktion um 237.88% zugenommen. Die größte Zunahme zeigt das Jahr 1907 gegen 1906, dieselbe betrug 103.58 Millionen Tonnen oder 10.21%. Österreich-Ungarn nimmt im Jahre 1907 den vierten Rang unter den Kohlen produzierenden Staaten ein und ist an der Weltproduktion mit 4.34% beteiligt gewesen.

Bemerkenswerter Bagger für eine ungarische Zementfabrik. Ein Bagger von ganz bemerkenswerter Größe sowohl hinsichtlich der baulichen Ausführung als auch hinsichtlich der Leistung, besitzt doch die Baggerleiter allein eine Länge von 38 m, ist neuerdings in der Tongrube einer ungarischen Zementfabrik zur Aufstellung gelangt. Die Verhältnisse liegen hier so, daß das abzubaggernde Tonnager aus einem ziemlich leichten Material besteht, aus einem schichtweise mehr oder weniger sandigen, leicht schabbaren, feuchten, aber nicht klebrigen Ton, der in 16 deutlich unterscheidbaren Schichten horizontal gelagert ist. Die oberen Schichten das Tones sind fetter als die unteren. Die frühere Gewinnung von Hand mit nachträglicher Materialmischung sollte im letzten Jahre durch maschinellen Betrieb ersetzt werden. Um hiebei für die Zementfabrik ein stets gleichartiges Produkt zu erzielen, mußte von einem Abbaggern des 20 m starken Tonnagers in verschiedenen Etagen abgesehen werden, es war vielmehr, um eine stets gleiche Mischung der mageren Tonschichten mit den fetten herbeizuführen, das ganze Lager mit einer einzigen Schnittfläche abzubaggern. Diese Aufgabe konnte nur durch einen Bagger anormaler Konstruktion von recht bedeutender Größe geleistet werden, der von Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis, gebaut wurde. Die gewaltige Maschine arbeitet in einer Entfernung von etwa 400 m vom Maschinenhaus auf einer Bahnlänge von 280 m und fördert aus zwei Auslaufschurren das gebaggerte Material in eine Kettenbahn, die es zur Fabrik bringt. Der Schnitt des Baggers ist ganz geradlinig, da die Eimerkette wegen der Bedingung einer ständig gleichen Mischung des Baggergutes nur parallel zu sich selbst verschoben werden durfte. Es ist demnach die Becherkette auf ihre ganze Länge in der Baggerleiter geführt. Das Baggergerüst ist aus Profileisen und kräftigen Blechen hergestellt, außerdem ist zur Versteifung ein starker Quer- und Diagonalverband angeordnet. Der Antrieb des Baggers erfolgt elektromotorisch, und zwar wird die Eimerkette durch einen 75 PS-Drehstrommotor von 500 V Spannung angetrieben. Die Bewegungen der Becherkette, des Baggerfahrens und des Hebens und Senkens der Eimerleiter sind unabhängig voneinander, können also auch gleichzeitig oder auch nacheinander zur Ausführung gelangen. Die Bewegung wird auf die Becherkette durch zwei mit Zähnen versehene Turrasscheiben übertragen. Zwischen diesen Scheiben und dem Antriebsmotor ist ein Riementrieb und ein Zahnradtrieb eingeschaltet. Der Antriebsriemen ist zum Schutze gegen äußere Witterungseinflüsse durch ein Blechgehäuse abgedeckt. Das Heben und Senken der Eimerleiter erfolgt wie üblich durch eine Trommelwinde. Zum Losgraben und Fördern des Materials werden Baggerbecher benutzt, die aus einem Stück besten Stahlbleches gepreßt sind. Sie besitzen eine gebogene Form und gießen rückwärtig aus. An der Schneidseite ist ein Messer angeschraubt, das sich leicht nachschärfen und auswechseln läßt. Aus den Baggerschaufeln gelangt das

Material in die Fülltrichter, aus denen es in Kettenbahnwagen abgezogen wird. Einige Daten über diesen bemerkenswerten Bagger dürften seiner anormalen Größe wegen von Interesse sein: Der Arbeitswinkel der Baggerleiter beträgt 47°5', die Fahrbahn liegt horizontal und hat eine Spurweite von 3 m. Die Entfernung von der Mitte der Baggerfahrbahn bis zur Mitte der Kettenbahn beträgt annähernd 4 m. Die Ausladung des Gegengewichtes ist 15 m groß und das Gegengewicht selbst, das aus Pflastersteinen besteht, wiegt 40 t. Die Eimerleiter hat, wie schon gesagt, eine Länge von 38 m bei einer Baggertiefe von 20 m. Auf der Rückseite des Gegengewichtes sind pendelnde Füße angeordnet, die bei einer etwaigen Entlastung der Baggerleiter zum Aufsitzen kommen und so den Hauptteil des Gegengewichtes tragen. Der Bagger stellt eine ganz außergewöhnliche Maschine dar, die sich aber trotz der außerordentlichen Größe als betriebssicher und erfolgreich bewährt hat.

Gold- und Silberbestimmung im Schwarzkupfer. H. Nissensou-Stolberg.*) Zur Bestimmung von Gold und Silber im Schwarzkupfer kommen heute zwei Methoden in Betracht: eine kombinierte nasse Methode und eine trockene Methode. Die kombinierte nasse Methode wird folgendermaßen ausgeführt: 25 g Schwarzkupfer werden in verdünnter Salpetersäure gelöst, wobei das Gold ungelöst bleibt und abfiltriert wird. Im Filtrat wird mit Kochsalz das Silber ausgefällt, abfiltriert und das abfiltrierte Chlorsilber mit dem Gold vereinigt. Der Gesamtniederschlag wird mit 25 g Bleiglätte und einem Gemisch von Soda, Borax und Weinstein in einem eisernen Tiegel im Windofen eingeschmolzen und der Regulus abgetrieben. Das erhaltene Silber und Gold wird gewogen, das Silber durch zweimaliges Lösen in Salpetersäure, einmal von 1-2 und einmal von 1-3 spezifischem Gewichte, vom Gold getrennt, das ungelöst zurückbleibende Gold gewogen und durch Rechnung das Silber bestimmt. Die Methode ist einfach und sehr genau, leider haben sich die Affinerien mit der Methode noch nicht einverstanden erklären können und beim Kauf ist immer noch die trockene Methode die maßgebende. Bei dieser trockenen Methode werden etwa 40 × 2,5 g mit etwa 40 g Kornblei in Ansiedescherven vereinigt und angesotten. Die Reguluse werden in Kapellen abgetrieben und das Gold und Silber wie oben getrennt und bestimmt. Diese Methode ist dadurch vereinfacht worden, daß man die 40 × 2,5 g in Bleitüten von etwa 10 g einwiegt und direkt in Kapellen mit etwa 30 g Kornblei versetzt und abtreibt; sie hat aber den Nachteil, daß man vierzigmal einwiegen muß, was bei dem ziemlich grobkörnigen Produkt sehr zeitraubend ist. Wir haben diese Methode nun

*) Eigenbericht des Vortragenden. Hauptversammlung des Vereines Deutscher Chemiker zu München vom 18. bis 22. Mai 1910.

auf folgende Weise vereinfacht. Wir wiegen 8 × 12,5 g in einem Tontiegel mit je 20 g schwarzer Flußmischung (1 Teil Salpeter und 3 Teile Weinstein werden in eisernem, vorher rotglühend gemachtem Löffel verpuffen gelassen und die Masse pulverisiert, schwarzer Fluß); der eigentliche schwarze Fluß wird noch mit der 2¹/₃-fachen Menge Soda und Borax vermengt und gut gemischt mit 25 g Bleiglätte und etwa 60 g gewöhnlicher Mischung (7 Teile Soda, 6,5 Teile Borax und 1 Teil Weinstein, gut gemengt) und im Windofen eingeschmolzen. Wenn die Probe gar ist, werden 200 g Blei zugegeben und noch fünf Minuten stark erhitzt, dann wird der Inhalt ausgegossen und nach dem Erkalten in fünf Teile geteilt und abgetrieben und Silber und Gold wie oben bestimmt. Die Methode führt zu sehr guten Resultaten. („Chem.-Ztg.“, 1910.)

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 11. Juni l. J. anlässlich der Fertigstellung der Anlagen des Kaiser Franz Joseph-Erbstollens im Bleiberg-Kreuther Reviere den Betriebsleitern Anton Winkler und Franz Banko sen. sowie dem Markscheider Johann Mußnig in Bleiberg das goldene Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat im Stande der staatlichen Montanverwaltungsbeamten den Bergmeister Johann Nager in Brüx zum Bergverwalter in Raibl, den Bergmeister Ludwig Forster in Brixlegg zum Bergverwalter ernannt, ferner den Bergrat Hermagor Pirnat in Brüx nach Idria, die Oberbergverwalter Franz Bouška in Idria und Eduard Bartoš in Brüx nach Příbram und den Oberbergverwalter Hans Jaklin in Raibl nach Brüx überstellt. Der Bergrat Hermagor Pirnat ist gleichzeitig zum Grubenwesensvorstand und Stellvertreter des Vorstandes der k. k. Bergdirektion in Idria und der Oberbergverwalter Franz Zinner zum Stellvertreter des Vorstandes der k. k. Bergdirektion in Brüx bestellt worden.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den in Dienstleistung im Ministerium für öffentliche Arbeiten stehenden Bergverwalter Vlastimil Houska nach Brüx überstellt und den Oberhüttenverwalter Karl Löw in Příbram zur Dienstleistung im Ministerium für öffentliche Arbeiten einberufen.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat die Wahl des o. ö. Professors für allgemeine und analytische Chemie und Probierkunde sowie für technische Gasanalyse an der montanistischen Hochschule in Leoben, Rudolf Jeller, zum Rektor dieser Hochschule für die Dauer der Studienjahre 1911/12 und 1912/13 bestätigt.

Metallnotierungen in London am 30. Juni 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 1. Juli 1911.)
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 / ₃	60	5	0	60	15	0	Juni 1911	59-8
"	Best selected	2 ¹ / ₂	60	10	0	61	0	0		60—
"	Elektrolyt.	netto	60	15	0	61	5	0		60-3
"	Standard (Kassa).	netto	57	1	3	57	1	3		57-33125
Zinn	Straits (Kassa)	netto	197	0	0	197	0	0		203.—
Blei	Spanish or soft foreign	2 ¹ / ₃	13	7	6	13	8	9		13-25625
"	English pig, common	3 ¹ / ₃	13	10	0	13	12	6		13-45625
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	24	10	0	24	12	6		24-5
Antimon	Antimony (Regulus)	3 ¹ / ₃	29	0	0	30	0	0		29-65
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	5	6		*) 8-325

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistisch-n Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Káš**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergrat und 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: Aufbereitung von Förderkohle. Patent Wunderlich. — Amalgamationsversuche mit dem Boklevskyschen Zentrifugal-Amalgamator in dem kgl. ung. „Ladislaus-Pochwerke“ zu Körmöczbánya (Kremnitz) Ungarn. (Fortsetzung.) — Betriebs- und Arbeiterverhältnisse beim Bergbau in Österreich im Jahre 1909. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Aufbereitung von Förderkohle. Patent Wunderlich.

Von Professor **V. Waltl**, Leoben.

Die Kohlenaufbereitungen lassen sich, entsprechend dem Aggregatzustande des Mittels, in die zwei Hauptgruppen *a*) die trockene Kohlenaufbereitung, *b*) die nasse Kohlenaufbereitung unterscheiden. Sie lassen sich aber auch weiters in die nachstehenden prinzipiellen Systeme trennen, und zwar

I. *a*) Trockenseparationen, d. i. Klassierung der gesamten Rohkohle auf trockenem Wege,

b) Waschen jeder einzelnen Kohlenklasse für sich auf Setzmaschinen oder Stromwäsen; oder man schlägt den umgekehrten Weg ein:

II. *a*) Waschen der gesamten Rohkohle nach Abzug der Grobkohle, eventuell auch der Staubkohle,

b) Klassieren der gewaschenen Kohle.

Zu letzteren Systemen (II) gehört nebst anderen auch die mit Z. 45.233 dem Ingenieur Gustav Wunderlich, beh. aut. Bergingenieur und emerit. Oberbergverwalter, patentierte Aufbereitungsanlage für Förderkohle. Eine diesbezügliche Versuchsanlage ist, wie uns mitgeteilt wird, seit längerer Zeit in Kladno, Böhmen, zur vollsten Zufriedenheit im Betriebe. Die Aufbereitung „Patent Wunderlich“ ist nach Abzug der Grobkohle über 80 bis 90 mm Durchmesser auf dem üblichen mechanischen Wege „pneumatisch-hydraulisch“; dieselbe klassiert, sortiert und entwässert bei großer Leistungsfähigkeit in leichter, exakter Weise.

I. Pneumatischer Teil.

Die Förderkohle von 0 bis 80 mm Korngröße wird behufs regelmäßigen Auftragens durch ein Becherwerk in einen Kasten K (Fig. 1) gestürzt und gelangt von diesem über eine Reihe unter- und nebeneinander gelenkig angeordneter Treppen T, welche durch Hebel h gemeinsam verstellbar und regulierbar sind, im Zickzackwege nach abwärts. Während dieser verhältnismäßig langsamen Abwärtsbewegung des Fördergutes von 0 bis 80 mm (eventuell 90 mm) wird durch die Treppenschlitze von einem Ventilator ein kräftiger Luftstrom geblasen. Dieser letztere entstaubt die Kohle, indem er solche von 0 bis 6 mm (eventuell 7 mm) Korngröße wegbläst. Die verstellbaren Treppen verhüten infolge ihrer Anordnung und der nur unbedeutenden Veränderung des Durchgangsquerschnittes ein Drosseln der Luft, wogegen deren zickzackartige Stellung *a*) die möglichst kleinste Fallgeschwindigkeit der Kohle erzielen, *b*) die Förderkohle so lange als möglich der entstaubenden Wirkung der Luft aussetzen und *c*) die lebendige Kraft der freifallenden Kohle vernichten und ihr Zertrümmern unmöglich werden läßt. An die Treppen T schließt sich eine Lutte L an.

Die fortgeblasene Staubkohle fällt (nach dem Prinzip der Windseparation) ihrem absoluten Gewichte nach in einige in der Luftstromrichtung angebrachte Sammeltrichter S (Fig. 1). An den Schnittflächen je zweier

benachbarter Trichter befinden sich Drehregulierklappen p, deren Zweck ist, den Sinkungsweg der Staubkörnchen zu beeinflussen, resp. zu regulieren. Im ersten Trichter sammelt sich größtes, im letzten kleinstes Korn, das ist Staubmehl an. Eventuell läßt sich die Regulierung derart durchführen, daß in einem Vorraum des ersten Trichters das spezifisch Schwerste (Berge) abzutrennen und zu sammeln möglich sein wird. In den letzten Trichter (Staubmehl) mündet die Sauglutte des Ventilators, so daß bei dem dadurch erzielten Luftkreislaufe Staubverluste ausgeschlossen sind; desgleichen münden in diese Sauglutte Zweigleitungen zur Absaugung des Flugstaubes aus dem Raume.

Hinsichtlich des sich abwickelnden Prozesses der Staubabsonderung gelten im allgemeinen die Grundsätze von Rittinger für im horizontalen Wasserstrome bewegte Körper, u. zw. jedes Korn ist hinter den Treppen T zwei Kräften ausgesetzt:

- a) der Horizontalkraft P des Luftstromes,
- b) der eigenen Schwerkraft G.

Das Kohlenkorn wird sich in der Resultierenden dieser beiden Kräfte bewegen und schließlich, wenn der geradlinige Weg durch die Regulierklappen p eine Änderung erfährt, in Form einer Parabel sinken.

a) Horizontalkraft der Luft.

Der Luftstrom muß, damit er hinter den Treppen T seine Aufgabe zu lösen vermag, vor den Treppen eine höhere Kraft zu eigen haben als hinter denselben.

In der folgenden Erörterung bezeichnen:

- P_1 die vom Ventilator zu liefernde Kraft vor den Treppen T,
- G das Gewicht des pro Sekunde fortzublasenden Staubes,
- P die Horizontalkraft der Luft hinter den Treppen T, d. i. in der Lutte L,
- V_1 das Volumen des erzeugten Stromes,
- c_1 die Geschwindigkeit des Luftstromes in m/Sek. vor den Treppen,
- c die Geschwindigkeit des Luftstromes in m/Sek. hinter den Treppen,
- Q_1 den Querschnitt des dem Luftstrome ausgesetzten Treppenraumes T,
- Q den Querschnitt der Lutte L,
- γ das Gewicht von $1 m^3$ Luft in Kilogramm,
- φ den Koeffizienten infolge Unregelmäßigkeit der Staubkörner = 1·86 bis 2·35 (nach Rittinger),
- g die Beschleunigung der Schwere = 9·81,
- A die vom Ventilator zu leistende Arbeit,
- p die vom Ventilator zu erzeugende Pressung des Luftstromes in mm Wassersäule,
- N die Leistung des Ventilators in Pferdestärken,
- N_e die effektive Leistung des Ventilators in Pferdestärken.

1.
$$P_1 = Q_1 \frac{c_1^2}{2g} \gamma \varphi.$$
2.
$$P = G.$$
3.
$$P_1 = 1.3 P = 1.3 G; (P_1 = 1.3 P \text{ wurde bei den Versuchen empirisch bestimmt.})$$
4.
$$Q_1 = Q.$$

5.
$$c_1 = \sqrt{\frac{2g P_1}{Q_1 \gamma \varphi}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 6 G \cdot g}{Q_1 \gamma \varphi}}.$$
6.
$$V_1 = Q_1 c_1,$$
 woraus folgt
7.
$$c_1 = \frac{V_1}{Q_1}.$$
8.
$$A = V_1 \gamma \frac{c_1^2}{2g};$$
 den Wert von „ c_1 “ aus Formel 7 verwendet gibt
9.
$$A = \frac{V_1^3 \gamma}{Q_1^2 2g}.$$

In Berücksichtigung der erforderlichen Windpressung p ergibt sich

10.
$$A = p c_1 Q_1;$$
 nach Formel 6 ist
11.
$$A = p V_1$$
 und
12.
$$p = \frac{A}{V_1} = \frac{A}{c_1 Q_1}.$$
13.
$$N = \frac{A}{75}.$$

Die effektive Ventilatorleistung wird mit Rücksicht auf dessen 50%igen Wirkungsgrad = 2 N genommen, daher

$$14. \quad N_e = 2 N = 2 \frac{A}{75} = \frac{2 p V_1}{75}.$$

Der Ventilator ist behufs Regulierung des Luftstromes mit Drosselvorrichtung zu versehen.

b) Sinkungsweg des Staubkornes in der Lutte L und im Trichter S.

Hier sei auf die beiden Veröffentlichungen über die „Stromwäsche von Wunderlich“, u. zw. von weiland k. k. Oberbergrat Professor F. Rochelt, Jahrgang 1896 dieser Zeitschrift und von k. k. Bergakademieadjunkt V. Waltl, Jahrgang 1897 derselben Fachschrift verwiesen. Im folgenden sollen lediglich jene Gesetze angeführt werden, welche mit Rücksicht auf das Sinkungsmedium „Luft“ eine Änderung erfahren.

Es bezeichnen wieder:

- x die Abszisse des Weges in Metern,
- y die Ordinate des Weges in Metern,
- c die Geschwindigkeit der Luft in Meter pro Sekunde,
- t die Zeit des Weges in Sekunden,
- v die Geschwindigkeit des in der Luft fallenden Körpers in Meter pro Sekunde,
- d den Durchmesser des Staubkornes = Korngröße in Millimetern. Eine Korrektur von d ist hier nicht notwendig, weil die Klassierung durch Luft erfolgt,
- Δ das spezifische Gewicht der Luft = 0·00129,
- δ das spezifische Gewicht der Kohle = 1·2,
- γ das Gewicht von $1 m^3$ Luft in Kilogramm,
- φ den Koeffizienten infolge Unregelmäßigkeit der Staubkörner = 1·86 — 2·35.

1. Nach abwärts wirkt, wie bereits früher betont, die Schwerkraft des Körpers G.

15. $v = \sqrt{\frac{2 \gamma d (\delta - \Delta)}{3 a_4 \Delta}},$
 16. $C_2 = \sqrt{\frac{2 \gamma}{3 a_4}},$ worin
 17. $a_4 = a \varphi$ und
 18. $a = \frac{\gamma}{2 g} = \text{Widerstand der}$

Flächeneinheit (1 m²) bei Geschwindigkeit v = 1 m pro Sekunde.
 Somit ist

19. $v = C_2 \sqrt{\frac{d(\delta - \Delta)}{\Delta}}.$

Die Ordinate des Vertikalweges y ergibt sich nach der Zeit t mit:

20. $y = C_2 t \sqrt{\frac{d(\delta - \Delta)}{\Delta}}.$

2. In horizontaler Richtung wirkt der Stoß der Luft und diese bewegt sich mit einer Geschwindigkeit von c - v gegen den Körper, d. i. die Staubkohle.

Für kleine Körper kann für den Horizontalweg (x) gesetzt werden

21. $c = v,$

d. h. das Staubkorn bewegt sich horizontal, nahezu mit gleichförmiger Geschwindigkeit.

Für den nach der Zeit t zurückgelegten Horizontalweg ist daher annäherungsweise

22. $x = c t,$

23. $t = \frac{x}{c}.$

Diesen Wert in die Formel 20 eingesetzt, ergibt den Vertikalweg. resp. dessen Ordinate

24. $y = x \frac{C_2}{c} \sqrt{\frac{d(\delta - \Delta)}{\Delta}}$

und hieraus der richtige Wert für den Horizontalweg, resp. dessen Abszisse

25. $x = y \frac{c}{C_2} \sqrt{\frac{\Delta}{d(\delta - \Delta)}}.$

Der Neigungswinkel der Bahn, d. i. des Sinkungsweges, $\sphericalangle \beta$, stellt sich nach den Formeln 24 und 25 für x, resp. y

26. $\text{tg } \beta = \frac{y}{x} = \frac{C_2}{c} \sqrt{\frac{d(\delta - \Delta)}{\Delta}}.$

Nachdem der Vertikalweg y bekannt ist, handelt es sich stets um Bestimmung der Abszisse, d. i. des Horizontalweges x.

Es lassen sich nun nachstehende Grundsätze aufstellen:

a) Bei verschiedenen Körpern von verschiedenen Größen d werden sich die Abszissen verhalten:

27. $\frac{x}{x_1} = \frac{d_1 (\delta_1 - \Delta)}{d (\delta - \Delta)}.$

b) Bei gleichen Größen d und verschiedenen spezifischen Gewichten dagegen:

28. $\frac{x}{x_1} = \frac{(\delta_1 - \Delta)}{(\delta - \Delta)}$ oder weil Δ sehr klein ist

$$\frac{x}{x_1} = \frac{\delta_1}{\delta}.$$

c) Bei gleichen spezifischen Gewichten und verschiedenen Größen d

29. $\frac{x}{x_1} = \frac{d_1}{d}$

das heißt: Es werden die größeren und spezifisch schwereren Körper, geradeso wie im Wasser, früher fallen, als gleich große oder kleinere und spezifisch leichtere Körper; Bergkörnchen von gleicher Größe d mit der Kohle fallen demnach früher als letztere.

Die Regulierung der Sinkungsparabel geschieht, wie bereits erwähnt, durch die Drehregulierklappen p (Fig. 1). Man ist demnach imstande durch ganz einfache Manipulationen, wie

1. durch richtige Einstellung der Falltreppen T,
2. durch Regulierung des Luftstromes (eventuelle Drosselung desselben) im Ventilator,
3. durch Regulierung der Drehklappen p, die Staubkohle U bis 6 mm abzuseiden und in den entsprechenden Trichtern S nach Korngrößen gesondert (klassiert) abzufangen.

II. Hydraulischer Teil.

a) Wäsche.

Das über die Treppen herabgeköllerte, entstaubte Kohlegemische von zirka 6 bis 80 mm Korngrößen gelangt zur Reinigung von Bergen und Abfallkohlen in die „Wunderliche Stromwäsche“, welche imstande ist, dieses Gemenge bei großer Leistungsfähigkeit in einem Waschen, d. i. ohne separat Nachwäsche in drei Produkte, u. zw. a) reine Washkohle, b) Abfallkohle, c) Berge zu trennen, wobei die Abfallkohle und Berge in voneinander getrennte Trichter A (Fig. 1 und 3) unter den Waschboden sinken und gesondert von Fördereinrichtungen (Transportbändern) B ausgetragen werden.

Die Stromwäsche von Wunderlich ist in den beiden früher bereits erwähnten Veröffentlichungen von Rochelt und Waltl in dieser Zeitschrift, Jahrgang 1896 und 1897, ausführlich beschrieben sowie deren Theorie in diesen Publikationen niedergelegt. Hier sei ergänzend angeführt, daß die Wunderlich-Apparate nunmehr vom Jahre 1893, das sind 17 Jahre, auf mehreren Kladnoer Gruben ununterbrochen im Betriebe stehen, sich dort gut bewähren sowie ihre geringen Anlage-, Bedienungs- und Reparaturkosten gezeigt haben.

Die praktische Verwendung der Apparate hat eine Reihe von Verbesserungen gegen die ursprüngliche Konstruktion ergeben, so daß es nun möglich ist, Kohlen-

gemenge rein zu verwaschen; die Leistungsfähigkeit der Apparate ist weit höher, als wie sie bei der früheren Beschreibung derselben angegeben wurde.

Die Leistung beträgt angeblich bei möglichst gleichmäßiger Beschickung und einem der Geschwindigkeit und Menge nach annähernd gleichförmigen Wasserströme und 500 mm lichter Apparatbreite im Minimum: 6 q pro Minute = 360 q pro Stunde an reinem Waschgute von 6 bis 80 mm Korngemenge.

Insbesondere bietet das Wunderlich-System den Vorteil der Möglichkeit des Verwaschens von Korngemengen bei großer Leistungsfähigkeit und Erzeugung reiner Produkte.

Erwähnt sei, daß sich hinsichtlich der kleinen Korngrößen, etwa von 15 mm abwärts, in jenen Fällen,

wo es sich um besonders niedrige Aschengehalte der zu liefernden Waschkohle handeln wird, ein Feinwaschen des Kleinkornes, durch Einschalten eines Stromapparates vor den betreffenden Klassierbändern, empfehlen dürfte. Für gewöhnlich ist dies jedoch nicht nötig. Kraft und Wasserbedarf bleibt in allen Fällen nahezu gleich.

Der Wasserbedarf stellt sich bei einem normalen Waschstrom von 500 mm Breite, 250 mm Höhe und 700 mm Geschwindigkeit pro Sekunde auf 4.5 bis 5 m³ pro Minute. Diese letztere Menge spielt jedoch keine Rolle, weil mit Retourwasser gewaschen wird und der größte Teil des Waschwassers zur Klassierung dient. Der erforderliche Frischwasserzusatz beträgt bei ununterbrochenem Betriebe und 6 q/Min. Leistung im Maximum 300 bis 350 l/Min.

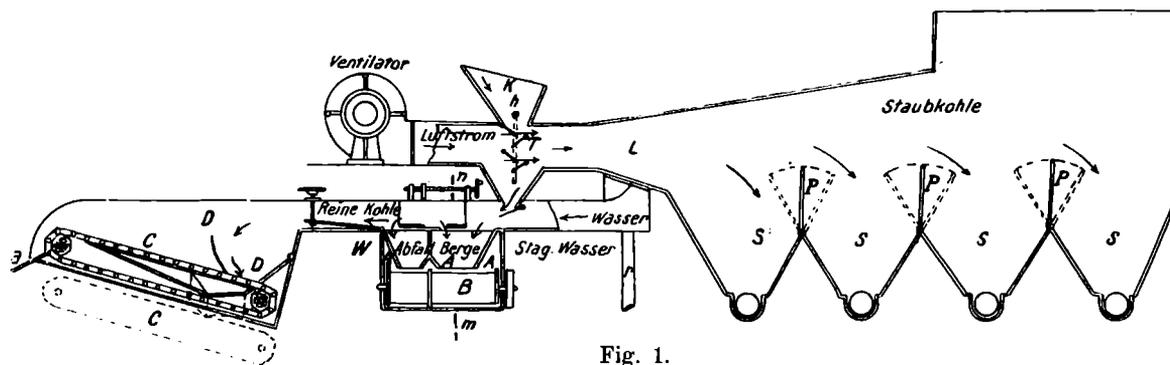


Fig. 1.

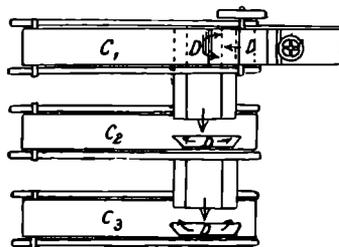


Fig. 2.

Grundriß der hydraulischen Klassierbänder.

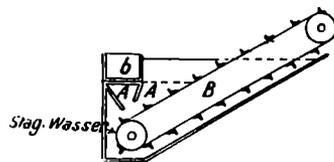


Fig. 3.

Schnitt m n.

b) Hydraulische Klassierung.

Die nunmehr sortierte, d. i. von Schiefen und Bergen befreite Kohle gelangt mit dem größten Teile des Waschwassers zu den Sieben. Diese sind als bewegliche, neben- und untereinander angebrachte Siebbänder C (Fig. 1 und 2) ohne Ende ausgeführt und besitzen je an der Einlaufstelle des Stromes diesem entgegengestellte Strom-einführungsplatten D (Fig. 1 und 2).

Die Kohlenstücke, welche größer als die jeweiligen Siebmaschen sind, bleiben auf den einzelnen Siebbändern zurück und werden entwässert von denselben bei a abgetragen, wogegen das kleinere Korn durch die Maschen des betreffenden Siebbandes mit dem Wasser auf das nächste Siebband gebracht wird. Vom letzten Bande fließt das vollständig entkörnte Wasser, d. i. die Trübe, in Spitzkasten, aus welchen sich die Zentrifugalpumpe durch das Rohr r das geklärte Wasser für den neuerlichen Prozeß

entnimmt. Der Wasserbedarf für die Klassierung beträgt zirka 3 bis 4 m³ pro Minute.

Die Wirkungsweise der Bänder, welche demnach klassieren, entwässern und transportieren, beruht darauf, daß das beschleunigte Wasser auf jedem einzelnen Bande nahezu seiner lebendigen Kraft beraubt und durch die Einführungsplatten D mit den mitgeführten Kohlenstückchen in eine Dreh-Wendebewegung versetzt wird. Hiedurch gelangt nicht nur das im Wasser verteilte Kohlengemenge ohne Stoß und Reibung nacheinander auf die sich ruhig bewegenden Bänder, sondern auch das Durchfallen der Kohlen sowohl durch die jeweilig kleineren Siebmaschen als auch die Entwässerung und der Transport der auf den Bändern zurückbleibenden Kohlenstücke findet nahezu stoß- und reibungslos, d. i. ohne Abrieb statt.

Durch die sich stets erneuernde, leere Siebfläche kommen je nur schwache Kohlenschichten auf das Sieb-

band aufzuliegen, ohne daß die Leistungsfähigkeit leiden würde.

Diesem gegenüber stehen die bekannten Siebeinrichtungen mit hintereinander geschalteten, festen Rüttelsieben oder Siebzylindern, welche mit starken Kohlenschichten arbeiten, die Kohle schleudern, wälzen und und dadurch Verrieb hervorrufen.

Die Minimal-Minutenleistung eines Siebbandes beträgt $1000\text{ kg} = 1.75\text{ m}^3$ beim ersten Bande mit einer durchschnittlichen Höhenbelegung desselben von 30 mm , $350\text{ kg} = 0.610\text{ m}^3$ beim letzten Bande mit einer durchschnittlichen Höhenbelegung desselben von 8 mm .

Eine Steigerung der Leistung um 50% ist mit Rücksicht auf diese geringe Bandflächenausnutzung möglich und tritt in diesem Falle erst eine Kohlenhöhe von 45 mm beim ersten Bande und von 12 mm beim letzten Bande ein, was noch immer als gering bezeichnet werden muß.

Zu beachtende Konstruktionsdaten der Bänder sind:

1. Tourenzahl pro Minute $n = 20$ bis 25 für Korn von 80 bis 30 mm , Tourenzahl pro Minute $n = 25$ bis 28 für Korn von 30 bis 6 mm .

2. Bandbreite $b = 1000\text{ mm}$ für Korn von 80 bis 50 mm , Bandbreite $b = 800\text{ mm}$ für Korn von 50 bis 30 mm , Bandbreite $b = 700\text{ mm}$ für Korn von 30 bis 6 mm .

3. Bobinendurchmesser = 700 bis 800 mm .

Durch Erhöhung dieser angegebenen Normaldaten ad 1, 2, 3 läßt sich eine weitere Steigerung der Leistung erzielen.

Aus dem ganzen, hier auf Grund tatsächlicher Betriebsergebnisse Angegebenen läßt sich resumieren, daß eine Anlage nach Patent Wunderlich bei niedrigen Anlage- sowie Betriebskosten, geringer Betriebskraft und großer Einfachheit:

1. große Kohlenmengen entstaubt und verschiedene trockene Staubsorten erzeugt;

2. Waschkohle, Berge und Abfallkohle voneinander getrennt in einem einmaligen Waschen liefert sowie diese Produkte getrennt rein, ohne mit Schmand behaftet zu sein, austrägt;

3. die zu verarbeitende Kohle durchwegs schonend, ohne jedweden Verrieb behandelt, klassiert und die einzelnen Kohlenarten (Klassen) ohne jedwede separate Entwässerungseinrichtung entwässert und schließlich transportiert oder eventuellen Elevatoren ohne Zwischenglied, direkt übergibt.

Die Aktiengesellschaft „Skodawerke“ in Pilsen hat eine Lizenz zur Verwertung des Patentes übernommen.

Schließlich sei noch der Wunsch ausgesprochen, daß diesem neuen Systeme von Seite der Fachwelt lebhaftes Interesse entgegengebracht werde und diese Aufbereitungsmethode auch in anderen Kohlenrevieren ausgiebige Anwendung finden möge.

Amalgamationsversuche mit dem Boklevskyschen Zentrifugal-Amalgamator in dem kgl. ung. „Ladislaus-Pochwerke“ zu Körmőczbánya (Kremnitz) Ungarn.

Mitgeteilt von Julius Grünhut, kgl. ung. Bergingenieur.

(Fortsetzung von S. 365)

Der Amalgamator langte am 16. Dezember 1909 in Körmőczbánya an und wurde am 17. montiert und in Betrieb gesetzt. Die Versuche konnten aus den weiter unten angeführten Gründen innerhalb der festgesetzten Frist nicht durchgeführt werden, der Eigentümer hat jedoch mit Rücksicht auf die vorhandenen Hindernisse den Termin wiederholt verlängert, so zwar, daß wir erst Ende September des Jahres 1910 in der Lage waren, uns über den Betrieb des Apparates im allgemeinen ein klares Bild zu schaffen und auf Grund der vorgenommenen Versuche zu konstatieren, wie viel das Ausbringen an Göldischsilber aus der von den amalgamierten Kupferplatten abfließenden Pochtrübe beträgt, bzw. um welchen Prozentsatz die Pochgoldproduktion mit Hilfe dieses Apparates gesteigert wird.

Es ist uns bereits bei Gelegenheit der Montierung des Apparates aufgefallen, daß die amalgamierte Fläche der Kupferschalen, gleichgültig ob die Amalgamierung mit Hand oder auf galvanischem Wege erfolgte, nur sehr oberflächlich versilbert war. Infolge dieses Umstandes erschien uns angezeigt, die arbeitende Fläche der Kupferschalen nochmals mit Silberamalgam einzureiben. Während des Betriebes wurde jedoch dieses Silberamalgam durch

den scharfen Sand abgewetzt und die innere Kupferschalenfläche bekam anfangs einen dunkelblauen, später gelben Überzug, welcher mit einem Leinwandlappen leicht abzuwischen war, worauf weiße Farbe des Silberamalgams zum Vorschein kam.

Die vollkommen gereinigten Kupferschalen, wenn sie auch nur kurze Zeit außer Betrieb standen und dem Einflusse der Luft ausgesetzt waren, erhielten sofort jenen bläulichgelben Überzug, vermutlich eine Kupferverbindung, welche das Anhaften des Goldamalgams vollkommen vereitelte, so daß wir zu Anfang der Versuche absolut kein Amalgam gewonnen haben und überdies der größte Teil des auf die Kupferschalen geriebenen Silberamalgams verloren ging.

Behufs Entfernung der die Amalgamation schädlich beeinflussenden Kupferverbindungsschichte und Verbesserung der Amalgamierflächen, versuchten wir die Kupferschalen längere Zeit mit Calomel (Hg Cl) und Cyankaliumlösung zu behandeln, wonach die Amalgamierflächen, insbesondere jene der ersten beweglichen Kupferschale wohl etwas besser wurden, indem auch wenig Goldamalgam daran haften blieb; nach dem Abnehmen desselben jedoch, wenn die Kupferschalen auch nur einige Minuten der Luft

ausgesetzt waren, kam sofort die bläulichgelbe „Patina“ zum Vorschein und die Amalgamation hatte nicht den gewünschten Erfolg.

Wir versuchten ferner, den Apparat ohne die Kupferplatten-Amalgamationstische mit direkt aus der Pochlade ausfließender Pochtrübe zu speisen, in welcher eine größere Göldischsilbermenge enthalten war, um die Amalgamierfläche der Kupferschalen rascher aufzubessern, doch auch dieser Versuch blieb ohne Resultat. Nach dreimonatlichen vergeblichen Versuchen gelangten wir endlich zu der Erkenntnis, daß wir entsprechende Amalgamationsresultate nur dann zu erreichen imstande sein werden, wenn die innere Amalgamierfläche sämtlicher funktionierender Kupferschalen neuerdings auf galvanischem Wege entsprechend versilbert wird.

Nachdem der Geheimrat Paul von Boklevsky sich bereit erklärte, die mit dieser Versilberung im Zusammenhange stehenden Kosten aus eigenem zu bestreiten, beschlossen wir, probeweise die zweite und dritte bewegliche Schale neuerdings galvanisch versilbern zu lassen; die übrigen Schalen sollten der Versilberung unterzogen werden, wenn der Erfolg hiezu ermuntern würde.

Am 21. April 1910 setzten wir den Amalgamator, welcher nun mit zwei neuerdings galvanisch versilberten beweglichen Kupferschalen versehen war, in Betrieb und nachdem die weiteren bis 20. Mai desselben Jahres fortgesetzten Versuche tatsächlich erwiesen haben, daß unsere Annahme richtig war, indem sich an der inneren Fläche dieser beiden Schalen daß Goldamalgam sehr schön gleichmäßig und in beträchtlicher Quantität absetzte, diese Schalen das hierauf gespritzte Quecksilber gierig aufsaugten, die Amalgamierfläche derselben von fettähnlicher Substanz und nach Abnahme des Goldamalgams, auch bei längerer Betriebspause der Luft ausgesetzt, von spiegelblanker Fläche verblieb, ohne Bildung der bläulichgelben Kupferverbindungsschichte, welche an den nicht versilberten Kupferschalen noch immer wahrzunehmen war, ließen wir auf Kosten des Patentinhabers die noch restlichen drei Kupferschalen desgleichen galvanisch versilbern.

Am 25. Juni 1910 nahmen wir nun den bereits allen Anforderungen einer guten Amalgamierfläche entsprechenden Apparat in Betrieb und werden wir in der Folge die Betriebsergebnisse dieses Apparates auch nur von jener Zeit angefangen mitteilen.

Der Apparat wurde (siehe Skizze zu Tabelle I) mit der von den vor dem XI. und XII. Pochsätze montierten doppelten Amalgamationstischen abfließenden Pochtrübe gespeist, welche unter gewöhnlichen Umständen behufs Klassierung in die Spitzkasten und von hier zu den Herden fließt und aus welcher Trübe ein Teil des Freigoldes in die Kiesschliche gelangt, der restliche Teil jedoch in die „Wilde Flut“ abfließt und verloren geht.

Bei Durchführung der Versuche werden genaue Aufzeichnungen über die mit beiden Pochsätzen, bzw. mit dem Amalgamator verarbeitete Rohhaufwerksquantität, über das mit den doppelten Amalgamationstischen sowie

auch mit dem Boklevskyschen Amalgamator gewonnene Rohgoldquantum geführt, welches 28% des erzeugten Goldamalgames betrug, ferner über die in dem Amalgamator zurückgehaltene Quecksilbermenge und jenes Quecksilberquantum, welches bei dem Ausglühen des Goldamalgames (etwa 72%) rückgewonnen wurde.

Auf Grundlage dieser Daten konnten wir sofort bei dem jedesmaligen Amalgamabnehmen berechnen, wieviel Gramm Göldischsilber wir aus 1 q Rohhaufwerk mit Hilfe der Amalgamationstische und wie viel Gramm Göldischsilber und Hg wir noch mit Hilfe des Boklevskyschen Amalgamators aus der von den Amalgama-

Skizze zu Tabelle I.

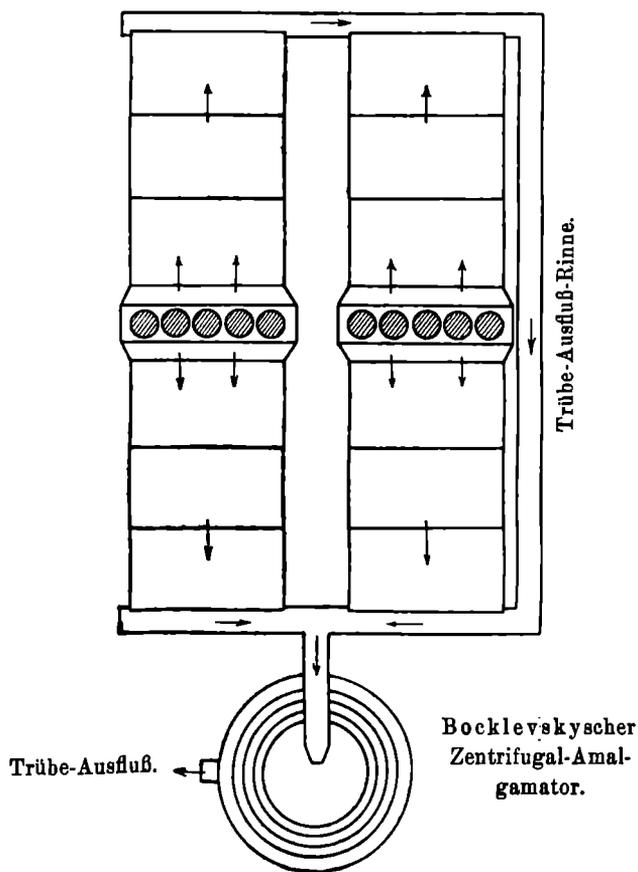


Fig. 1.

tionstischen abfließenden Pochtrübe gewinnen, bzw. um wieviel Prozent das Rohgoldausbringen gesteigert wird.

In der Tabelle I sind bloß jene Betriebsdaten verzeichnet, welche sich auf die einzelnen Amalgamabnahmen beziehen, das tägliche Anarbeitungsquantum und sonstige Betriebsergebnisse sind in der Tabelle der durchschnittlichen Betriebsergebnisse enthalten.

Die Versuchsdauer, wie dies aus der Tabelle I ersichtlich ist, beträgt 80·62 Tage, während welcher Zeit 10 Pochstempel, bzw. der Amalgamator 6655 q Rohhaufwerk verarbeiteten. Daraus wurden mit den amalgamierten Kupferplatten der doppelten Amalgamationstische 849 q Pochgold, also 0·127 g pro 1 q Rohhauf-

Tabelle I
über die mit dem Boklevskyschen Zentrifugal amalgamator durchgeführten Versuche.

Dauer des Versuches		Betriebsdauer		mit 10 Pochstampeln, bzw. mit dem Amalgamator ver- arbeitet	Erzeugt						Quecksilber					Durchschnittliche Betriebsresultate											
von	bis	Stunden	Tage		auf den Amalgam- tischen		mit dem Amalga- mator		zusammen		eingetrg.	zurück- gewonnen			Gewinn	1 Pochstamp. à 360 kg verb. in 24 Stunden	Dichte der Pochtrübe	der Amalgamator verarbeitete		aus 1 q Pochgang gewonnenes Rohgold						Quecksilbergewinn auf 1 q Pochgang	
					Amalgam	Rohgold (28 ⁰ / ₁₀)	Amalgam	Rohgold (28 ⁰ / ₁₀)	Amalgam	Rohgold (28 ⁰ / ₁₀)		i. d. Amal- gamator	vom Amal- gamator	v. Amalg. Ausgüßen 12 ⁰ / ₁₀				zu- sammen	Pochtrübe	Pochmehl	Amalgamator verar- beitete in 24 Stunden	von den Amalga- mationstischen		vom Amal- gamator			zusammen
1910		g	g		g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	%	g	%	g	%	g	
25./6.	4./7.	226	9-41	795	320	89	75	21	395	110	110	200	54	254	144	8-44	55-80	105-06	5863	84-48	0-112	80-90	0-026	19-10	0-138	100	0-18
5./7.	12./7.	180-5	7-52	610	260	72	215	60	475	132	50	145	155	300	250	8-12	58-64	96-04	5632	81-20	0-119	54-54	0-090	45-46	0-209	100	0-41
13./7.	22./7.	202-5	8-43	695	490	137	200	56	690	193	500	750	144	894	394	8-24	54-42	105-12	5720	82-44	0-197	70-98	0-080	29-02	0-277	100	0-55
22./7.	2./8.	270-5	11-26	920	395	110	190	53	585	163	380	610	137	747	367	8-17	52-47	108-03	5668	81-70	0-120	67-48	0-057	32-52	0-177	100	0-39
3./8	9./8.	156	6-50	505	190	53	65	18	255	71	—	115	47	162	162	7-77	51-44	104-87	5395	77-69	0-104	74-64	0-035	25-36	0-199	100	0-32
10./8	16./8.	156	6-50	525	265	74	110	30	375	104	150	323	80	403	253	8-07	52-84	106-34	5609	80-77	0-140	71-15	0-057	28-85	0-197	100	0-48
17./8	21./8.	100-5	4-18	360	110	30	50	14	160	44	70	225	36	261	191	8-61	60-28	99-04	5970	86-17	0-083	68-18	0-030	31-82	0-113	100	0-53
22./8.	6./9.	235	9-79	830	255	71	170	47	425	118	100	200	123	323	223	8-47	59-97	98-14	5886	84-78	0-085	61-02	0-056	38-98	0-141	100	0-27
7./9.	12./9.	119	4-95	400	290	81	45	13	335	94	205	285	32	317	112	8-08	56-73	98-90	5611	80-80	0-202	86-17	0-032	13-83	0-234	100	0-28
13./9.	20./9.	181	7-54	660	295	82	170	47	465	129	130	260	123	383	253	8-75	61-82	98-29	6077	87-53	0-124	63-56	0-071	39-44	0-195	100	0-38
21./9.	25./9.	108	4-50	355	180	50	50	14	230	64	270	360	36	396	126	7-88	54-22	100-98	5476	78-88	0-141	78-12	0-039	21-88	0-180	100	0-35
25./6.	25./9.	1935-0	80-62	6655	3050	849	1340	373	4390	1222	1965	3473	967	4440	2475	8-25	56-26	101-89	5732	82-54	0-127	69-48	0-056	30-52	0-183	100	0-37

werk gewonnen, was etwa 69·48% der gesamten erzeugten Rohgoldquantität (1222 g) betragen würde. Während der gleichen Zeit verarbeitete der Zentrifugal-amalgamator eine dem gleichen Rohhaufwerksquantum entsprechende Pochtrübemenge und gewann hieraus noch 373 g Rohgold, oder 0·056 g pro 1 q Rohhaufwerk, welches Quantum etwa 30·52% des Gesamtrohgoldausbringens beträgt. Es steigert sich demnach die Rohgold-erzeugung um diesen Prozentsatz, wenn die Pochtrübe nach Abfluß von den Kupferplatten der Amalgamations-tische mit dem Boklevskyschen Zentrifugal-amalgamator verarbeitet wird. Der Apparat hielt außerdem 2475 g Hg zurück, also pro 1 q Rohhaufwerk 0·370 g.

Wenn nun berücksichtigt wird, daß die tägliche Rohhaufwerkverarbeitung mit dem Apparat während der Versuchsdauer zirka 82·54 g betragen hat, würde diese Verarbeitung im Jahre 300 Arbeitstage gerechnet, mit einem Apparate rund 25.000 q ergeben, woraus (mit 0·056 g pro 1 q gerechnet) etwa 1400 g Rohgold im Gesamtwerte von 2500 K erzeugt werden möchten. Der Preis eines Apparates beträgt ab Fabrik 5000 K, es würde demnach ein Apparat sich binnen zwei Jahren auszahlen.

In Bezug auf die mit der Pochtrübe des XI. und XII. Pochsatzes angestellten Amalgamationsversuche sei noch erwähnt, daß der Zentrifugal-amalgamator dann mit den besten Resultaten arbeitete, wenn die Pochtrübemenge

90 bis 100 l, die Tourenzahl 76 bis 80 pro Minute betragen haben, denn in diesem Falle war die Pochtrübe-schicht an der Peripherie der innersten beweglichen Schale etwa 18 bis 20 mm. Bei größerer Trübemenge mußte auch die Tourenzahl entsprechend gesteigert werden. Hiedurch wurde vermieden, daß die Trübe in nicht zu großer Schicht in der innersten Schale emporsteige und so die feinen Goldkörnchen gehindert werden, diese Trübeschicht zu durchdringen und mit der blanken Amalgamierfläche in Kontakt zu kommen. Die zu große Tourenzahl des Apparates hatte aber zur Folge, daß der scharfe Quarzsand das an der inneren Fläche der Kupfer-schalen anhaftende Amalgam zum Teile abreibt und dem-zufolge das Goldausbringen wesentlich verringert.

Infolgedessen ist die Grenze des aufzuarbeitenden Pochtrübequantums mit dem Zentrifugal-amalgamator einer-seits durch den Umstand bestimmt, daß die Dicke der Trübeschicht an der Peripherie der ersten beweglichen Schale 20 mm nicht überschreite, andererseits jedoch auch dadurch, daß die Tourenzahl des Apparates nur insoweit gesteigert werde, daß die Fliehkraft der Sandkörner nicht zu groß werde. Hieraus ist zu ersehen, daß der Apparat den jeweiligen Verhältnissen angepaßt werden muß. Dies ist auch die Ursache, daß wir bei den Ver-suchspochsätzen, trotzdem sie mit doppelten Amalgama-tionstischen versehen sind, die Wassermenge pro Poch-stempel und pro Minute im allgemeinen von 14 bis 15 l auf 10·2 l reduzieren mußten. (Schluß folgt.)

Betriebs- und Arbeiterverhältnisse beim Bergbau in Österreich im Jahre 1909*.)

I. Räumliche Ausdehnung des Bergbaues.

a) Freischürfe. In ganz Österreich bestanden mit Schluß des Jahres 132.899 (— 6732 oder 4·82%) Freischürfe; hievon entfielen 40.836 auf Böhmen, 3646 auf Niederösterreich, 714 auf Oberösterreich, 1259 auf Salzburg, 13.990 auf Mähren, 9624 auf Schlesien, 1039 auf die Bukowina, 10.477 auf Steiermark, 2446 auf Tirol, 3341 auf Kärnten, 197 auf Vorarlberg, 2110 auf Krain, 259 auf Görz und Gradiska, 79 auf Triest, 7088 auf Dalmatien, 966 auf Istrien und 34.828 auf Galizien.

Von den Freischürfen waren 102.482 (— 6839 oder 6·3%) auf Mineralkohlen, 8183 (— 1877 oder 18·66%) auf Eisenerze, 3942 (— 734 oder 15·70%) auf Gold- und Silbererze und 18.292 (+ 2718 oder 17·45%) auf andere Mineralien gerichtet.

Von sämtlichen Freischürfen entfielen 9092 (— 4673 oder 6·84%) auf das Ärar. Auf einen Frei-schürfer entfielen im Durchschnitte 65·0 (+ 4·7) Freischürfe.

b) Bergwerksmaße: Die verliehene Fläche betrug am Schlusse des Gegenstandsjahres 182.422·5 (+ 649

oder 0·36%) ha, u. zw. in Böhmen 105.247·9 (+ 447·1) ha, in Niederösterreich 3607·3 (— 13·5) ha, in Oberösterreich 6697·4 (=) ha, in Salzburg 402·5 (+ 41·0) ha, in Mähren 9753·1 (+ 85·6) ha, in Schlesien 7369 (+ 18·0) ha, in der Bukowina 265·9 (=) ha, in Steiermark 16.870·7 (=) ha, in Kärnten 5958·5 (+ 44·6) ha, in Tirol 2134·0 (+ 18·0) ha, in Vorarlberg 162·4 (=) ha, in Krain 2126·3 (+ 54·1) ha, in Görz und Gradiska 72·2 (=) ha, in Dalmatien 1696·3 (=) ha, in Istrien 761·6 (=) ha und in Galizien 19.297·1 (+ 36·1) ha. Von der verliehenen Fläche entfielen 2163·7 ha oder 1·19% auf Tagmaße und 180.258·8 ha oder 98·81% auf Grubenmaße. Dem Gegenstande nach entfielen auf Gold- und Silbererze 1843·9 ha oder 1·02%, auf Eisenerze 12.364·4 ha oder 6·78%, auf Mineralkohlen 150.188·7 ha oder 82·33% und auf andere Mineralien 18.025·5 ha oder 9·87%.

Das Ärar war an dem verliehenen Besitze mit 3·57%, d. i. mit 6515 (+ 9·0) ha beteiligt; der Anteil eines der 1212 Privatbesitzer schwankte in den einzelnen Ländern zwischen 40·3 ha (Salzburg) und 1339 ha (Ober-österreich) und betrug im Durchschnitte 150·5 (+ 9·4) ha.

*) „Statistik des Bergbaues in Österreich für das Jahr 1909“ (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, k. k. Hof- und Staatsdruckerei, 1910.

II. Die wichtigsten Einrichtungen beim Bergwerksbetriebe.

An Dampfmaschinen wurden ausgewiesen:

Zur Förderung . . .	639 (— 4)	mit	69.487 e (+ 3.393)
„ Wasserhaltung . .	633 (— 9)	„	46.378 e (— 577)
„ Förderung und Wasserhaltung . .	21 (+ 1)	„	358 e (+ 14)
Zu sonstigen Zwecken beim Bergbau . . .	1.666 (— 130)	„	102.668 e (+ 16.325)
Gebläsemaschinen . .	55 (— 7)	„	29.028 e (+ 288)
Zusammen . . .	3.014 (— 149)	mit	247.919 e (+ 19.443)

Von den sonstigen Einrichtungen beim Bergbau- und Hüttenbetriebe sind zu erwähnen: 427 (+ 39) Ventilationsmaschinen, u. zw. 199 (+ 4) beim Stein- und 228 (+ 35) beim Braunkohlenbergbau; 1953 (+ 109) Koksöfen; 32 (+ 1) Kohlenbrikettpressen, hievon 9 (+ 1) beim Steinkohlenbergbau; 48 (— 9) Eisenhochöfen; 12 (— 2) Treibherde; 5 (+ 1) Bessemeröfen und 24 (— 3) Kupolöfen.

III. Arbeiterverhältnisse.

A. Allgemeines.

a) In ganz Österreich standen (die Salinen nicht mitgerechnet) 427 (— 10) Bergbauunternehmungen und 34 (— 3) Hüttenunternehmungen im Betriebe. Beim Bergbau waren 150.209 (+ 1575 oder 1.06%) und beim Hüttenbetriebe 8941 (— 505 oder 5.35%), sonach beim Bergbau- und Hüttenbetriebe zusammen 159.150 (+ 1070 oder 0.68%) Personen, u. zw. 146.468 (+ 457) Männer, 5964 (— 123) Weiber, 6710 (+ 490) jugendliche Arbeiter und 8 (=) Kinder beschäftigt.

Von den Arbeitern entfallen auf den

Steinkohlenbergbau . . .	74.394	(+ 2.352)
Braunkohlenbergbau . . .	59.591	(— 188)
Eisenerzbergbau . . .	5.437	(+ 21)
Bleierzbergbau . . .	3.379	(+ 22)
Silbererzbergbau . . .	2.717	(— 201)
Graphitbergbau . . .	1.215	(— 252)
Quecksilbererzbergbau . . .	1.021	(+ 28)
Kupfererzbergbau . . .	774	(— 71)
Zinkerzbergbau . . .	554	(+ 40)

Sonstigen Bergbau ¹⁾ . . .	1.126	(— 157)
Eisenhüttenbetrieb . . .	6.447	(— 562)
Sonstigen Hüttenbetrieb ¹⁾ . . .	2.495	(+ 58)

Auf die einzelnen Kronländer verteilen sich die Arbeiter (mit Ausschluß der Salinenarbeiter) wie folgt:

	Bergarbeiter		Hüttenarbeiter	
	Anzahl	Proz.	Anzahl	Proz.
Böhmen	66.970	44.58	2.777	31.06
Niederösterreich	802	0.53	—	—
Oberösterreich	1.619	1.08	—	—
Salzburg	600	0.40	294	3.29
Mähren	13.229	8.81	1.776	19.75
Schlesien	32.316	21.51	442	4.94
Bukowina	287	0.19	—	—
Steiermark	17.882	11.91	1.249	13.97
Kärnten	3.806	2.53	182	2.03
Tirol	831	0.55	266	2.98
Vorarlberg	67	0.05	—	—
Krain	2.688	1.79	259	2.90
Görz und Gradiska	—	—	—	—
Triest (Stadtgebiet)	—	—	610	6.82
Dalmatien	797	0.53	—	—
Istrien	1.037	0.69	—	—
Galizien	7.278	4.85	1.096	12.26

b) Bei den Salinen waren 6617 (— 435) Arbeiter, u. zw. 6135 (— 281) Männer, 290 (— 110) Weiber und 192 (— 44) jugendliche Arbeiter²⁾ und — wie im Vorjahre — keine Kinder beschäftigt; hievon entfallen 1337 auf Oberösterreich, 348 auf Salzburg, 96 auf die Bukowina, 511 auf Steiermark, 263 auf Tirol, 227 auf Dalmatien, 736 auf Istrien und 3099 auf Galizien.

Beim Bergbau waren 3358 (— 64), bei den Sudwerken 3259 (— 371) Arbeiter 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 1909 enthalten, sind die bei den Hüttenbetrieben, Röstöfen, Salzsudwerken, Koksanstalten, Brikettfabriken und anderen Nebenbetrieben, ferner bei dem galizischen Erdölbergbau verwendeten Personen vorläufig nicht einbezogen.

Nachweisung I.

Arbeiterzahl, verfahrenre Schichten, reiner Verdienst.

Arten von Bergbauen, Arbeiterklassen	Durchschnittliche Zahl der Arbeiter	Zahl der verfahrenren Schichten		Reiner Verdienst					
		im ganzen	auf 1 Arbeiter ²⁾	im ganzen	auf 1 Arbeiter ²⁾		in einer Schicht		
					im ganzen Jahre	in einer Schicht			
				K	K	h	K	h	
Steinkohlenbergbau.									
1. Häuer und Förderer	41.769	11,305.305	271	42,195.832	1.010	22	3	73	
2. Sonstige erwachsene Grubenarbeiter	3.996	1,099.491	275	3,220.750	809	99	2	93	
3. Erwachsene Tagarbeiter	13.701	4,205.275	307	12,318.223	899	07	2	93	
4. Jungen	7.414	2,016.209	272	3,888.012	524	41	1	87	
5. Weibliche Arbeiter	2.749	776.880	283	1,022.242	371	86	1	32	

¹⁾ Mit Ausschluß der Salinen. — ²⁾ Hievon 191 bei den Seesalinen.

³⁾ 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		h	K	h	K	h
Braunkohlenbergbau.								
1. Häuer und Förderer	31.477	8,775.997	279	36,117.397	1.147	42	4	12
2. Sonstige erwachsene Grubenarbeiter	7.213	2,105.064	292	7,211.849	999	84	3	43
3. Erwachsene Tagarbeiter	15.006	4,550.283	303	15,312.137	1.020	40	3	37
4. Jungen	1.251	348.893	279	607.110	485	30	1	74
5. Weibliche Arbeiter	2.595	722.312	278	1,157.492	446	05	1	60
Eisensteinbergbau.								
1. Häuer und Förderer	3.246	962.400	296	3,866.313	1.191	10	4	02
2. Sonstige erwachsene Grubenarbeiter	88	26.823	305	91.800	1.043	18	3	42
3. Erwachsene Tagarbeiter	1.277	350.953	275	1,152.891	902	81	3	29
4. Jungen	94	24.679	263	48.726	518	36	1	97
5. Weibliche Arbeiter	68	19.827	292	40.844	600	65	2	06
Salzbergbau.								
1. Häuer und Förderer	1.456	426.761	293	1,289.180	885	43	3	02
2. Sonstige erwachsene Grubenarbeiter	1.170	346.002	296	754.178	644	60	2	18
3. Erwachsene Tagarbeiter	678	202.003	298	497.411	733	64	2	46
4. Jungen	13	3.846	296	5.292	407	08	1	38
5. Weibliche Arbeiter	1	282	282	508	508	—	1	80
Erdwachsbergbau.								
1. Häuer und Förderer	1.071	262.897	245	676.215	631	39	2	57
2. Sonstige erwachsene Grubenarbeiter	—	—	—	—	—	—	—	—
3. Erwachsene Tagarbeiter	520	129.224	249	268.049	515	48	2	07
4. Jungen	31·4	8.350	266	10.500	334	39	1	26
5. Weibliche Arbeiter	5·1	1.239	243	1.640	321	57	1	32
Sonstiger Bergbau.								
1. Häuer und Förderer	5.708	1,554.338	272	4,850.504	849	77	3	12
2. Sonstige erwachsene Grubenarbeiter	608	173.996	286	483.426	795	11	2	78
3. Erwachsene Tagarbeiter	2.725	808.557	297	2,359.278	865	79	2	92
4. Jungen	521	141.286	271	197.817	379	69	1	40
5. Weibliche Arbeiter	689	178.513	259	241.667	350	75	1	35
Gesamter Bergbau.								
1. Häuer und Förderer	84.727	23,287.698	275	88,995.441	1.050	38	3	82
2. Sonstige erwachsene Grubenarbeiter	13.075	3,751.376	287	11,762.003	899	58	3	14
3. Erwachsene Tagarbeiter	33.907	10,246.295	302	31,907.989	941	04	3	11
4. Jungen	9.324	2,543.263	273	4,758.457	510	24	1	87
5. Weibliche Arbeiter	6.107	1,699.053	278	2,464.393	403	54	1	45

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	7.096	9·85	48.486	67·33	3.403	4·73	4.634	6·43	8.388	11·65	6	0·01	72.013	100·00
Braunkohlenbergbau	10.745	18·37	29.707	50·78	4.914	8·40	7.639	13·05	5.499	9·40	—	—	58.504	100·00
Eisensteinbergbau	95	1·95	24	0·49	9	0·18	2.528	51·84	2.221	45·54	—	—	4.877	100·00
Salzbergbau	2.825	84·92	—	—	63	1·89	61	1·83	378	11·36	—	—	3.327	100·00
Erdwachsbergbau	921	70·09	—	—	—	—	38	2·89	355	27·02	—	—	1.314	100·00
Sonstiger Bergbau	3.967	39·43	1.750	17·39	1.220	12·13	1.591	15·81	1.531	15·22	2	0·02	10.061	100·00
Ges. Bergbau	25.649	17·09	79.967	53·28	9.609	6·40	16.491	10·98	18.372	12·24	8	0·01	150.096	100·00

³⁾ Das ist auf 1 Arbeiter des in der 2. Spalte ausgewiesenen Jahresdurchschnittes.

Nachweisung III.

Durchschnittslöhne und die Anzahl der erwachsenen männlichen Arbeiter seit dem Jahre 1901.

Arten von Bergbauen, Arbeiterklassen		1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909
Steinkohlenbergbau.									
1. Häuer und Förderer	Arbeiterzahl	38.467	37.776	37.610	37.374	37.917	38.978	40.704	41.769
	Jahresverdienst in K	791·21	800·13	813·13	851·51	913·70	982·21	1033·50	1010·22
	Schichtverdienst „ „	3·04	2·99	3·04	3·10	3·27	3·53	3·73	3·73
2. Sonstige erwachsene Grubenarbeiter	Arbeiterzahl	3.181	3.342	3.756	3.640	3.351	4.042	4.348	3.996
	Jahresverdienst in K	695·56	698·80	689·59	714·62	783·30	783·59	806·57	805·99
	Schichtverdienst „ „	2·50	2·47	2·41	2·48	2·67	2·75	2·80	2·93
3. Erwachsene Tagarbeiter	Arbeiterzahl	11.261	11.885	11.827	11.951	12.631	12.682	13.055	13.701
	Jahresverdienst in K	731·91	728·53	737·91	746·04	773·80	852·68	891·08	899·07
	Schichtverdienst „ „	2·42	2·39	2·41	2·43	2·49	2·72	2·86	2·93
Braunkohlenbergbau.									
1. Häuer und Förderer	Arbeiterzahl	30.756	30.393	29.209	28.710	28.564	30.084	31.483	31.477
	Jahresverdienst in K	962·70	939·90	949·55	979·79	1035·56	1133·27	1179·41	1147·42
	Schichtverdienst „ „	3·50	3·45	3·45	3·49	3·68	3·96	4·16	4·12
2. Sonstige erwachsene Grubenarbeiter	Arbeiterzahl	5.980	5.704	5.353	5.923	5.925	6.148	6.694	7.213
	Jahresverdienst in K	904·74	889·30	885·64	876·24	918·77	986·57	1025·57	999·84
	Schichtverdienst „ „	3·06	3·06	3·03	2·99	3·15	3·29	3·43	3·43
3. Erwachsene Tagarbeiter	Arbeiterzahl	13.712	12.585	12.215	12.501	12.584	13.734	15.286	15.006
	Jahresverdienst in K	869·05	871·87	861·63	873·49	903·92	983·01	1027·65	1020·40
	Schichtverdienst „ „	2·91	2·92	2·89	2·91	2·97	3·21	3·36	3·37
Eisensteinbergbau.									
1. Häuer und Förderer	Arbeiterzahl	3.523	3.193	3.002	3.037	3.659	3.764	3.499	3.246
	Jahresverdienst in K	856·31	850·73	848·22	928·31	944·62	1017·21	1181·15	1191·10
	Schichtverdienst „ „	3·08	3·00	3·03	3·24	3·45	3·81	4·01	4·02
2. Sonstige erwachsene Grubenarbeiter	Arbeiterzahl	118	95	81	73	81	87·7	84	88
	Jahresverdienst in K	715·11	731·00	799·31	892·37	899·25	980·63	998·56	1043·18
	Schichtverdienst „ „	2·41	2·44	2·61	2·74	2·88	3·18	3·42	3·42
3. Erwachsene Tagarbeiter	Arbeiterzahl	869	758	663	853	796	905	1.086	1.277
	Jahresverdienst in K	769·72	796·96	783·50	801·04	841·06	879·87	940·30	902·81
	Schichtverdienst „ „	2·66	2·71	2·74	2·79	2·89	3·02	3·31	3·29
Salzbergbau.									
1. Häuer und Förderer	Arbeiterzahl	1.031	1.066	1.146	1.260	1.327	1.303	1.372	1.456
	Jahresverdienst in K	747·90	732·12	754·86	751·01	779·04	850·94	876·62	885·43
	Schichtverdienst „ „	2·58	2·54	2·53	2·50	2·64	2·92	3·02	3·02
2. Sonstige erwachsene Grubenarbeiter	Arbeiterzahl	929	1.006	1.062	1.087	1.130	1.180	1.180	1.170
	Jahresverdienst in K	507·33	500·83	519·08	533·33	538·04	599·86	621·03	644·60
	Schichtverdienst „ „	1·77	1·79	1·77	1·81	1·84	2·06	2·14	2·18
3. Erwachsene Tagarbeiter	Arbeiterzahl	605	608	604	619	620	695	673	678
	Jahresverdienst in K	578·81	559·22	570·69	574·07	605·50	644·66	709·99	733·64
	Schichtverdienst „ „	1·95	1·95	1·89	1·96	2·07	2·18	2·43	2·46
Erdwachsbergbau.									
1. Häuer und Förderer	Arbeiterzahl	1.294	1.592	1.746	1.493	1.313	1.270	1.160	1.071
	Jahresverdienst in K	572·49	589·65	563·96	602·03	625·06	617·16	696·48	631·39
	Schichtverdienst „ „	2·29	2·46	2·42	2·48	2·67	2·69	2·82	2·57
2. Sonstige erwachsene Grubenarbeiter	Arbeiterzahl	—	—	—	—	—	—	—	—
	Jahresverdienst in K	—	—	—	—	—	—	—	—
	Schichtverdienst „ „	—	—	—	—	—	—	—	—
3. Erwachsene Tagarbeiter	Arbeiterzahl	1.079	1.319	1.051	982	800	818	633	520
	Jahresverdienst in K	438·72	435·58	465·16	427·22	434·80	428·11	538·89	515·48
	Schichtverdienst „ „	1·70	1·77	1·87	1·90	2·00	2·03	2·14	2·07
Sonstiger Bergbau.									
1. Häuer und Förderer	Arbeiterzahl	6.280	6.217	6.376	6.506	6.187	6.307	6.202	5.708
	Jahresverdienst in K	690·87	680·45	686·73	701·90	738·62	794·85	813·27	849·77
	Schichtverdienst „ „	2·51	2·51	2·50	2·56	2·70	2·88	3·06	3·12
2. Sonstige erwachsene Grubenarbeiter	Arbeiterzahl	707	656	672	662	665	699	641	608
	Jahresverdienst in K	655·99	678·14	675·65	689·91	703·83	703·19	792·86	795·11
	Schichtverdienst „ „	2·33	2·36	2·32	2·39	2·45	2·42	2·75	2·78
3. Erwachsene Tagarbeiter	Arbeiterzahl	3.074	2.893	2.928	2.976	2.967	3.060	2.916	2.725
	Jahresverdienst in K	658·36	660·70	672·60	692·74	727·03	779·86	835·18	865·79
	Schichtverdienst „ „	2·25	2·28	2·30	2·37	2·45	2·65	2·84	2·92
Gesamter Bergbau.									
1. Häuer und Förderer	Arbeiterzahl	81.351	80.237	79.089	78.380	78.967	81.706	84.420	84.727
	Jahresverdienst in K	847·09	840·74	848·09	882·69	938·43	1017·21	1070·68	1050·38
	Schichtverdienst „ „	3·16	3·11	3·13	3·19	3·36	3·63	3·84	3·82
2. Sonstige erwachsene Grubenarbeiter	Arbeiterzahl	10.915	10.803	10.924	11.415	11.152	12.127	12.947	13.075
	Jahresverdienst in K	791·79	779·98	769·04	780·87	826·5·	865·59	903·45	899·58
	Schichtverdienst „ „	2·74	2·72	2·65	2·68	2·83	2·95	3·08	3·14
3. Erwachsene Tagarbeiter	Arbeiterzahl	30.600	30.048	29.288	29.882	30.398	31.894	33.649	33.907
	Jahresverdienst in K	773·68	767·47	770·78	781·59	812·51	887·16	939·60	941·04
	Schichtverdienst „ „	2·60	2·56	2·58	2·61	2·68	2·91	3·08	3·11

(Schluß folgt.)

Vereins-Mitteilungen.

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

Bericht über die Versammlung vom 2. März 1911.

Der Vorsitzende, Hofrat und Berghauptmann Dr. J. Gattnar eröffnet die Versammlung, begrüßt die erschienenen Gäste und namentlich die Mitglieder der Fachgruppe für Maschinenbau und erteilt hierauf Herrn Doktor Ing. Walter Conrad das Wort zu dem Vortrage über das Elektrostahlverfahren Héroult-Lindenberg. An den mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Vortrag schließt sich eine Diskussion, nach welcher der Vorsitzende dem Vortragenden den besten Dank ausdrückt und dann Herrn Dr. Friedrich König einladet, den angekündigten Vortrag über plastische Rekonstruktionen fossiler Wirbeltiere zu halten.

Der Vortragende zeigt in Diapositiven einen Teil seiner plastischen Rekonstruktionen, von denen er 30 vollendet hat und dazu eine größere Anzahl Farbtafeln, Lebensmöglichkeiten fossiler Tiere darstellend.

Die Technik des modernen naturwissenschaftlichen Museums verwendet im großen Stile Modelle, Tafeln usw., das ganze Rüstzeug der Lehrmittelindustrie. Auch die Paläontologie und die Tektonik arbeitet, allerdings meist in Amerika, mit diesen wertvollen Hilfsmitteln zur Verlebendigung in den Museen, die tridimensionalen Darstellungsmethoden ergänzen immer mehr das Lehrbuch.

Plastisch „tridimensional“ fühlen vor allem Bergleute, Architekten, Anatomen und Kunstbildhauer und aus diesen Kreisen muß die moderne geologisch-paläontologische Musealtechnik Anregungen zu erlangen suchen. Die im Bilde gezeigten Modelle, im Original sind sie meist ein Zehntel der natürlichen Größe — nur wenige kleine Formen ein Viertel und in natürlicher Größe — sind möglichst genau gearbeitete Verlebendigungen auf Grund der Originalskelette oder der Literatur. Es handelte sich darum, maßgerechte, anschauliche, lebendige Modelle zu schaffen. Für die Lebendigkeit waren vor allem zahlreiche Studien am lebenden Tiere und das Studium zahlreicher photographischer Aufnahmen und Kinematogramme nötig. Durch die Maßgerechtigkeit ist weiter ein anschaulicher Vergleich der Größenverhältnisse der Tiere einer Zeit nur überhaupt möglich; die Wehrhaftigkeit und die Beziehungen der Tiere untereinander treten hervor, ebenso Anpassungs- resp. Formenreihen.

Wir sehen im Modell z. B. eine Reihe der großen Dinosaurier Diplodocus, dessen Stellung eine sehr bewegte internationale Diskussion hervorgerufen hat. (Das Modell ist nach Ansicht des Wiener Paläontologen O. Abel, dessen Schüler Dr. König ist, elefantenartig hoch gestellt); ferner von Säugetieren u. a. Arsinoëtherium, Moeritherium, Mammuth — die Zähne des letzteren spiralig nach einwärts gedreht.

Bei den farbigen Bildern herrscht die Tendenz vor, einerseits von einer Tierart eine ganze Reihe von Bildern zu geben und verschiedene Bewegungsvorstellungen

darzustellen, andererseits möglichst lebendige Situationen wie wir sie ähnlich auch bei lebenden Tiergesellschaften, z. B. in den großen Lebenseinheiten Innerafrikas sehen.

Aus dieser Methode läßt sich ein anschauliches Lehrmaterial für den Fernerstehenden schaffen, und es ist wohl nicht unnötig, wenn man bedeutet, wie Wirbeltierschätze österreichischer Kohlengruben verschleppt wurden. Denn es lieferten berühmte Wirbeltierfundorte des Tertiärs eine Reihe steirischer Kohlengruben, Grünbach eine der wenigen kontinentalen Landfaunen der oberen Kreide und nicht minder berühmt sind die Wirbeltierfunde aus dem böhmischen Perm.

Es wäre wohl eine der schönsten Aufgaben des Paläontoplastikers, durch seine Arbeiten vielleicht schon in der niederen Bergschule und im Lokalmuseum Interesse zu erwerben, damit schon von allem Anfang an diese kostbaren Reste sorgfältigst und mit Interesse geborgen werden. Nur sollten solche Aufsammlungen nicht lokal verzettelt werden, sondern zentral an eine moderne Arbeitssammlung, u. zw., wenn möglich nur an eine, abgegeben werden, damit wir eine möglichst komplette montierte Sammlung der österreichischen fossilen Wirbeltiere in moderner Musealanier erläutert und verlebendigt erhalten, denn trotz reichen vorhandenen Materiales tritt dies kaum an einem Platze hervor. Die Schaffung einer großen österreichischen paläontologischen Mustersammlung liegt zum guten Teile in der Hand der Montanisten.

Der Vorsitzende drückt Herrn Dr. König für seine mit lebhaftem Interesse und beifälligst aufgenommenen Ausführungen den wärmsten Dank aus und läßt dann die Ergänzungswahlen in den Ausschuß der Fachgruppe vornehmen.

Durch den Tod des Berghauptmanns v. Pfeiffer kam die Obmannstellvertreterstelle zur Erledigung und außerdem sind für die austretenden Mitglieder des Arbeitsausschusses, Direktor von Lichtenfels und Inspektor Ölwein, zwei Mitglieder zu wählen. Es werden durch Zuruf in den Arbeitsausschuß berufen: Herr Hofrat Franz Poech als Obmannstellvertreter und die Herren Oberingenieur Sailler und Bergrat Wienke als Mitglieder des Arbeitsausschusses.

Hierauf wird die Sitzung geschlossen.

* * *

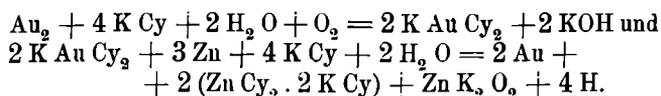
Bericht über die Versammlung vom 16. März 1911.

Der Vorsitzende, Hofrat und Berghauptmann Doktor J. Gattnar, eröffnet die Sitzung und ladet Herrn Kommerzialrat L. St. Rainer ein, den angekündigten Vortrag

„Die Cyanlaugerei der Gold- und Silbererze“ zu halten.

Der Vortragende entwickelt zuerst die älteren Gewinnungsmethoden für amalgamable und refraktorische

Erze, die Mühlen- und Fässeramalgameation von Golderzen, welche seit dem Ende der Siebzigerjahre des vorigen Jahrhunderts von der Pochwerksamalgameation verdrängt wird, durch welche das Ausbringen bis auf 70% gesteigert wurde und erwähnt dann die älteren Laugeprozesse für Golderze, den 1848 erfundenen Plattnerschen Chlorationsprozeß, die von Munktell 1885 eingeführte Modifikation und die von Mears, Thies und Davis empfohlenen Methoden der Chlorierung in rotierenden Fässern, endlich die Laugeprozesse für Silbererze, welche 1840 von Augustin, 1858 von Patera, 1860 von Kiss und später von Russel eingeführt wurden. Zur Cyanlaugerei der Golderze übergehend wurden die Beobachtungen erwähnt, die Scheele 1782 und Elsner 1846 über die Auflösfähigkeit von Cyankalium für Blattgold machten und auf welche Mac Arthur und Forrest 1887 ihren Epoche machenden Cyanidprozeß begründeten, der sich durch die Reaktionen darstellen läßt:



Der Vortragende zeigt an schematischen Zeichnungen die Ausführungsweise des Prozesses für eine tägliche Durchsatzmenge von 100 t Abgänge von der Pochwerksamalgameation bei Anwendung von Zinkfällungskästen und bei elektrolytischer Fällung auf Bleikathoden, wie sie durch Siemens-Halske am Rand eingeführt wurde und bespricht dann die Modifikationen, welche in rascher Aufeinanderfolge versucht wurden, teils um das Ausbringen zu steigern, teils um die Schwierigkeiten, welche gewisse Golderze der Laugerei bereiteten, zu beseitigen. Solche Modifikationen sind vorwiegend chemischer oder vorwiegend mechanischer Natur. Nur die 1895 von James Park eingeführte Luftrührung übt sowohl chemische als auch mechanische Wirksamkeit aus. Als chemische Modifikationen bezeichnet Kommerzrat Rainer das Double treatment, die Anwendung von Wasserstoffsperoxyd, von Persulfaten und Nitroverbindungen, von Chlorcyan, welche Sulman Teed, von Bromcyan, welche Dr. Diehl eingeführt haben; ferner gehören hierher die Zusätze von Bromsalzen durch Göpner-Witter, von Brom durch Mullholland, von Bariumsuperoxyd, durch Schilz empfohlen. Um die Cyanverluste zu vermindern, hat man Ätznatron zur Abstumpfung freier Säuren und Bleizucker zur Bindung von Schwefelwasserstoff zur Laugeflüssigkeit zugesetzt. Die Ausfällung des Goldes aus der Lösung wurde vervollkommenet durch einen Bleiüberzug der Zinkspäne, den Betty-Carter mittels essigsäurem Blei bewirkte; Caldecott hat einen Überzug von Quecksilber empfohlen; die elektrolytische Fällung sollte durch Anwendung von Platinanoden, Bleisuperoxydanoden, Eisen- und Aluminiumkathoden verbessert werden; Peletan, Clerici wollen mit Quecksilber fällen und zugleich amalgamieren. Manche Vorschläge die gemacht wurden, kann man geradezu als Patentfexerei bezeichnen. Große Schwierigkeiten bereiteten dem Laugeprozeß an-

fänglich die Schlämme, die sich zu Klumpen zusammenballten und von der Cyanlauge nicht durchdringen ließen, aber durch den Zusatz von Kalkmilch wurden sie perkulierbar gemacht und zum Absitzen gebracht. Bald war man so weit, durch Anwendung von Dekantationsmethoden, durch solche von Filterpressen und durch Filtration unter Vakuum und mit Druckluft die Schlämme gerade so vorteilhaft laugen zu können, wie die Sande, ja man fand, daß das prozentuale Ausbringen bei Schlämmen bis auf 95% stieg, während es bei Sanden kaum über 75% zu bringen war. Demzufolge führte Dr. Diehl 1905 in Westaustralien die Nachmahlung der gelaugten Sande in Griesmühlen (Rohrmühlen) ein, wodurch ein Mehrausbringen von K 6 bis 10 pro Tonne erreicht wurde. Dem Genannten gelang es auch, die Tellurgolderze von Kalgoorlie durch Bromcyansalzzusatz zu zersetzen und das Gold in Lösung zu bringen, wodurch die Cyanlaugerei eine bedeutende Ausdehnung erfuhr. Nur solche Erze, welche beträchtliche Mengen von Kupfer, Antimon, Arsen, Wismut oder Sulfide führen, gelten derzeit noch als ökonomisch nicht laugbar; bei reinen Golderzen, wie jenen vom Rand betragen die Kosten des Prozesses nur ungefähr K 4 pro Tonne und das Ausbringen ist durchaus auf 88 bis 95% gestiegen. Was das für die Weltproduktion des gelben Metalles bedeutet, zeigt der Vortragende an den Produktionsziffern des Transvaal, die seit 1891 einen Wert von 6800 Millionen Kronen aufweisen, worunter etwa 1512 Millionen ohne die Cyanlaugerei nicht gewonnen worden wären. Den gesamten Goldvorrat der Erde schätzt er auf 84 Milliarden Kronen, der Zuwachs im verflossenen Jahre betrug 2313,5 Millionen.

(Schluß folgt.)

Notizen.

„Bergrechtliche Blätter.“ Der heutigen Nummer dieser Zeitschrift liegt das dritte Heft des sechsten Jahrganges der Vierteljahresschrift „Bergrechtliche Blätter“ bei. Dasselbe umfaßt drei Abhandlungen, im Abschnitte „Entscheidungen und Erkenntnisse“ zwei Entscheidungen des k. k. Obersten Gerichtshofes und zehn Erkenntnisse des k. k. Verwaltungsgerichtshofes, im Abschnitte „Literaturbesprechung“ die Besprechung der von Hans Thielmann herausgegebenen sechsten Auflage des Kommentars zum preußischen Berggesetze von Dr. R. Klostermann. — In der ersten Abhandlung, dem 17. Artikel „Zur Revision des allgemeinen Berggesetzes“ von Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsidenten i. R., wird das siebente Hauptstück des allgemeinen Berggesetzes „Von der Bauhafthaltung und von den Bergbaufristungen“ in Erörterung gezogen, u. zw. vorerst derjenige Teil dieses Hauptstückes, welcher von der Sicherung von Personen und Eigentum gegen Gefährdung durch den Bergbaubetrieb handelt, also in das Gebiet der Bergpolizei gehört. Es mußten daher auch gleich hier die einschlägigen Bestimmungen des zwölften Hauptstückes „Von der Aufsicht über den Bergbau und dem Verfahren bei demselben“ in die Besprechung einbezogen werden. Es wird untersucht, wie weit der Schutz für fremdes Eigentum gehen solle, wie Städte, Märkte, geschlossene Ortschaften und Heilquellen insbesondere zu schützen seien, wie es bei Kollisionen zwischen Bergbauen und obertägigen fremden Anlagen (Gebäuden, Verkehrsanlagen usw.) zu halten sei, inwiefern dem Bergbauunternehmer für Sicherheitsvorkehrungen und Betriebsbeschränkungen zu Gunsten fremder obertägiger Anlagen und Grund-

stücke von deren Eigentümern Entschädigung zu leisten sei, was im Interesse der Gesundheit und Sicherheit der Bergarbeiter vorzukehren sei. Zum Schlusse wird die Frage der obligatorischen Anlage und der bergbehördlichen Prüfung der Betriebspläne erörtert. — In der zweiten Abhandlung behandelt Dr. jur. Heinrich Reif „Die sächsische Berggesetznovelle, betreffend die Einführung von Sicherheitsmännern beim Bergbau“ unter Bezugnahme auf den österreichischen, denselben Gegenstand behandelnden Entwurf und die preußische Gesetzesnovelle vom 14. Juli 1905. — Die dritte Abhandlung „Schutzrayons für die Erweiterung von Ortschaften“ stellt die Judikatur des Verwaltungsgerichtshofes über die Stellung des Bergbaues gegenüber den Lagerplänen und Grundabteilungen auf Baugründe dar und sucht den Weg zu einer gedeihlichen Lösung der aus der gegenwärtigen Legislatur und Rechtsprechung entspringenden Konflikte zwischen Bergbau und Grundeigentum zu weisen. *Dr. L. H.*

Die Reform des Berggesetzes. Bekanntlich hat das Ackerbauministerium, in dessen Ressort früher die Agenden des Bergwesens fielen, im Jahre 1907 die geplante Reform des allgemeinen österreichischen Berggesetzes durch eine Umfrage eingeleitet, die an die Bergbehörden, die Bergbauunternehmungen, bergbaulichen Körperschaften (Reviere, Vereine, Genossenschaften), die Handels- und Gewerbekammern, den Industrierrat, den Landwirtschaftsrat und den Arbeitsbeirat erging und den Zweck hatte, die Wünsche der Interessenten über die Abänderung des geltenden Berggesetzes kennen zu lernen. Die verlangten Äußerungen sind nun zum größten Teil eingelangt und im Ministerium für öffentliche Arbeiten übersichtlich zusammengestellt worden. Das so gewonnene Material soll jetzt einer Kommission übergeben werden, welche es kritisch zu verarbeiten und die Grundzüge des neuen Berggesetzes festzustellen haben wird. In diese Kommission wurden vom Minister für öffentliche Arbeiten berufen: als Vorsitzender Sektionschef Emil Homann; als Mitglieder: aus den Beamten der Sektion für Bergwesen die Ministerialräte Wilhelm Klein (Referent), Ferdinand Hohn und Wilhelm Pokorny, die Oberbergräte Theodor von Carl-Hohenbalken und Marian Wenger, der Oberfinanzrat Dr. Johann Ritter v. Oppolzer und der Bergrat Otto Rotky, ferner die Hofräte und Berghauptmänner Dr. Josef Gattnar (Wien), Dr. Edmund Riel (Krakau), Jaroslav Honl (Prag) und Dr. Richard Canaval (Klagenfurt), aus dem Salinendepartement des Finanzministeriums der Ministerialrat Dr. Karl Hunka, weiter der Senatspräsident des Verwaltungsgerichtshofes i. R. Dr. Ludwig Haberer, die Universitätsprofessoren Hofrat Dr. Adolf Menzel und Dr. Armin Ehrenzweig (Wien), Dr. Otto Frankl (deutsche Universität Prag), Dr. Emanuel Tilsch (tschechische Universität Prag) und Dr. Ladislaus Leopold Ritter v. Jaworski (Krakau), endlich Dr. Heinrich Reif. — Die

erste Sitzung der Kommission fand am 7. d. im Ministerium für öffentliche Arbeiten statt. Der Vorsitzende, Sektionschef Homann, begrüßte die Mitglieder im Namen des Ministers, gedachte der Reformbewegung auf bergrechtlichem Gebiete in andern Ländern und hob die Notwendigkeit hervor, auch das österreichische, aus dem Jahre 1854 stammende Berggesetz den Anforderungen des Wirtschaftslebens der Neuzeit entsprechend zu reformieren. Bei der Reform wolle das Ministerium von vornherein in enger Fühlung mit allen jenen Kreisen vorgehen, welche an der Gestaltung des Bergbaues und seines Rechtes interessiert seien. Das Ministerium verkenne nicht die Schwierigkeiten, welche sich dem großen Werke der Berggesetzreform entgegenstellen; gleichwohl sei es überzeugt, daß das Werk durch vereinte Arbeit zustande kommen werde. Ministerialrat Klein berichtete über die bisher geleisteten Vorarbeiten, worauf die Verteilung der Referate über die einzelnen Parteien des Berggesetzes vorgenommen wurde, und zwar derart, daß für einzelne Parteien dreigliedrige Ausschüsse mit einem Referenten, für andre Parteien bloß Einzelreferenten bestellt wurden. Zum Schlusse der Sitzung begrüßte der Senatspräsident Dr. Haberer die Inangriffnahme des Reformwerkes durch die Regierung. Nach Fertigstellung der grundlegenden Referate wird die Kommission, voraussichtlich im Spätherbst, zur meritorischen Verhandlung der Berggesetzreform schreiten.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 20. Juni 1911 an der montanistischen Hochschule in Příbram den außerordentlichen Professor Zdenko Josef Kral zum ordentlichen Professor der darstellenden Geometrie und Baukunde und den außerordentlichen Professor Dr. techn. Franz Köhler zum ordentlichen Professor der Geodäsie und Markscheidekunde allergnädigst zu ernennen geruht.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 21. Juni 1911 den im Salinendepartement des Finanzministeriums in Verwendung stehenden Bergrat Eduard Windakiewicz zum Oberbergrat im Stände der Bergbehörden allergnädigst zu ernennen geruht.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Oberbergrat Windakiewicz der Bergwerksinspektionsabteilung im Ministerium für öffentliche Arbeiten zuteilt.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat die Wahl des o. ö. Professors der Bergbaukunde und Aufbereitungslehre an der montanistischen Hochschule in Příbram, Ludwig Kirschner, zum Rektor dieser Hochschule für die Dauer der Studienjahre 1911/12 und 1912/13 bestätigt.

Metallnotierungen in London am 7. Juli 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 8. Juli 1911)
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	59.8	
"	Best selected	2 ¹ / ₂	60	0	0	61	0	0	60.—	
"	Elektrolyt	netto	60	15	0	61	5	0	60.3	
"	Standard (Kassa)	netto	56	15	0	56	16	3	57.3.125	
Zinn	Straits (Kassa)	netto	19)	0	0	195	10	0	203.—	
Blei	Spanish or soft foreign	2 ¹ / ₂	13	6	3	13	8	9	13.25625	
"	English pig, common	3 ¹ / ₂	13	8	9	13	11	3	13.45625	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	24	10	0	24	15	0	24.5	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 ¹ / ₂	28	10	0	29	10	0	29.65	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	7	6	8	6	0	*) 8.325	

Juni 1911

M. F.

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard Donath, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. Ernst, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald Foltz, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef Gängl v. Ehrenwerth, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel Granigg, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von Höfer, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert Káš, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich Katzer, k. k. Bergrat und 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 Vierteljahresschrift „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 zu den Atomgewichtsbestimmungen des Goldes. — Amalgamationsversuche mit dem Boklevskyschen Zentrifugal-Amalgamator in dem kgl. ung. „Ladislaus-Pochwerke“ zu Kőrmöczbánya (Kremnitz) Ungarn. (Schluß.) — Betriebs- und Arbeiterverhältnisse beim Bergbau in Österreich im Jahre 1909. (Schluß.) — Marktberichte für den Monat Juni 1911. (Schluß.) — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Bemerkungen zu den Atomgewichtsbestimmungen des Goldes.

Von Dr. E. Pfiwoznik, k. k. Hofrat.

Das Gold, obwohl das am längsten bekannte und außer dem Eisen verbreitetste Metall, ist in chemischer Beziehung noch nicht so gründlich untersucht, als man bei seiner Wichtigkeit und mannigfachen Verwendung erwarten sollte. Dies ist um so auffallender, als nebst Berzelius, dem wir das meiste verdanken, was wir über das Gold wissen, sich noch eine nicht unbedeutende Anzahl von ausgezeichneten Chemikern mit demselben beschäftigt haben. In der Tat sind viele von den Angaben über die wichtigsten Beziehungen des Goldes zu anderen Körpern entweder sehr unvollständig oder geradezu einander widersprechend. Bei keinem anderen Elemente schwanken beispielsweise die Zahlen für das Atomgewicht innerhalb so weiter Grenzen, wie beim Gold. Fand doch Proust¹⁾ durch Analyse des Goldoxydes die Zahl 77.2 und Pelletier²⁾ durch Zersetzung des Goldjodides die Zahl 238.2, während Professor G. Krüss, dem wir mehrere aus neuerer Zeit stammende sehr wertvolle Arbeiten über Gold verdanken, die Zahl 196.64, für gewöhnliche Arbeiten jedoch mit R. Fresenius die Zahl 197 vorschlägt.³⁾

¹⁾ Journ. f. Chem. u. Phys. v. Gehlen; 1. Bd., S. 497. Aus dem Journ. de Physique, T. LXII, p. 131—147.

²⁾ Beiträge zur Geschichte des Goldes, Jahrb. d. Chem. u. Phys. von Schweigger u. Meineke, 1. Bd. S. 305. Aus den Annal. de Chim. et de Phys. 1820. T. XV.

³⁾ Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch., Jahrg. 21/A, S. 130. Zeitschr. f. analyt. Chem. 21, S. 234.

Allerdings muß zugegeben werden, daß es überhaupt nicht leicht ist, ein Verfahren zur Atomgewichtsbestimmung eines Elements zu finden, welches allen Anforderungen der Wissenschaft entspricht. Für ein solches Verfahren ist es nämlich nicht genügend, bloß jene Fehlerquellen zu vermeiden, deren Beseitigung sich gewissermaßen von selbst versteht, wie jene, die aus unvollkommener Zusammenstellung der Apparate, Unreinheit der Substanzen u. dgl. herrühren, sondern es ist noch überdies unerlässlich, daß die gewählten Methoden ihrem Prinzip nach richtig, d. d. unabhängig von anderen ungenauen Atomgewichten sind, und daß hierzu Verbindungen gewählt werden, deren Eigenschaften für die vorzunehmenden Bestimmungen von Vorteil sind.

Von den bisher ausgeführten Äquivalent- oder Atomgewichtsbestimmungen des Goldes sind nur jene von Berzelius, Levol, Krüss, Thorpe und Laurie und Mallet in Betracht zu ziehen, während jene von Proust, Oberkampf, Dalton, Thomson, Pelletier, Juval und Figuier ungenau, daher wertlos sind.

Levol hat das Atomgewicht des Goldes durch Reduktion von Goldchlorid mit Schwefeldioxyd bestimmt und durch zwei Bestimmungen die Zahl 2454.02 erhalten, entsprechend dem Werte 196.32, wenn das Atomgewicht des Wasserstoffs 1 ist.⁴⁾ Die von Ber-

⁴⁾ A. Levol. Über das Schwefelgold u. ü. die Best. des Atomgew. d. Goldes nach einer neuen Methode. Journ. f.

zelius vor 66 Jahren ausgeführten Bestimmungen über das Atomgewicht des Goldes sind in mehrfacher Hinsicht lehrreich und verdienen daher eingehender besprochen zu werden, als es bisher geschehen ist. Die Beschreibung des Verfahrens mit den beigefügten ziffermäßigen Ergebnissen ist in den Verhandlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Stockholm für das Jahr 1844 veröffentlicht worden. Eine gute Übersetzung derselben aus dem Schwedischen ins Deutsche verdanke ich dem Dozenten und nachherigen Universitätsprofessor und Vorstand der dritten medizinischen Klinik in Wien, Herrn Dr. Leopold Schrötter Ritter von Kristelli.

Das im Jahre 1813 gefundene Atomgewicht des Goldes hat Berzelius auf zwei Versuche gegründet, Gold aus einer Lösung von Goldchlorid mit einer gewogenen Menge Quecksilber auszufällen und mit 2486.026 entsprechend 198.88 für $H = 1$ berechnet.⁵⁾ Als später die Richtigkeit des für diese Berechnung angewendeten Atomgewichtes des Quecksilbers bezweifelt wurde, fand sich Berzelius bewogen, das Atomgewicht des Goldes von dem Molekulargewichte eines anderen Körpers abzuleiten, welches genauer bestimmt war. Er fand das Doppelsalz Kaliumgoldchlorid hierzu geeignet, dessen Molekulargewicht, wie er selbst angibt, von Marignac mit 932.1365 genau ermittelt worden war. Zur Bereitung dieses Salzes wurde reines Gold in Königswasser gelöst, die Lösung zur Vertreibung der überschüssigen Salpetersäure eingedampft und die wässrige Lösung des so erhaltenen salzsauren Goldchlorides mit der entsprechenden Menge Kaliumchlorid versetzt, welches aus Kaliumchlorat bereitet und umkristallisiert worden war, um es von der Natriumverbindung frei zu erhalten. Das Doppelsalz wurde in einer kleinen gewogenen Glasretorte in einem Strome von Wasserstoffgas bis zu seiner vollkommenen Zersetzung erhitzt. Bei diesem Versuche bemerkte Berzelius, daß sich in dem mit der Retorte verbundenen Entbindungsrohr ein weißer Beschlag absetzte, welcher durch eine Lampenflamme leicht vertrieben werden konnte und nichts anderes als Salmiak war. Es mußte also bei der Auflösung des Goldes offenbar durch fremde Einwirkungen etwas Ammoniak gebildet worden sein, das zur Bildung eines der Kaliumverbindung analogen Doppelsalzes Veranlassung gab, welches mit jener herauskristallisierte. Um das Goldsalz hievon zu befreien, wurde es neuerdings im Wasser aufgelöst, noch eine geringe Menge Chlorkalium hinzugefügt, die Lösung eingedampft und der Rückstand bis zum Entweichen des Salmiaks vorsichtig erhitzt. Die Salzmasse wurde nach dem Erkalten im Wasser gelöst, die Lösung in fünf Portionen geteilt und jede Portion für sich bis zum Kristallisieren eingedampft. Erst nach dreimaligem Umkristallisieren wurde jeder von

diesen fünf Teilen zur Atomgewichtsbestimmung geeignet befunden. Die Erzeugung des Wasserstoffgases geschah mit gereinigtem Zink und Schwefelsäure, welche durch Destillation gereinigt worden war.

Das bei 100° C getrocknete Salz wurde in einer tarierten Glasretorte gewogen und die Reduktion im Wasserstoffgas bei einer Temperatur vorgenommen, welche eben hinreichend war, das Salz zum Schmelzen zu bringen. Auf diese Weise erfolgt die Zersetzung langsam unter Entwicklung von Hydrochlor und das Gold bleibt kristallinisch, als zusammenhängende Masse, von welcher das Chlorkalium leicht wegzuwaschen ist, zurück. Als Salzsäure nicht mehr entwich, wurde die Masse einige Minuten in Wasserstoffgas geglüht, hierauf in diesem Gase abkühlen gelassen, dieses durch trockene Luft vollständig verdrängt und sodann Retorte samt Inhalt gewogen. Die Wägung ergab das Gewicht des Gemenges von Gold mit Chlorkalium in Gramm. Zur Entfernung des Chlorkaliums wurde in die Retorte warmes Wasser gebracht, die Lösung vom rückständigen Golde vorsichtig abgegossen, letzteres gut ausgesüßt, in der Retorte getrocknet, geglüht und samt Retorte wieder auf die Wage gebracht. Der Gewichtsverlust der trockenen Substanz im Wasserstoffgas gibt den Gehalt des an Gold gebundenen Chlors und der Gewichtsverlust durch Behandlung des Retorteninhaltes mit Wasser den Gehalt der verwendeten Substanz an Chlorkalium.

Durch fünf Versuche wurden folgende Zahlen erhalten:

Versuch	Verwendetes Salz	Nach der Reduktion im Wasserstoffgas	Chlorkalium	Gold
Nr 1	4.1445 g	2.9775 g	0.8185 g	2.159 g
" 2	2.2495 "	1.61625 "	0.44425 "	1.172 "
" 3	5.1300 "	3.6860 "	1.01375 "	2.67225 "
" 4	3.4130 "	2.45125 "	0.6740 "	1.77725 "
" 5	4.19975 "	3.0175 "	0.8295 "	2.1880 "

Versuch	Atomgewicht des Goldes	
	O = 100	H = 1
	(Berzelius)	(Priwoznik)
Nr. 1	2458.745	196.700
" 2	2459.120	196.730
" 3	2457.120	196.570
" 4	2457.920	196.634
" 5	2458.730	196.698
	Mittel 2458.327	196.666

Im Jahre 1887 hat Professor Gerhard Krüss im chemischen Laboratorium der königlichen Akademie der Wissenschaften in München zahlreiche Versuche angestellt, um durch Analysen von neutralem Goldchlorid und von Kaliumgoldbromid das Atomgewicht des Goldes zu bestimmen und die Zahl 196.64 in Vorschlag gebracht.⁶⁾

Es ist nur ein merkwürdiger Zufall, daß das arithmetische Mittel aus den ziffermäßigen Ergebnissen der oben angeführten fünf Atomgewichtsbestimmungen mit

prakt. Chem. v. O. L. Erdmann, 51. Bd., 446. Aus Annal. d. Chem. de Phys. XXX, p. 365.

⁵⁾ Johann Jakob Freiherr von Berzelius, geboren am 29. August 1779 zu Väfersunda Sorgård im schwedischen Stift Linköping, gestorben am 7. August 1848 zu Stockholm.

⁶⁾ Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. 1887, Bd. 20, S. 205. Auch Annal. Chem. Pharm. 237, S. 274; 238, S. 30; 238, S. 241.

der von Krüss vorgeschlagenen Zahl für das Atomgewicht des Goldes gut übereinstimmt, weil die Berechnungen sich nicht auf dieselben Zahlen für die Atomgewichte von Chlor und Kalium beziehen.

Stellt man mit Krüss $Cl = 35.368$ und $K = 39.04$ in Rechnung, so erhält man aus den angegebenen Ergebnissen der Wägungen folgende Werte:

Nach Versuch Nr. 1	. . . . .	196.269
" " " 2	. . . . .	196.299
" " " 3	. . . . .	196.139
" " " 4	. . . . .	196.204
" " " 5	. . . . .	196.268
	Mittel	196.236

Berzelius hat es absichtlich unterlassen, aus dem Chlorgehalte des Doppelsalzes das Atomgewicht des Goldes zu berechnen, weil es sich gezeigt hat, daß das Doppelsalz beim Entwässern etwas Chlor verliert, wodurch sich das aus dem Chlorgehalte berechnete Atomgewicht etwas zu hoch ergeben hätte.

Rechnet man dennoch das Atomgewicht des Goldes aus dem Verhältnis des Goldes zu Chlor, d. h. aus dem Gewichtsverlust nach der Zersetzung des Golzsalzes mit Wasserstoffgas, so erhält man:

nach Versuch Nr. 1	. . . . .	196.297
" " " 2	. . . . .	196.374
" " " 3	. . . . .	196.355
" " " 4	. . . . .	196.073
" " " 5	. . . . .	196.368
	Mittel	196.293

welches von dem oben angeführten arithmetischen Mittel nur um 0.057 abweicht.

Als arithmetisches Mittel der aus den zehn Berechnungen erlangten Zahlen ergibt sich für das Atomgewicht des Goldes der Wert 196.265.

Berzelius hat auch beobachtet, daß das getrocknete Goldsalz Spuren Gold enthält, welche sich beim Lösen des Salzes im Wasser absetzen.

Weil die im angewendeten Goldsalz allfällig enthaltenen Goldspuren bei dem nach der Zersetzung des Goldsalzes durch Wasserstoffgas zurückbleibendem Golde sich befinden, so sind die aus den Gewichten des rückständigen Goldes und aus den Gewichten der weg gelösten Chlorkaliummengen berechneten Atomgewichtszahlen des Goldes auch nicht ganz richtig, sondern gleichfalls etwas größer als sie sein sollen. In solchen Fällen wird die Atomgewichtszahl durch jedes Zehntausendstelgramm Gold um ein Hundertstel und durch jedes Milligramm Gold um ein Zehntel vergrößert.

Auch das Kaliumgoldbromid hat, wie alle im Wasser löslichen Goldverbindungen, die Eigenschaft, in Berührung mit reduzierenden Substanzen leicht zersetzt zu werden, ein Umstand, welcher bei Anwendung dieses Doppelsalzes zu Atomgewichtsbestimmungen des Goldes gleichfalls eine Fehlerquelle ist, d. h. leicht zu größeren Werten führt. Es gelingt, wie Gerhard Krüss an-

gibt, trotz aller Vorsicht nicht, ein Kaliumgoldbromid darzustellen, welches frei von beigemengtem Golde wäre,⁷⁾ selbst in solchen Fällen nicht, wenn das Doppelsalz aus Wasser umkristallisiert wird, welches mit Permanganat destilliert worden war. Er fand den Goldgehalt des Doppelsalzes im Mittel aus mehreren Bestimmungen mit 0.0499%, eine Größe, welche geeignet ist, die Atomgewichtszahl in beachtenswerter Weise zu beeinflussen und bei der Berechnung derselben aus den Zersetzungsprodukten des Bromdoppelsalzes wohl Berücksichtigung verdient.

Dagegen behaupten Thorpe und Laurie, welche ebenfalls Kaliumgoldbromid zu Atomgewichtsbestimmungen des Goldes verwendet haben, daß das von ihnen verwendete Goldsalz kein freies Gold enthielt.⁸⁾ Sie gelangten zu dem Werte 196.852. Die Methode, welche sie befolgten, bestand darin, daß sie das Kaliumgoldbromid stark erhitzen, um dieses in ein Gemenge von Kaliumbromid und Gold zu zersetzen. Es wurde dann das Verhältnis von Gold zu Kaliumbromid ermittelt, hierauf die Menge des Silbers bestimmt, welche notwendig war, um das Bromkalium des zersetzten Salzes in Bromsilber zu verwandeln, wobei sich ein zweiter Wert für Gold aus dem Verhältnis desselben zu Silber ergab. Dann wurde das gebildete Bromsilber gewogen und durch Vergleichung des Gewichtes des Bromsilbers mit dem Gewichte des Goldes ein dritter Wert für das Atomgewicht des Goldes erhalten. In dieser Weise ergab sich ein Durchschnittswert

	aus 8 Bestimmungen mit	196.876
ein solcher	" 9	" 196.837
" "	" 8	" 196.842
	Mittel	196.852

Demnach wäre nach Thorpe und Laurie die Zahl 196.852 mit einem wahrscheinlichen Fehler von ± 0.0082 als der wahrscheinliche Wert für das Atomgewicht des Goldes anzunehmen.

Hievon wenig abweichende Zahlen fand auch Gerhard Krüss durch die Analyse von Kaliumauribromid aus dem Verhältnis $Au:Br_4$ und aus dem Verhältnis $Au:KBr, Br_3$. Bei fünf Versuchen ergab sich aus dem ersten Verhältnis die Zahl 196.743 und bei neun Versuchen aus dem zweiten Verhältnis die Zahl 196.742. Dennoch ist Krüss nicht geneigt, den Resultaten dieser 14 Versuche jenen Grad von Genauigkeit beizumessen, wie den Resultaten der übrigen von ihm ausgeführten 16 Versuche, von welchen sich acht auf die Analyse von neutraler Aurichloridlösung beziehen.

Bei Anwendung von Aurichlorid zur Atomgewichtsbestimmung des Goldes arbeitet man mit nicht gewogenen Substanzmengen, denn normales Goldchlorid ($AuCl_3$), wie es durch Einwirkung von Clorgas auf Gold erhalten wird, ist sehr hygroskopisch und läßt sich wohl chlor-

⁷⁾ Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. Bd. 21 A., 126.

⁸⁾ Chem. Soc. Trans. 1887, 565. Gerhard Krüss, „Über das Atomgewicht des Goldes“, Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 1888, Bd. 21 A., S. 126.

frei darstellen, aber durch Erwärmen nicht entwässern, ohne zersetzt zu werden, wie der folgende von mir ausgeführte Versuch zeigt: Eine Lösung von normalem Goldchlorid wurde in einem U-förmig gebogenen Kugelrohr aus Glas, das in ein Wasserbad gestellt worden war, abgedampft, während durch das Rohr Luft strich. Der scheinbar trockene Rückstand wurde sodann einer höheren Temperatur ausgesetzt, indem das Rohr mit seinem Inhalt in ein Ölbad gebracht und dieses erwärmt wurde. Als das Chlorid kein Wasser mehr abgab, hatte die Temperatur im Ölbad 260° C erreicht. Dabei waren bereits nicht unbedeutende Mengen Goldchlorür gebildet. Nun wurde auf 280° C und darüber erwärmt, wobei wieder Wasser erschien. Erst bei 285° C zeigte sich kein Wasser mehr, doch hatte sich viel gelbes Chlorür gebildet.

Die von den genannten Experimentatoren zu den Atomgewichtsbestimmungen des Goldes verwendeten Substanzmengen sind sehr verschieden gewählt worden. Berzelius hat es zweckmäßig befunden, zu den einzelnen Versuchen nicht mehr als etwa 2 bis 5 g des Goldsalzes zu verwenden. Er hat auch insofern sehr praktisch gearbeitet, weil er sowohl das im Goldsalz an Gold gebundene Chlor als auch das Chlorkalium des Goldsalzes aus der Differenz je zweier Wägungen ermittelte, weshalb den von ihm erzielten Werten die sonst unvermeidlichen Fehler der gewichtsanalytischen Bestimmungen nicht anhaften. Das Gewicht des abgeschiedenen Goldes war zwischen 1.1 und 2.6 g schwankend, wobei bemerkt wird, daß es beim Golde hinsichtlich der zu erzielenden Genauigkeit ziemlich gleichgültig ist, ob größere oder kleinere Substanzmengen in Arbeit genommen werden, weil sich das Gold in der Form, in welcher es aus dem Goldsalz abgeschieden wird, leicht gut auswaschen und trocknen läßt. Bedeutende Schwierigkeiten begegnen dem Analytiker, wenn er zur Bestimmung von Chlor oder Brom so große Substanzmengen in Arbeit nimmt, daß bei 10 g Chlorsilber oder Bromsilber erhalten werden, welches gut ausgewaschen, getrocknet und geschmolzen werden muß, bevor es gewogen wird. Der Vorgang ist daher nur dann zweckmäßig, wenn zu solchen Bestimmungen Substanzmengen in Arbeit genommen werden, welche weder zu groß noch zu klein sind und sich mit den in chemisch-analytischen Laboratorien vorhandenen Hilfsmitteln ohne besondere Schwierigkeiten bewältigen lassen.

Endlich ist von J. W. Mallet,⁹⁾ Professor an der Universität im nordamerikanischen Freistaat Virginia eine Revision der Bestimmungen des Atomgewichtes des Goldes vorgenommen worden, welcher insofern Originalität eigen ist, als eine Anzahl dieser Bestimmungen auf der direkten Vergleichung des Goldes mit Wasserstoff beruht. Er bestimmt die Menge Wasserstoffgas, welche eine gewogene Menge reines Zink mit verdünnter Schwefelsäure liefert. Sodann behandelt er

eine Lösung von Goldchlorid oder Goldbromid mit einem Überschuß desselben Zinks und wägt das ausgefällte Gold, nachdem es gewaschen und getrocknet worden ist. Den Überschuß des Zinks löst er in verdünnter Schwefelsäure und ermittelt wieder das Volumen des entwickelten Wasserstoffgases. Es läßt sich alsdann leicht berechnen, wie viel Raumteile Wasserstoffgas der gewogenen Menge Gold entsprechen. Das von Regnault ermittelte Verhältnis zwischen Volumen und Gewicht für Wasserstoffgas ergänzt die Daten, welche zur Berechnung des Atomgewichtes des Goldes erforderlich sind. In weiteren Versuchsreihen hat Mallet in verschiedener Weise die Atomgewichtsbestimmungen des Goldes wiederholt, und zwar 1. durch Analyse des normalen Goldchlorides, 2. durch Analyse des normalen Goldbromides, 3. durch Analyse des Kaliumgoldbromides, 4. durch Analyse des Trimethylamingoldchlorides, 5. durch Vergleichung der Gewichtsmengen von Gold und Silber, welche gleichzeitig durch denselben elektrischen Strom aus einer wässerigen Lösung von Kaliumgoldcyanid, bzw. Kaliumsilbercyanid gefällt werden, und 6. durch Vergleichung der Gewichtsmenge Gold, welche elektrolytisch aus einer Lösung von Kaliumgoldcyanid niedergeschlagen wird mit dem Volumen Wasserstoffgas, welches durch denselben Strom aus verdünnter Schwefelsäure in Freiheit gesetzt wird.

Die Durchschnittszahl aus den sieben Reihen für das Atomgewicht des Goldes wäre 196.910. Werden jedoch die Ergebnisse der 5. und 6. Reihe, welche, wie er selbst angibt, nicht volles Vertrauen erwecken, weggelassen, so gelangt man zur Zahl 196.882, welche mit der von Thorpe und Laurie gefundenen ziemlich übereinstimmt. Aber auch die Richtigkeit des Resultates der 4. Reihe könnte bezweifelt werden; dann ergäbe sich, wenn man von dieser Reihe absieht, die Zahl 196.796, welche von dem Resultat aus 14 von Krüss ausgeführten Versuchen nur wenig abweicht.

Mendelejeff hat es bei Aufstellung seines periodischen Systems der Elemente, wahrscheinlich im Hinblick auf die ersten von Berzelius vorgenommenen Bestimmungen, sogar für möglich gehalten, daß dem Golde das Atomgewicht 199 zukomme, gibt aber in seiner Abhandlung „Zur Geschichte des periodischen Gesetzes“ sowohl für Gold als auch für Platin die Zahl 197 an.¹⁰⁾ In anderen chemischen Werken findet man für beide Metalle die Zahl 196 angegeben.

Wenn man aus den Resultaten jener Atomgewichtsbestimmungen, welche den wissenschaftlichen Anforderungen am meisten entsprechen, das arithmetische Mittel berechnet, so gelangt man zu einer Zahl, welche der von Krüss vorgeschlagenen ziemlich nahe kommt. Die angeführten ebenso mühevollen als lehrreichen Arbeiten haben überdies mit Rücksicht auf die chemischen Untersuchungen von K. Seubert und W. Halberstadt über das Atomgewicht des Platins¹¹⁾ den Beweis erbracht,

⁹⁾ Ber. d. deutsch. chem. Ges. Jahr 1880, Bd. 13 B. S. 1796.

¹¹⁾ Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. Jahr 1881, Bd. 14 A, S. 865, und Jahr 1884, Bd. 17 B, S. 2962.

⁹⁾ Chem. News 59, 243. Auch Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch., Bd. 22/c, S. 476 (1889).

daß das Atomgewicht des Goldes nicht gleich ist jenem des Platins, sondern daß das Atomgewicht des letzteren mit 194.46 bedeutend kleiner ist, als das des ersteren.

Das Platin nimmt sonach in der Reihe $Jr < Pt < Au$ nunmehr jene Stelle ein, welche ihm nach seinen Eigen-

schaften zukommt und ist in der Tabelle für das natürliche System der Elemente in die VIII. Gruppe, das Gold dagegen in die I. Gruppe einzureihen, obgleich beide Elemente ein und derselben Periode angehören.

Amalgamationsversuche mit dem Boklevskyschen Zentrifugal-Amalgamator in dem kgl. ung. „Ladislaus-Pochwerke“ zu Körmöczbánya (Kremnitz) Ungarn.

Mitgeteilt von Julius Grünhut, kgl. ung. Bergingenieur.

(Schluß von S. 384.)

Für das kgl. ung. Ladislaus-Pochwerk mit 60 Pochstempeln (12 Pochsätze à 5 Stempel) wären ohne Verringerung der Satzwassermenge 8 Zentrifugalapparate notwendig, wobei auf einen Apparat pro Minute nicht mehr als 100 l Pochtrübe entfallen. Bei einer kleineren Anzahl von Amalgamatoren müßte die aus den Pochsätzen austretende Pochtrübe zum Teile konzentriert werden.

In dieser Richtung wurden Versuche wegen Kürze der Zeit im ganzen durch elf Tage fortgesetzt und während dieser Zeit der Amalgamator mit konzentrierter Trübe aus dem ersten Spitzkasten gespeist. Verarbeitet hat der Apparat während dieser Versuchsdauer 689.4 g rösche Mehle und daraus 215 g Goldamalgam, bzw. 60 g Rohgold erzeugt, oder pro 1 g 0.087 g. Das durchschnittliche Metallausbringen mit den Kupferplatten der doppelten Amalgamationstische hat derzeit 0.215 g pro 1 g betragen, somit war die Rohgolderzeugung bei letzteren 71.2% und mit dem Amalgamator 28.8%. Die Pochtrübemenge pro Minute betrug im Durchschnitt 61.3 l, die Dichte derselben 68.2 g pro Liter und die Verarbeitung des Apparates binnen 24 Stunden 62.7 g; hiebei ist jedoch zu bemerken, daß der Amalgamator auch mehr Pochtrübe verarbeitet hätte, doch gab der erste Spitzkasten überhaupt nicht mehr Pochmehl.

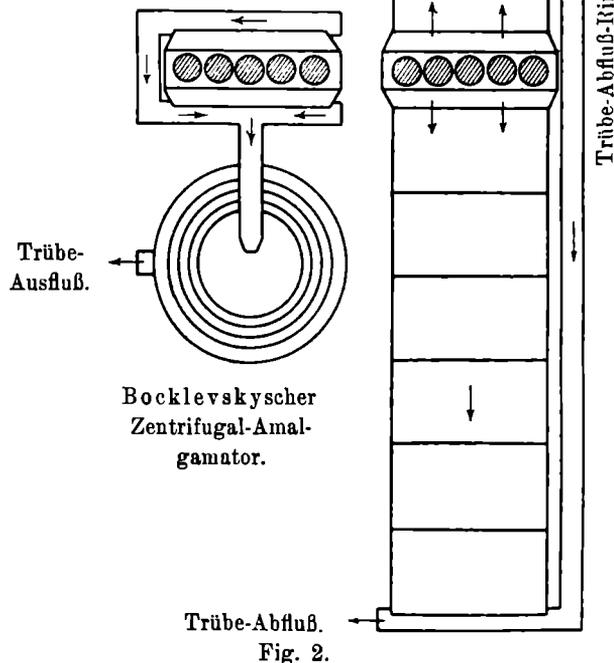
Trotzdem diese Versuche nur von kurzer Dauer waren, halten wir es für wahrscheinlich, daß das Beschieken des Amalgamators mit klassierten Mehlen viel günstigere Betriebsresultate zur Folge haben wird, als wenn der Apparat unklassierte Mehle verarbeiten würde. Nach Beendigung der Versuche mit der von den Amalgamationstischen abfließenden Pochtrübe, welche in obigem eingehend besprochen wurden, hat das hiesige kgl. ung. Bergamt mit Bewilligung des hohen kgl. ung. Finanzministeriums den Zentrifugal-Amalgamator um den Betrag von 5600 K angekauft und ordnete das hohe Ministerium gleichzeitig an, daß mit dem Apparate fortsetzungsweise mehrfache Versuche durchgeführt werden.

Derzeit werden vergleichende Versuche durchgeführt, um das Metallausbringen in dem Falle zu ermitteln, wenn der Amalgamator mit direkt aus dem Pochsatze ausfließender Pochtrübe beschickt wird. Zu diesem Zwecke wurde der Amalgamator vor dem XI. Pochsatze aufgestellt (siehe Skizze zu Tabelle II). Die Versuchsergebnisse wurden mit den Betriebsresultaten der aus je 6 Platten (statt 3 Platten) bestehenden Amalgamations-

tische verglichen. Jeder der beiden Pochsätze XI und XII besitzt einen separaten Distributeur (Aufgabeapparat); sie werden jedoch aus einem gemeinsamen Rohhaufwerkvorratskasten beschickt, wodurch die Sätze gleiches Material erhalten.

Diese Versuche sind erst seit dem 15. Dezember 1910 im Zuge, weshalb die in Tabelle II enthaltenen Daten nur einer 31.9 tägigen Kampagne entsprechen und nicht darnach angetan sind, um aus ihnen ganz genaue Schlußfolgerungen ziehen zu können; doch ist man auf Grund dieser Betriebsergebnisse

Skizze zu Tabelle II.



zu der Hoffnung berechtigt, daß mit dem Amalgamator bedeutend bessere Betriebsresultate als auf den Amalgamationstischen erzielt werden.

Tabelle II

über die mit dem Boklevskyschen Zentrifugal amalgamator durchgeführten Versuche.

Versuchsdauer		im Betriebe gewesen		mit 5 Pochstempeln ver- arbeitet Rohhautwerk	erzeugt						Quecksilber					Durchschnittliche Betriebsresultate									
von	bis	Stunden	Tage		mit dem Amalga- mator, bzw. mit den Kupferpl.		v. d. inner. Kupferpl. des XI., bzw. XII. Satzes		zusammen		Eintrag in den Amal- gamator, bzw. zu den Kupferplatten	Gewinn			Reingewinn	Verarbeitung mit einem 860 kg Pochstpl. i. 24 St.	Dichte d. Pechtrübe od. in 1 l Trübepechmehl	Durch den Amalga- mator, bzw. über die Kupfer- platten pro Minute gefaßsen		24 stünd. Verarbeitung	aus 1 g Rohhautwerk gewonnenes Rohgold				Quecksilbergewinn pro 1 g Rohhautwerk
					Amalgam	Rohgold 28%	Amalgam	Rohgold 28%	Amalgam	Rohgold 28%									Trübe		Mehl	aus den Schüsseln des Amal- gamators, beziehtich von den Kupferplatten			
				g	g	g	g	g	g	Gramm	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g

Boklevskyscher Zentrifugal amalgamator vor dem XI. Pochsatze montiert

1910	1910																										
15./12.	22./12.	166	6.9	310	218	61	72	20	290	81	500	890	209	1099	599	8.98	37.8	82.27	3109	44.9	0.196	75.3	0.065	24.7	0.261	100	1.93
26./12.	30./12.	109.5	4.56	215	130	36	30	8	160	44	500	610	116	726	226	9.42	40.5	80.78	3217	47.1	0.169	81.8	0.037	18.2	0.206	100	1.26
	1911																										
31./12.	10./1.	246	10.24	425	240	67	80	22	320	89	550	850	231	1081	531	8.29	34.5	83.30	2873	41.5	0.157	75.3	0.051	24.7	0.208	100	1.24
	1911																										
11./1.	24./1.	244.5	10.18	490	255	63	50	14	275	77	610	880	198	1078	468	9.62	43.4	77.00	3341	48.1	0.129	81.8	0.028	18.2	0.157	100	0.95
1910	1911																										
15./12.	24./1.	766	31.9	1440	813	227	232	64	1045	291	2160	3230	754	3984	1824	9.02	38.7	80.84	3128	45.1	0.157	78.0	0.044	22.0	0.201	100	1.26

Doppel-Amalgamationstische vor dem XII. Pochsatze mit je 6 Stück amalgamierten Kupferplatten

1910	1910																										
15./12.	22./12.	168	7.0	310	162	45	40	11	202	56	110	390	146	536	426	8.85	34.1	90.2	3075	44.28	0.146	80.3	0.034	19.7	0.180	100	1.37
26./12.	30./12.	109.5	4.56	190	90	25	30	8	120	33	110	270	84	354	244	8.33	33	87.6	2891	41.66	0.131	75.7	0.042	24.3	0.173	100	1.28
	1911																										
31./12.	10./1.	250	10.41	430	140	39	40	11	180	50	390	505	130	635	245	8.26	32	89.6	2867	41.30	0.091	78.0	0.025	22.0	0.116	100	0.57
	1911																										
11./1.	24./1.	289.5	12.06	555	240	67	20	5	260	72	780	1150	188	1338	558	9.20	40.2	79.5	3195	46.0	0.120	93.0	0.010	7.0	0.130	100	1.00
1910	1911																										
15./12.	24./1.	817.0	34.0	1485	632	176	130	35	762	211	1390	2315	548	2863	1473	8.73	34.9	86.7	3025	43.6	0.128	83.4	0.023	16.6	0.151	100	0.99

Da die Amalgamationsversuche mit klassierten Mehlen nur kurze Zeit hindurch vorgenommen wurden, beabsichtigen wir sie im Laufe des Jahres 1911 fortzusetzen, und werden wir erst nach Beendigung sämtlicher Versuche die Entscheidung treffen, ob wir den Betrieb des Pochwerkes bei gänzlicher Eliminierung der amalgamierten Kupferplatten ausschließlich nur mit Boklevskyschen Zentrifugal amalgamatoren höheren Orts beantragen werden, oder aber die Kupferplatten behalten und die hievon abfließende Trübe direkt eventuell im klassierten Zustande mit diesen Amalgamatoren verarbeiten werden.

Nach Beendigung der Versuche im kgl. ung. Ladislaus-Pochwerke werden dieselben im Ferdinandschächter Pochwerke fortgesetzt. Das viel weichere Rohhaufwerk sowie auch der höhere Göldischsilbergehalt (pro Meterzentner durchschnittlich 0.4 g) dieses Werkes berechtigt uns zu der Hoffnung, daß in diesem Werke die Betriebsresultate viel günstiger ausfallen werden als mit dem überaus geringhaltigen Ludovikaschächter Rohhaufwerke. Wir werden nicht ermangeln, seinerzeit die Resultate neuerdings der Veröffentlichung zuzuführen.

Laut der bisherigen Resultate kann jedoch bereits jetzt konstatiert werden, daß jene Aufbereitungswerke im allgemeinen, welche amalgamierbares Freigold enthaltende Pocherze verarbeiten, in dem Boklevskyschen Zentrifugal amalgamator ganz entschieden einen das Goldausbringen wesentlich steigernden Apparat finden werden, welcher im Vergleiche zu den üblichen amalgamierten Kupferplatten nicht zu unterschätzende Vorteile bietet.

Mit großem Vorteil wird dieser Zentrifugal amalgamator insbesondere bei jenen Pocherzen zu verwenden sein, welche zufolge ihres Kupfergehaltes entweder gar nicht oder nur mit großen Kosten cyanisiert werden können; ferner dürfte der Apparat auch für jene Erze eine große Zukunft haben, deren Beschaffenheit das Cyanidverfahren vom chemischen Standpunkte wohl zuläßt, wogegen die hohen Kosten dieses Verfahrens im allgemeinen die Gesamtgestehungskosten derart erhöhen, daß das viel billigere Amalgamationsverfahren mit diesem Apparate wesentliche Vorteile bietet.

Als besonderer Vorteil des Apparates sei ferner erwähnt, daß das mit dem Amalgamator erzeugte Goldamalgam nach den bisherigen Erfahrungen viel reiner ist als jenes, welches auf den Kupferplatten gewonnen wird. Letzteres Amalgam benötigt zur vollständigen Reinigung 8 bis 10 malige Wasserspülung, während das aus dem Amalgamator gewonnene Amalgam mit 2 bis 3 maliger

Wasserspülung vollkommen rein gewaschen ist. Dies ist jenem Umstande zuzuschreiben, daß das feine Eisen, welches zufolge Abnutzung der Pochchabotten und Pochstempel mit der Pochtrübe aus den Pochladen ausgetragen wird, sich gleichzeitig mit dem Amalgam auf den Kupferplatten absetzt, während diese feinen Eisenteilchen aus dem Amalgamator infolge der Zentrifugalkraft zum großen Teile hinausgeschleudert werden.

Ein weiterer Vorteil des Amalgamators besteht darin, daß er gegenüber den amalgamierten Kupferplatten das feine Schwimm- oder Blattgold sehr gut zurückhält, welches sonst mit der über die Kupferplatten fließenden Trübe weggeschwemmt wird. Diese überaus feinen Metallteilchen werden in dem Amalgamator an die innere Fläche der rotierenden Schalen zufolge der Zentrifugalkraft gepreßt, haben demnach während des ziemlich langen spiralförmigen Weges, welchen sie zurücklegen, genügend Gelegenheit, mit der Amalgamierfläche in Berührung zu kommen und an derselben haften zu bleiben.

An dem von uns zu Versuchszwecken benützten Amalgamator, welcher in der österreichisch-ungarischen Monarchie sowie auch in anderen Ländern patentiert ist, mußten noch einige kleinere Konstruktionsänderungen vorgenommen werden. Die Maschinenfabrik Karl Kacheimann & Sohn in Vihnye, Ungarn, welche die Fabrikation des ersten Apparates probeweise zu dem Einheitspreise von 5000 K ab Fabrik übernommen hat, wird bereits bei der Konstruktion dieses Apparates alle bisherigen praktischen Erfahrungen ausnützen.

Endlich geht aus den bisherigen Versuchen hervor, daß das Absetzen oder Anhaften des Amalgames nur an den rotierenden Kupferschalen zufriedenstellend war, indem bei ihnen die Zentrifugalkraft zur Geltung kommt; bei den stehenden oder Leitschalen bleibt hingegen nur wenig Amalgam, aber viel mehr Quecksilber an der inneren amalgamierten Schalenfläche haften. Bei Verarbeitung reicherer Geschiebe wird ohne Zweifel auch die Amalgamierfläche der Leitschalen eine aktive Rolle spielen.

Mit Rücksicht auf den ziemlich hohen Einheitspreis des Apparates wäre es zweckmäßig, zu versuchen, ob die Leitschalen eventuell auch die beweglichen Schalen, nicht aus entsprechend starkem Eisenblech, welches galvanisch verkupfert, bzw. versilbert werden könnte, viel billiger erzeugt werden könnten. Da auch bei den röschesten Mehlen das Abreiben der galvanischen Versilberung nicht bemerkt wurde, so kann angenommen werden, daß die Betriebsresultate bei Verwendung derartiger Amalgamierschalen nicht ungünstiger ausfallen werden.

Betriebs- und Arbeiterverhältnisse beim Bergbau in Österreich im Jahre 1909*).

(Schluß von S. 387.)

IV. Verunglückungen.

Im Jahre 1909 ereigneten sich beim Bergbaubetriebe 170 (+ 15) tödliche und 1993 (— 35) schwere, sonach

im ganzen 2163 (— 20) Verunglückungen von männlichen und jugendlichen Arbeitern. Außerdem verunglückten 5 Betriebsbeamte schwer und 6 werksfremde

*) „Statistik des Bergbaues in Österreich für das Jahr 1909“ (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, k. k. Hof- und Staatsdruckerei, 1910.

Personen tödlich, ferner 2 (— 1) Arbeiterinnen tödlich und 40 (— 8) Arbeiterinnen schwer.

Überdies ereigneten sich beim Schurfbetriebe 1 (=) tödliche und 23 (+ 1) schwere, bei der Brikettfabrikation 1 (+ 1) tödliche und 2 (+ 1) schwere, und bei den Graphitmühlen 1 (— 1) schwere Verunglückungen männlicher jugendlicher Arbeiter.

Beim Hüttenbetriebe ereigneten sich 2 (— 6) tödliche und 50 (— 6) schwere Verunglückungen; hievon entfallen 12 (+ 9) 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	+ 16	1.04	880	+ 36	12.26	955	+ 52	13.30
Braunkohle	76	— 10	1.33	981	— 24	17.16	1057	— 34	18.49
Eisenstein	7	— 2	1.31	22	— 37	4.10	29	— 39	5.41
Steinsalz	3	+ 3	0.89	27	— 11	0.80	30	— 8	1.69
Andere Mineralien	9	+ 8	0.89	83	+ 1	2.87	92	+ 9	3.76

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	5.29 — 1.41	5.29 — 4.47	9.41 — 15.70	17.06 — 12.69	7.06 — 9.89	44.11 — 44.16	44.15
Braunkohle	1.76 — 0.90	2.94 — 3.21	10.00 — 18.37	18.82 — 13.10	11.18 — 13.65	44.70 — 49.23	48.87
Eisenstein	0.59 — 0.05	0.59 — 3.10	— — 0.20	2.94 — 0.40	— — 0.35	4.12 — 1.10	1.34
Steinsalz	1.18 — 0.10	0.59 — —	— — 0.30	— — 0.30	— — 0.65	1.77 — 1.35	1.39
Andere Mineralien	1.18 — 0.40	— — 0.25	1.76 — 0.75	1.18 — 1.30	1.18 — 1.46	5.30 — 4.16	4.25
Im ganzen	10.00 — 2.86	9.41 — 8.03	21.17 — 35.32	40.00 — 27.79	19.42 — 26.00	100.00 — 100.00	100.00

	tödlich	schwer	zusammen	Prozente sämtl. Verunglückungen
Durch Verbruch in der Grube	62	296	358	16.55
Fördergefäße oder				
Fördervorrichtungen	28	645	673	31.11
herabfallendes Gestein				
oder andere Gegenstände				
Maschinen oder Gezähe	21	341	362	16.74
Sturz oder Fall	6	163	169	7.81
Expl. schlagend. Wetter	20	176	196	9.06
Abfall oder Abrutschen	—	1	1	0.05
von Kohle, Gestein usw.	2	15	17	0.79
Bei der Fahrt	2	7	9	0.42
Sprengarbeit	3	26	29	1.34
Schrä- oder Schlitz-				
arbeit	1	43	44	2.03
Zimmerung, bzw.				
beim Rauben derselben				
sowie bei der Mauerung	2	50	52	2.40
Durch abspringende Kohlen-				
oder Gesteinssplitter	—	62	62	2.87
elektrischen Strom	2	4	6	0.28
irrespirable Gase	—	—	—	—
Verbrennung oder Ver-				
brüfung	2	24	26	1.20
Entzündung von Brand-				
gasen	—	1	1	0.05
Erstickung	5	—	5	0.23
Aus anderen Ursachen	14	139	153	7.07
Zusammen	170	1993	2163	100.00

Nach den Ursachen gesondert, verteilen sich die bezeichneten Verunglückungen, wie nebenstehende Tabelle zeigt.

V. Bruderladen.

Am Schlusse des Jahres bestanden 159 (— 12) Bruderladen mit 140 (— 4) Kranken- und 156 (— 12) Provisionskassen.

Bei den Krankenkassen waren 183.322 (+ 1479) versicherungspflichtige Mitglieder, 13.563 (+ 625) Provisionisten, 201.010 (+ 637) Angehörige (Weiber und Kinder) von versicherungspflichtigen Mitgliedern und 10.084 (+ 180) Angehörige von Provisionisten, sonach zusammen 407.979 (+ 2921) Personen versichert. Den Provisionskassen gehörten 179.339 (+ 1556) vollberechtigte und 5021 (— 537) minderberechtigte Mitglieder sowie 338.214 (+ 6407) anspruchsberechtigte Angehörige (Weiber und Kinder) dieser Mitglieder an. Im Provisionsbezüge standen 25.906 ehemalige Mitglieder, 21.423 Witwen, 13.997 Waisen, zusammen 61.326 Personen.

An Beiträgen wurden geleistet:

a) Zu den Krankenkassen: Von den Mitgliedern (für sich und ihre Angehörigen) K 3,875.454, von den Werksbesitzern K 3,366.774, d. i. 108.30% der von den versicherungspflichtigen Mitgliedern für sich geleisteten Beiträge.

*) Von den nebeneinanderstehenden Zahlen bezieht sich jedesmal die erste auf die tödlichen, die zweite auf die schweren Verunglückungen.

b) Zu den Provisionskassen: Von den Mitgliedern *K* 4,912.994, von den Werksbesitzern *K* 5,269.415, d. i. 107·47% der Mitgliederbeiträge.

Der durchschnittliche Jahresbeitrag eines versicherungspflichtigen Mitgliedes (für sich) in die Krankenkasse betrug *K* 16·96 (+ *K* 0·62); in die Provisionskasse zahlten die vollberechtigten Mitglieder durchschnittlich *K* 27·16 (+ *K* 0·70), die minderberechtigten Mitglieder *K* 8·25 (+ *K* 2·41).

Ausgegeben wurden:

a) Bei den Krankenkassen:

Krankengelder	<i>K</i> 3,344.058	} (+ <i>K</i> 383.419)	
A. o. Unterstützungen	242.172		
Begräbniskosten	160.711		
Heilungskosten	2,916.182		(+ „ 195.072)
Schulbeiträge	7.447		(+ „ 1.451)
Verwaltungskosten	530.859	(+ „ 64.379)	
Zusammen	<i>K</i> 7,201.329	(+ <i>K</i> 644.321)	

b) Bei den Provisionskassen:

Provisionen überhaupt	<i>K</i> 8,832.796	(+ <i>K</i> 474.492)
Rückgezahlte Reserveanteile „	1,879.070	(+ „ 144.151)
Zusammen	<i>K</i> 10,711.866	(+ <i>K</i> 618.643)

Bezüglich der Krankheits-, Invaliditäts- und Sterblichkeitsverhältnisse ist nachstehendes zu erwähnen:

Bei den Krankenkassen ereigneten sich 173.487 (+ 1530) Krankheitsfälle mit 2,380.746 (+ 133.219) Krankheitstagen; hievon waren 396.302 (+ 23.699) durch Verunglückung im Dienste veranlaßt. Krankengelder wurden für 2,366.827 (+ 161.023) Tage gezahlt. Die durchschnittliche Dauer einer Krankheit betrug 13·96 (+ 0·89) Tage. Die Zahl der Todesfälle wurde bei den Krankenkassen mit 1258 (— 19), darunter 188 (— 1) infolge Verunglückung im Dienste ausgewiesen. Die Zahl der Invaliditätsfälle betrug 3740 (+ 1269); hievon waren 279 (— 2) durch Verunglückung im Dienste veranlaßt.

VI. Bergwerksabgaben.

An Maßengebühren wurden *K* 308.762·83 (+ *K* 21.149·51 oder 7·35%) und an Freischurfgebühren *K* 959.826·80 (+ *K* 169.775·33 oder 21·49%), zusammen *K* 1,268.589·63 (+ *K* 190.924·84 oder 17·72%) eingehoben.

VII. Schlagwetterstatistik.

Im Jahre 1909 ereigneten sich bei den Bergbauen Österreichs (mit Ausschluß von Erdharzbetrieben in Galizien) 4 (— 2) Schlagwetter-, 1 (+ 1) Brandgas- und 1 (=) Kohlenstaubexplosion, wobei im ganzen keine (— 3) Arbeiter tödlich, 5 (— 1) schwer und 7 (+ 5) leicht verletzt wurden. Von diesen Explosionen entfallen 2 Schlagwetterexplosionen auf den Steinkohlenbergbau, wobei in 1 Falle 1 schwere und in 1 Falle 2 leichte Verletzungen erfolgten; 2 Schlagwetterexplosionen mit je 1 leichten Verletzung, die Brandgasexplosion mit 3 leichten und die Kohlenstaubexplosion mit 4 schweren Verletzungen ereigneten sich beim Braunkohlenbergbau.

Es ergibt sich sonach die Anzahl der auf 1000 männliche und jugendliche Bergarbeiter entfallenden schweren Verunglückungen infolge der obigen Explosionen mit 0·03% und es betragen die durch dieselben verursachten Unfälle 0·23% sämtlicher bei den Bergbauen Österreichs auf vorbehaltene Mineralien vorgefallenen tödlichen und schweren Verunglückungen.

2 Explosionen ereigneten sich am Anfange und 2 inmitten der Frühschicht, 1 inmitten und 1 am Ende der Nachtschicht.

Die Schlagwetteransammlungen bildeten sich in 2 Fällen durch Ausströmen der Gase aus der Lagerstätte, in 1 Falle durch Austreten der Gase aus entblöhten Klüften und in 1 Falle durch Austreten der Gase aus dem Bohrloche.

Als mittelbare Veranlassung der Explosionen wurde in 2 Fällen plötzliches und in 2 Fällen ständiges 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 1 Falle eingeleitet.

Die Brandgas- und die Schlagwetterexplosionen fanden bei künstlich bewetterten Betrieben statt, während sich die Kohlenstaubexplosion bei natürlicher Wetterführung ereignete.

A. M.

Marktberichte für den Monat Juni 1911.

(Schluß von S. 373.)

Metallbericht. Von Georg Boschan jun.

Kupfer. Die zu Anfang des Berichtsmonates publizierte Statistik weist folgende sehr interessante Daten auf: Gesamtstock von Standardkupfer in England und Frankreich 57.186 *t* gegen 60.875 *t* Ende April, Feinkupfer von Chile nach England 2200 *t* gegen 2925 *t* Ende April, schwimmendes Feinkupfer von Australien nach England 6775 *t* gegen 7500 *t* Ende April, Gesamtstock von Feinkupfer in Holland 7250 *t* gegen 7200 *t* Ende April, geschätzter Gesamtstock von Feinkupfer in Hamburg 10.500 *t* gegen 9500 *t* Ende April. Es haben daher abgenommen: Der Gesamtstock von Standardkupfer in England und Frankreich um 3689 *t*, schwimmendes Feinkupfer von Chile

um 725 *t*, schwimmendes Feinkupfer von Australien um 725 *t*; dagegen zugenommen: der Gesamtstock von Feinkupfer in Holland um 50 *t*, der geschätzte Gesamtstock von Feinkupfer in Hamburg um 1000 *t*; die Bilanz ergibt daher einen beträchtlichen Ausfall von 4089 *t*, welcher einen überaus sympathischen Eindruck hervorrief. Nichtsdestoweniger übertrug er sich anfänglich auf die Preisgestaltung in einer kaum wahrnehmbaren Form, weil man begründete Anhaltspunkte gefunden zu haben vermeinte, daß obige Ansatzziffern einer Korrektur bedürftig sind und weil man überdies die Bestände an anderen, als den zur Norm angenommenen Plätzen selten oder gar nie abzuschätzen in der Lage ist. Zudem hat Amerika durch einen selbständigen,

ganz unmotivierten Vorgang beim Ausgebot und bei der Beschickung der europäischen Plätze sehr viel Rätsel aufzulösen gegeben und den aufnahmewilligen Konsum stutzig gemacht. Nachdem es sich aber im Verlaufe des Monats gezeigt hat, daß obige Ansatzziffern nicht nur so ziemlich richtig, sondern eher im pessimistischen Sinne gehalten waren, verdoppelte sich die Aufmerksamkeit der interessierten Kreise und mit der sich referenden Kauflust des Konsums stieg die Reserve der Abgeber. Mittlerweile kam die halbmonatliche Junistatistik zum Vorschein und brachte unerwartet günstige Ziffern zur Beurteilung. Nach solchen betrug der Gesamtbestand von Standardkupfer in England und Frankreich 55.762 t, schwimmendes Feinkupfer von Chile nach England 1725 t, schwimmendes Feinkupfer von Australien nach England 6650 t, Vorräte an Feinkupfer in Holland 7250 t, geschätzte Vorräte in Hamburg 10.200 t. Während die Vorräte in Holland und Hamburg unverändert oder fast unverändert verblieben, zeigten sie in England eine auffallende Abnahme, welcher Umstand der Marktgestaltung ein überaus freundliches Gepräge gab. Die Kauflust machte sich allerorts bemerkbar und bewirkte eine langsame, aber entschiedene Befestigung der Preise. Elektrolyden in Kathoden, Ingots, Wirebars, Wirebars und Tough Cakes erfuhren allmählich eine Preissteigerung um M 6.— pro 100 kg. Standard- und Raffinadekupfer befestigte sich in England allmählich um $\text{£} 2\frac{1}{2}$ pro Tonne. Gegenwärtig notieren Elektrolyden pro 100 kg M 117.50 bis M 119.—, feines amerikanisches pro 100 kg M 118.— bis M 120.— franko kontinentaler Häfen. Englisches Raffinade in allen Formen $\text{£} 59.0.0$ bis $\text{£} 60.0.0$ pro Tonne f. o. b. Hamburg, Rotterdam und Antwerpen. Standard $\text{£} 57\frac{1}{4}$, prompt, oder $\text{£} 58.0.0$ dreimonatlich, Warehouse London. In Wien kommen zum Abschluß: Elektrolyden in Kathoden K 140.— bis K 144.—, feinste Messingsorten K 143.— bis K 145.—, gute Gußsorten K 138.— bis K 142.—, feine Walzraffinaden K 140.— bis K 144.— pro 100 kg, franko Wien, netto Kassa.

Zinn. Zu Beginn des Berichtsmonates betrugen die sichtbaren, aber unter Kontrolle des Syndikates stehenden Vorräte 16.566 t, die in England greifbaren Vorräte 4454 t, daher war eine Zunahme der sich unter Kontrolle des Syndikates befindenden Vorräte um 1640 t und der greifbaren Vorräte in England um 108 t wahrzunehmen. Die Gesamtzufuhren nach England und Holland ab Jänner bis 31. Mai wurden mit 50.589 t und die Gesamtverschiffungen ab Jänner bis 31. Mai 20.500 t notifiziert, wonach sich die Abnahme der Gesamtzufuhren um 660 t und die Gesamtverschiffungen um 1368 t ergab. Dagegen weisen die Zusammenstellungen der Gesamtlieferungen für den Konsum ab Jänner bis Ende Mai folgende Ziffern auf: 52.163 t für die alte Welt, 17.197 t für Amerika. Die Gesamtlieferungen bis Ende Mai l. J. blieben gegen Schluß des Vormonates um 524 t zurück und haben in Amerika um 97 t zugenommen. Das ist eine ganz gewöhnliche Gruppierung und wäre in normalen Zeiten auf den Preislauf von keinerlei Einfluß. Aber die Lage des Artikels war bis zur Hälfte des Berichtsmonates bis zur Unerträglichkeit kritisch, weil das Syndikat den großen sichtbaren Besitz fest umklammert hielt und jede Ausschreitung der Kontremine furchtbar büßen ließ. Die Rückprämie zwischen promptem und dreimonatlichem Straitszinn erreichte durch einige Tage der ersten Junihälfte die wohl noch nie gesehene Höhe von beinahe $\text{£} 50.0.0$ pro Tonne. Um diesen brutalen Zuständen einigermaßen abzuwehren, wandte sich die bedrängte kontinentale Kontremine nach Amerika, um einen Sukkurs, der allerdings unter etwas milderem, aber immerhin drückenden Belingungen gewährt wurde. Von dort wurden die halbwegs entbehrlichen Vorräte nach England und Holland zurückdirigiert, behoben eine zeitlang die peinliche Not, aber dafür hat man im amerikanischen Stock eine Lücke aufgedeckt, die, nachdem das Syndikat seine verderblichen Operationen noch nicht aufzugeben gesonnen ist, in absehbarer kurzer Zeit nur mit empfindlichen Opfern reparabel sein wird. Das Syndikat hat einige nach London schwimmende Posten, man sprach von 3000 t Straits, aus unerklärlichen Gründen aufzunehmen unterlassen und dadurch um Medio Juni dem Markt ein ganz ver-

ändertes Gepräge gegeben. Die sich in engster Klemme befindende Kontremine bemächtigte sich dieses Quantums und warf die enorm hohe Prämie zwischen promptem und dreimonatlichen Straits binnen wenigen Stunden über den Haufen. Fast hatte es durch einige Tage den Anschein, als sollten sich wieder normale Zustände einstellen, denn die Differenz zwischen promptem und dreimonatlichen Straits verschwand bis auf ein rationables Minimum, aber der Einfluß des Syndikates machte sich wieder bald darauf, wenn auch nicht mehr in der vor kurzem bestandenen diktatorischen Form bemerkbar. Die Spannung hat sich abwechselnd je nach der Tagesströmung um $\text{£} 2.0.0$ bis $\text{£} 7.0.0$ pro Tonne vergrößert, aber es liegt bereits in der Handhabung des Geschäftes eine gewisse Raison. Zu Monatsbeginn notierten Banka und Billiton pro 100 kg K 492.—, Kassastraits pro 100 kg K 500.—, andere untergeordnete Sorten K 480.— stiegen bis Monatsmitte um zirka K 10.—, fielen durch zwei Tage um beiläufig K 25.— und nahmen von da ab eine entschieden feste Wendung. Zu Monatsschluß kamen folgende Preise zum Vorschein: Banka und Billiton K 475.—, Straits K 482.—, anderes untergeordnetes Zinn K 462.— netto Kassa, franko Wien. Diese sämtlichen Notierungen bezogen sich auf promptes Zinn, spätere Lieferungen waren billiger zu bedingen, blieben aber infolge der großen Reserve des Konsums vernachlässigt.

Blei. Die ersten Wochen des Berichtsmonates brachten im Bleigeschäft keine nennenswerte Abwechslung, weil der Konsum und die Marktbeschickung im richtigen Verhältnis zueinander standen. Diese Regelmäßigkeit aber und die Ausichten auf einen gesteigerten Konsum verminderten das Ausgebot der Eigner und vermehrten Anfragen des Konsums derart, daß ein schüchterner Versuch, die Preise zu heben, nicht nur nicht mißlang, sondern auch greifbare Formen annahm und tatsächlich bescheidene Fortschritte machte. Namentlich zog promptes Blei an, während dreimonatliches weniger berührt wurde. Die Steigerung beträgt in London bei promptem Blei zirka $\text{£} \frac{1}{16}$, bei dreimonatlichem zirka $\text{£} \frac{1}{4}$ pro Tonne. Deutsches Blei hielt sich à M 26 $\frac{3}{4}$ bis M 27 $\frac{1}{4}$ netto ab Hüttenstation. Zu Beginn des Berichtsmonates wurden ziemlich beträchtliche Mengen prima amerikanisches Weichblei importiert, die zu gleicher Preisparität in feste Konsumhände übergingen. Gegenwärtig gilt feines Weichblei K 38.75 pro 100 kg, verzollt franko Wien, netto Kassa. Dementsprechend werden feinste inländische Marken gehalten. Mehr ausbezogen sind verschiedene Bleisorten zweiter Fusion je nach Qualität von K 35.— bis K 36.50 pro 100 kg, netto Kassa, franko Wien.

Zink. Der allerorts anzutreffende erfreulich fortschreitende Konsum trug zur überaus freundlichen Beurteilung der Position des Artikels bei und weckte überall nicht nur ein reges Interesse, sondern auch eine allgemeine Kauflust. Die Beteiligung des Konsums und noch mehr die der Spekulation an Käufen war so nachhaltig, daß eine allmähliche Preisbefestigung von M 50.75 bis M 51.50 für Raffinadezink ab Hüttenstation mühelos durchzubringen war. Das Syndikat ging auch im Berichtsmonate seinen eigenen Weg und bedachte den Großkonsum zu diskret gehaltenen Preisen. Hier wurden gehalten gewöhnliche schlesische Raffinaden K 62.— bis K 63.—, Spezialitäten von K 64.50 bis K 65.50 pro 100 kg, netto franko Wien. Nach Remeltedzink war eine ungewöhnlich große Frage für den Export und wurde alles, was disponibel geworden ist, je nach Qualität zu Preisen von K 55.— bis K 57.75 pro 100 kg, netto ab Wien aus dem Markte genommen.

Silber. Die Statistik des Silberpreises hielt auch im Berichtsmonate an; man hielt und erzielte in London für promptes Silber 24 $\frac{1}{2}$ d und für zweimonatliches 24 $\frac{1}{16}$ d.

Vom Kohlenmarkt.

Der Jahreszeit gemäß waren die Schächte in der letzten Berichtsperiode schwach beschäftigt, speziell hat es an Absatz in den Hausbrandsorten gefehlt; die Nachfrage in Industriekohle ist aber nach wie vor lebhaft. Aus den böhmischen Revieren hat speziell der Export nach Deutschland infolge des schlechten Wasserstandes der Elbe nachgelassen.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 42.296. — Treibacher Chemische Werke Gesellschaft m. b. H. in Treibach (Kärnten). — **Pyrophore Masse.** — Reines metallisches Cer überzieht sich beim Liegen an der Luft mit einer feinen, dem Anscheine nach suboxydischen Schichte, die im Gegensatz zu dem nicht angegriffenen Metall pyrophore Eigenschaften besitzt. Ähnlich wie reines Cer verhalten sich auch cerreiche Legierungen der seltenen Erdmetalle. Es ist nun eine bemerkenswerte Tatsache, daß gerade bei den stärkst pyrophoren Legierungen, die aus seltenen Erdmetallen und Schwermetallen, z. B. Eisen, bestehen, diese Schichtbildung weit rascher eintritt, als bei anderen, in geringerem Maße pyrophoren Legierungen. Man kann nach diesen Erfahrungen annehmen, daß die Pyrophorität wahrscheinlich aller Legierungen der Edelerdmetalle im wesentlichen abhängig ist von der Schnelligkeit, mit der die suboxydische Schichte gebildet wird. Wie dem auch immer sein mag, als allgemein gültig kann festgestellt werden, daß mit der Bildung suboxydischer Schichten die pyrophore Kraft aller Edelerdmetall-Legierungen sich erhöht. *Gegenstand der Erfindung ist also eine pyrophore Masse, welche aus einer mit geringen Mengen von Suboxyden oder von Suboxyden und Nitriden durchsetzten, seltene Erdmetalle, insbesondere Cer enthaltenden Legierung besteht.* Solche Produkte können beispielsweise folgendermaßen hergestellt werden: Ein seltenes Erdmetall oder eine Legierung seltener Erdmetalle untereinander oder mit anderen Metallen wird durch Reiben oder Fräsen, eventuell unter Luftabschluß, zunächst in ein feines Pulver oder feine Spänchen verwandelt; dieses Pulver oder die Spänchen preßt man dann unter starkem Druck in geeignete Formen. Die auf diese Weise erhaltene kompakte Masse hat metallisches Aussehen, ist wohl pyrophorer als die ursprüngliche Substanz war; weitaus größer wird ihre Pyrophorität, wenn man nachher die gepreßte Masse mit etwa dem gleichen Volumen Luft in einer verschließbaren, dünnwandigen Metallmuffe anfangs gelinde und langsam, dann rasch bis zur beginnenden Rotglut erhitzt. Es tritt eine heftige Reaktion ein, die Masse erglüht und frittet. An frisch angefeilten Flächen zeigt die gefrittete Masse reinen Metallglanz. Die zarten Einbettungen der suboxydischen oder suboxydischen und stickstoffhaltigen Substanz sind mit freiem Auge nicht erkennbar. Die Masse ist wie die ursprüngliche Legierung luftbeständig, besitzt aber einen weit höheren Grad von Pyrophorität als diese. Würde man bis zum Schmelzen der Legierung erhitzen, so würden ausgeschmolzene und dadurch wieder homogen gewordene Legierungen resultieren, ohne nennenswert größere pyrophore Kraft als das Ausgangsmaterial. Unterwirft man stark pyrophore Cer-Eisen-Legierungen dem oben geschilderten Verfahren, so erhält man Legierungen,

deren pyrophore Eigenschaften so gesteigert sind, daß schon ein leichtes Überstreichen mit einer Messerklinge genügt, um förmliche Flammengarben entstehen zu lassen. Die suboxydischen Legierungen erleiden durch Zusatz anderer indifferenten Metalle in ihrer pyrophoren Kraft noch weniger Einbuße als die reinen Legierungen. So kann man, um gewisse Zwecke, z. B. Änderung der Härte, Haltbarkeit, Lichteffekte zu erreichen, Calcium, Magnesium, Aluminium, Zinn, Zink, Blei usw. bis zu 10% des Gesamtgewichtes zusetzen, ohne daß eine die Pyrophorität besonders störende Wirkung eintritt.

Literatur.

Ankylostomiasis in Österreich und ihre Bekämpfung. Von Dr. Hugo Wolff. „Der Amtsarzt 1910“, Nr. 12.

Wolff referierte über die Wurmkrankheit in Österreich am II. Internationalen Kongresse für Gewerbekrankheiten in Brüssel 1910. Zum erstenmale wurde die Erkrankung in Österreich im Dezember 1889 beobachtet, u. zw. war dieser Fall aus Brennborg in Ungarn, wo sie Ende der Neunziger Jahre fast einheimisch geworden war, eingeschleppt. Bis zum Jahre 1902 sind die österreichischen Bergbaue von der Seuche verschont geblieben. Im März 1902 erfolgte neuerlich eine Einschleppung der Erkrankung aus Brennborg in den Duxer Kohlenbezirk. Bis zum Jahre 1911 kamen in Böhmen im ganzen 26 Erkrankungen vor, welche alle von Brennborg eingeschleppt waren. Weitere Erkrankungen im Voitsberger Reviere in Untersteiermark und im Ostrau-Karwiner Gebiete hatten die Einführung einer einheitlichen gesetzlichen Basis zur Bekämpfung der Wurmkrankheit in Österreich zur Folge, auf Grund deren die Wurmverordnung vom 4. Juli 1904 erlassen wurde. Dieselbe bildet die Grundlage für die Art und Weise der Sicherstellung sowie der Bekämpfung dieser Seuche. Infolge dieser Verordnung wurde eine strenge Revision sämtlicher Bergbaubetriebe Österreichs durchgeführt und im ganzen hiebei 44 Erkrankungen an Ankylostomiasis unter den Bergleuten sichergestellt. Weiters erkrankten auch noch eine Reihe anderer Personen, u. zw. Feldarbeiter, mehrere Bahnarbeiter und einige Ziegelerbeiter, welche sämtlich die Erkrankung aus Brasilien einschleppten, im ganzen 34 Personen.

Wenn auch durch das rasche und energische Einschreiten der Bergbehörden, insbesondere durch eine strengere Handhabung der Grubenhygiene gewiß eine wirksame Bekämpfung der Wurmkrankheit gegeben war, so scheinen doch auch die eigentümlichen niederen Temperaturverhältnisse sowie die zumeist herrschende Trockenheit in den österreichischen Gruben entwicklungs-hemmend auf die Eier und Larven zu wirken.

Kříž-Horst.

Vereins-Mitteilungen.

Zentralverein der Bergwerksbesitzer Österreichs.

Protokoll der XIV. ordentlichen Generalversammlung vom 31. Mai 1911.

(Im Auszuge.)

Vizepräsident Bergrat Max Ritter v. Gutmann übernimmt den Vorsitz, begrüßt die erschienenen Mitgliedsvertreter und gibt seinem lebhaften Bedauern darüber Ausdruck, daß sowohl der Präsident des Vereines, Exzellenz Graf Heinrich Larisch-Mönnich als auch der I. Vizepräsident, Oberbergrat Gottfried Hüttemann, durch Krankheit verhindert sind, die heutige Versammlung zu leiten.

Bevor in die Erledigung der Tagesordnung eingegangen wird, ergreift der Vorsitzende noch zu einigen Ausführungen das Wort, in welchen er zunächst feststellt, daß eine Abnahme der Ausfuhr und eine Zunahme der

Einfuhr von Braunkohle, bzw. Steinkohle auf Grund der letzten Ausweise der Handelsstatistik stattgefunden hat, eine bedauerliche Erscheinung, die noch empfindlicher die allgemeine Volkswirtschaft als die Bergbaubesitzer schädige.

Die Ursache für die Schwächung der Konkurrenzfähigkeit unserer heimischen Kohle liege zumeist in der Tarifpolitik sowohl des Auslandes als auch der k. k. Staatsbahnen, deren Tariffifferenzierung für in- und ausländische Kohle gerade nach den für Steinkohle wichtigsten Bestimmungsstationen reduziert wird, während infolge der Durchrechnung des Staatsbahnbarèmes auf allen Linien der Staatsbahnen die oberschlesische Kohle vorrückt in die Absatzkreise der böhmischen Braunkohle.

Die Nachteile der Einschränkung unseres Absatzes wurden noch verschärft durch die stete Erhöhung unserer Produktionskosten aus bekannten, oft wiederholten Gründen.

Bergrat v. Gutmann schließt mit dem Wunsche, daß sich im Kreise der verschiedenen politischen und nationalen Parteien die Überzeugung Bahn brechen möge von der hohen volkswirtschaftlichen Bedeutung des mit der Schichtdauer innigst zusammenhängenden Bergarbeiter-effektes pro Mann und Tag, mit dessen Erhöhung gleichzeitig die Produktionskosten sich ermäßigen, die Arbeiter-

verdienste steigen, die Konsumkraft der Arbeiter gestärkt wird und das Produktionsquantum sich vermehrt.

Der Bericht des Vorstandes über die Tätigkeit des Vereines im Vereinsjahre 1910/11 wird mit Stimmeneinhelligkeit genehmigend zur Kenntnis genommen.

Die weiteren Punkte der Tagesordnung betreffen die Vorlage des Rechnungsabschlusses pro 1910 und den Bericht der Revisoren, die Vorlage des Präliminaries und definitive Festsetzung des Mitgliedsbeitrages pro 1911.

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

Bericht über die Versammlung vom 16. März 1911.

(Schluß von S. 389.)

Der Vortragende geht nun auf die Cyanlaugerei der Silbererze über, welche ein Kind der allerneuesten Zeit ist. Noch vor zehn Jahren konnte Schnabel in seinem bekannten Handbuche der Metallurgie schreiben: Schwefelsilber ist in Cyankalium unlöslich. Erst 1902 wurden die ersten Laugeversuche in Amerika durch Butters gemacht, jedoch mit Silbererzen von Mexiko und Colorado nur ein Ausbringen von 51 bis 54% erreicht. Der Prozeß geht nach der Formel $Ag_2S + 4KCy = 2(AgCy \cdot KCy) + K_2S$ bei Anwendung von schwachen, nach $Ag_2S + 6KCy = 2(AgK_2Cy_3) + K_2S$ bei starken Cyanlaugen vor sich, immer aber muß der Löseprozeß wegen des gebildeten Schwefelkaliums zum raschen Stillstand kommen, weil dieses das Silber aus der Lösung als Schwefelsilber wieder ausfällt. Nach dem Massenwirkungsgesetz gilt für die jonisierten Salze: $\frac{Ag' Cy^3}{Ag Cy'^3} = Const.$ oder $Ag' = \frac{Const. Ag Cy_3}{Cy'^3}$, es löst sich also das Erz so lange auf, als die von ihm gelieferten Silberjonen zahlreicher sind als jene, die der Komplex $Ag Cy_3$ liefert. Der Vortragende geht auf die weitere Entwicklung der Formeln nach den Gesetzen der physikalischen Chemie nicht ein, sondern gibt nur die Endresultate an, wonach

$$\frac{(Ag Cy'_3)^3 S''}{Cy'^6} = \frac{Const. I (Ag_2 S)}{Const. II^2} = Const. III$$

und für die beiden Hydrolysen: Cyankalium

$$c = \frac{1.2 \cdot 10^{-5} (1 - x)}{x^2}$$

Für Schwefelkalium

$$c = \frac{10 (1 - x)}{x^2}$$

Aus letzteren Formeln folgt, wenn D die Menge in Molekeln von $Ag K_2 Cy_3$ bedeutet:

$$\frac{Const. S''}{D^2} = \frac{S''}{Cy^6}$$

woraus sich ergibt, daß jede Spur Schwefelkalium außerordentlich viel Cyan erfordert, um sie unwirksam zu machen. Soll die Cyanlaugerei von Silbererzen gelingen, so muß das entstehende Schwefelkalium sofort unschädlich gemacht werden und dies geschah durch Zusatz von Kalkmilch oder durch essigsäures Blei, vorzüglich aber durch Einblasung von Luft, wodurch aus Polysulfiden Sulfate erzeugt werden. Schon durch die Feinmahlung der Erze in Rohrmühlen und die Anwendung der Rahmenfilter hat man 1905 in Mexiko ein Ausbringen von 85 bis 90% erreicht, allerdings erst nach 18tägiger Laugezeit, durch die Einführung der Luftrührung wurde diese Zeit so weit reduziert, daß der Prozeß nun auch rasch verläuft. F. C. Brown hatte in Neuseeland den Laugebottichen eine hohe Form gegeben und sie nach unten trichterförmig zusammengezogen, ein Rohr in die Mitte eingesetzt und durch dieses einen starken Luftstrom durchgeblasen, wodurch eine Injektorwirkung erzielt und die Schlammmasse in lebhaftes Zirkulation versetzt wurde. Diese Brown-tanks führte A. Grothe 1906 in Pachuca in Mexiko ein, wo sie sich außerordentlich bewährten und rasch weitere Verbreitung, besonders in Nevada und Utah fanden. Die Fällung des Silbers erfolgt häufig durch Zinkstaub. Obwohl in den dortigen Hochebenen Wasser, motorische Kraft und Arbeitslöhne teuer sind, betragen die Lauge- und Fällungskosten nur K 10 pro Tonnen und können Dürrerze bis zu einem Gehalte von

	Augustin	Patara	Kiss	Russel	Cyanidlaugerei
Kosten pro Tonne K	23.60	29.—	15.80	28.70	14.30
Ausbringen %	78.5	70—82	75	83—87	85—95
Laugungszeit Stunden	54	180	96	120	24—36
Apparatur	ausgedehnt	einfach	einfach	kompliziert	einfach
Behandlung	einfach	"	"	schwierig	"
Handarbeit	mäßig	viel	viel	viel	mäßig

300 g Silber in der Tonne auf diese Weise verarbeitet werden. Eine Übersicht über die Ökonomie der verschiedenen Silberlaugereien schrieb der Vortragende mit nachstehenden Durchschnittsziffern auf:

Der ökonomische Effekt der Laugerei von Silbererzen durch Cyankalium ist am deutlichsten aus den Produktionsziffern Mexikos zu erkennen. Im Jahre 1900 betrug die Erzeugung dieses Landes an Feinsilber noch 650.000 kg und im Jahre 1905 noch 660.000 kg, 1910 aber schon 2,257.000 kg, also mehr als das Dreifache. Dabei werden fortwährend weitere Fortschritte gemacht und getrachtet, den Prozeß zu einem kontinuierlichen zu gestalten und billiger zu arbeiten.

Der Vortragende schloß seine Ausführungen mit einem Rückblick auf die rasche Entwicklung der Cyanlaugerei und einer Ausschau auf die Aufgaben der Zukunft. Man wird versuchen, die Cyanverluste noch weiter zu vermindern, sei es durch elektrolytische Fällung mit Anwendung von geeigneten Membranen direkt aus dem Schlamme oder durch Regenerierung der Cyansalze, die durch Nebenreaktionen entstehen. Gelingt letzteres, so wird man auch kupfer-, arsen- und antimonhaltige Gold- und Silbererze laugen können, ja es scheint nicht unmöglich, arme Kupfererze mit Cyankalium zu extrahieren. Es wird dann auch möglich sein, die alpinen und die siebenbürgischen Golderze mit Nutzen zu laugen, sowie man die böhmischen in Roudny und die oberungarischen in Rota Anna bereits seit einiger Zeit cyanisiert. Wie die Zuhörer bereits gesehen haben, sind Chemiker und Metallurgen eifrig am Werke, die neuesten Theorien der physikalischen Chemie, d. h. die mathematische Behandlung der betreffenden Probleme anzuwenden und wird die Cyanlaugerei damit aus einer Sache der Routine eine solche der Wissenschaft.

Der Vorsitzende dankt Herrn Kommerzialrat Rainer verbindlichst für den mit großem Beifall aufgenommenen Vortrag und auch dafür, daß er die große Güte hatte, einzuspringen.

Der Obmann:
Dr. J. Gattnar.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Notizen.

Preis Ausschreibung der Dr. Ferdinand Samitsch-Universitätsstiftung. Ein Stipendium zu K 2000.— und zwei Stipendien zu je K 1000.— werden denjenigen ordentlichen Hörern der rechts- und staatswissenschaftlichen Fakultät in Wien verliehen, welche sich am meisten und am verdienstvollsten im Bergrechte verwendet haben und einen moralischen Lebenswandel führen. Bei gleich würdigen Bewerbern entscheidet die größere Dürftigkeit. Die gehörig belegten Gesuche sind bis Ende des laufenden Studienjahres, d. i. bis 1. Oktober 1911 an das Professorenkollegium der rechts- und staatswissenschaftlichen Fakultät zu richten.

Der Dekan:

L. S. Dr. Josef Freiherr Schey von Koromlu m. p.

Berufsstatistik (nach der Berufszählung 1900). Außer 600.000 Selbständigen fanden in Industrie und Gewerbe ihren Unterhalt: Angehörige und mithelfende Familienmitglieder der Selbständigen 1.41 Millionen, Beamte samt Angehörigen 0.19,

Arbeiter samt Angehörigen 4.42, Tagelöhner samt Angehörigen 0.23 und Hausdienerschaft 0.15, also zusammen 6.4 Millionen Menschen. Auf einen Selbständigen entfallen in der Industrie fast 11, in der Landwirtschaft etwas über 5 Personen. Bei Industrie und Landwirtschaft zusammen stellt sich das Verhältnis der Arbeiter zur Summe von Selbständigen und Beamten rund wie 8 zu 13, genauer 1:1.667. Im Jahre 1902 gehörten den gewerkschaftlichen Organisationen 3.3% der Gesamtarbeiterzahl an. S.

Billige Herstellung von Wasserstoff. Karbid wird auf dunkle Rotglut erhitzt und Wasserdampf darüber geleitet. Es bilden sich: Azetylen, Wasserstoff, Kohle und Karbonat. Bei weiterer Wärmesteigerung: Wasserstoff und Kohlensäure. Letztere bindet man durch den bei der vorigen Beschickung wiedergewonnenen Kalk, wodurch von dem Gasgemisch nur Wasserstoff von sehr hoher Reinheit übrig bleibt, so daß er zur Füllung von Luftschiffen, Beleuchtungs- und Heizzwecken und für die neuen Schneide-, bzw. Schweißverfahren der Metallindustrie verwendet werden kann. S.

Österreichs Ein- und Ausfuhr von Graphit von 1907 bis 1909.

Land	1909	1908	1907
Gesamteinfuhr . . . q	6.551	q 7.548	q 9.340
Wert . . . K	329.950	K 377.400	K 467.000
Meterzentner			
Deutschland	2.972	5.331	4.884
Großbritannien . . .	1.141	452	1.307
Eur. Rußland	450	203	—
Britisch Indien . . .	1.331	1.023	2.101
Ver. St. v. Amerika .	480	406	807
Frankreich	—	25	30
Italien	177	96	97
Schweiz	—	10	—
As. Rußland	—	—	114
Retourware	—	2	—

Land	1909	1908	1907
Gesamtausfuhr . . . q	181.621	q 165.647	q 217.037
Wert . . . K	2,218.080	K 1,984.164	K 2,604.444
Meterzentner			
Deutschland	153.095	133.726	188.262
Hamburg	18.902	18.423	15.934
Rumänien	1.546	1.123	598
Eur. Rußland	6.411	6.763	5.369
Schweiz	2.267	1.473	1.038
Belgien	—	1.770	2.122
Bulgarien	—	207	274
Frankreich	—	224	386
Großbritannien . . .	—	201	539
Italien	—	550	931
Serbien	—	73	192
Triest	—	346	1.066
Eur. Türkei	—	221	158
Brit. Indien	—	16	—
As. Türkei	—	130	34
Ver. St. v. Amerika .	—	101	100
Portugal	—	—	35

Barth.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 7. Juli 1911 dem Oberbergrate im Ministerium für öffentliche Arbeiten Theodor von Carl-Hohenbalken den Titel und Charakter eines Ministerialrates mit Nachsicht der Taxe huldvollst zu verleihen geruht.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 5. Juli l. J. dem Revierbergbeamten in Komotau, Bergrat Franz Gabriel, den Titel und Charakter eines Oberbergrates mit Nachsicht der Taxe allergnädigst zu verleihen geruht.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 27. Juni l. J. dem Bergdirektor Emanuel Baier in Eisenberg taxfrei den Titel eines Bergrates allergnädigst zu verleihen geruht.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Oberbergverwalter Ferdinand Backhaus zum Bergrat und den Bergverwalter Robert Pohl zum Oberbergverwalter, beide im Stande der staatlichen Montanverwaltungsbeamten ernannt, ferner dem Chemiker Ernest August Kolbe eine Stelle der VIII. Rangklasse der Staatsbeamten verliehen.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat im Stande der staatlichen Montanverwaltungsbeamten den Bau- und Maschineninspektor Jaroslav Šotola in Idria zum Bergrate, den Hüttenverwalter Anton Danihelka in Idria zum Oberhüttenverwalter und den Bergverwalter Jaroslav Plzák in Brüx zum Oberbergverwalter ernannt.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Bergverwalter August Nowotny in Příbram zum Staatsmontanwerke in Brixlegg und den Probierer Anton Kubát in Brixlegg zum Staatsmontanwerke in Příbram überstellt.

Kundmachung.

Es wird hiemit zur allgemeinen Kenntnis gebracht, daß über das Ansuchen des Magistrates der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien vom 18. September 1909 und 12. Februar 1910 um die Bestimmung eines Schutzgebietes gegen jeden Schurf- und Bergbaubetrieb für die Schöpfwerksanlage in der Gemeinde Matzendorf auf Grund der am 12. April, 18. und 25. Juni 1910 gepflogenen örtlichen Erhebungen und Verhandlungen im Einvernehmen mit den k. k. Bezirkshauptmannschaften in Wr. Neustadt und Baden durch das h. ä. Erkenntnis vom 30. Juli 1910, Z. 1986, auf Grund des § 18 a. B. G. eine Reihe von Anordnungen getroffen wurden, welche durch die rechtskräftige Rekursentscheidung der k. k. Berghauptmannschaft Wien vom 4. Mai 1911, Z. 2606, gemäß §§ 17, 170 lit. a, 220, 221 lit. e und 222 a. B. G. einige Abänderungen erfuhren. Das abgeänderte Erkenntnis hat folgenden Wortlaut:

1. Zum Schutze des wasserführenden Terrains bei Matzendorf und des zugehörigen Schöpfwerkes für die erste Wiener Hochquellenleitung wird im öffentlichen Interesse der Wasserversorgung der Stadt Wien ein Schutzgebiet festgesetzt, innerhalb dessen Schurfarbeiten und Bergbaubetriebe nur nach vorgängiger, von der Bergbehörde im Einvernehmen mit der politischen Behörde zu erteilender Bewilligung unternommen werden dürfen, wenn auf Grund des kommissionell zu prüfenden Betriebsplanes und der hierüber vorzuschreibenden Maßnahmen die Sicherheit der Matzendorfer Quellen durch den Schurf- und Bergbaubetrieb nicht gefährdet wird.

Die Umgrenzungslinie dieses Schurfgebietes beginnt im Schnittpunkte der I. Wiener Hochquellenleitung mit der Wegparzelle K. Z. 2196, Gemeinde Leobersdorf und verläuft von hier längs des westlichen Randes dieses Weges und der Wegparzellen K. Z. 497, 505/2, 505/3 und 504/3 Gemeinde Hölles bis zum Schnittpunkte der letztgenannten Parzelle mit der Gemeindegrenze Hölles-Matzendorf, sodann längs des Ostrandes der Wegparzellen K. Z. 1355/1, 1355/3, Gemeinde Matzendorf; die weitere Westgrenze wird gebildet durch eine gerade Linie, welche vom südlichen Endpunkte der letztgenannten Wegparzelle zum Schnittpunkte der Wegparzelle K. Z. 419/3 Gemeinde Steinabrückl (Felixdorf-Wöllersdorferstraße) mit der Theresienfelder Wasserleitung (auch Tirolerkanal genannt) gezogen wird.

Die Südgrenze bildet die Mittellinie der Theresienfelder Wasserleitung (K. Z. 1655/7 und 1655/6, Gem. Wöllersdorf, K. Z. 421, Gem. Steinabrückl, K. Z. 5307, Gem. Wr. Neustadt und K. Z. 667/1, Gem. Theresienfeld) bis zu ihrem Schnittpunkte mit der Parzelle K. Z. 676, Gem. Theresienfeld (Straße von Matzendorf nach Wr. Neustadt). Die Ostgrenze verläuft von hier zunächst in gerader Richtung bis zum Schnittpunkte der Wegparzelle K. Z. 187, Gem. Felixdorf (Straße von Felixdorf nach Solenau), mit der Südbahnstrecke und folgt sodann der Mittellinie der genannten Eisenbahnstrecke bis zu ihrer Kreuzung mit der von Solenau nach Puchberg am Schneeberg führenden Eisenbahnlinie (Schneebergbahn).

Die Nordgrenze endlich wird gebildet durch eine gerade Linie, die vom letztgenannten Kreuzungspunkte bis zum früher beschriebenen Ausgangspunkte gezogen wird.

2. In diesem Schutzgebiete sind die bestehenden und allfällige neue Freischurfanmeldungen zulässig und wird über jeden Schurf- oder Freischurfbau gemäß dem Absatze 1 fallweise dann zu entscheiden sein, sobald die Schurfarbeit in der Natur wirklich beginnt.

St. Pölten, am 30. Juni 1911.

Vom k. k. Revierbergamte.

Metallnotierungen in London am 14. Juli 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 15. Juli 1911.)

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	0	0	60	10	0	Juni 1911	59.8
	Best selected	2 1/2	60	0	0	61	0	0		60.—
	Elektrolyt	netto	58	10	0	59	0	0		60.3
	Standard (Kassa)	netto	56	18	9	57	0	0		57.33125
Zinn	Straits (Kassa)	netto	196	10	0	196	15	0	203.—	
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	7	6	13	8	9	13.25625	
	English pig, common	3 1/2	13	10	0	13	12	6	13.45625	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	24	15	0	25	0	0	24.5	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	28	10	0	29	10	0	29.65	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	9	0	0	8	18	0	*) 8.325	

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Kás**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergrat und 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: Das Rossitz-Zbeschau-Oslawaner Steinkohlenrevier. — Der Franz Josef-Stollen in Bleiberg. — Statistik des Erzharzbetriebes in Galizien für das Jahr 1909. — Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im Juni 1911. — Literatur. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Das Rossitz-Zbeschau-Oslawaner Steinkohlenrevier.

Von Oberingenieur **Eduard Panek.**

Allgemeines.

Im Westen der Landeshauptstadt Brünn erstreckt sich von Nordost nach Südwest das Rossitz-Zbeschau-Oslawaner Steinkohlenrevier, welches ein Flächenausmaß von zirka 24 km² umfaßt.

Der Bergbau wird in nachstehenden Gemeinden, welche sämtlich zum politischen Bezirke Brünn gehören, betrieben: Segengottes, Babitz, Zbeschau, Kurzweil, Padochau und Oslawan.

An sonstigen Industrien bestehen im Reviere: Eine Zuckerfabrik in Rossitz, die zirka 165.000 q und eine in Oslawan, welche 280.000 q Rüben pro Jahr verarbeitet, ferner in Segengottes eine Eisengießerei mit einer jährlichen Produktion von 50.000 q Gußware, eine Maschinenfabrik mit der dazugehörigen Zeug- und Kessel schmiede und das Strelbelwerk G. m. b. H., welches Heizkessel für Zentralheizungen erzeugt.

Durch das Kohlenrevier führt die Eisenbahn Brünn-Okřiško und von der Station Segengottes sind Schleppeisenbahnen zu den Schachtanlagen, in das Eisenwerk und in die Rossitzer Zuckerfabrik gelegt.

Geschichtliches.¹⁾

Die ersten Mutungen datieren aus dem XVIII. Jahrhundert. Infolge der damaligen unrationellen Forstwirtschaft und des größeren Brennmaterialbedarfes trat

¹⁾ Mit teilweiser Benützung des Werkes „Die Mineralkohlen Österreichs“ und der Chronik der Volksschule Zbeschau.

Mangel und Verteuerung des Brennholzes ein, so daß sich die Regierung veranlaßt sah, einen Ersatz für Holz zu schaffen. Im Jahre 1751 wurde den Gewerbetreibenden nahegelegt, Torf als Brennmaterial zu verwenden; mittels Reskriptes vom 10. Mai 1757 empfahl die Regierung das Aufsuchen von Torf- und Kohlenlagern, räumte Schlossern, Schmieden und anderen in Ausübung ihres Berufes Feuer benötigenden Handwerkern das Vorrecht zur Erreichung des Bürger- und Meisterrechtes ein, wenn sie sich bereit erklärten, die vorerwähnten Brennstoffe zu verwenden und veröffentlichte eine vom Forstmann Adam Wenzel Rombaldini von Hohenfels verfaßte Anleitung zur Gewinnung und zum Gebrauch von Mineralkohle, welche Anordnungen einen segensreichen Erfolg hatten.

Im Jahre 1760 wurde bei Oslawan im sogenannten Wehrbachtale Kohle erschürft und im Jahre 1783 dasselbe eine Alaunsiederei errichtet, welche Unternehmung die Regierung eifrig unterstützte. Der Verwalter der Herrschaft Oslawan, Franz Riedel, welcher sich um die Erschürfung und Gewinnung der Steinkohle große Verdienste erwarb, wurde im Jahre 1769 von der Kaiserin Maria Theresia durch die Verleihung der goldenen Medaille ausgezeichnet. Die ersten statistischen Daten reichen bis auf das Jahr 1783 zurück, in welchem 3000 Zentner Steinkohle erzeugt wurden. Weitere Schürfungen in der Umgegend des Ortes Oslawan, wo bereits Tagbaue bestanden, wurden im Auftrage der

Regierung durch den Schichtmeister Franz Schöffel unternommen, welcher diese Kohle sowohl zum Hausbrande als auch für alle Industriezweige für geeignet fand. Im Jahre 1794 hat der damalige Obersteiger Johann Müller das Oslawaner gewerkschaftliche Steinkohlen- und Alaunbergwerk um den jährlichen Betrag von 2200 Gulden gepachtet und später käuflich erworben.

Im Jahre 1783 ist auch im nördlichen Teile des Revieres bei Rossitz Kohle erschürft worden und es wurden behufs Verwertung derselben Alaunsiedereien errichtet. Schürfversuche, welche jedoch ohne Erfolg blieben, wurden 1788 von der Wiener Kanalbaugesellschaft unternommen; dieselben wurden für ein Brüner Konsortium durch Ferdinand Rittler in Segengottes fortgesetzt. Bereits 1814 ist durch einen Regierungserlaß die zwangsweise Feuerung mit Steinkohle bei den Brüner Ziegeleien eingeführt und jeder Brand mit Holz mit 100 fl. Strafe belegt worden. Die in und um die heutige Ortschaft Segengottes eingeleiteten Schurfarbeiten, welche zur ersten Verleihung im Jahre 1807 führten, legten den Grund zur Segengottes- und Gegentrumgrube, welche im Jahre 1870 aus dem Besitze einer Gewerkschaft in jenen der Rossitzer Bergbaugesellschaft über-

gingen. Die im nördlichsten Teile des Revieres gelegene Ferdinandzeche wechselte vielfach den Besitzer und wurde 1874 von der Rossitzer Bergbaugesellschaft käuflich erworben.

In Zbeschau wurden durch Adam Rahn und Konsorten die ersten Kohlenaufschlüsse gemacht und 1813 die ersten Maße der Liebe Gottes-Grube verliehen, welche bis heute als Gesellschaft mit beschränkter Haftung fortbesteht.

Der Oslawaner Bergbau wurde 1869 von der Innerberger Hauptgewerkschaft und 1881 von der Rossitzer Bergbaugesellschaft angekauft. Letztere erwarb auch im Jahre 1865 die von Lehnert & Klein und Notar Petříček betriebene Franziskazeche in Padochau.

Die Dreieinigkeitszeche in Neudorf mit 22 einfachen Grubenmäßen und drei Überscharen war eine Gewerkschaft von 120 Kuxen; im Jahre 1860 hatten die drei damals im Reviere bauenden Unternehmungen je 40 Kuxe. Im Jahre 1910 gelangte die Rossitzer Bergbaugesellschaft in den Besitz sämtlicher 120 Kuxe. Laut b. h. Erlaß vom 27. März 1911 wurde die Gewerkschaft als solche gelöscht und auf den Maßenbesitz der Rossitzer Bergbaugesellschaft umgeschrieben.

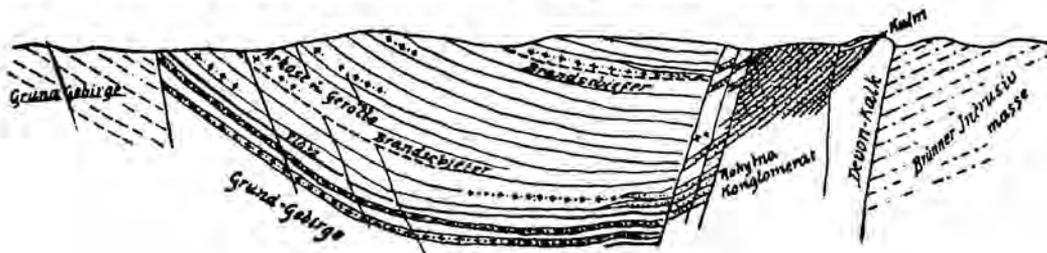


Fig. 1.

Geologisches und Palaentologisches.²⁾ (Fig. 1, 2.)

Die kohlenführenden Schichten, welche dem obersten Karbon angehören, liegen in einer circa 4,5 km breiten, von Nordost nach Südwest gestreckten Furche zwischen dem Granit der Brüner Intrusivmasse im Osten und dem Gneis im Westen. Die Mächtigkeit der Karbonschichten nimmt gegen Nord und Süd beträchtlich ab, welches Ergebnis auch die im Jahre 1910 bei Deutschkinitz abgestoßene Tiefbohrung ergab.

Im Westen ist zwischen dem Gneis und den kohlenführenden Schichten ein etwa 10 bis 20 m mächtiges Konglomeratlager eingebettet, das Liegendkonglomerat (von Dr. Franz E. Sueß als Balinka-Konglomerat bezeichnet), bestehend aus Trümmern kristallinischer Gesteine, wie Gneis, Glimmerschiefer und Urtonschiefer, an welche sich die kohlenführenden Schichten anlehnen. Diese bestehen aus gelblichen und grauen Sandsteinen mit drei Kohlenflözen, welche von blaugrauen bis dunkel-

grauen Pflanzenreste führenden Schiefertönen begleitet und in einer streichenden Länge von 11 km bekannt sind. Die Hauptstreichungsrichtung ist Nordwest-Südost, das Verflachen beträgt 20 bis 80° gegen Ost.

Alle drei Flöze beißen zu Tage aus, haben ziemlich gleiches Streichen und Verflachen und sind voneinander söhlig 50 bis 190 m entfernt. Das hangendste Flöz (Hauptflöz) ist zum größten Teile abbauwürdig, die beiden anderen Flöze sind teilweise verdrückt und werden nur stellenweise abgebaut.

An die kohlenführenden Schichten sind Rotliegendesandsteine aufgelagert, welche zwei Brandschieferlager einschließen. Den Ostrand der grabenförmigen Einsenkung begleitet ebenfalls ein Zug von Konglomerat. Dieses besteht fast ausschließlich aus Trümmern von Kulmgrauwacke und Devonkalk. Am mächtigsten ist es im Süden an der Rokytna (daher Rokytnakonglomerat).

Wie man aus der unmittelbaren Auflagerung dieser Konglomerate auf Devonkalk an der Czebinka bei Czebin und anderen Orten erkennen kann, entsprechen auch sie einem Liegendhorizonte und sind trotz der verschiedenen Zusammensetzung dem Balinkakonglomerat gleichzustellen,

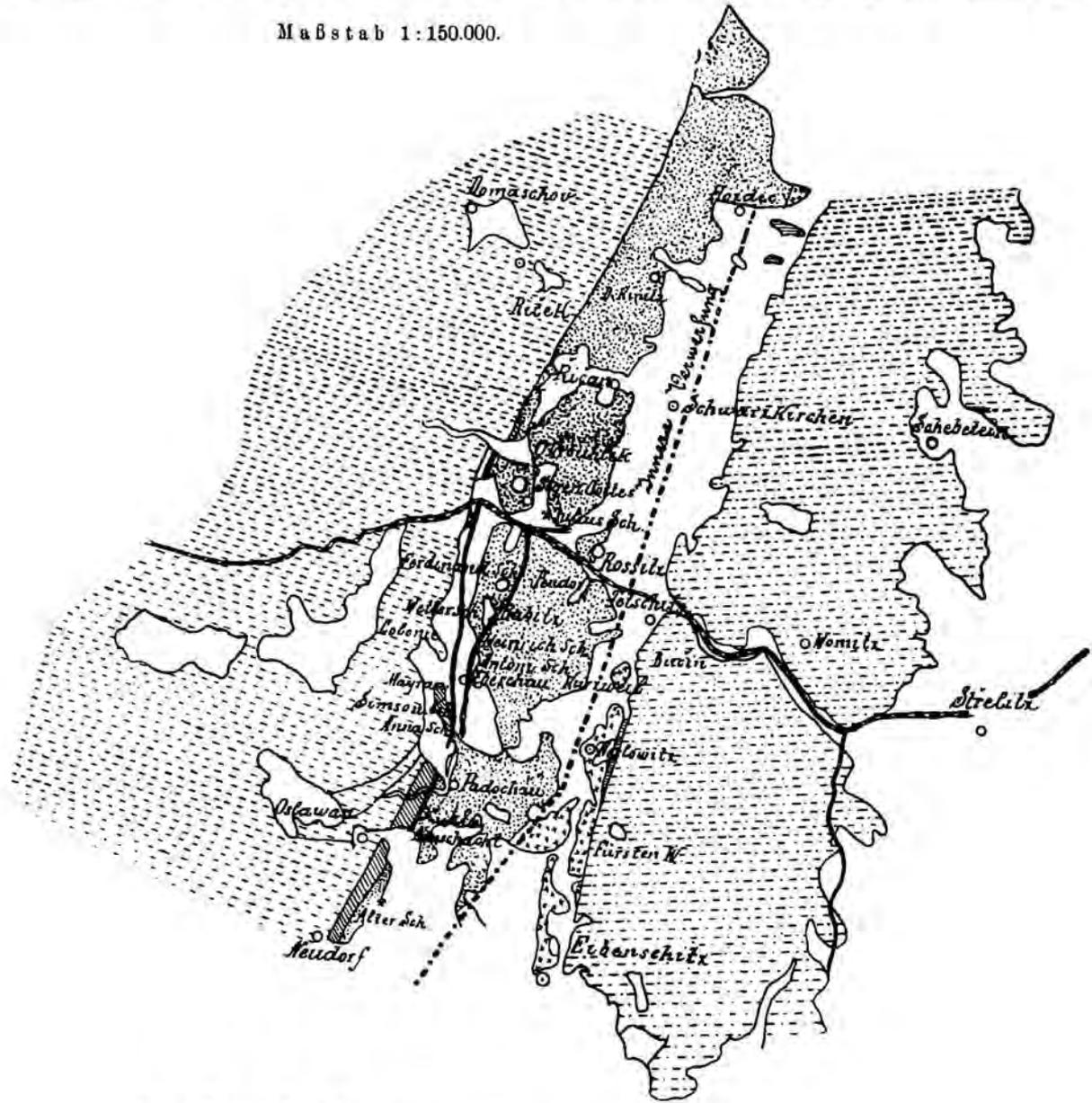
²⁾ „Die Tektonik des Steinkohlenegebirges von Rossitz“ von Dr. Franz E. Sueß und „Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Brünn“ von Professor Makovsky und Rzehak.

welches übrigens auch stellenweise Kulmgrauwacke enthält. Das Balinkakonglomerat fällt westwärts ein und ist, wie sich an vielen Stellen (besonders bei Eichhorn-Bittischka) nachweisen läßt, von den ostlich fallenden Rot-

liegendschichten durch eine Verwerfung im Inneren des Grabens getrennt.

Mit Ausnahme des nördlichsten und südlichsten Feldes sind Störungen, Sprünge und Verwerfungen von

Maßstab 1:150.000.



Zeichen - Erklärung

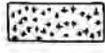
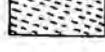
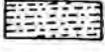
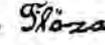
- | | | | |
|---|-----------------------------|---|--|
|  | Rotliegendes |  | Balinka Konglomerat, Sandstein |
|  | Rokytna Konglomerat |  | Kulm |
|  | Grundgebirge |  | Granit u. Diorit der Brünnner Intrusionmasse |
|  | Tertiär & jüngere Bildungen |  | Flözausbrüche |

Fig. 2.

untergeordneter Natur und kommen zumeist im zweiten und dritten Flöze zum Ausdruck. Das nördlichste Feld ist häufig durch Riegelbildungen gestört. Ein ausgesprochenes Verhältnis zwischen Schluchten, Tälern und der Kohlenablagerung besteht nicht, mit Ausnahme des

Neslowitzer Tales, welches sich längs eines Senkungsrisse hinzieht.

Der Kohlenstoffgehalt der Kohle beträgt 70 bis 80%
 Schwefelgehalt 2 „ 3,7%
 Aschengehalt 10 „ 16%

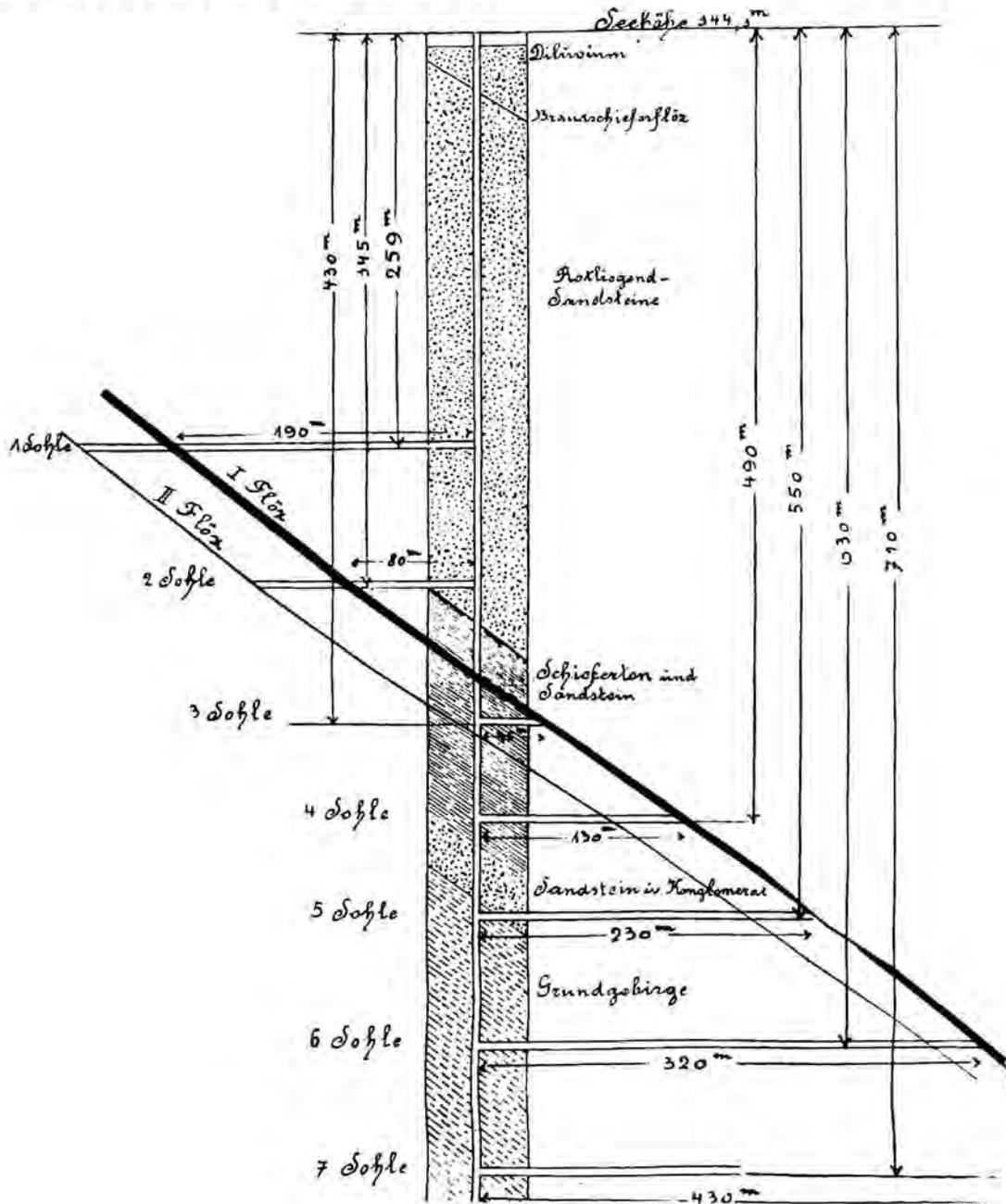


Fig. 3.
 Julius-Schacht, 1 : 4500.

bei gewaschener Kohle und . . .
 bei ungewaschener Kohle.
 Kalorischer Wert 6500 bis 7000.
 Flüchtige Bestandteile 21%
 Grubenfeuchte 0,50% bis 2%.

16 bis 21%

Koksausbringen 80%
 An Mineralien kommen im Rossitz-Zbeschauer-Oslawaner Revier vorzugsweise vor:
 1. Kalzit, häufig in Hohlräumen der im Hangenden und im Flöz eingelagerten Sphärosiderite.

2. Dolomit, ebenfalls in den Hohlräumen der Sphärosiderite zu finden, sowie auch

3. Bergkristall, in einzelnen wasserhellen und gelblichen Kristallen.

4. Pyrit in kleinen, rotglänzenden Kristallen und in feinen Blättchen.

5. Markasit, grünlich gelb in sehr kleinen Kristallen oder in kugeligen Aggregaten.

6. Hatchettin, ein Erdwachs, welches die Hohlräume der Sphärosideritknollen ausfüllt. Es tritt in weichen, biegsamen Häutchen und Lagern von wachsgelber bis bräunlicher Farbe mit Fettglanz auf.

7. Walait tritt als schwarzer glänzender Überzug auf Kristallen und Klüftflächen innerhalb der Sphärosideritknollen auf. Untergeordnet kommen noch Gips, Siderit, Chalkopyrit und Baryt vor.

An organischen Einschlüssen sind die Gesteinschichten ziemlich reich. In den unteren Karbonschichten finden sich Reste von Pflanzen, in den Hangendschichten nebst Pflanzen auch Tierreste vor.

An fossilen Pflanzenresten kommen vor:

a) Equisetaceen: *Calamites approximatus* Brong., *Calamites Sucowi* Brong., *Calamites Cisti* Brong., *Calamites Rittleri* Stur, *Calamites gigas* Brong., *Huttonia carinata* Germ., *Asterophyllites equisetiformis* Schloth, *Volkmania gracilis* Sternberg, *Annularia longifolia* Brong., *Annularia sphenophylloides* Zenker, *Sphenophyllum oblongifolium* Germ.

b) Filices: *Sphenopteris Rossitziensis* Stur, *Sphenopteris furcata* Brong., *Pecopteris arborescens* Schloth., *Pecopteris dentata* Brg., *Pecopteris oreopteroides* Göpp., *Pecopteris Pluckeneti* Schloth., *Goniopteris arguta* Brg., *Alethopteris Serli* Brg., *Callipteris conferta* Göpp., *Odontopteris Brardi* Brg., *Cyclopteris orbicularis* Brg., *Cyclopteris trichomanoides*, *Odontopteris Reichiana* Gutb., *Odontopteris Schlotheimi* Brg., *Odontopteris obtusiloba* Naumann, *Odontopteris obtusa* Brg., *Cyclopteris varians* Gutb., *Cyclopteris orbicularis* Brg., *Cyclopteris trichomanoides*, *Neopteris heterophylla* Brg., *Neopteris auriculata* Brg., *Neopteris cardata* Brg., *Aphlebia* (*Schizopteris*) *trichomanoides* Goep., *Dictyopteris Brongniarti* Gutb., *Dictyopteris neuropteroides* Gutb., *Caulopteris macrodiscus* Brg., *Caulopteris Rittleri* Stur, *Caulopteris Schneideri* Stur, *Taeniopteris abnormis* Gutb., *Taeniopteris multinerva* Weiß.

c) Lycopodiaceen: *Lepidodendron dichotomum* Sternbg., *Lepidostrobus* sp. (Fruchtzapfen), *Sigillaria distans* Gein.,

Sigillaria lepidodendrifolia Brg., *Stigmaria ficoides* Sternberg.

d) Noeggerhatien: *Cordaites Ottonis* Gein., *Cordaites borassifolius* Sternbg., *Cordaites principalis* Germ. sp., *Artisia Sternbergi* sp.

e) Coniferen: *Walchia piniformis* Sternberg, *Walchia filicieformis* Schloth., *Schützia anomata* Gein.

f) Früchte und Samen: *Cyclocarpus Ottonis* Gein., *Cyclocarpus Cordai* Gein., sp., *Cardiocarpus orbicularis* Ett., *Rhapdocarpus dyadicus* Gein., *Jordania moravica* Helmh., *Samaropsis fluitans* Dawson, *Sigillariaestrobis bifidus* Chr.

Tierreste:

a) Fische (in den bitum. Schieferen zwischen Padochau und Neslowitz) *Amblypterus moravicus* Rzehak, *Amblypterus moravicus* var *Katholitzkyanus* Rzehak, *Amblypterus promptus* Rzehak.

b) Saurierfährten: *Saurichnites salamandroides*, *Saurichnites lacertoides* Gein. (Diese kommen in Segengottes in der Nähe des Juliusschachtes vor.)

Reste von Sauriern wurden bisher nicht gefunden. Koproolithen von Sauriern kommen bei Oslawan vor.

Einwirkung des Abbaues auf die Tagesoberfläche.

Die Einwirkung des Abbaues auf die Tagesoberfläche äußert sich in kleinen Senkungen und sichtbaren Bodenrissen, welche in der Streichungsrichtung der Flöze verlaufen. Die Größe der Senkungen wurde nicht gemessen und ist nachträglich mangels einer unanfechtbaren Höhenkote des nicht gesetzten Terrains nicht mehr konstaterbar. Bei einer Seigerteufe von 250 m wurde der Bruchwinkel nach den beschädigten Häusern ermittelt; er fällt beim Abbau mit Bergversatz zwischen 62 und 70 Grad und es wurde konstatiert, daß die Brüche in 1 bis 2 Jahren nach erfolgtem Abbau an der Tagesoberfläche eintreten und die Bewegung in der Regel nach Verlauf eines Jahres endet.

Bemerkenswert ist, daß im Dorfe Babitz, welches mit Versatz unterbaut wurde, von 22 Brunnen nur zwei durch den Abbau Schaden gelitten haben. Einer von den letzteren wurde im Jahre 1885 trocken gelegt und im Jahre 1890 verstürzt; der zweite Brunnen ist im Jahre 1888 vertrocknet, hat jedoch seit dem Jahre 1891 wieder Wasser. Es ist anzunehmen, daß sich die Risse in diesen Brunnen im Lauf der Zeit wieder geschlossen und verlegt haben und nicht unwahrscheinlich, daß der verstürzte Brunnen wieder Wasser führt.

Grubenbetrieb	Liegt in der Gemeinde	Seehöhe m	Tenfe m	Jahres- förderung q	Mann- schafts- zahl	Besitzer
1. Juliusschacht	Segengottes	344	710	1,001.000	780	Rossitzer Bergbaugesellsch.
2. Ferdinandschacht	Babitz	358	637	1,258.000	660	do.
3. Heinrichschacht	Kurzweil	364	576	840.400	550	LiebeGottes-Grube G.m.b.H.
Antonischacht	Zbeschau	359	576			
4. Simsonschacht	"	351	567	725.000	620	Rossitzer Bergbaugesellsch.
5. Franziskaschacht	Padochau	265	411	769.000	460	do.
Kuklaschacht	Oslawan	279	342			

Grubenbetriebe.

Die Lage und Produktion der einzelnen Grubenbetriebe des Revieres sind aus vorstehender Tabelle zu ersehen und der Reihenfolge nach von Nord nach Süd geordnet.

Grubenbetrieb Juliuschacht.

Der nördlichst gelegene Grubenbetrieb, der Juliuschacht, umfaßt ein belehtes Grubenfeld von acht einfachen und 54 doppelten Grubenmaßen, an welche sich im Norden 54 Freischürfe anschließen. Der Juliuschacht, Fig. 3, 4, 5, 6 und 7, wurde im Jahre 1873 angelegt, steht seit 1877 in Förderung, ist bis auf die 7. Sohle 710 m tief, vom Tagkranz bis 60 m Tiefe mit Hackelsteinen in Segmenten ausgemauert, von 60 m bis 490 m in Eichenholz gezimmert und von 490 m bis 710 m kreisrund mit einem lichten Durchmesser von 4.5 m in Ziegeln und Zement ausgemauert.

Aufschluß.

Das Abteufen, bzw. Nachteufen, gegenwärtig im Gneis, erfolgt unter Anwendung von pneumatischen Bohrmaschinen. Der Wasserzufluß beträgt im Abteufen zirka 100 l per Minute und wird mit einer Worthingtonpumpe zur nächsten Sohle geloben.

Die Förderung der Berge erfolgt zweitrümig in kleinen Förderschalen und eisernen Hunten von 0.25 m³ Inhalt, die Förderabteilungen sind in einem seitlichen Schachttrum angeordnet. Der Förderhaspel ist elektrisch angetrieben und auf einer oberen Sohle seitlich des Schachtes eingebaut. Die Mauerung erfolgt, sobald 5 bis 10 m abgeteuft und provisorisch verzimmert sind; da im gegenwärtigen Abteufen kein Gebirgsdruck wahrnehmbar ist, wird auf nur eine Ziegelstärke gemauert.

Profile des Julius-Schachte 1:100.

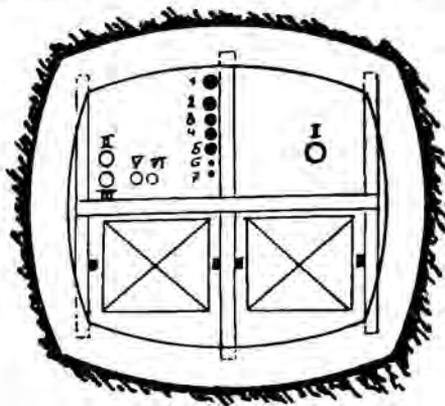


Fig. 4.

Tagkranz bis 60 m Tiefe.

I. Steigleitung	470 mm
II. "	185 "
III. "	185 "
IV. "	125 "
V. Dampfleitung	130 "
VI. Luftleitung	100 "

Die eisernen Einstriche werden, um sie vor Beschädigung zu schützen, in Bühlöcher lose eingelegt und später fest eingemauert.

Die Füllorte sind 4.1 m breit, 9 bis 12 m lang, 4 bis 5 m hoch und in Ziegel mit hydraulischem Kalkmörtel

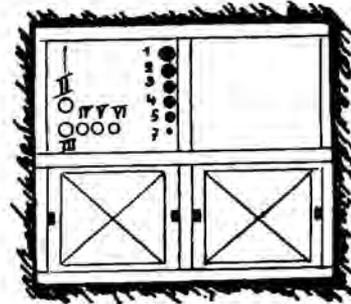


Fig. 5.

Von 60 bis 430 m.

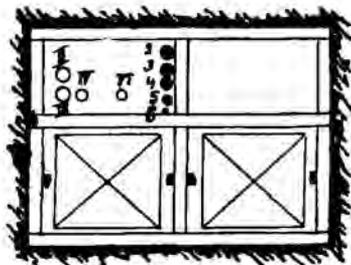


Fig. 6.

Von 430 bis 490 m.

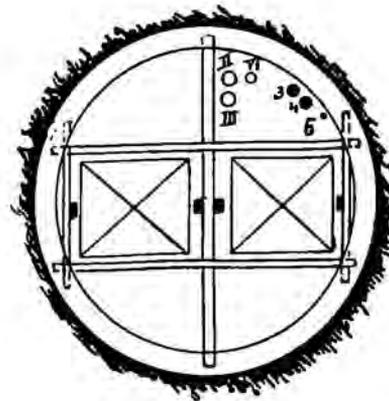


Fig. 7.

Von 490 bis 710 m.

1. Kabel 3 × 150 mm² zur II S.
2. Kabel 3 × 120 mm² zur II S. von der II zur IV S 3 × 150
3. Kabel 3 × 95 mm² zur VI S.
4. " 3 × 95 " " VI S.
5. " 3 × 25 " " IV S.
6. Telephonkabel zur IV S. 4 litzig, dann 6 litzig.
7. Telephonkabel zur II S. 2 litzig.

ausgemauert. Die Hauptquerschläge sind im Lichten 2.5 m breit, 2.2 m hoch, zweigeleisig und stehen teils in Mauerung, teils in Holzzimmerung und teils im festen Gestein ohne jede Versicherung.

Die Wasserseige ist in der Mitte der Querschläge angeordnet, in der Nähe des Schachtes als gemauerter Sumpf ausgebildet, 1·5 m breit und 1 m tief, in diesen Dimensionen 70 m lang, weiterhin 0·4 m breit und 0·4 m tief. Die unterirdischen Pumpenräume sind in der Längsachse parallel mit den Querschlägen angeordnet und ausgemauert. Die monatliche Leistung im Schacht-abteufen (im Konglomerat und Gneis) mit 18 Mann pro 24 Stunden beträgt inkl. Mauerung und Einbau 6 bis 14 m, am Querschlag mit 18 Mann pro 24 Stunden 25 bis 45 m. Die Kosten des Schacht-abteufens belaufen sich ohne Druckluft per 1 cur. m auf 800 K, u. zw.:

Löhne für Abteufen	K 342 —
Sprengmittel	" 48—
Diverse Materialien	" 20—
Bergeförderung	" 54—
Löhne für die Mauerung	" 100—
1200 Stück Ziegel à K 42—	" 50—
Zement	" 75—
Flußsand	" 16—
200 kg Träger für den Ausbau	" 45—
Führungslatten, Fahrten, Bühnen, Verschalungen	" 50—
Zusammen	K 800—

Das Ausbrechen der Füllorte und Maschinenräume kostet zirka 15 bis 25 K per 1 m³, die Gesamtkosten eines Füllortes inkl. Material betragen 10.000 bis 12.000 K, die eines unterirdischen Maschinenraumes von 13 m Länge, 5 m Breite und 5 m Höhe samt Material 28.000 bis 30.000 K. Die Hauptquerschläge von 2·5 m Breite und 2·2 m Höhe kosten an Löhnen und Material inkl. Eisenbahn per 1 m K 136—. Die seigere Sohlenentfernung beträgt 60 bis 80 m. Abgebaut wird gegenwärtig auf der 4., 5. und 6. Sohle, die 7. Sohle steht im Aufschlusse. Das I. Flöz (Hangendflöz, Hauptflöz) ist bis 4 m mächtig und durch zwei Zwischenmittel in drei Bänke geteilt.

Die Kohle der Oberbank ist glänzend, hart und ziemlich rein, von der weicheren Mittelbank durch ein bis 10 cm mächtiges, aus dunkelgrauem Schieferton be-

stehendes Bergemittel, welches mitunter Sphärosideritknollen einschließt, getrennt. Das zweite Zwischenmittel besteht aus weichem, bis 30 cm mächtigen Schiefer-ton, die darunter liegende Unterbank enthält mulmige, matte und mitunter unreine Kohle. Gegen Norden nimmt die Flözmächtigkeit ab, die Kohle wird fester und ist mit Schiefer-ton durchwachsen.

Das zweite Flöz (Liegendflöz) ist vom ersten zirka 60 m söhlig entfernt, bis 1·1 m mächtig, durch ein schwaches Zwischenmittel in zwei Bänke geteilt und nur im südlichen Grubenfelde abbauwürdig; gegen Norden keilt sich die Kohle aus.

Die Vorrichtung erfolgt in der Regel durch Auf-fahrung der Grundstrecke in dem weniger druckhaften zweiten Flöze, die auch als Hauptförderstrecke für das erste und zweite Flöz dient. Die Verbindung mit dem Hauptflöz erfolgt durch Querschläge in Abständen von 400 bis 500 m. Die Grundstrecke im Hauptflöze wird in der Regel nur soweit vorgetrieben, als es der Abbau erfordert. Um die teuren Erhaltungskosten der Grund-strecken im Hauptflöze, welche als Förder-, bzw. Wetter-strecken dienen, zu ersparen, werden 6 bis 15 m von der Grundstrecke entfernt, Gesteinsstrecken von 2 m Höhe und 1·5 m Breite im Liegenden entweder gleich-zeitig mit dem Vortriebe der Grundstrecke oder nach Einleitung des Abbaues aufgefahren und in je 60 m mit der Grundstrecke durch kurze Querschläge verbunden; mit dem Fortschreiten der Abbaue werden die nicht mehr notwendigen Verbindungsquerschläge wetterdicht abgemauert.

Die Auffahrungskosten dieser Liegendstrecken be-tragen inkl. Sprengmaterial K 35 bis 50 pro 1 m. Die Auffahrung der Grundstrecken erfolgt bis 150 m vom Durchgangswetterstromen in der Regel mit einfachem Betrieb unter Anwendung der Spezialventilation; über 150 m mit Anwendung der Separatventilation.

(Fortsetzung folgt.)

Der Franz Josef-Stollen in Bleiberg.

Die Bleiberger Bergwerksunion hat am 24. Juni l. J. den Durchschlag des Franz Josef-Stollens in Bleiberg festlich begangen. Zur Erinnerung an die Durchschlag-feier ist eine von Bergrat Neuburger verfaßte Fest-schrift*) herausgegeben worden, welcher wir einige Mit-teilungen über das großartige Werk entnehmen.

16 Jahre, vom Jahre 1894 bis 1910, ist an dem Stollen gebaut worden, an der Verbindung des Rudolf-Schachtes in Bleiberg mit dem Drautale.

Die Gründe, welche seinerzeit für die Inangriff-nahme dieses weitausehenden und großen Werkes maß-

gebend waren, ergeben sich ohneweiteres, wenn der Zustand des Bergbaues in Bleiberg zu Ende des XIX. Jahr-hunderts einer Betrachtung unterzogen wird. Die Wichtig-keit und Bedeutung der Erschließung der Tiefe für das ganze Bleiberger Bergrevier verlangten eine radikale Lösung der Wasserfrage. Diese wurde in der Anlage eines Unterbaustollens für das Bleiberger Revier ge-funden. Das dahinzielende Projekt erhielt auch noch dadurch eine wirksame Förderung, daß es geboten schien, den östlichen Teil des Erzberges einer gründlichen Untersuchung zu unterziehen.

Der Franz Josef-Stollen in Bleiberg wurde am 19. Juni 1894 angeschlagen und wurde im Jahre 1898, im fünfzigsten Jahr der Regierung Seiner Majestät des Kaisers Franz Josef-Stollen benannt. Der Stollen hatte sein Hauptziel erreicht, als er am 12. Mai 1910 mit

*) Der Franz Josef-Stollen und die damit zusammen-hängenden Betriebsanlagen in Bleiberg. Erinnerung an die Durchschlagfeier 24. Juni 1911. Klagenfurt 1911. Verlag der Bleiberger Bergwerksunion.

dem Rudolf-Schachte in Bleiberg und am 17. Juni 1910 ob der Ortschaft Töplitsch, gegenüber der Südbahnstation Gummern, löcherte. Die weitere Aufgabe dieses Stollens, die Unterfahrung der Gruben Kastl und Fürbitt und endlich die Durchschlägerung mit dem Antoni-Schachte in Kreuth, wird in dem heurigen und nächsten Jahre durchgeführt sein.

Der Stollen beginnt beim Rudolf-Schachte in Bleiberg in einer Tiefe von etwa 280 m und läuft mit ganz schwachem Gefälle zunächst nach Osten fast parallel mit der Bleiberger Fahrstraße, biegt dann bei Auen nach Norden und mündet im südlichen Hange des Drautales bei Töplitsch fast gegenüber von der Station Gummern in einer Höhe von mehr als 170 m über der Drau. Der ganze Stollen ist 3 m hoch und 2 m breit und dient zugleich mit seiner Sohle als Gerinne für die Grubenwässer. Nächst dem Stollen-Mundloche bei Töplitsch ist die Sohle des Stollens noch um 2 m vertieft, wodurch ein Felsreservoir geschaffen wurde, das eine vorteilhafte Ausnützung der Wasserkraft ermöglicht. Vom Mundloche aus wird das Wasser in Eisenröhren bis zum 170 m tiefer an der Tiroler Reichsstraße gelegenen Elektrizitätswerke Töplitsch geleitet und dort stehen jetzt schon zwei Maschinenaggregate von je zirka 345 PS im Betriebe. Die erzeugte elektrische Kraft wird durch den Franz Josef-Stollen mittels Kabel nach Bleiberg geleitet und dient daselbst, verbunden mit dem Strome der älteren Zentrale „Roten Graben“, zum Betriebe der großartigen modernen Förderungsanlagen des gesellschaftlichen Bergbaues. Die Gesamtlänge des Franz Josef-Stollens beträgt 9941,2 m. Die Kosten des Stollenvortriebes sind K 1,259,886,45; die Kosten pro 1 m Ausschlag betragen K 126,73.

Bergrat Neuburger schließt seinen interessanten Bericht mit folgenden Worten:

Mit dem Vortriebe des Franz Josef-Stollens hat für den tausendjährigen Bleiberger Bergbau ein neuer Abschnitt der Entwicklung begonnen. Eine mächtige Wandlung wird sich vollziehen, bedeutsam für die Gegenwart, noch bedeutsamer für die Zukunft, der ganze Bergbaubetrieb wird ein neues Gepräge erhalten. Die über das ganze Tal zerstreuten älteren Werksanlagen werden in kurzer Zeit stillgelegt sein. Die alten Fördermaschinen in den Gruben werden alsbald verschwinden; die noch älteren Wasserhaltungen haben nach einer hundertjährigen Betriebszeit ihren Dienst bereits eingestellt. Die längs des Oberlaufes des Nötschbaches verteilten Poch- und Wascherwerke, die ihren Standort nicht da hatten, wo es Erze aufzubereiten gab, sondern wo Kraft- und Waschwasser vorhanden war, werden zu Ruinen werden. Der ganze Betrieb wird bei den beiden Tagschächten, dem Antoni- und Rudolf-Schachte konzentriert sein. Neue Förder- und Abbauhорizonte werden eröffnet und diese mit elektrischen Bohrmaschinen und elektrischen Bahnen ausgerüstet. Der Betrieb ist auf eine breite maschinelle Basis, der Bergbau im ganzen auf eine sichere Grundlage gestellt. Der Franz Josef-Stollen wird für immer Zeugnis geben von der Opferwilligkeit der Gesellschaft und von dem fortschritt-

lichen Sinne der Verwaltung. Aus den neu geschaffenen Anlagen zieht schon die Jetztzeit erhebliche Vorteile; weit größerer Nutzen wird daraus den kommenden Geschlechtern zufallen.

An der Durchschlagfeier nahmen unter anderem teil als Vertreter des Ministeriums für öffentliche Arbeiten k. k. Sektionschef Homann und k. k. Ministerialrat Klein, k. k. Berghauptmann Hofrat Dr. Canaval, Landeshauptmann Freiherr von Aichelburg-Labia, k. k. Landesregierungsrat Schuster von Villach, der Präsident der Handels- und Gewerbekammer Max Ritter von Burger, k. k. Staatsbahndirektor Hofrat von Ostheim, k. k. Regierungsrat Lindebner, k. k. Oberbergrat Hinterhuber.

Die Festgäste wurden um 1/2 9 Uhr vormittags in der Station Gummern vom k. k. Bergrate, Oberbergratdirektor Neuburger empfangen und nach Besichtigung der elektrischen Zentralstation in Töplitsch bis zum Mundloche des Franz Josef-Stollens geleitet. Vor der Einfahrt in die Grube hielt Berghauptmann, Hofrat Canaval, eine Ansprache, in welcher er die geschichtliche Entwicklung des Bleiberger Bergbaues berührte. Dann wurde mit der elektrischen Grubenbahn eingefahren, nach einstündiger Fahrt das Ziel, der Rudolf-Schacht, und nach rascher Auffahrt in der Förderschale die Anfahrtsstube in Bleiberg erreicht, woselbst die Gäste vom Präsidenten der Bleiberger Bergwerksunion, Paul Mühlbacher, dem Verwaltungsrate, den Direktoren und Beamten der Gesellschaft empfangen wurden. In derselben Anfahrtsstube fand kurz darauf ein Festakt statt, woran auch eine Abordnung der Arbeiter und die Bergmusik teilnahmen.

Präsident Mühlbacher eröffnete die Feier nach einer Begrüßung der Erschienenen mit folgender Ansprache: „Der Stollen, der durchfahren wurde und der Schacht, auf dem wir stehen, tragen die erlauchten Namen Seiner Majestät unseres allergnädigsten Kaisers und seines hochseligen Sohnes, weiland des Kronprinzen Erzherzogs Rudolf, der höchselbst den Schacht inauguriert hat. Nicht nur diese Namen, sondern auch noch viele des Allerhöchsten Erzhauses zieren als Benennung unsere Grubenbaue, vor allem der Name der großen Kaiserin Maria Theresia, unter deren glorreichen Regierung unser Bleiberg 1759 den österreichischen Erbländen einverleibt wurde. Nur 148 Jahre erst steht Bleiberg unter Habsburgs Zepter, wogegen es seit 1060 durch 700 Jahre den Erzbischöfen von Bamberg unterstand. Deren Regierung hat nachhaltige Spuren hinterlassen, teils wohlthätige, wie der stete Zuzug aus der fränkischen Hochebene, die ja viel früher kulturell entwickelt war, daher sich hier eine Bevölkerung angesiedelt hat, die heute noch durch Sitte, Lebensführung und Wirtschaftlichkeit sich von der Umgebung löblich abhebt. Milde war das Walten des Krumnstabes und duldsamer, als die mittelalterlichen Machthaber es waren, gegen Andersgläubige, so daß eine große Zahl Evangelischer unbeirrt hier wirken konnte. Ungünstig aber für Bleiberg war jenes Berggesetz vom Jahre 1550, welches, was die Grubenlehen betrifft, heute noch — wenigstens theoretisch — valid ist. Es war ein arges Hindernis rationellen Betriebes, bis es durch Konsolidation des Besitzes praktisch ausgeschaltet ward. Ob unter den Bischöfen, ob unter dem Hause Habsburg, haben die Söhne dieses Tales allzeit treu und wacker zu Kaiser und Reich sich bewährt. In dem großen Kriege, welcher das zivilisierte Europa für immer von der stetigen Türkengefahr unter dem großen Feldherrn der großen Kaiserin befreite, müssen die Bleiberger Mineure vor Belgrad 1717 Hervorragendes geleistet haben, daß Prinz Eugen sich bewogen fand, eine Türkenfahne aus der Siegesbeute den Bleiberger zu überweisen. Auch Kaiser Franz widmet den Bleiberger Mineuren bei Sachsenburg eine Erinnerungsfahne als Dank für ihre wackere Arbeit. Doch aber ist die friedliche Arbeit im Schoße der Erde, die auch Opfermut erforderte, wichtiger und ersprißlicher für Kaiser und Reich, für Wohlstand und Fortschritt der Menschheit, als die Blutdüngung fremder Äcker. Sei es nun über Tag oder unter der Erde, wird der Bleiberger immer seine Pflicht erfüllen und seiner

Anhänglichkeit an das Allerhöchste Haus Ausdruck geben. Möge noch lange unser geliebter Kaiser und oberster Bergherr es vernehmen, wenn ihm der Bergmannsgruß erschallt: Seine Majestät, Kaiser Franz Josef I. Glück auf!“

Hierauf beglückwünschte Sektionschef Homann die Bleiberger Bergwerksunion und deren Beamten und Arbeiter namens der Regierung zu dem großartigen Erfolge mit nachstehenden Worten:

„Mit Freuden bin ich in ihrer Mitte erschienen, um — dem Auftrage Seiner Exzellenz des Herrn Ministers folgend — teilzunehmen an dieser erhebenden Feier, welche den nach unendlichen Mühen vollzogenen Durchschlag der Grubenbaue des Rudolf-Schachtes im Bleiberger Reviere mit den Geländen des Drautaales zum Anlasse hat.

Das Werk, welches hier geschaffen wurde, erweckt unsere Bewunderung durch die Kraft seiner Konzeption, nicht minder aber auch durch die Arbeitsleistung, die zu seinem Zustandekommen entfaltet worden ist. Ein Werk von imponierender Bedeutung, würdig des bewährten Rufes der Bergtechniker unseres Vaterlandes, ein Werk, das in der Entwicklung des heimischen Bergbaubetriebes ein unvergängliches Ruhmesblatt bilden wird.

An den Stätten, wo vor nicht zu langer Zeit der Bergbau nach den uns von unseren Vorfahren überkommenen bewährten, in ihrer Anwendungsweise aber mehr oder weniger unzulänglichen Methoden betrieben worden ist, erheben sich Anlagen von beträchtlicher Ausdehnung, mit den vollkommensten Einrichtungen ausgestattet, mächtige Halden weisen auf die Fortschritte hin, die eine kluge Betriebsführung hier geschaffen hat und veranschaulichen uns das bergmännische Leben, den regen industriellen Geist dieses wirtschaftlich hochbedeutsamen Revieres.

Die Umgestaltung des Bleiberg-Kreuther Bergbaues durch Schaffung zweier Hauptgrubenabteilungen, mit den großartigen Anlagen des Reviererbstollens, welcher den Namen unseres erhabenen Monarchen führt, ist nunmehr als vollendet zu betrachten.

Namens des Ministeriums für öffentliche Arbeiten beglückwünsche ich die Unternehmung zu ihren Erfolgen, ich beglückwünsche aber auch alle, die durch ihre Arbeit zu diesen Erfolgen beigetragen haben. Der Verwaltung des Unternehmens und ihren Bediensteten, den Beamten, Aufsehern und Arbeitern gebührt unsere Anerkennung für ihre verdienstvollen Leistungen, unser Dank für ihre aufopferungsvollen Mühen, durch welche sie dem österreichischen Bergmannsstande neue Ehren eingebracht haben.

Mit besonderer Freude erfüllt es mich, daß mir gerade heute die Gelegenheit geboten ist, von einem kaiserlichen Huldweise Mitteilung machen zu dürfen, welcher drei Beamten dieser Bergwerksunternehmung für ihre Leistungen zuteil geworden ist und Zeugnis gibt von dem besonderen Interesse unseres allergnädigsten Herrn und Kaisers für die Weiterentwicklung dieses Revieres.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 11. Juni d. J. aus Anlaß der Fertigstellung der Anlagen des Kaiser Franz Josef-Erbstollens im Bleiberg-Kreuther Reviere den Betriebsleitern Anton Winkler und Franz Banko sen. sowie dem Markscheider Johann Mußnig in Bleiberg das Goldene Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.

Indem ich den Beliehenen die ihnen zuteil gewordenen Allerhöchsten Auszeichnungen überreiche, erfüllt mich der aufrichtigste und innigste Wunsch: Mögen sie sich dieser Auszeichnungen lang erfreuen, möge auch weiterhin Glück und Segen diesem Bergreviere beschieden bleiben. „Glück auf!“

Dann wurden vom Präsidenten Mühlbacher noch einer ganzen Anzahl von Beamten und Arbeitern wertvolle Erinnerungsgeschenke namens der Gesellschaft überreicht.

Nach der Festfeier vereinigten sich die Gäste mit dem Verwaltungsrate, den Direktoren und Beamten der Gesellschaft und einer Anzahl von Arbeitern zu einem gemeinsamen Frühstücke, bei welchem noch vielfach durch Tischreden der erreichte Erfolg und die mit der Durchführung des Werkes Beschäftigten gefeiert wurden.

Insbesondere Sektionschef Homann charakterisierte das gewaltige Werk in nachstehender Weise:

„Der Anlaß, der uns heute zusammengeführt hat, bedeutet einen wichtigen Abschnitt der Geschichte des Unternehmens, welches sich den Aufschluß und die Gewinnung der Erzlager dieses Revieres zum Ziele gesetzt hat.

Die großen Entdeckungen, welche das vergangene Jahrhundert — wie ich wohl sagen darf — unsterblich machen, haben die Bedingungen der Arbeit gründlich geändert. Der Forschung wurden neue Wege gewiesen, neue Verfahrensarten sind an Stelle der alten getreten, alles hat nach Vervollkommnung, nach Ausgestaltung und Verbesserung des Bestehenden gedrängt.

An der nie rastenden Entwicklung der Technik und ihren Erfolgen hat der Bergbau stets den regsten Anteil genommen.

Meine Herren! Das Spezialfach, dessen Dienste wir uns widmen, hat seine Bedeutung in der wissenschaftlichen Lehre seit Jahrhunderten erfolgreich zu behaupten gewußt. Alle, die unsere Leistungen aufmerksam verfolgen und unsere Arbeiten mit Verständnis betrachten, haben die große Förderung zu ermaßen gewußt, die unsere Tätigkeit schon bisher geboten hat. Denn für die Erfolge auf kulturellem Gebiete hat der Bergbau seit jeher die Grundlage gebildet, der Bergbau ist das Fundament der Industrie, auf dem sich ihr machtvoller Bau erhebt. Und deshalb sind wir stolz auf unseren Beruf und die Leistungen, die wir in ihm zu vollbringen vermögen.

Die Werke, welche die Bleiberger Bergwerksunion in diesem Reviere geschaffen hat, sind bewunderungswürdig und erwecken unsere Freude durch die Fülle der Gedanken, die sie beleben.

Das Axiom, daß das größte Kapital brach liegen bliebe, wenn nicht ein erleuchteter Geist die starre Materie in ernster Arbeit beleben würde, daß nicht allein das Kapital, sondern Tüchtigkeit und Arbeit herrschen, ist hier aufs schönste zur Wahrheit geworden.

Die Tüchtigkeit der technischen und administrativen Verwaltung, die Arbeitsleistungen ihrer vortrefflichen Organe mögen der Unternehmung weitere Erfolge sichern; möge sie in der allgemeinen Anerkennung ihres Wirkens den Impuls zu neuen Schöpfungen finden.

Dem Blühen und Gedeihen der Bleiberger Bergwerksunion und der von ihr geschaffenen Werke, dem Wohlergehen ihrer Angehörigen: der Beamten, Aufseher und Arbeiter, vor allem aber dem Wohlergehen ihres hochverehrten Herrn Präsidenten Paul Mühlbacher bringe ich mein herzlichstes Glück auf!“

Herzlich geehrt wurde Oberbergdirektor Neuburger als Schöpfer des großen Werkes, dessen glückliche Durchführung hauptsächlich seiner großen Energie, verbunden mit der gründlichsten Kenntnis des Bergbaubetriebes, zu danken ist.

Telegraphische Glückwünsche waren unter anderen eingetroffen vom k. u. k. Feldzeugmeister Potiorek, der Bergakademie in Freiberg, dem Berg- und hüttenmännischen Vereine in Klagenfurt, k. k. Hofrat Gattner in Wien

Statistik des Erdharzbetriebes in Galizien für das Jahr 1909.*)

Umfang des Betriebes, Arbeiterstand, Produktion.

a) Erdöl. Hiefür bestanden 6 (=) Unternehmungen auf verliedene Bergwerksmaße (171·1 ha), 59 (+ 24) auf Naphthafelder (15.002·69 ha) und 393 (+ 16) sonstige. Im Betriebe waren 318 (— 5) Unternehmungen mit 5048 (— 345) Arbeitern, u. zw. 5042 Männern, 4 Weibern und 2 jugendlichen Arbeitern. Die Produktion betrug 20,863.415 (+ 3,863.113) q im Werte von K 32,221.494 (+ K 11,650.710) bei einem Mittelpreise von K 1·55 (+ K 0·35) pro Meterzentner. An Einbauen bestanden 24 (— 1) Schächte, von denen 1 in Ölgewinnung war, ferner 2998 (— 42) Bohrlücher, von denen 216 (— 13) im Abteufen und 1499 (— 91) in Ölgewinnung standen; die letztere erfolgte in 33 (— 30) Fällen mit Hand- und in 1469 (— 61) Fällen mit Dampf-betrieb.

b) Erdwachs. An Bergbauunternehmungen auf Erdwachs bestanden 14 (+ 1), von denen 7 (=) im Betriebe waren. Die Fläche der verliedenen Maße betrug 4·5 ha (=), jene der Naphthafelder 15·66 (+ 4·38) ha. In Verwendung standen 1398 (— 456) Arbeiter, und zwar 1354 (— 446) Männer, 5 (— 6) Weiber und 39 (— 4) jugendliche Arbeiter. Die Produktion betrug 21.154 (— 4771) q im Werte von K 2,706.791 (— K 534.064) bei einem Mittelpreise von K 127·96 (+ K 2·95). Die Anzahl der Schächte bei den in Betrieb stehenden Unternehmungen betrug 18 (— 4).

Verunglückungen.

Bei den Erdölbetrieben ereigneten sich 7 (+ 2) tödliche und 70 (— 50) schwere, bei den Erdwachsbergbau keine (— 1) tödliche und 5 (— 3) schwere Verunglückungen. Auf 1000 männliche und jugendliche Arbeiter entfielen bei den Erdölbergbau 1·39 (+ 0·46) tödliche und 13·88 (— 8·39) schwere und bei den Erdwachsbergbau keine (— 0·54) tödliche und 3·59 (— 0·75) schwere Verletzungen. Eine gleichzeitige Verunglückung mehrerer Personen fand weder beim Erdöl- noch beim Erdwachsbergbau statt. Bei den Erdölbetrieben ereignete sich durch Funkenbildung infolge Reibung des Seiles an der Bohrturmkronen eine Gasexplosion, bei welcher jedoch keine Verunglückung von Personen stattgefunden hat. Sämtliche Verunglückungen bildeten den Gegenstand bergpolizeilicher Erhebungen. In 3 Fällen erfolgten gerichtliche Verurteilungen an Unfällen schuldtragender Personen; es wurde 1 Aufseher zu 6 Wochen strengen Arrestes, 1 Bohrgehilfe zu 2 Monaten strengen Arrestes mit je einem Fasttage in jeder Woche und 1 Maschinenwärter zu 7 Tagen Arrest verurteilt. In 2 Fällen wurden die Angeklagten freigesprochen, in 70 Fällen wurde die gerichtliche Untersuchung eingestellt; in den

übrigen 7 Fällen dagegen ist das Resultat der strafgerichtlichen Untersuchung noch unbekannt.

Bruderladen.

Zu Ende des Jahres bestanden bei den Erdwachsbergbau 2 (=) Bruderladen.

a) Krankenkassen. Das Aktivvermögen derselben belief sich auf K 95.837 (— K 43.731). Die Einnahmen betragen K 98.820 (— K 28.416), darunter K 53.474 (— K 7012) Beiträge der Mitglieder und teilnehmenden Provisionisten für sich und ihre Angehörigen und K 39.383 (— K 4722) Werksbeiträge. Die Ausgaben betragen K 116.431 (— K 15.022), u. zw. K 16.955 (— K 3111) Krankengelder, K 51.071 (— K 6049) Heilungskosten, K 1434 (+ K 185) Begräbniskosten, K 2906 (+ K 21) außerordentliche Unterstützungen, K 11.736 (— K 1115) Verwaltungskosten und K 32.329 (— K 4903) sonstige Auslagen. Versichert waren 1126 (— 482) versicherungspflichtige Mitglieder, 29 (— 19) Provisionisten und 1162 (— 969) Angehörige der Provisionisten.

An Beiträgen leistete ein Mitglied im Jahresdurchschnitt K 35·14 (+ K 7·54) für sich und K 12·35 (+ K 2·34) für die Angehörigen.

Die Zahl der Krankheitsfälle betrug 936 (— 784) mit 13.818 (— 4546) Krankheitstagen; hievon entfielen 230 (— 48) mit 3759 (+ 671) Krankheitstagen auf Verunglückungen im Dienste. Ein Erkrankungsfall dauerte durchschnittlich 14·77 (+ 4·10) Tage und verursachte eine Auslage von K 72·77 (+ K 27·77). Gestorben sind infolge Verunglückung im Dienste keine (=), infolge anderer Ursachen 5 (— 1), zusammen 5 (— 1) Mitglieder.

b) Provisionskassen. Das Vermögen der Provisionskassen betrug mit Jahresschluß K 997.477 (+ K 12.673). Die Einnahmen betragen K 117.027 (— K 42.040), darunter K 37.099 (— K 8762) Beiträge der Mitglieder und K 38.002 (— K 12.855) Werksbeiträge. Die Ausgaben betragen K 101.681 (— K 4982), darunter K 75.606 (— K 703) Provisionen, K 26.076 (— K 1351) Reserveanteile und keine (— K 2928) sonstigen Ausgaben.

Versichert waren 1057 (— 369) vollberechtigte sowie 69 (— 86) minderberechtigte Mitglieder, 451 (— 391) anspruchsberechtigte Weiber und 1092 (— 761) Kinder. Der durchschnittliche Jahresbeitrag eines vollberechtigten Mitgliedes stellte sich auf K 33·97 (+ K 2·82). Im Provisionsbezüge standen 287 (— 10) Mitglieder, 59 (+ 8) Witwen und 120 (+ 13) Waisen. Im Durchschnitte erhielt ein Provisionist K 227·66 (+ K 5·48), eine Witwe K 113·62 (— K 5·17) und eine Waise K 29·67 (— K 10·24) an jährlicher Provision.

*) „Statistik des Bergbaues in Österreich für das Jahr 1909“ (als Fortsetzung des statistischen Jahrbuches des 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, 1910.

Invalid wurden 43 (+10) Mitglieder, davon 1 (=) infolge Verunglückung im Dienste. Gestorben sind 5 (—1) provisionsversicherte Mitglieder, darunter keiner (=) durch Verunglückung im Dienste.

Die Verwaltungskosten der Bruderladen (Kranken- und Provisionskassen) pro K 11.736 betragen 6.96% sämtlicher in beide Kassenabteilungen geleisteten Beiträge.
A. M.

Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im Juni 1911.

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

A. Steinkohlen:	Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks q
1. Ostrau-Karwiner Revier	6,044.687	7.619	1,615.137
2. Rossitz-Oslawaner Revier	351.138	56.000	53.178
3. Mittelböhmisches Revier (Kladno—Schlan)	1,966.827	—	—
4. Westböhmisches Revier (Pilsen—Mies)	843.859	34.184	11.600
5. Schatzlar-Schwadowitzer Revier	330.383	—	5.943
6. Galizien	1,100.256	—	—
7. Die übrigen Bergbaue	97.059	—	—
Zusammen Steinkohle im Juni 1911	10,734.209	97.803	1,685.858
" " " " " 1910	11,265.585	124.655	1,628.883
Vom Jänner bis Ende Juni 1911	72,150.172	731.672	10,262.317
" " " " " 1910	68,118.915	794.701	9,720.137
B. Braunkohlen:	Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks (Kaumazit, Kraude u. dgl.) q
1. Brütz-Teplitz-Komotauer Revier	12,393.649	4.204	—
2. Falkenau-Elbogen-Karlsbader Revier	2,696.181	139.234	—
3. Wolfsegg-Thomasroiter Revier	257.806	—	—
4. Leobner und Fohnsdorfer Revier	752.011	—	—
5. Voitsberg-Köflacher Revier	514.052	—	—
6. Trifail-Sagorer Revier	843.900	—	—
7. Istrien und Dalmatien	133.897	—	—
8. Galizien und Bukowina	24.805	—	—
9. Die übrigen Bergbaue der Sudetenländer	180.675	—	—
10. " " " " " Alpenländer	520.320	—	—
Zusammen Braunkohle im Juni 1911	18,317.296	148.488	—
" " " " " 1910	18,789.997	118.557	—
Vom Jänner bis Ende Juni 1911	125,937.319	1,002.278	—
" " " " " 1910	121,715.403	822.348	—

Literatur.

Neue geologische Karten von Bosnien.

Unter Hinweis auf die Besprechung des I. Sechstelblattes von Katzers Geologischer Übersichtskarte Bosniens und der Herzegowina (im Maße 1:200.000) durch Hofrat H. v. Hofer in dieser Zeitschrift, 1908, S. 50, machen wir unseren Lesern Mitteilung vom kürzlich erfolgten Erscheinen des II. Sechstelblattes dieser von der bosn.-herzeg. Landesregierung herausgegebenen, im k. u. k. Militärgeographischen Institut mit gewohnter Sorgfalt ausgeführten, für die Kenntnis der beiden annektierten Provinzen hochwichtigen Karte. Dieses II. Blatt umfaßt ganz Nordostbosnien von Travnik und der Motajica planina ostwärts bis zur serbischen Grenze, also den größten Teil des sowohl in montanistischer (Kohlen Salz) als auch in industrieller und landwirtschaftlicher Hinsicht hervorragenden Kreises Tuzla, und bietet vom wahren geologischen Aufbau dieses Teiles Bosniens ein von den bisherigen, sich allerdings nur auf flüchtige Begehungen stützenden Darstellungen überraschend verschiedenes Bild. Die große Arbeit, welche in der Karte konzentriert ist, wird man würdigen, wenn man in Kenntnis der Detailausführung einer geologischen Aufnahme

in stark kouiertem Terrain, die ungeheueren Schwierigkeiten erwägt, die sich Kartierungen in einem kulturell unentwickelten Lande entgegenstellen.

Die Übersichtskarte stellt eine Reduktion aus den in größerem Maßstabe (1:75.000 oder 1:25.000, häufig auch 1:6250) vorgenommenen Originalaufnahmen vor, die natürlich zumeist mehr Unterscheidungen von Schichtenstufen der einzelnen Formationen enthalten, als in der Übersichtskarte getrennt werden können. Um nun Interessenten auch diese detaillierten Originalkarten wenigstens teilweise zugänglich zu machen, ohne die bescheidenen Publikationsmittel der bosnischen geologischen Landesanstalt zu überschreiten, wurde der, nach unserer Meinung glücklich zu nennende Versuch unternommen, in einer vom Landesgeologen Dr. Katzer vorgeschlagenen zweckdienlichen Ausstattung geologische Formationsumrißkarten auf der topographischen Grundlage der Spezialkarten 1:75.000 herauszugeben. Auf heller gehaltenem Terrain sind die Umriße der geologischen Ausscheidungen samt den beigetzten Buchstabenbezeichnungen schwarz aufgedruckt, wodurch sie sich sehr deutlich abheben, so daß es für jedermann

leicht möglich ist, sich die Blätter beliebig selbst zu kolorieren. Das bietet namentlich dem Praktiker, dem es nur auf bestimmte Dinge ankommt, z. B. auf gewisse Gesteinsvorkommen, Aushisse u. dgl., mancherlei Vorteile, welche Katzer in einem Aufsatz in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1910, Nr. 13, näher erläutert hat. Bis jetzt sind drei solche, durchwegs vom Landesgeologen Dr. Katzer ausgearbeitete Blätter erschienen, nämlich „Tuzla“, „Janja“ und „Gračanica-Tešanj“, von welchen das erste 33, das zweite 24 und das dritte 26 Unterscheidungen von sedimentären Schichtenstufen und Eruptivgesteinen aufweist, wozu noch die Einzeichnung verschiedener nutzbarer Vorkommen, Mineralquellen usw. hinzukommt. Für Forschung und Praxis werden diese neuen geologischen Karten Bosniens, welche im Buchhandel um den Preis von K 3.— pro Stück zu haben sind, jedenfalls einen schätzenswerten und vielen sehr willkommenen Behelf bieten.

Die Red.

Notizen.

Sozialversicherung. Bergrat Max Ritter von Gutmann sprach auf dem Linzer Tage des Zentralverbandes der Industriellen Österreichs über dieses Thema. Das belgische System der Personalkonti wurde vom Zentralvereine der Bergwerksbesitzer Österreichs vorgeschlagen, mit gleich hohen — in Prozenten vom Lohne bemessenen — Beiträgen der Arbeiter und der Unternehmer und einem Staatsbeitrage, welcher letzterer ebenfalls in Prozenten vom Lohne bemessen wird. Neu ist aber hierbei die Differenzierung der perzentuellen Skala nach Berufsgruppen (Industrie, Bergbau, Landwirtschaft, Gewerbe), entsprechend ihrer Tragfähigkeit, bzw. Tragwilligkeit sowie die jeweilige Normierung der Minimalgrundrente — nach dem Stande der Reserven für längere Zeiträume — für die Ergänzung von Renten bei frühzeitiger Invalidität. Ein freier und bequemer Spielraum für freiwillige Mehrversicherung seitens der Arbeiter unter eventueller Mitwirkung des Unternehmers ist gegeben sowie die Möglichkeit, persönliche Kontis aus eventuellen Wohlfahrtsspenden und Widmungen zu dotieren und die der Beteiligung von Land und Gemeinde — wie in Belgien — durch Zuschüsse für ihre Heimatsberechtigten.

S.

Ein neues Hilfsmittel für die Kupfergießerei. Die Allyn Brass Foundry Co., Cleveland, bringt unter dem Namen „Homogen“ ein Produkt in den Handel, das die Zerreibfestigkeit, Dehnung, Elastizität, Dünnflüssigkeit und Dichte von Kupfer und Kupferlegierungen erhöht. Es verhindert die O-Aufnahme des Bades und macht den Guß blasenfrei. Die

Anwendung des Homogens geschieht in der Weise, daß man das in den Tiegel eingesetzte Metall noch kalt mit Homogen bedeckt. (1 % des Metallgewichtes.) („La Fonderie Moderne“, 1910, Nr. 2, S. 19; „Ztschr. Dampfk. Maschinenbetr.“, 1910, Bd. 33, S. 179, durch „Chem.-Ztg.“, 1910.)

Schnellmethode zur elektrolytischen Bestimmung von Kupfer in Erzen. R. C. Benner. Man löst 0.5 bis 1.0 g des Erzes in Salpetersäure oder Königswasser. Im letzteren Falle und bei Anwesenheit von Blei wird nach Zusatz von Schwefelsäure bis zum Auftreten weißer Dämpfe eingedampft, mit Ammoniak neutralisiert und mit 3 cm³ konzentrierter Salpetersäure aufgenommen. Bei Anwendung von Salpetersäure allein wird nur auf 3 cm³ Flüssigkeit eingedampft. Man verdünnt dann auf 75 cm³ und elektrolysiert, ohne zu filtrieren, mittels eines Stromes von 8 bis 10 A und 3 bis 4 V unter Anwendung einer zylinderförmigen, gewellten Platingazekathode. Ist der Kupferniederschlag schwarz oder dunkel, so wird er nochmals gelöst und elektrolytisch niedergeschlagen. Eine Fällung ist in 15 Minuten beendet. Kupferschlacken werden wegen ihres Gehaltes an Kieselsäure zuerst durch Salpetersäure, dann durch Flußsäure und Schwefelsäure zersetzt, die Lösung wird nach dem Abdampfen wie vorher behandelt. Die Elektrolyse störende Metalle müssen vorher entfernt werden. („Journ. Ind. Eng. Chem.“, 1910, Bd. 2, S. 195, durch „Chem.-Ztg.“, 1910.)

Amtliches.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Großindustriellen, Bergrat Max Ritter von Gutmann in Wien, und den Generaldirektorstellvertreter der Witkowitz Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft i. R., Gottfried Pietzka in Graz, für die Dauer der laufenden fünfjährigen Funktionsperiode als Mitglieder in die Prüfungskommission für die II. Staatsprüfung der Fachschule für Hüttenwesen an der montanistischen Hochschule in Leoben berufen.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den a. o. Professor an der montanistischen Hochschule in Leoben, Doktor techn. Franz Aubell, für die Dauer der laufenden fünfjährigen Funktionsperiode als Mitglied in die Prüfungskommission für die II. Staatsprüfung der Fachschule für Bergwesen an der genannten Hochschule berufen.

Der Finanzminister hat den Salinenkassier Stanislaus Zajaczkowski zum Hauptkassier im Personalstande der galizischen Salinenverwaltungen ernannt.

Metallnotierungen in London am 21. Juli 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 22. Juli 1911.) 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	59.8	
„	Best selected	2 1/2	60	0	0	61	0	0	60.—	
„	Elektrolyt	netto	60	10	0	61	0	0	60.3	
„	Standard (Kassa)	netto	56	15	0	56	16	3	57.33125	
Zinn	Straits (Kassa)	netto	192	10	0	0	0	0	203.—	
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	12	13	9	12	16	3	13.25625	
„	English pig, common	3 1/2	12	16	3	12	18	9	13.45625	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	24	15	0	25	0	0	24.5	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	28	10	0	29	10	0	29.65	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	0	0	0	9	0	0	*) 8.325	

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,
k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,
k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Káš**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergrat und 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: Neuerungen im Baue von Dampffördermaschinen. — Das Rossitz-Zbeschau-Oslawaner Steinkohlenrevier. (Fortsetzung.)
Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Notiz. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Neuerungen im Baue von Dampffördermaschinen.

Von Ingenieur **Ernst Blau**, Lehrer an der k. k. Staatsgewerbeschule in Bielitz.

In neuerer Zeit sind manchen bewährten Maschinen entweder durch andere einfachere oder durch gleiche und nur anders angetriebene Maschinen heftige Gegner erwachsen.

Zur zweiten Gruppe letzterer Maschinen gehören die elektrisch betriebenen Fördermaschinen, die gleich im Momente ihrer Vervollkommnung den älteren Dampffördermaschinen bedeutend überlegen gewesen sind. Diese Überlegenheit dauerte so lange, bis es gelungen war, die Dampffördermaschine einerseits in dampftechnischer Hinsicht und andererseits durch Ausstattung mit einer Reihe von vorzüglichen Sicherheitsvorrichtungen auf eine hohe Entwicklungsstufe zu bringen. Heute arbeiten die Dampffördermaschinen mit einem günstigeren Dampfverbrauch und infolge der neueren zuverlässig wirkenden Sicherheitsvorrichtungen mit unbedingter Betriebssicherheit, so daß der Vorsprung, den die elektrisch betriebenen Fördermaschinen bisher gehabt haben, beinahe ganz eingeholt worden ist.

Ein Beispiel einer neueren Dampffördermaschine ist die von der Maschinenbau-A.-G., vorm. Breitfeld Daněk & Co. in Prag-Karolinenthal, für den Ludwig-Schacht der Ostrauer Bergbau A.-G., vorm. Fürst Salm in P.-Ostrau, im vorigen Jahr gelieferte Zwillings-Dampffördermaschine mit Zylindern von 800 mm Durchm. und 1600 mm Hub, Abb. 1 und 2. Ihre Gesamtleistung soll 360,000,000 kg in 300 Tagen zu je 12 Stunden, einschließlich 20% Berge betragen. Die Nutzlast ist 2800 kg bei Kohlenförderung, bzw.

4000 kg bei Bergförderung. Die für sie verwendeten 4 Hunde wiegen 1400 kg. Die Förderschale samt Gestänge wiegt 3500 kg, das Förderseil 4.6 kg/m. Die Maschine ist bestimmt, aus einer Teufe von 700 m mit einer mittleren Fördergeschwindigkeit von 9.5 m/Sek. und einer maximalen von 15 m/Sek. zu fördern, wobei alle Lastmomente bei 8 at Überdruck überwunden werden. Die Trommeln haben 6000 mm Durchm., 1600 mm Breite und einen schmiedeeisernen Seilrillenbelag. Die Maschine ist für 10 at Dampfdruck gebaut und für Überhitzung eingerichtet. Die Steuerung der Zylinder ist eine Ventilsteuerung, System Radovanovic, und gibt Füllungen zwischen 0 und 90%. Die Umsteuerung erfolgt durch eine eigene Hilfsumsteuermaschine, doch ist auch eine Handumsteuerung vorgesehen.

Neu an dieser Dampffördermaschine sind der zur Geschwindigkeitsregelung und zur Erhöhung der Betriebssicherheit dienende Steuerungsregler, Patent Koch, sowie eine der Maschinenbau-A.-G., vormals Breitfeld, Daněk & Co. in Prag-Karolinenthal patentierte Stufenbremse.

Der Steuerungsregler ist in den Abb. 3, 4 und 5 dargestellt. Dessen Hauptteile sind das gußeiserne Gehäuse, auf dem ein Zentrifugalregler und ein Teufenzeiger montiert sind, die zu beiden Seiten des Gehäuses angeordneten Kurvenscheiben, welche auf die Steuerung der Maschine wirken sollen, die aus einem

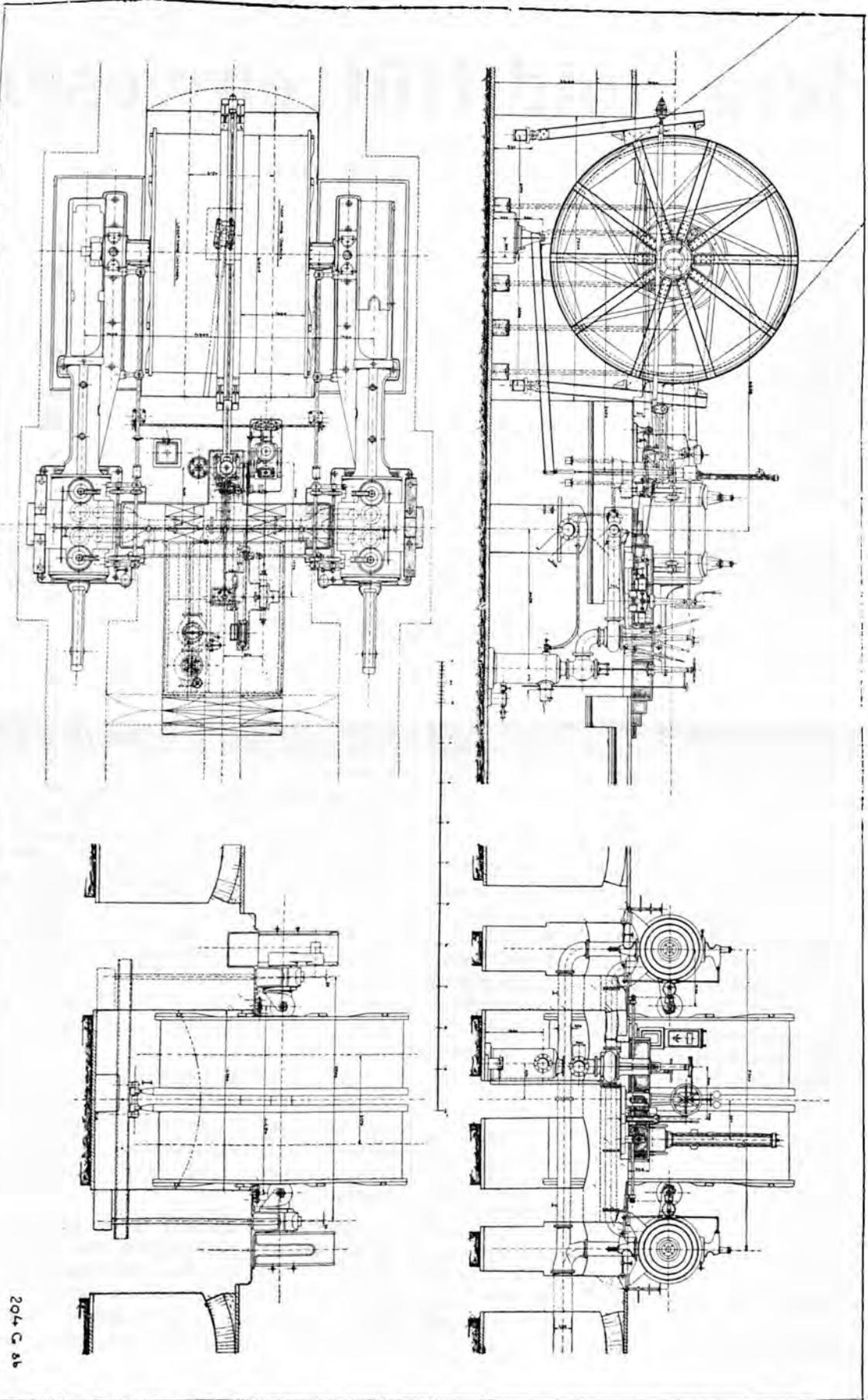


Abb. 2. (1:300.)

204 G 86

Dampf- und einem Ölzyylinder bestehende Steuermaschine, welche durch den Steuerhebel in Tätigkeit gesetzt und durch Gestänge und Kulisse vom Zentrifugalregler beeinflusst wird, und das zu den genannten Teilen gehörige Verbindungsgestänge. Der Antrieb des Teufenzeigers

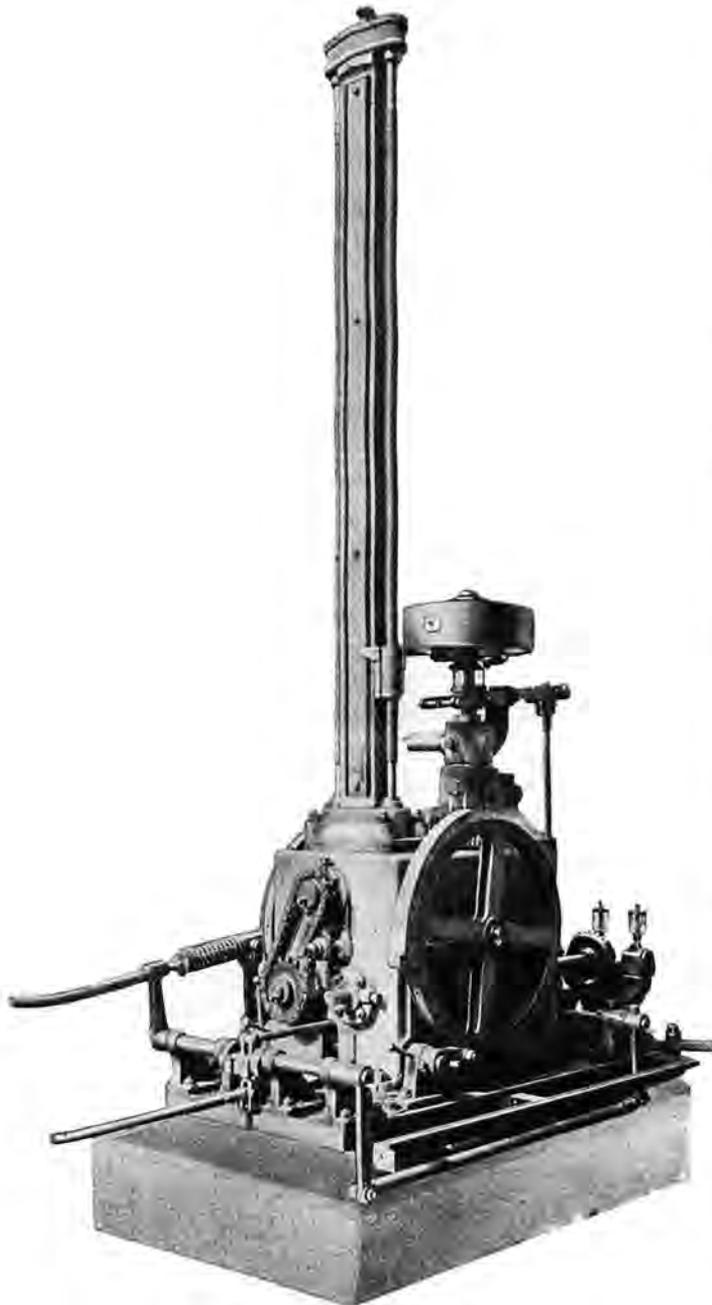


Abb. 3.

und der Kurvenscheiben erfolgt mittels Wellen, Zahn- und Schraubenräder von den Naben der Trommeln, der des Zentrifugalreglers durch Ketten-, Kegel- und Stirnräder. Im Vorderteil des Gehäuses sind zwei Stirnräderpaare eingebaut, die von Hand oder durch ein

Gestänge zum Eingriff gebracht werden können und den Zweck haben, den Regler für zwei verschiedene Geschwindigkeiten, wie sie bei Förder- und Seilfahrt auftreten, zu verwenden.

Bei Beginn des Förderzuges, also beim Anfahren, wird der Steuerhebel auf größte Füllung ausgelegt. Abb. 5 zeigt diese Lage desselben, dem Vorwärtsgange der Maschine entsprechend. Hat diese die Höchstgeschwindigkeit erreicht, so zieht der statische Zentrifugalregler die Stange *p* hoch, wobei deren unteres Ende nach seitwärts gelangt. Ein Zwischengestänge betätigt die Zugstange *r*. Durch letztere wird der Steuerschieber der Steuermaschine nach vorne geschoben. Derselbe ist als Innenkantensteuerschieber ausgebildet und gibt daher Dampf vor den Kolben der Steuermaschine, so daß der Kolben zurückgeht und die Steuerung auf kleinere Füllung eingestellt ist. Durch die Bewegung des Kolbens wird aber der Steuerschieber in seine Mittellage zurückgeschoben und die Einströmkanäle der Steuermaschine werden hierbei abgesperrt. Durch das Stehenbleiben des Kolbens wird die Steuerung nun in jeder Lage festgehalten.

Auf diese Weise wirkt der Zentrifugalregler bis zur Beendigung des Treibens. Am Beginn der Auslaufperiode kommt die Sicherheitsvorrichtung zur Wirkung. In diesem Momente läuft bereits eine Rolle des Rollenträgers auf der Knagge des Kurvenstückes der einen Kurvenscheibe, die, so wie die andere, bei jedem Förderzuge nur eine Umdrehung macht. Das Auflaufen dieser Rolle am Kurvenstücke hat schon beim Beginn der Expansion begonnen. Die Rolle wird durch die Knagge noch weiter zurückgedreht, so daß das Gestänge *v* und *r* die Maschine in die wirkungslose Nullstellung bringt, während durch das Gestänge *h* der Steuerhebel in die Nullstellung kommt. Die Fördermaschine läuft nun infolge der Massenwirkung ohne Dampf bis zum Hubende aus. An demselben nimmt der Maschinist das Umsetzen und das genaue Halten der Körbe vor.

Soll die Maschine rasch zum Stillstand gebracht werden, so kann dies durch Gegendampfgeben geschehen. Dagegen ist es dem Maschinisten unmöglich gemacht, die Maschine in der erfolgten Drehrichtung durch weitere Zuführung von Dampf länger in Bewegung zu halten. Selbst bei größter Kraftanstrengung ist er nicht imstande, eine der Federn des Gestänges *v* vom Steuerhebel aus zusammenzudrücken und dadurch ein falsches Auslegen herbeizuführen. Nur am Ende des Förderzuges könnte man eine Erleichterung zum Zwecke des nötigen Manövrierens durch eine Einbuchtung in der Auslaufknagge schaffen, die ein gewisses ungehindertes Auslegen des Steuerhebels ermöglicht.

Sollte bei geringen oder gar negativen Lastmomenten trotz äußerster Verstellung der Steuerung die Geschwindigkeit noch über das Höchstmaß zunehmen, so wird durch die Reglerstange *k* und durch die Stange *l* der kulissenartige Hebel *s* gedreht und mittels der Stange *n* der Kulissenstein der Stange *m* in der Kulisse

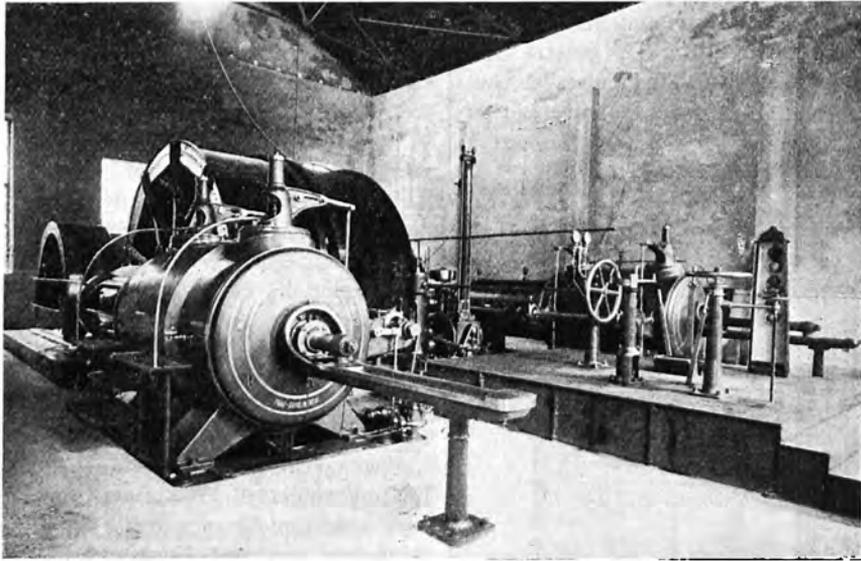


Abb. 1.

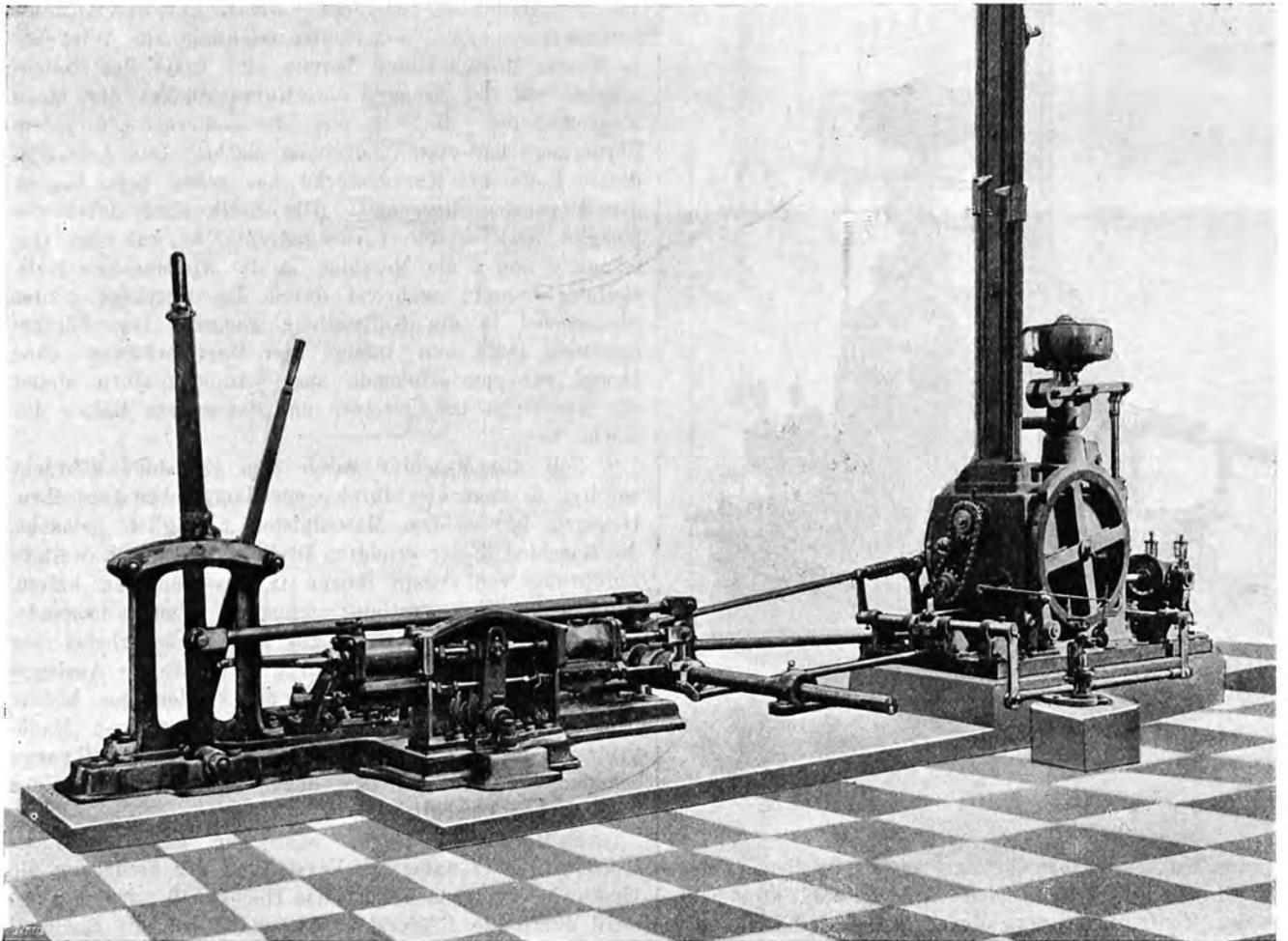


Abb. 4.

s nach oben bewegt, wodurch eine seitliche Bewegung der Stange m eintritt und hiedurch eine weiter unten näher besprochene Bremse betätigt wird. Eine weitere Drehung der Kulisse s erfolgt während der Verzögerungsperiode durch eine ansteigende Knagge der Steuerkurve.

Unabhängig von dieser mechanischen Betätigung kann jederzeit die Steuerung und auch die Bremse vom Maschinisten mittels der Stangen h und b bewegt werden.

Das Übertreiben des Förderkorbes wird durch Beeinflussung eines Steuerschiebers am Bremszylinder von der Steigmutter des Teufenzeigers in der Weise verhindert, daß ein Fallgewicht frei wird und die Bremse momentan zur Wirkung bringt. Es kann auch an dem Kurvenstück der Kurvenscheibe eine Knagge angebracht sein, die den Steuerhebel, bzw. die Steuerung, in die Gegendampfstellung bringt, so daß die Fördermaschine nur ein geringes Stück übertreiben kann, bevor sie stillgelegt wird.

Der Ölzyylinder an der Steuermaschine ist als Bremszylinder ausgebildet und hat die Aufgabe, ein stoßfreies und genaues Arbeiten derselben herbeizuführen.

Der Steuerungsregler, Patent Koch, ist an jeder Dampffördermaschine mit beliebiger Steuerung verwendbar und hat sich im Betriebe schon in vielen Ausführungen als sehr wirksam erwiesen. Er verbürgt eine genaue Einhaltung einer vorgeschriebenen Höchstgeschwindigkeit, selbst bei negativen Lastmomenten, und größte Sicherheit gegen falsches Anfahren sowie gegen Übertreiben. Daher können bei seiner Verwendung

größere Seilfahrtgeschwindigkeiten, als sie bisher gestattet wurden, erreicht werden. Da durch die Steuermaschine auf die Steuerorgane der Fördermaschine eine direkte Einwirkung stattfindet und der Förderzug vollkommen automatisch geregelt wird, so daß der Maschinist nur am Anfang des Förderzuges auszulegen hat, wird der Betriebsdampf bestens ausgenutzt und demnach eine

gute Dampfkonomie gewährleistet. Zudem wird durch die Anwendung des Kochschen Steuerungsreglers der Maschinist stark entlastet, so daß er seine Hauptaufmerksamkeit dem Manövrieren zuwenden kann. Endlich zeichnet sich der Apparat noch durch seine einfache Konstruktion und durch seinen geringen Raumbedarf aus.

Die Wirkung der Bremse bei Dampffördermaschinen wurde bisher durch Auslösevorrichtungen zustande gebracht, die zwischen dem Zentrifugalregler und ihr

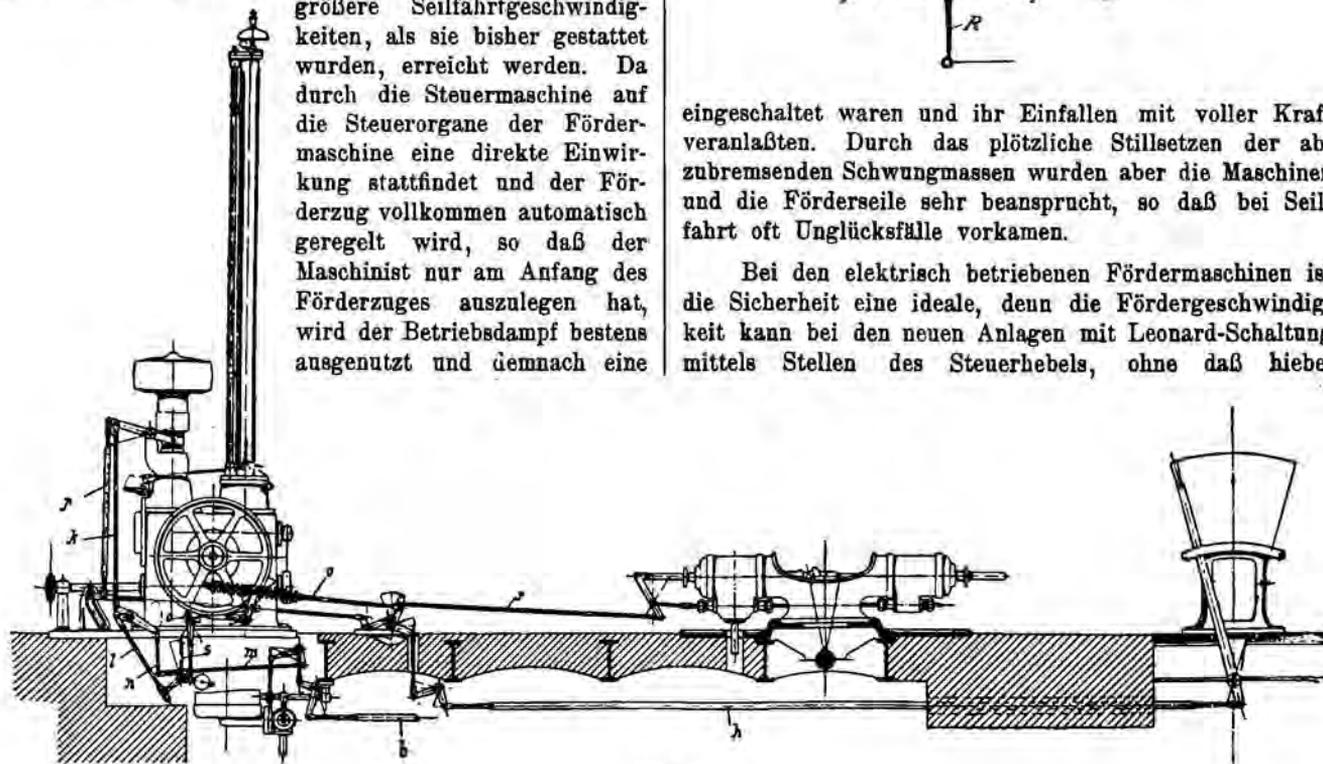


Abb. 5.

eingeschaltet waren und ihr Einfallen mit voller Kraft veranlaßten. Durch das plötzliche Stillsetzen der abzubremsenden Schwungmassen wurden aber die Maschinen und die Förderseile sehr beansprucht, so daß bei Seilfahrt oft Unglücksfälle vorkamen.

Bei den elektrisch betriebenen Fördermaschinen ist die Sicherheit eine ideale, denn die Fördergeschwindigkeit kann bei den neuen Anlagen mit Leonard-Schaltung mittels Stellen des Steuerhebels, ohne daß hiebei

Energieverluste auftreten, geregelt werden, eine automatisch wirkende Retardiervorrichtung verhindert in zureichender Weise das Überfahren der Hängebank und eine mit dieser kombinierte Einrichtung läßt weder ein zu rasches Anfahren noch ein zu langsames Verzögern zu.

Die neueren Bremsen der Dampffördermaschinen vermeiden das stoßweise Anziehen der Bremsbacken und beruhen auf dem Prinzip, die Bremsung allmählich und mit zunehmender Kraft zu bewerkstelligen. Es gibt heute schon mehrere derartige Bremsenkonstruktionen, von denen im nachstehenden die an der in Abb. 1 und 2 dargestellten Fördermaschine verwendete Stufenbremse der Maschinenbau-A.-G., vorm. Breitfeld, Daněk & Co. in Prag-Karolinenthal, näher besprochen werden soll.

An dieser Stufenbremse sind zwei Steuerorgane räumlich voneinander geschieden und so durchgebildet, daß die Steuerung für die allmähliche Bremsung mit besonderen Steuerorganen und jene für die plötzliche oder automatische Bremsung durch die von früher übernommenen Einrichtungen ermöglicht ist.

In Abb. 6 ist die Stellung der Steuerung dargestellt, bei der die Bremse außer Tätigkeit ist. Durch das Einströmrohr A gelangt das Kraftmittel (Dampf, Luft oder dgl.) unter das geschlossene Einlaßventil B. Dieses ist durch eine einstellbare Feder Q belastet und wird nur in den Endstellungen mittels des Führungskolbens C und des an der Ventilschnecke befestigten Mitnehmers des Doppelhebels D und der Stange E von einem Zustellhebel zwangläufig geöffnet oder geschlossen.

Zu Beginn der Bremsstätigkeit wird mit Hilfe der Stange E und des Hebels D die Belastungsfeder Q entlastet, so daß das Kraftmittel das Ventil B anheben, in den Raum F, durch den Kanal H in den Bremszylinder und unter dem Auslaßventil K durch das Ausströmrohr J ins Freie gelangen kann. Das Auslaßventil ist genau wie das Einlaßventil konstruiert, ebenfalls mit einer einstellbaren Feder Q' belastet und nur in den Endlagen zwangläufig gesteuert. Es ist mit diesem so in Abhängigkeit gebracht, daß es durch den Doppelhebel D und durch einen Führungskolben belastet, wenn dieses in analoger Weise entlastet wird.

Die Spannung des Kraftmittels und damit der variable Bremsdruck hängt somit von der Ent-, bzw. Belastung des Einlaßventils, resp. des Auslaßventils K ab, und zwar entspricht der größten Entlastung des Einlaß- und der größten Belastung des Auslaßventils die größte Spannung, bzw. der größte Bremsdruck und umgekehrt.

Der Bremsdruck nimmt bei der Bewegung des Hebels D in der gezeichneten Pfeilrichtung allmählich und je nach der Raschheit der Bewegung von Null bis zu einem Maximum zu und bei der Rückbewegung in dem gleichem Maße ab, wodurch ein allmähliches und stoßfreies Arbeiten der Bremse gewährleistet ist. Erfolgt nun diese Einwirkung mit der Steuerung der Bremse durch den Teufenzeiger oder den Zentrifugalregler und die Stange E, so würde durch die festgehaltenen Zustellhebel die Bremswirkung in einer Richtung gesperrt sein. Um die Bremsung von Hand aus weiter beherrschen zu können, sind unterhalb der Ventile K und B bewegliche Sitze S angeordnet, die durch Federn T in bestimmter Stellung gehalten werden. Wird z. B. durch den Hebel der bewegliche Sitz S dem Ventil B genähert, so erfolgt eine Drosselung des Eintrittsquerschnitts bei B und der Bremsdruck wird gemildert, bzw. sogar ganz aufgehoben. Bei umgekehrter Betätigung des Handhebels R wird durch Schließung des Austritts bei K die Bremswirkung noch weiter gesteigert werden.

Die Steuerung für die vorgeschriebene plötzliche Wirkung der Abstellbremse funktioniert unabhängig von der Steuerung der Stufenbremse, und zwar folgendermaßen: Das zur Verwendung kommende Kraftmittel tritt aus dem Einströmrohr A in den Schieberkasten N. Ist das Steuerorgan O, das ein Flach-, Rundschieber oder Ventil sein kann, durch den Hebel P von einer Hilfsvorrichtung nach unten verschoben, so tritt das Kraftmittel mit vollem Druck durch den Raum F und den Kanal H in den Bremszylinder, wodurch die Bremse momentan zur Wirkung kommt.

Durch Anwendung dieser Bremse wird sowohl die Betriebssicherheit als auch die Wirtschaftlichkeit einer Dampffördermaschine erhöht. Es kann das Umsetzen dann rascher vorgenommen werden und es ist auch die Möglichkeit gegeben, die Zahl der Züge und damit die Leistungsfähigkeit der Maschine zu vergrößern.

Das Rossitz-Zbeschau-Oslawaner Steinkohlenrevier.

Von Obergeringieur **Eduard Panek.**

(Fortsetzung von S. 411.)

Abbaumethoden.

Die üblichen Abbauarten sind: Pfeilerbruchbau, Pfeilerabbau mit Versatz und streichender Stoßbau.

1. Bruchbau (Fig. 8). Aus einem zwischen zwei Sohlen hergestellten Durchhiebe werden in flachen Ab-

ständen von zirka 20 m streichende Teilungsstrecken aufgeföhren, auf welchen die in den Abbauen gewonnene Kohle auf die auch in anderen Revieren allgemein übliche Art zum Sturzschutte abgeföhrt wird. Der Verhieb erfolgt in streichender Richtung. Diese Methode

hat den Vorteil, daß in einem kurzen Baufelde mehrere Abbaue geschaffen werden können und daß keine Bergebeschaffung, daher geringere Mannschaftszahl nötig ist.

Die Hauerleistung beträgt per Schicht 30 q. Als Nachteil ist hervorzuheben kleine Leistung, Brandgefahr, öfteres Zubruchgehen der Abbaue, somit die notwendige Herstellung neuer kostspieliger Angriffspunkte und der damit im Zusammenhange stehende Ausfall in der Förderung, plötzlicher Verbruch, wobei schon wiederholt Arbeiter verunglückt sind. Der Abbauverlust beim Bruchbau beträgt 5 bis 10%.

2. Pfeilerabbau mit Versatz. (Fig. 9). Bei dieser Abbaumethode ist nur eine Abbaustrecke notwendig, welche nur soweit vorgetrieben wird, als es der Abbau erfordert und die mit dem fortschreitenden Abbau gleichzeitig versetzt wird. Der Abbau erfolgt in streichender Richtung in einem Hieb, die Versatzberge werden von einer an den Stempeln angelegten Brettverschalung gehalten. Vorteile: Geringere Erhaltungskosten, da nur eine Abbaustrecke vorhanden ist, selteneres Zubruch-

gehen als beim Bruchbau und Verminderung der Brandgefahr.

Nachteile: Wie beim Bruchbau ist nach einem etwa erfolgten Abbauverbruch ein Angriff für nur zwei Hauer vorhanden, daher Ausfall in der Förderung, ein großer Verbrauch an Verschalungsbrettern, da diese nicht zurückgewonnen werden können. Die Hauerleistung beträgt 33 q per Schicht.

3. Streichender Stoßbau (Fig. 10): Dieser wird ein- oder zweiflügelig eingeleitet. In einem 4 bis 12 m hohen Stoße arbeiten in einer Schicht zwei Hauer, welchen zwei Schlepper zugeteilt sind, die das Abfordern der Kohle zum Sturzschutt und den Bergeversatz besorgen. Der Versatz folgt dem Abbaue unmittelbar nach und es bleiben in der Regel nur 2 bis 3 Einhiebe nicht versetzt; die von der Stoßseite angenagelten Bretter zum Schutze gegen hereinfallende Berge werden bei der geringen Stoßhöhe zurückgewonnen und wiederverwendet. Der Versatz von 1 m³ ausgekohlten Raumes kostet 60 bis 70 Heller. Vorteile: Bei einigermaßen gut instand

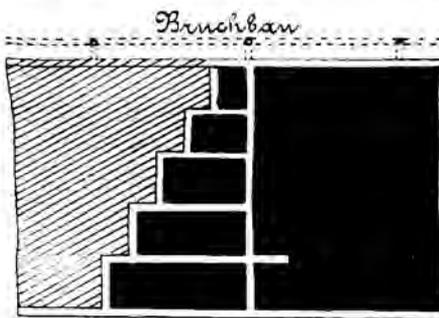


Fig. 8.

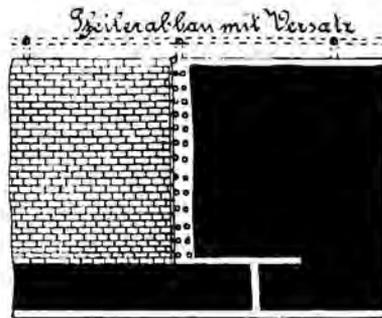


Fig. 9.

1 : 3000.

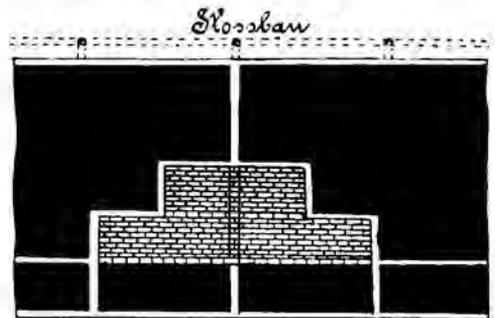


Fig. 10.

gehaltener Zimmerung ist ein Zubruchgehen des Abbaues ausgeschlossen, keine Abbauverluste, größere Hauerleistung, geringerer Holzverbrauch, Verminderung der Brandgefahr.

Nachteile: Kleine Belegschaft, daher viele Angriffspunkte notwendig, kostspielige Bergebeschaffung und größerer Bedarf an Schleppern. Hauerleistung 38 q. Alle drei vorgenannten Abbaumethoden werden im ersten Flöze angewendet, im zweiten Flöze ist nur der Bruchbau üblich. Das Häuergezäbe besteht aus zweispitzigen Picken (Acme-Hauen), Treibfäustel, Treibkeil, Hacke und Bogensäge. Neben den Picken werden in neuerer Zeit pneumatische Abbauhämmer, welche nach dem Prinzip der Bohrhämmer, jedoch ohne Umsetzvorrichtung gebaut sind, mit Vorteil verwendet. Bei sehr harter Kohle werden stoßende Schrämmaschinen, mit welchen auch vertikale Schlitzte hergestellt werden, angewendet und es stehen die Systeme Eisenbeis, Korffmann und Westfalia in Benutzung.

Da in der Kohle die Schießarbeit verboten ist, werden zur Hereingewinnung der unterschränten Kohlen-

bank teils gewöhnliche Treibkeile, bei sehr harter Kohle Satzkeile (Eliotkeile) verwendet. In ganz flachen Partien kommt auch der hydraulische Sprengapparat „Tonge“ zur Anwendung. Derselbe besteht aus einem 85 mm starken, 650 mm langen Stahlzylinder, an dem in der Längsrichtung acht Preßkolben angeordnet sind. Dieser Apparat wird in das mit einer Kernbohrmaschine hergestellte Bohrloch eingeschoben und die angeschlossene hydraulische Pumpe in Tätigkeit gesetzt, worauf die Preßkolben aus dem Zylinder heraustreten und die unterschränte Kohle abbrechen. Das Gewicht des Apparates beträgt 25 kg.

Förderung.

Die Förderung in den Abbaustrecken erfolgt teils durch Schlepper, teils durch mit Druckluft angetriebene Schüttelrinnen. Die Eisenbahn in den Abbaustrecken besteht aus 62 mm hohen Grubenschienen mit einem Metergewichte von 8.1 kg, welche auf weichen vierkantigen 10/10 cm starken oder auf nur zwei Seiten beschnittenen Schwellen mit Schienennägeln befestigt sind. Die Entfernung der Schwellen beträgt 75 cm. Die

Förderhunte sind aus Holz und fassen 3 bis 4 *q* Kohle. Je zwei Hauer haben in der Regel einen Schlepper zugeteilt, welcher die erzeugte Kohle zum Förderschutte abfördert, ausstürzt und außerdem den Hauern verschiedene Dienstleistungen verrichtet. In niedrigen Abbaustrecken oder bei unregelmäßiger Ablagerung werden an Ketten aufgehängte halbrundgebogene Schüttelrinnen angewendet, die mit Druckluftmotoren, von welchen die Systeme Klein, Wolf und Westfalia in Verwendung stehen, angetrieben sind.

Der Antriebsmotor System Klein besteht aus einem Druckluftzylinder von 150 *mm* Durchmesser, in dem sich ein Stufenkolben bewegt, welcher mit der Kolbenstange an eine der Schüttelrinnen gekuppelt ist. Bei der Bewegung des Kolbens in der Förderrichtung wirkt die Druckluft an die kleinere Kolbenfläche und erteilt der Rinne mit gleichmäßiger Beschleunigung eine gewisse Geschwindigkeit. Die Anfangskraft beim Rückhube ist bedeutend größer als die Kraft in der Förderrichtung und erteilt der Rinne eine derartig große Beschleunigung, daß die Kohle der schnellen Bewegung der Rinne nicht zu folgen vermag und in Ruhe verbleibt, sich also im Sinne der Förderrichtung verschiebt.

Der Antriebsmotor System Wolf besteht aus einem Druckluftzylinder von 150 *mm* Durchmesser, dessen mit der Rinne gekuppelter Kolben eine Feder spannt. Sobald der Kolben seine Endstellung erreicht hat, wirkt außer der Preßluft noch die in der Feder aufgespeicherte Kraft auf die Kolbenstange, so daß beim Rückgange eine große Geschwindigkeit bewirkt wird, wodurch das Fördergut in der Rinne stehen bleibt und beim Hingange der Bewegung der Rinne folgt.

Der Antriebsmotor Westfalia hat einen Druckluftzylinder von 250 *mm* Durchmesser, an dessen beiden Enden je ein Steuerorgan unabhängig von dem andern arbeitet. Durch diese getrennte und voneinander unabhängige Arbeitsweise beider Steuerorgane kann die Füllung des Zylinders und somit auch die Stoß-, bzw. Rückzugskraft des Kolbens ganz nach Belieben eingestellt werden.

Die Klein- und Wolfschen Motoren ruhen auf einem Lagerbock auf und sind gegen die Firste mit Stempeln abgespreizt, der Westfaliator ist auf zwei Spansäulen aufgehängt.

Die Abförderung durch die Förderschutte erfolgt durch eigene Schwere der Kohle in halbrundgebogenen je 2 *m* langen und 60 *cm* breiten Blechrinnen von 2 *mm* Stärke, welche an den Schmalseiten mit Mutterschrauben zusammengefügt sind und bei der Grundstrecke in eine Füllschnauze münden. Die Grundstreckenförderung erfolgt bei kurzen Distanzen durch Menschen, bei längeren Förderwegen durch Pferde und Benzinlokomotiven.

Dem Legen der Eisenbahn wird die größte Sorgfalt zugewendet. Die Geleisweite beträgt 630 *mm*, die Schienenhöhe 70 *mm* mit einem Metergewicht von 11·2 *kg*. Die Schwellen sind aus Eichenholz, 10/10 *cm* stark,

ruhen am Unterstoße auf einem weichen 10/10 *cm* starken Langholze und sind durch weiche 10/10 *cm* starke Hölzer gegenseitig abgespreizt; die Schienen sind mit Laschen und Schrauben verbunden. Die Wechsel sind ähnlich konstruiert wie bei den obertägigen Lokomotivbahnen; die gußeisernen Förderplatten sind 100/100 *cm* groß, 20 *mm* stark und wiegen per Stück 150 *kg*.

Um den Anschluß eines Nebengeleises auf das mit Lokomotiven befahrene Hauptgeleis zu erleichtern, werden Kletterwendeplatten, die aus Schmiedeeisen hergestellt und leicht transportabel sind, mit Vorteil angewendet. Die 660 *kg* Kohle fassenden Hunte sind 275 *kg* schwer, aus Eisenblech angefertigt, die Stirn- und Seitenwände 3 *mm*, das Bodenstück 5 *mm* stark; die Hunteachsen sind aus Schmiedeeisen, die Räder aus Gußeisen oder Gußstahl und mit einer seitlich aufgeschraubten Kappe versehen, die als Ölmagazin dient. In neuerer Zeit werden Rollenradsätze Patent Kaufmann versuchsweise angewendet.

Die mulmige Beschaffenheit der hiesigen Kohle verursacht, daß sich am Boden der Hunte Kohlenklein ansetzt, welches, falls die Hunte nicht öfters gereinigt werden, steinhart wird und den Rauminhalt der Hunte wesentlich verkleinert. Das Reinigen von Hand aus war zeitraubend, weshalb es neuerer Zeit am Juliuschachte durch eine mechanische Einrichtung erfolgt. Diese besteht aus einem rotierenden Stahlfräser, welcher an einer biegsamen, in Lederschutzschlauch montierten Welle sitzt, die von einem Gleichstrommotor von 0·5 *HP* und 800 Touren angetrieben wird.

Die Menschenförderung findet nur auf kurze Distanzen, 200 bis 300 *m* statt. Ein Förderer leistet bei einer Förderlänge von 200 *m* in 7 Stunden 40 Hunte à 0·66 *t* Ladung, somit 5·28 *tkm*. Bei einem Tagesverdienste von *K* 2·80 kostet der *tkm* 53 *h*.

Pferdeförderung: Die hier in Verwendung stehenden Pferde sind in der Regel kleiner aber kräftiger Statur und arbeiten täglich 8 Stunden. Der Anschaffungspreis eines Pferdes beträgt zirka *K* 300. Bei einer Verwendungsdauer von 6 Jahren beträgt die jährliche Amortisationsquote *K* 50.—

5 % Zinsen „ 15.—
K 65.—

Bei 290 Arbeitstagen entfallen:

an Amortisation und Zinsen per Tag	<i>K</i> —22
1 Knecht	„ 3·30
1 Leuchtbursche	„ 1·70
Stallwache	„ —30
12 Liter Hafer à 7 <i>h</i>	„ —84
5 <i>kg</i> Heu à 6 <i>h</i>	„ —30
Riemenzeug, Hufbeschlag, Tierärztliche Behandlung „	„ —80
Summa der täglichen Kosten <i>K</i>	7·46

Ein Pferd leistet 35 bis 45 *tkm* per Schicht und es kostet ein *tkm* bei einer Leistung von 35 *tkm* 21 *h*. Die Pferdeförderung ist auf Strecken mit ausziehendem Wetterstrom eingeleitet, die mit Benzinlokomotiven nicht

befahren werden dürfen und es sind am Juliussschachte gegenwärtig 3 Pferde in Verwendung. Die PferdSTALLungen sind feuersicher ausgemauert, mit eisernen Türen versehen und befinden sich im frischen Wetterstrom.

Lokomotivförderung: Dem Juliussschachte liegt auch die Förderung eines Teiles der am Ferdinandsschachte erzeugten Kohle bei einer Förderlänge von 2,3 km ob. Für diese Förderung und für jene des Juliussschachtes bestehen zwei Deutzer Benzinlokomotiven à 8 HP und zwei Ruhrtaler à 12 HP. In der Regel stehen drei Lokomotiven im Betriebe und eine in Reserve. Das Gewicht der Deutzer Lokomotive beträgt 3500 kg, die Zugkraft 240 kg, das Gewicht der Ruhrtaler 4400 kg, die Zugkraft 350 kg, die Länge ohne Führersitz 2380, bzw. 2400 mm, Breite 820, bzw. 860 mm und die Höhe 1280, bzw. 1600 mm ohne Dach. Die Strecken sind den Dimensionen der Lokomotiven entsprechend 2 m hoch, 1,6 m breit, die Streckenkrümmungen

haben einen minimalen Radius von 8 m. Die Fahr-
geschwindigkeit beträgt 6 km in der Stunde. Die
Lokomotivremisen befinden sich im frischen Wetterstrom
in der Nähe des Einziehschachtes und sind mit elektri-
scher gasdichter Beleuchtung ausgestattet. Eine Loko-
motive leistet pro Schicht 200 tkm. Die Betriebskosten
stellen sich pro Schicht wie folgt:

Löhne der Lokomotivführer und Helfer . . .	K 8.50
Quote der 1/2-jährigen Revisionskosten . . .	" —16
Löhne für Reparaturen und tägliche Revisionskosten . . .	" 1.—
Mehrkosten an Strecken- und Bahnerhaltung . . .	" 3.—
Benzin 12 kg à 18 h	" 2.16
Motorenöl 1.2 kg à 65 h	" —.78
Diverses Material	" 1.98
Amortisation und Verzinsung	" 3.30
	<hr/>
	K 20.88

Bei einer Leistung von 200 tkm pro Schicht und Lokomotive berechnet sich ein tkm mit 10.4 h, u. zw.

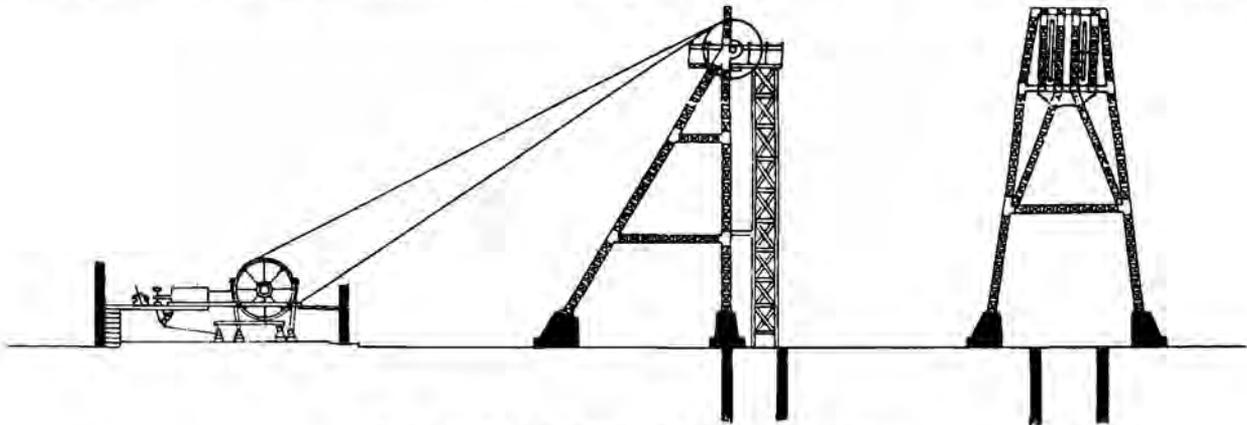


Fig. 11. Seilscheibengerüst des Juliussschachtes.
1 : 600.

Löhne	6.3 h
Material	2.5 "
Amortisation und Verzinsung	1.6 "
	<hr/>
	10.4 h

Die Lokomotivförderung besteht am Juliussschachte das vierte Jahr und es muß hervorgehoben werden, daß bisher mit Ausnahme der Erneuerung von Laufrädern und Treibketten keine größeren Reparaturen vorkamen.

Haspelförderung: Das Hochziehen der Berge aus dem Schacht abteufen erfolgt mit einem elektrisch angetriebenen Haspel. Der Antriebsmotor von 570 Volt 19 Ampere, 825 minütlichen Touren leistet dauernd 20 PS und ist gasdicht gekapselt; da der Haspel nicht kontinuierlich arbeitet, so tritt eine Erwärmung des gekapselten Motors nicht ein. Der Haspel hat zwei Seilkörbe von je 1250 mm Durchmesser und 700 mm Breite, von welchen einer als Loskorb ausgebildet ist; ferner einen Teufenzeiger, ein automatisches Glockensignal und eine Bremsauslösvorrichtung für den Fall des Hochtreibens der Förderschale. Für die Förderung aus Ein-

fallenden ist ein gleicher Haspel vorhanden. Für vorübergehende eintrümige Förderung aus Wetterdurchhieben mit einfallendem Betrieb besteht ein zweizylindriger transportabler Vorgeleghaspel mit Druckluftbetrieb von 130 mm Zylinderdurchmesser, 110 mm Hub, einem Seilkorb von 250 mm Durchmesser und 450 mm Breite. Die Zugkraft beträgt 620 kg.

Schachtförderung: Die erste Juliussschächter Fördermaschine hat die Maschinenfabrik G. Sigl in Wr.-Neustadt gebaut und sie war als Zwillingmaschine mit Bobinen ausgebildet. Mit der zunehmenden Teufe wurde sie zu schwach, aus welchem Grunde im Jahre 1903 eine für die voraussichtliche Teufe des Juliussschachtes ausreichende neue Fördermaschine von der Ersten Brünnener Maschinenfabrikgesellschaft geliefert wurde. Diese hat Kraftsche Ventilsteuerung, 750 mm Zylinderbohrung, 1400 mm Hub und wiegt 92.000 kg. Die Dampf- und Loskorbbremsen sind als Backenbremsen ausgebildet, die Bremsklötzer aus Pappelholz. Die Seilkörbe haben gußeiserne Naben und schmiedeiserne Arme; der Trommel-

belag besteht aus 12 mm starkem Blech, auf welchem 80 mm starke Weißbuchenpfosten aufruhend. Ursprünglich war der Trommelbelag aus 8 mm starkem Eisenblech hergestellt, hat sich jedoch als zu schwach erwiesen, indem er nach einer dreijährigen Betriebszeit derartig deformiert war, daß er gegen einen 12 mm starken ausgewechselt werden mußte. Die Kupplung des Loskorbes erfolgt durch eine vom Führerstande aus mittels eines Handrades zu betätigende Zahnstange, welche in ein auf der Kurbelwelle festgekeiltes Zahnrad eingreift.

Neben dem mit der Fördermaschine gelieferten Schmitz-Sicherheitsapparat steht ein im Jahre 1910 eingebauter Sicherheitsapparat Patent Notbohm-Eigemann in Verwendung, welcher in Nr. 23 des 2. Jahrganges der „Montanistischen Rundschau“ beschrieben ist.

Das Seilscheibengerüst (Fig. 11) ist aus Schmiedeeisen in Bocksystem ausgeführt, vom Tagkranze bis Seilscheibenmitte 22,5 m hoch, hat ein Gewicht von 45.000 kg und wurde vom Eisenwerke in Segengottes geliefert.

Die Seilscheiben haben einen Durchmesser von 4500 mm, die Kränze und Naben sind aus Gußeisen, die Arme aus Schmiedeeisen. Um den in der Seilscheibenrille sich nach und nach bildenden Grat zu beseitigen, wird die Rille nach Bedarf nachgedreht, zu welchem Zwecke am Plateau des Seilscheibengerüsts ständig eine Drehbank angebracht ist.

Die Förderseile aus Tiegelgußstahl Draht in Längsschlagausführung sind 35 mm stark, haben sechs Litzen à 16 Drähte Nr. 25 mit 190 kg Bruchfestigkeit und ein Metergewicht von 4,4 kg. In Reserve sind zwei drallfreie Seile vorhanden, welche auf Holztrommeln von 3 m Durchmesser aufgewickelt und in einem trockenen Raum deponiert sind. Die gründliche Untersuchung der Förderseile erfolgt alle zwei Monate mit dem Birkholzschen Seilreiniger. Dieser besteht aus einer eisernen Grundplatte, auf der sechs Schaber diametral angeordnet sind, welche mit Spiralfedern gegen die Mitte der Grundplatte angedrückt werden. Beim Reinigen wird die Grundplatte auf zwei über den Schacht gelegte Hölzer so aufgesetzt, daß das zu reinigende Seil durch die Mitte der kreisrunden Öffnung geht und die Schaber durch Zusammenpressen der Federn an das Seil ange-drückt werden, wobei das letztere mit mäßiger Geschwindigkeit durchfahren wird. Dadurch wird das Seil von der anhaftenden Schmiere befreit und außerdem wird jeder Drahtbruch leicht sichtbar. Die ursprünglich aus Stahl hergestellten Schaber wurden vorsichtshalber gegen solche aus Deltametall ersetzt.

Das Seilgehänge besteht aus einem Herzstück, welches das Seil umspannt und das mit Spangen und Schrauben zusammengefügt ist.

Die Förderschalen sind aus Schmiedeeisen, zweietagig für je zwei Hunte nebeneinander und seitlich geführt. Die Fangvorrichtung besteht aus Fangexzentern, welche durch Spiralfedern (Pufferfedern) betätigt werden. Die Führungslatten sind aus Lärchenholz 13/16 cm stark und 8 m lang, die Befestigung an die Einstriche erfolgt mit Mutterschrauben. Gegen die Seilscheiben

zu sind die Führungslatten verengt, um beim Über-treiben die Schale zum Einklemmen zu bringen. Da in einem solchen Falle ein Seilriß erfolgen kann, sind, um das Herabstürzen der Förderschale zu verhüten, 12 m oberhalb der Hängebank selbstsperrende Riegel nach Art der in den Füllorten vorhandenen Aufsatzvorrichtungen angebracht.

Auf der Hängebank bestehen Aufsatzvorrichtungen System Stauß, am Tagkranze solche aus eisenarmierten Eichenpfosten und an den Füllorten gewöhnliche selbst-sperrende Aufsatzvorrichtungen. Der Schachtverschluß erfolgt durch eine eiserne Gittertüre, welche in einer U-Eisenführung gleitet, von der aufgehenden Schale gehoben und beim Niedergehen gesenkt wird. Als Not-signal für die in der Schale fahrende Mannschaft be-steht die Einrichtung von Rosypal-Váca und als Reserve der Signalapparat System Winkler.

Seilbahnförderung: Diese wird obertags zum Ab-fördern von Kesselschlacke, Klaubschiefern und Wasch-bergen, soweit diese als Versatzberge keine Verwendung finden, angewendet. Der Antrieb erfolgt durch einen Gleichstrom-Elektromotor von 120 Volt 24 Ampere, 4,2 PS. Die hier in Betracht kommenden Berge und Schlacken werden mit einem elektrisch betriebenen Aufzuge hochgehoben, in einen Vorratstrichter gestürzt und von da in eiserne Seilbahnwagen eingelassen; auf dieser 630 m langen Bahn können pro Stunde 40 Wagen abgelassen werden. Auf der Endstation werden die Wagen wieder in einen Fülltrichter ausgestürzt, dann in Kippwägen eingelassen und in die Schlucht verführt.

(Fortsetzung folgt.)

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 42.807. — Firma Alphons Custodis in Wien. — **Generator.** — Vorliegende Erfindung betrifft einen Generator mit drehbar angeordnetem, zentralen Luftführungsroste und hat die besondere Ausgestaltung des letzteren zum Gegenstande, welchem eine Sternform mit geraden oder gebogenen oder geknickten Armen gegeben ist, die an der mit den Luft-zuführungsöffnungen versehenen Oberseite satteldachartig sind, um die Brennstoffsäule in nach oben sich verlangsamende drehende Bewegung und außerdem in wellenartige Auf- und Niederbewegung zu versetzen. Der Brennstoff wird auf den auf Stützen gelagerten, im oberen Teile *a* mit Chamotte aus-gemauerten, im unteren *b* dagegen mit einem wassergekühlten eisernen Ring ausgebildeten Generator durch einen Fülltrichter geschüttet. Unter dem Generator befindet sich eine auf einem Spurzapfen und gegen seitliches Schwingen auf Rollen *c* ge-lagerte und mit Wasser gekühlte Schüssel *d*. In diese ragt der untere Teil *b* des Generators hinein und schließt so das Innere des Generators gegen die Außenluft ab. Am unteren Teile der Schüssel ist ein Zahnkranz *e* vorgesehen, in den ein Schneckenrad *f* eingreift, das die Schüssel bewegt. In der Mitte der Schüssel befindet sich der in den Generator hin-einragende sternförmige Rost *g*, welcher gerade oder gebogene oder geknickte Arme *h* besitzt, die an der Oberseite sattel-dachartig und mit schmalen Schlitzern oder Löchern ver-sehen sind. Luft und Dampf werden dem Generator durch den als Rohr ausgebildeten Spurzapfen *n* zentral zugeführt, von wo aus sich das Gemisch dann in die Arme des Rostes gleichmäßig verteilt. In die Ausschnitte des Sternrostes fällt das im unteren Teil des Generators bereits völlig entgaste Brennmaterial und wird hier durch den Rost an den Rand der

Schüssel gedrückt, von wo aus die Achse durch eine in die Schüssel hineinragende Schaufel herausgehoben wird. Bei der Bewegung des Rostes tritt infolge der Reibung an den Wänden eine nach oben sich verlangsamende drehende Bewegung des Brennstoffes ein. Durch diese sich verlangsamende Bewegung

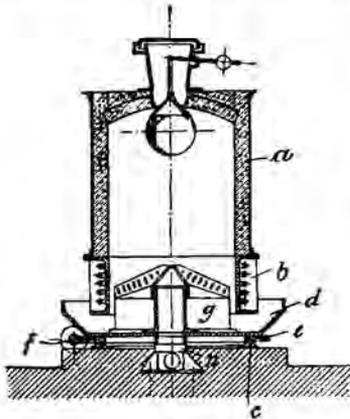


Fig. 1.



Fig. 2

ändert sich die Lage der einzelnen Brennstoffstücke zu einander fortwährend, wodurch ein Zusammenbacken der Schlacke verhindert und eine völlig durch die Form und Drehung des Rostes sowie der dadurch bedingten Windverteilung günstige Vergasung erzielt wird.

Literatur.

Maschinen- und Dampfkessel-Armaturen-Fabrik Hübner & Mayer. Diese Fabrik versendet soeben ihren Katalog April 1911, worauf wir unsere Leser aufmerksam machen.

Notiz.

Berggesetzreform. Wir haben in Nr. 28 unserer Zeitschrift kurz über die am 7. Juli l. J. stattgefundene erste Sitzung der vom Minister für öffentliche Arbeiten eingesetzten Kommission zur Beratung der Reform des Berggesetzes berichtet. Heute tragen wir die Ansprache nach, mit welcher der Vorsitzende dieser Kommission, Sektionschef Homann, die Verhandlungen einleitete sowie die am Schlusse der Sitzung vorgenommene Verteilung der Referate.

Sektionschef Homann führte aus:

„Ich schätze es mir als hohe Ehre ein, daß ich von Seiner Exzellenz dem Herrn Minister beauftragt worden bin, Sie in seinem Namen zu begrüßen und ihnen vor allem für die Bereitwilligkeit zu danken, mit welcher sie seinem Rufe Folge geleistet haben, an dem großen Werke mitzuwirken, welches wir zu initiieren im Begriffe stehen.

Ich begrüße Sie als Vertreter der bergrechtlichen Theorie und Praxis, welcher teils durch ihren Beruf, teils vermöge ihres lebhaften Interesses für den Bergbau und die bergrechtlichen Normen in erster Reihe berufen erscheinen, an den Arbeiten der Berggesetzreform Anteil zu nehmen.

Die Umwandlung, die sich in den letzten Dezennien im sozialen und im Wirtschaftsleben vollzogen haben, konnten nicht ohne Einfluß auf die Entwicklung des Bergrechtes und seiner Beziehungen zu den übrigen Rechtsformen bleiben.

Und in der Tat sehen wir, daß in verschiedenen Staaten die Reformbewegung auf bergrechtlichem Gebiete schon seit langem eingesetzt und auch schon manche Erfolge

gezeitigt hat. Insbesondere in Preußen, Sachsen und Bayern hat die Anpassung der bergrechtlichen Normen an das praktische Leben Fortschritte erzielt; Ungarn ist in jüngster Zeit daran gegangen, sein Bergrecht auf neue Grundlagen zu stellen; auch in England, Frankreich, Belgien und in anderen Staaten sind verschiedene Neuerungen eingeführt worden, durch welche den Anforderungen des Wirtschaftslebens der Neuzeit angemessene Rechnung getragen werden sollte.

In Österreich sind seit Erlassung des allgemeinen Berggesetzes im Jahre 1854 verschiedene Reformen durchgeführt worden; sie bewegen sich zumeist auf sozialem Gebiete, das wirtschaftliche Gebiet des Bergbaubetriebes und die Bergbaupolitik im allgemeinen sind durch sie im wesentlichen nicht berührt worden. Schon seit Jahren hat sich in den weitesten Kreisen die Erkenntnis Bahn gebrochen, daß das allgemeine Berggesetz trotz der Ergänzungen, welche es im Laufe der Zeit erfahren hat, der modernen Entwicklung des Bergbaues und dem heutigen Stande der Bergrechtswissenschaft nicht mehr entspricht und einer durchgreifenden Reform bedürftig ist.

Diese Erkenntnis hat auch das Ackerbauministerium, von welchem früher der Bergbau ressortierte, im Jahre 1907 veranlaßt, Vorarbeiten für eine solche Reform einzuleiten.

Es würde zu weit führen, Ihnen, meine sehr geehrten Herren, die Notwendigkeit einer solchen Reformaktion ausführlich darzulegen; ich glaube auch deshalb davon absehen zu können, da ja die Notwendigkeit der Reformierung des Berggesetzes nicht nur in dem engeren Kreise der Interessenten, sondern allgemein anerkannt ist. Gleichwohl kann ich es mir nicht versagen, insbesondere darauf hinzuweisen, daß gerade die grundlegenden Kapitel des österreichischen Bergrechtes einer Modernisierung bedürfen. Die Abschnitte über die Bergregalität, Bergbaufreiheit, das Freischurfwesen, dann das viel umstrittene Kapitel über den Schutz fremden Eigentums gegen Gefährdung durch den Bergbau und die Ersatzleistung für Bergschäden, die verschiedenen Formen des Bergwerkeigentums, die Bergpolizei und der Bergarbeiterschutz bedürfen einer Revision, um sie dem modernen Wirtschaftsleben anzupassen.

Die Erkenntnis, daß der Erfolg der Aktion zum guten Teile von dem Wege abhängt, welcher bei ihr eingeschlagen wird und der Mißerfolg des ersten, im Jahre 1874 unternommenen Reformversuches ohne Zweifel ganz wesentlich auf die Art zurückzuführen ist, in welcher die damalige Aktion eingeleitet wurde, hat das Ministerium veranlaßt, bei der Reform von folgenden zwei Grundsätzen auszugehen:

Die große und stetig zunehmende Bedeutung, welche dem Bergbau im modernen Wirtschaftsleben zukommt, erfordert es, daß die Reform der Berggesetzgebung von vorneherein in enger Fühlung mit allen jenen Kreisen unternommen werde, welche an der Gestaltung des Bergbaues und seines Rechtes, sei es aktiv, sei es passiv, interessiert sind. Ein weiteres Erfordernis der Reform, welches zwar für jede Art von Gesetzgebung zutrifft, auf dem Gebiete des Bergbaues mit seinen mannigfachen wirtschafts- und sozialpolitischen Problemen jedoch eine besondere Bedeutung beansprucht, besteht darin, daß vorerst die leitenden Grundsätze des künftigen Bergrechtes sorgfältig erwogen und planmäßig festgelegt werden, bevor an die Ausarbeitung des Gesetzes in seinen Einzelheiten geschritten wird.

Das Ministerium hat daher seine nächste Aufgabe darin erblickt, durch eine in weitestem Umfange die Wünsche der an der Berggesetzreform interessierten Kreise kennen zu lernen. Die Äußerungen sind zum größten Teile bereits eingelangt und liegen, übersichtlich zusammengestellt, den sehr geehrten Herren vor. Ich bemerke hiebei, daß vom Landwirtschaftsrate, desgleichen vom Arbeitsbeiräte des arbeitsstatistischen Amtes im Handelsministerium Gutachten bisher nicht abgegeben worden sind, daß mir jedoch vom Landwirtschaftsrate ein solches für die nächsten Monate in Aussicht gestellt worden ist.

Über den weiteren Vorgang erlaube ich mir folgendes zu bemerken:

Die Kommission, die von Seiner Exzellenz dem Herrn Minister eingesetzt wurde, soll durch kritische Verarbeitung des Materiales unter entsprechender Arbeitsteilung die Grundzüge des künftigen Berggesetzes feststellen. Sollte das bisherige Material nicht genügen, so wird nach den Anträgen der Kommission seine Ergänzung durch das Ministerium für öffentliche Arbeiten veranlaßt werden. Sobald die Grundzüge der Bergrechtsreform von der Kommission festgestellt sein werden, soll über sie mit den anderen beteiligten Ministerien in Verhandlungen getreten werden. Wenn das Einvernehmen mit den beteiligten Ministerien hergestellt sein wird, so wird an die Ausarbeitung des Gesetzentwurfes heranzutreten sein, wobei es der Beschlußfassung der Kommission überlassen bleiben soll, ob mit dieser Ausarbeitung eine oder arbeitsteilig für die verschiedenen Kapitel des Gesetzes mehrere Persönlichkeiten betraut werden sollen.

Der hienach fertiggestellte Referentenentwurf soll in der allenfalls durch Vertreter der interessierten Kreise verstärkten Kommission gründlich durchberaten, nach Erfordernis abgeändert und sodann unter Mitwirkung der beteiligten Ministerien der Schlußredaktion unterzogen werden.

Meine Herren! Das Ministerium für öffentliche Arbeiten verkennt nicht die Schwierigkeiten, welche sich dem großen Werke der Berggesetzreform entgegenstellen. Gleichwohl ist es überzeugt, daß das Werk durch vereinte Kraft zustande kommen werde. Mit vereinten Kräften wollen wir daher die Arbeit beginnen, eingedenk des Wahlspruches unseres erhabenen Monarchen, zum Nutzen und Frommen des österreichischen Bergbaues und aller, die an ihm beteiligt sind.“

Hierauf berichtete der Referent der Kommission, Ministerialrat Klein über den Stand der bisher im Ministerium für öffentliche Arbeiten durchgeführten Vorarbeiten, die hauptsächlich in der übersichtlichen Zusammenstellung der von den Interessenten, bergbaulichen und anderen öffentlichen Körperschaften sowie den Bergbehörden erstatteten Vorschlägen für die Abänderung der geltenden Berggesetzgebung bestehen. Es wurde die Verteilung der Referate über die einzelnen Partien des Berggesetzes vorgenommen, u. zw., wie wir schon mitgeteilt haben, derart, daß für einzelne Partien dreigliedrige Ausschüsse mit einem Referenten, für andere Partien bloß Einzelreferenten bestellt wurden. Ausschüsse wurden bestellt für folgende Partien: Bergregal, Bergbaufreiheit: Professor Doktor Frankl, Ministerialrat Hunka, Ministerialrat Klein (Referent); Schurf- u. Verleihungswesen: Professor Dr. Frankl, Senatspräsident Dr. Haberer (Referent), Ministerialrat Hohn;

Schutz fremden Eigentums gegen Gefährdung durch den Bergbau, Bergschäden, Verhältnis des Bergbaues zu öffentlichen Verkehrsanstalten, Sicherungspflicht: Professor Dr. Ehrenzweig, Senatspräsident Dr. Haberer (Referent), Hofrat und Berghauptmann Dr. Riel; Rechtssubjekte der Bergbauberechtigungen (Gewerkschaften, Gesellschaften): Professor Dr. Ehrenzweig, Doktor Reif (Referent), Oberbergrat Wenger; Verhältnis des Bergwerksbesitzers zu ihren Beamten und Arbeitern: Hofrat Professor Dr. Menzel, Dr. Reif, Bergrat Rotky (Referent); Bergpolizei: Hofrat Professor Dr. Menzel, Ministerialrat Pokorny (Referent), Bergrat Rotky; Interessenverbände der Bergbauunternehmer und der Arbeiter (Bergbaugewerkschaften, Arbeiterausschüsse, Schiedsgericht, Einigungsamt, Bergreviere): Hofrat und Berghauptmann Dr. Gattnar, Ministerialrat Klein, Oberbergrat Wenger (Referent); Kartelle: Hofrat und Berghauptmann Dr. Gattnar, Hofrat Professor Doktor Menzel, Dr. Reif (Referent). Einzelreferate haben übernommen, u. zw. über das Verhältnis des Bergbauunternehmers zum Grundbesitzer: Hofrat und Berghauptmann Hohn; über das Bergwerkeigentum und die mit der Bergwerksverleihung verbundenen Rechte: Professor Dr. von Jaworski; über die Bergbuchführung, die Exekution auf Bergwerkeigentum, Konkurs usw.: Professor Dr. Tilsch; über die Bauhafhaltung (Betrieb, Verantwortlichkeit, Betriebsleistung usw.): Bergrat Rotky; über das Verhältnis der Bergbauunternehmer unter sich: Hofrat und Berghauptmann Dr. Canaval; über die Bergwerksabgaben: Oberfinanzrat Dr. von Oppolzer; über die Organisation der Bergbehörden: Oberbergrat von Hohenbalken; über berggesetzliche Strafen: Hofrat und Berghauptmann Dr. Gattnar; über die Aufhebung der Bergbauberechtigungen: Hofrat und Berghauptmann Dr. Riel.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 30. Juni l. J. dem Kanzleiadunkten der Berghauptmannschaft in Klagenfurt Alexander Verritti aus Anlaß seiner Versetzung in den dauernden Rubestand das goldene Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Bergbau-eleven Jaroslav Santroch in Kirchbichl zum Adjunkten im Stände der Bergbehörden ernannt und dem Revierbergamte in Prag zur Dienstleistung zugeteilt.

Metallnotierungen in London am 28. Juli 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 29. Juli 1911.) 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	15	0	60	5	0	60:3125	
"	Best selected	2 1/2	59	15	0	60	5	0	60:375	
"	Elektrolyt.	netto	60	10	0	61	0	0	60:8125	
"	Standard (Kassa).	netto	—	—	—	—	—	—	—	
Zinn	Straits (Kassa)	netto	—	—	—	—	—	—	—	
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	7	6	13	18	9	13:359375	
"	English pig, common	3 1/2	14	0	0	14	2	6	13:5	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	25	0	0	25	5	0	24:875	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	28	10	0	29	10	0	29:—	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	9	0	0	9	0	0	*) 8:84375	

Die zwei fehlenden Notierungen sind im diesmaligen Mining-Journal ausgeblieben, ebenso sind die letzten 5 Notierungen nicht als sicher anzunehmen und wird eine eventuelle Richtigstellung nächste Woche folgen. W. F.

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard Donath, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. Ernst, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald Foltz, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef Gängl v. Ehrenwerth, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel Granigg, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von Höfer, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert Käs, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich Katzer, k. k. Bergrat und 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 Weborn, 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 Bekämpfung der Grubentemperatur. — Berg- und Hüttenstatistik von Frankreich und Algerien vom Jahre 1909. — Das Rossitz-Zbeschau-Oslawaner Steinkohlenrevier. (Fortsetzung.) — Marktberichte für den Monat Juli 1911. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Die Bekämpfung der Grubentemperatur.

Von Bergassessor Dr. Dietz.

Die mit zunehmender Teufe der Schächte wachsende Grubentemperatur hat in Preußen in den Jahren 1892 und 1905 im Interesse der Erhaltung der Volkskraft dazu geführt, in den §§ 93 und 197 des allgemeinen Berggesetzes einen sanitären Maximalarbeitstag festzulegen. Neben anderen Bestimmungen besteht so gemäß § 93 c für Steinkohlenbergwerke die zwingende Vorschrift, daß bei Temperaturen über 28° C die tägliche Arbeitszeit des Bergmanns 6 Stunden nicht überschreiten darf. Mit dieser Bestimmung wird der Steinkohlenbergbau in wirtschaftlicher Hinsicht schwer getroffen; es ist selbstverständlich, daß, wenn der Bergmann seinen Unterhalt nicht mehr in 8, sondern 6 Stunden verdienen soll, die Löhne steigen und die Leistungen pro Schicht zurückgehen müssen. Wenn nun auch der Fortfall der Pausen, die angestrenftere Tätigkeit während der kürzeren Arbeitszeit bewirkt, daß die Löhne nicht ganz auf 8/6 der ursprünglichen Sätze steigen, so ist doch zur Aufrechterhaltung der alten Förderhöhe eine Vermehrung der Belegschaft nicht zu umgehen, und diese muß einen um so größeren Umfang annehmen, als durch die Erhöhung der Gewinnungskosten die Rentabilität zurückgegangen ist. Um den Ausfall wieder auszugleichen, wird sich daher das Bestreben geltend machen müssen, die Betriebe auf eine immer breitere Basis aufzubauen, die Zahl der Betriebspunkte zu vermehren, kurz die Gesamtförderung zu steigern. Dies hat aber wieder zur Folge, daß die

Baue noch schneller in die Tiefe rücken und sich der Teufe nähern, wo auch einer sechsständigen Arbeitszeit der Körper auf die Dauer nicht gewachsen ist. (Vergl. auch Dr. Werner Rosenthal: Das Grubenklima in tiefen Kalibergwerken und seine Einwirkung auf die Bergleute. Zeitschr. f. Hygiene und Infektionskrankheiten, Bd. 65, Heft 3. Verlag Veit & Co., Leipzig).

Es wäre dies also eine Schraube ohne Ende. Die Frage ist also kurz:

Ist es möglich, die Grubentemperatur vor Ort dauernd unter 28° C zu halten?

Alle bisher gemachten Versuche, die hohen Temperaturen mittels Druckluft, Wasserdüsen und Vermehrung der auf den Kopf der Belegschaft entfallenden Wettermenge zu bekämpfen, sind nun zwar nicht gerade ohne Erfolg gewesen, doch bieten sie keine endgültige Lösung. Aber darüber hinaus sind auch eine Reihe anderer Vorschläge gemacht worden, und erst vor kurzem wurde noch vorgeschlagen, SO₂-Kaldampfmaschinen zur Abkühlung der Wetter unter Tage aufzustellen. Berücksichtigen nun die einen aber nicht zur Genüge, daß zum Wärmeaustausch Zeit gehört, daß es also nicht allein genügt, Eismassen zur Aufstapelung zu bringen und die Luft darüber hinweg und zwischen durchstreichen zu lassen, so würdigen die anderen wieder nicht genügend die Gefahren, welche den Kaldampfmaschinen anhaften. Bei dem stechenden, durchdringenden und haftenden Geruch

der schwefligen Säure und des Ammoniaks wird jede Undichtigkeit sich außerordentlich nachteilig bemerklich machen müssen und die CO₂-Maschinen eingeschlossen steigern sämtliche Kaldampfmaschinen die Gefahren außerordentlich und können im Falle der Zerstörung bei einer Explosion schlagender Wetter auch den Überlebenden noch höchst verderbenbringend werden. Stellt man aber nun zur Vermeidung dieser Gefahren die Maschinen über Tage auf, so hat man mit kostspieligen Laugeleitungen zu tun, deren Isolation und Dichthaltung bei den mit großen Teufen auftretenden hohen Drücken große Schwierigkeiten bereitet. Weiterhin erfordert aber nach wie vor der Kühlapparat noch einen besonderen Raum. Wenn man ferner berücksichtigt, daß jetzt schon Wasserleitungen, Druckluftleitungen, elektrische Leitungen die Grubenbaue durchziehen, so wird man die Zu- und Rückleitung der Laugen nicht gerade willkommen heißen können. Und dabei hat man noch die doppelten Übertragungsverluste im Verdampfer und Kühlapparat zu tragen.

Dauernden Erfolg verspricht nur höchste Einfachheit. Es kann mithin allen jenen Verfahren das Wort nicht geredet werden, welche mit Leitungen arbeiten, sich also die Aufgabe stellen, die Kälte direkt bis an den Verbrauchsort zu bringen, um sie erst dort zur Geltung gelangen zu lassen. Zur Begründung wird gewöhnlich angeführt, daß es doch im Hinblick auf die Verluste unwirtschaftlich wäre, anders zu verfahren. Gewiß, es fragt sich jedoch nur, ob diese so groß sind, und dann arbeiten doch auch die Leitungen nicht ohne Verluste; man kann also doch höchstens nur die Differenz in Rechnung stellen.

Den Weg, welcher nun zum Ziele führen dürfte, hat uns die Natur selbst gewiesen. Wir beobachten nämlich in jedem Bergwerke, in dem einen mehr als in dem andern, je nach der Art der Lagerstätte und des Minerals, daß die Temperatur des Gesteins längs der Strecken sinkt; die Grubengebäude kühlen aus, so sagt man. Diese Tatsache beweist, daß die Wärme vom Gestein zur vorüberstreichenden Luft schneller übergeht, als sie sich in dem Gestein selbst fortpflanzt. In verstärktem Maße und daher von großer technischer Bedeutung, tritt dies bekanntlich bei dem Gefrierverfahren in die Erscheinung, wo allerdings Lauge als Kälteträger verwendet wird.

Wenn wir nun die Temperatur der einziehenden Wetter am Schachtfüllort um eine Anzahl Grade erniedrigen, so muß der Prozeß der Auskühlung schneller als bisher vor sich gehen und um so schneller, je größer die Geschwindigkeit der Wetter ist. Und die Folge davon ist, daß die Wetter kühler vor Ort gelangen. Während man also bis zur Gegenwart zur Bewältigung der auf den Kopf der Belegschaft entfallenden erheblichen Wettermengen die Streckenquerschnitte vergrößern mußte, ergibt sich für die Zukunft der umgekehrte Weg; man wird danach streben, den Querschnitt der Strecke nicht größer zu wählen, als er unter Rücksichtnahme, z. B. auf die Eigenart der Sicherheitslampe, unbedingt nötig ist, und falls es gelingt, die Temperatur soweit zu erniedrigen,

daß auch die Wettermengen eingeschränkt werden können, so wird man sogar noch weiter die Abmessungen vermindern dürfen. Natürlich findet dieses seine Grenze in den mannigfachen Zwecken, der eine Strecke zu dienen hat.

Immerhin wäre damit, namentlich für neue oder junge Werke, die Möglichkeit gegeben, mit einer erheblich kleineren Anzahl an Wetterschächten usw. auszukommen.

Wie wir nun oben gesehen hatten, setzte die Praxis den bisher gemachten Vorschlägen, die Temperatur auch nur eines Teiles der Wetter zu erniedrigen, zu große Schwierigkeiten entgegen.

Was dagegen jetzt gefordert wird, ist nichts mehr und nichts weniger, als die gesamten einziehenden Wetter am Schachtfüllort um eine Anzahl Grade abzukühlen. Rechnet man pro Kopf und Minute der Hauptschicht 6 m³, so ergeben sich bei einer Belegschaft von 1000 Mann pro Stunde 360.000 m³. Die gesamte Wettermenge zu behandeln, dürfte daher wohl, wie die Zahl zeigt, an sich schon nicht zweckmäßig sein. Um den hiemit aber verbundenen Schwierigkeiten aus dem Wege zu gehen, wird nun vorgeschlagen, einen Teil der Wettermengen herauszunehmen, für sich abzukühlen, um ihn darauf mit den anderen Wettern in einem besonderen Raume in der Nähe des Schachtfüllortes zu vermischen. Je tiefer es gelingt, die Temperatur dieses Bruchteils zu treiben, um so kleiner kann dieser bemessen sein. Die absolute Zahl ergibt sich durch Berechnung aus der Gleichung:

$$x = M \cdot \frac{273 + t_x}{2 \cdot 73 + t_m} \left\{ 1 - \frac{t_m - t_x}{t_b - t_x} \right\}^1$$

worin bedeuten:

M die benötigten Wettermengen von der Temperatur t_m,
t_b die Temperatur der Wetter vor der Mischung mit der kalten Luft,

x die Menge kalter Luft von der Temperatur t_x, welche den warmen Wettern zugeführt werden muß, um M Kubikmeter von t_m °C zu erzeugen. Durch Multiplikation von x mit $\frac{273}{273 + t_x}$ erhält man die Menge atmosphärischer Luft, welche dem Kühlprozeß im besonderen zu unterwerfen ist.

Betrachtet man nun die Gleichung näher, so ergibt sich, daß mit einer Veränderung des t_x x zweimal in gleichen Sinne beeinflusst wird; so wird mit steigenden absoluten Werten von t_x der Wert der Klammer immer kleiner, während zu gleicher Zeit der Ausdruck vor der Klammer eine Verminderung erfährt; es ergibt sich daraus, daß die Werte von x schneller fallen als die von t_x, und daraus folgt weiter, daß es vorteilhaft sein muß, ein so tiefes t_x zu erzeugen als wirtschaftlich nur irgend möglich ist. Nun versagen nach dieser Richtung die Kaldampfmaschinen völlig; so gestatten sie überhaupt nicht, tiefere Temperaturen zu erreichen, die SO₂-Maschinen kommen nicht über —10°C, die NH₃-Maschinen nicht

¹⁾ Über die Ableitung der Gleichung vergleiche man die Schrift des Verfassers: „Ist es möglich, die Grubentemperatur vor Ort dauernd unter 28°C zu halten“. Verlag Wilhelm Knapp, Halle a. S. 1911.

erheblich über -20°C , die CO_2 -Maschinen nicht wesentlich über -40°C und endlich die N_2O -Maschinen nicht erheblich über 80°C hinaus, und dazu wachsen die Kosten ungleich schneller als die Temperaturen fallen.

Sollen also nicht zu große Mengen der Kühlung unterworfen werden, so kommen diese Maschinen nicht in Betracht. Wesentlich tiefere Temperaturen gestattet jedoch die Kaltluftmaschinen entsprechend dem thermodynamischen Wirkungsgrad zu erreichen. Bekanntlich wird in diesen die Kälte dadurch erzeugt, daß sich komprimierte Luft unter Leistung von Arbeit ausdehnt. Besonders geeignet erscheint nun für diesen Zweck ein Aggregat aus Luftturbine, Turbokompressor und Dampfturbine (Elektromotor). Nicht allein, daß eine solche Anlage den denkbar kleinsten Raum beansprucht, gestattet sie auch durch Anordnung der drei Maschinen auf einer Welle in der einfachsten Weise die Wiedernutzbarmachung der der Druckluft inwohnenden Energie, besser jedenfalls als irgend eine andere Anordnung.

Die Vorteile des Verfahrens werden am besten durch einige Zahlen zur Darstellung gebracht.

Geht man z. B. von 11 at aus, dem höchsten Druck, welcher z. Z. mittels Turbokompressoren erreicht wird, trocknet die dem Kompressor mit 25 bis 30°C entströmende Druckluft durch Abkühlung mittels einer Ammoniakkompressionskühlanlage auf -20°C , so erhält man bei einem Wirkungsgrad der Luftturbine von 67% eine Endtemperatur von -105°C .

Rechnet man nun auf Verluste etwa 12°C und stellt demgemäß t_x mit -93°C in Rechnung, so ergibt für ein mittleres $t_b = +22.5^{\circ}$ zur Bildung von 1000 m^3 von $t_m = +7.5^{\circ}$ ein x zu 83.332 m^3 von -93°C , entsprechend 133.33 m^3 von $+15^{\circ}\text{C}$.

Rechnet man nun ferner pro Kopf und Minute der Hauptschicht 6 m^3 , so sind in der Stunde $133.33 \cdot 360 = 48.000\text{ m}^3$ zu komprimieren, womit 1000 Mann mit Wetter versorgt werden können, und eine Anlage für 30.000 m^3 die Stunde würde dementsprechend für rund 630 Mann ausreichen. Eine solche Anlage kostet nun etwa 420.000 M , erfordert bei 365 Betriebstagen zu 24 Stunden an Betriebskosten etwa 352.000 M , und macht sich je nach dem Prozentsatz der sechsstündigen Schichten und der Zahl der Drittel infolge der Lohnersparnis in mehr oder weniger kurzer Zeit bezahlt.

Da es nun durchaus möglich ist, auch noch höhere Drücke zu erreichen, die Bedeutung der Lufttrocknung aber in dem Maße sinkt, als jene steigen, da es ferner nicht ausgeschlossen ist, auch noch den Wirkungsgrad der Luftturbine wesentlich zu erhöhen, so ist die Möglichkeit gegeben, noch erheblich bessere Resultate zu erzielen.

Wir dürfen jedoch nicht schließen, ohne auf die wohl einzige Schwierigkeit hinzuweisen, die diesem Verfahren entgegensteht. Es ist dies die richtige Bestimmung des Wertes von t_m .

Das Bestreben, die Wetter zu kühlen, ist hervorgerufen durch die 28°C überschreitenden Temperaturen, welche vor Ort nur eine sechsstündige Arbeitszeit gestatten. Werden nun die Temperaturen der Wetter erniedrigt, so findet ein vermehrter Wärmeübergang statt, d. h. die Wetter müssen um so viel Grade abgekühlt werden, als sie sich nach Einführung des Verfahrens vermutlich erwärmen werden. Rechnerisch läßt sich dieser Betrag nicht festlegen. Bei einem solchen Versuche erhält man eine Gleichung mit fast lauter Unbekannten. Man leitet diesen Wert vielmehr zweckmäßig unter Zuhilfenahme der für den Wärmegang bestehenden Gleichungen aus der Erfahrung ab, der überdies je nach dem Alter und der Ausdehnung der Grubenbaue, der Eigenart des Minerals verschieden ausfallen muß. Wenn z. B. die höchste Temperatur 30°C beträgt, die Grenze also um 2°C überschreitet, so genügt keineswegs eine Temperaturerniedrigung der einziehenden Wetter um nur 2°C , in so manchen Fällen wird vielmehr die erforderliche Erniedrigung 4 und mehr Grade betragen müssen. Daher wurde in unserem Beispiel t_m zu $+7.5^{\circ}\text{C}$ angenommen, also den Wetterern für die Erwärmung auf 28°C ein Spielraum von 21.5°C gegeben, ein Spielraum, der wohl alle zurzeit bestehenden Gruben umfassen dürfte.

Leidet jedoch nur ein kleiner Teil der Grubenbaue unter hohen Temperaturen, so greift man zweckmäßig zur Sonderventilation; auch hier läßt sich das Aggregat mit Vorteil verwenden, ohne auch nur eins der vielen Nachteile der anderen Verfahren aufzuweisen. Hinsichtlich der Abänderungen, die hier dem allgemeinen Verfahren gegenüber notwendig sind, darf wohl auf die Schrift des Verfassers „Ist es möglich, die Grubentemperatur dauernd unter 28°C zu halten“ verwiesen werden.

Berg- und Hüttenstatistik von Frankreich und Algerien vom Jahre 1909.*)

I. Bergbaubetrieb.

Im Jahre 1909 gab es in Frankreich insgesamt 1481 Grubenkonzessionen (gegen 1481 im Vorjahre) mit einem Flächeninhalt von $1.209.165\text{ ha}$ (gegen $1.219.071\text{ ha}$), von welchen 547 mit einem Flächeninhalt von 567.179 ha im Betriebe standen. In Algerien betrug die Anzahl

der Grubenkonzessionen 95 (gegen 93) mit einem Flächeninhalt von 107.904 ha (gegen 107.259 ha), von welchen 51 mit 47.178 ha Flächeninhalt im Betrieb standen.

Nach den hauptsächlichsten Bergwerkserzeugnissen verteilen sich diese Grubenkonzessionen folgendermaßen:

*) Auszüglich nach der vom französischen Ministerium für öffentliche Arbeiten herausgegebenen „Statistique de l'industrie minérale et des appareils à vapeur en France et en Algérie pour l'année 1909“. Paris, 1910.

Bergwerkserzeugnisse	Anzahl der Grubenkonzessionen		Flächeninhalt der Grubenkonzessionen	
	vorhanden	im Betrieb	vorhanden	im Betrieb
Frankreich:				
Mineralkohlen	640	296	561.676	345.741
Eisenerze	345	99	184.767	83.431
Andere Metallerze	353	87	397.379	99.582
Verschiedene Mineralien (Schwefel, Bitumen usw.)	84	20	31.925	14.521
Steinsalz	59	45	33.418	23.904
Zusammen	1481	547	1,209.165	567.179
Algerien:				
Mineralkohlen	2	—	1.981	—
Eisenerze	22	10	21.504	10.327
Andere Metallerze	69	41	83.072	36.851
Verschiedene Mineralien	2	—	1.347	—
Zusammen	95	51	107.904	47.178
Insgesamt	1576	598	1,317.069	614.357

a) Stein- und Braunkohlen.

Von den 296 (gegen 272) im Betrieb gestandenen Konzessionen auf Stein- und Braunkohlen wurden 254 auf Steinkohlen und Anthrazit und 42 auf Braunkohlen betrieben.

Die Produktion von Steinkohlen und Anthrazit betrug 37,116.000 t (gegen 36,633.000 t) im Werte von Frs. 568,726.500 (gegen Frs. 584,340.726) und die Braunkohlenproduktion 724.000 t (gegen 751.660 t) im Werte von Frs. 7,192.300 (gegen Frs. 8,002.667).

Die Mineralkohlenproduktion hat um 456.000 t oder 1·2% gegen das Vorjahr zugenommen, dagegen hat der Frs. 575,918.800 betragende Gesamtwert derselben um 16·5 Millionen Francs abgenommen. Der Wert der Stein- und Braunkohlenproduktion macht 86% des Gesamtwertes der französischen Bergwerksproduktion aus. Der Durchschnittspreis für Steinkohlen und Anthrazit (am Erzeugungsorte) ergibt sich mit Frs. 15·22 (gegen

Bezeichnung der Stein- und Braunkohlenbecken	Anzahl der Konzessionen im Betrieb	Produktionsmenge t	Wert Frs.	Durchschnittswert pro t Frs.
Steinkohlen und Anthrazit:				
Nord und Pas-de-Calais (Valenciennes)	35	24,932.000	368,593.037	14·78
Loire (Saint-Etienne, Rive de Gier, Communay, Sainte-Foy l'Argentière, le Roannais)	55	3,734.000	69,401.013	18·58
Bourgogne und Nivernais (le Creusot, Blanzay, Epinac usw.)	12	2,092.000	32,323.061	15·45
Gard (Alais, Aubenas, le Vigan)	21	2,055.000	31,363.218	15·26
Tarn und Aveyron (Aubin, Carmaux, Albi usw.)	20	1,810.000	27,333.500	15·10
Alle übrigen Steinkohlenbecken zusammen	111	2,493.000	39,712.676	15·92
Zusammen	254	37,116.000	568,726.505	15·32
Braunkohlen:				
Provence (Fuveau, Manosque)	20	653.000	6,423.283	9·84
Alle übrigen Braunkohlenbecken zusammen	22	71.000	769.016	10·83
Zusammen	42	724.000	7,192.299	9·93
Insgesamt Stein- und Braunkohlen und Durchschnitt	296	37,840.000	575,918.804	15·22

Frs. 15·95) und für Braunkohlen mit 9·93 Frs. (gegen Frs. 10·65) pro Tonne. Vorstehende Tabelle zeigt die Produktion der bedeutendsten Stein- und Braunkohlenbecken und deren Geldwert.

Die Steinkohlenproduktion der beiden Departements Nord und Pas-de-Calais macht 65·9% der gesamten Steinkohlenproduktion Frankreichs aus. Von den 254 Minenkonzessionen auf Steinkohlen und Anthrazit wurden 200 mittels Schächte und 54 stollenmäßig betrieben. Von den 42 Minenkonzessionen auf Braunkohlen wurden 13 stollenmäßig und 29 durch Schächte betrieben. Gefördert wurde aus 385 Schächten; 313 Schächte dienten zu verschiedenen anderen Zwecken und 55 Schächte waren in der Teufung begriffen.

Beim Stein- und Braunkohlenbergbau waren insgesamt 190.748 Arbeiter beschäftigt (gegen 194.748), u. zw. 187.242 beim Steinkohlenbergbau und 3506 beim Braunkohlenbergbau. Von dieser Gesamtzahl waren

137.433 Arbeiter unterirdisch und 53.315 ober Tag beschäftigt. Bei der Gesamtzahl der verfahrenen Schichten von 52,262.000 (um 792.000 mehr als im Vorjahre) ergibt sich beim französischen Stein- und Braunkohlenbergbau eine Durchschnittszahl der pro Arbeiter unterirdisch und ober Tag jährlich verfahrenen Schichten von 295 (gegen 284).

Nachstehende Tabelle zeigt die durchschnittliche Schichtenzahl, die durchschnittlichen Arbeiterverdienste pro Jahr und Schicht sowie die mittleren Arbeiterleistungen und die auf die Tonne geförderter Kohle entfallenden Arbeitslöhne bei den bedeutendsten französischen Kohlenbecken.

Die Arbeiterleistung pro Schicht hat bei den unterirdisch beschäftigten Arbeiter um 1 kg und bei den Arbeitern ohne Unterschied um 5 kg gegen das Vorjahr abgenommen; dagegen ist die Jahresleistung bei den Arbeitern ohne Unterschied um 6 t oder 3% ge-

Stein- und Braunkohlenbecken	Anzahl der pro Arbeiter verfahrenen Schichten		Jahresverdienst pro Arbeiter		Verdienst pro Arbeiter und Schicht		Jahresleistung pro Arbeiter		Leistung pro Arbeiter und Schicht		Entfallender Arbeitslohn pro Tonne Kohle <i>Frs.</i>
	Unterirdisch	ober Tag	Unterirdisch <i>Frs.</i>	ober Tag <i>Frs.</i>	Unterirdisch <i>Frs.</i>	ober Tag <i>Frs.</i>	Unterirdisch <i>t</i>	ohne Unterschied <i>t</i>	Unterirdisch <i>kg</i>	ohne Unterschied <i>kg</i>	
a) Steinkohlen:											
Valenciennes (Nord und Pas-de-Calais)	297	312	1702	1227	5·73	3·93	287	220	966	733	7·22
Saint-Étienne	313	315	1593	1168	5·09	3·71	273	180	872	571	8·07
Alais	258	240	1313	788	5·09	3·28	221	148	856	616	7·68
Creusot und Blanzy	286	297	1483	1184	5·18	3·98	329	201	1150	676	6·78
Aubin, Carmaux und Albi	291	287	1519	1061	5·22	3·69	278	168	955	586	7·95
Commentry Doyet und Saint-Eloy	293	303	1374	1068	4·69	3·52	223	155	761	520	8·26
b) Braunkohlen:											
Fuveau (Provence)	255	266	1221	906	4·79	3·40	310	217	1215	816	5·17
Im Durchschnitt	293	299	1599	1131	5·46	3·78	275	198	938	669	7·40

stiegen, ebenso aber auch der pro Tonne geförderter Kohle entfallende Arbeitslohn um 4 *Cts.* pro Tonne.

Import, Export und Konsum von Steinkohlen und Koks. An Steinkohlen und Koks wurden zusammen 19,387.000 *t* nach Frankreich importiert. Hievon entfielen 17,461.000 *t* auf Steinkohlen und 1,926.000 *t* auf Koks. Da man in Frankreich für 100 *t* Koks 133 *t* Steinkohle rechnet, erhält man für den Import ein Gesamtquantum von 20,023.000 *t* in Steinkohle ausgedrückt (um 857.000 *t* mehr als im Vorjahre). Diese Menge hat sich nach einzelnen Ländern folgend verteilt:

Aus England	10.692.000 <i>t</i>
„ Belgien	5.574.000 <i>t</i>
„ Deutschland	3.730.000 <i>t</i>
„ anderen Ländern	27.000 <i>t</i>
Zusammen	20,023.000 <i>t</i>

Die Mengen der importierten Steinkohlen machen, unter Berücksichtigung der oben erwähnten Umwandlung des Koks, 52·9% der französischen Steinkohlenproduktion aus. Der Export an Steinkohlen belief sich auf 1,040.000 *t*, jener des Koks auf 162.000 *t* oder, nach Umwandlung des Koks in Steinkohle, ein Gesamtexport von 1,256.000 *t* Steinkohle.

Die Verteilung dieser Exportmenge nach Ländern war folgende:

Nach Belgien	658.000 <i>t</i>
„ der Schweiz	331.000 <i>t</i>
„ Italien	101.000 <i>t</i>
„ Spanien	23.000 <i>t</i>
„ Rußland	19.000 <i>t</i>
„ Algerien und den französischen Kolonien	33.000 <i>t</i>
„ Deutschland	40.000 <i>t</i>
„ anderen Ländern	28.000 <i>t</i>
Für ausländische Dampfer	23.000 <i>t</i>
Zusammen	1,256 000 <i>t</i>

Der Export hat gegen das Vorjahr um 94.000 *t* oder 8% zugenommen und macht 3·3% (gegen 3·1%) der Gesamtförderung aus.

Der unter Berücksichtigung der Kohlenvorräte, der Produktion und des Imports und Exports berechnete

Konsum an Steinkohlen ergibt sich für das Jahr 1909 mit 56,354.000 *t* (gegen 54,747.000 *t*). Die französische Steinkohlenproduktion macht 66·7% (gegen 68·3%) des Konsums aus. Die französischen Steinkohlenwerke konsumierten für ihren Betrieb 4,386.009 *t* oder 11·5% der Gesamtförderung, alle anderen Bergwerke nur 160.000 *t*, so daß der Gesamtkonsum aller französischen Bergwerke 4,546.000 *t* ausmachte.

b) Eisenerze.

Man unterscheidet beim französischen Bergbau konzessionierte und nicht konzessionierte Eisenerzbetriebe; zu den ersteren zählt man die Eisenerzgruben, zu den letzteren die Tagbaue auf Eisenerz. Es standen 99 Grubenkonzessionen (gegen 97) im Betrieb, von welchen 11 nicht produktiv waren und sich nur auf Aufschluß- oder Erhaltungsarbeiten beschränkten. Die Anzahl der Tagbaugruppen belief sich auf 57 (gegen 49) mit 128 Betrieben auf Eisenerz. Die Produktion der Gruben hat 11,381.000 *t* und die der Tagbaue 509.000 *t* betragen, so daß die Gesamtproduktion an schmelzwürdigen Eisenerzen sich auf 11,890.000 *t* (gegen 10,057.000 *t*) belaufen hat. Der Gesamtwert der erzeugten Eisenerze beträgt *Frs.* 53,117.000 (gegen *Frs.* 45,538.000) am Erzeugungsorte und stellte sich der mittlere Preis bei den Gruben auf *Frs.* 4·55 (gegen *Frs.* 4·57) und bei den Tagbauen auf *Frs.* 3·69 pro Tonne (gegen *Frs.* 3·85). Der Durchschnittspreis für die gesamte Eisenerzproduktion beträgt *Frs.* 4·77 pro Tonne (gegen *Frs.* 4·83). Von der Gesamtförderung von 11,890.000 *t* entfällt der weitaus größte Teil, nämlich 10,710.000 *t* oder 90% auf oolithische Roteisensteine; 368.000 *t* oder 3·1% auf Brauneisenstein; 275.000 *t* oder 2·3% auf brauneisensteinartige Erze; 216.000 *t* oder 1·8% auf Roteisenstein und Eisenglanz und der Rest von 321.000 *t* oder 2·8% auf Sphärosiderite, Spateisenstein und Magnet Eisenstein.

Die bedeutendste Eisenerzproduktion weisen die Erzreviere von Briey und Longwy und jenes von Nancy auf. Die Förderung des Eisenerzgebietes von Briey allein belief sich auf 6,311.000 *t* (gegen 4,607.000 *t*)

und macht 53% der Gesamtförderung Frankreichs aus. Die Gruben und Tagbaue des Erzrevieres von Longwy förderten 2,403.000 t (gegen 2,280.000 t) oder 20·2% der Gesamtförderung. Die Förderung des Nancyer Erzdistriktes belief sich 1,959.000 t (gegen 1,963.000 t) oder 16·4% der Totalproduktion.

Bei der gesamten Eisenerzproduktion waren 17.200 Arbeiter (gegen 16.200) beschäftigt, hievon 11.600 beim unterirdischen Betrieb und 5600 ober Tag. Die durchschnittliche Jahresleistung an schmelzwürdigen Eisenerzen eines Arbeiters stellte sich auf 690 t (um 70 t mehr als im Vorjahre). Der durchschnittliche Schichtenlohn für die unterirdisch beschäftigten Arbeiter ergibt sich mit Frs. 6·11 und für die obertägig beschäftigten mit Frs. 4·60, so daß der mittlere Schichtenlohn für die Arbeiter ohne Unterschied sich auf Frs. 5·62 stellt (gegen Frs. 5·46).

Der Eisenerzimport Frankreichs hat 1,203.000 t (gegen 1,454.000 t) betragen und verteilte sich folgendermaßen:

Aus Algerien	17.000 t
„ Deutschland und Luxemburg	863.000 t
„ Spanien	262.000 t
„ anderen Ländern	61.000 t
Zusammen	1,203.000 t

Der Export hingegen hat abermals zugenommen. Derselbe hat 3,907.000 t (gegen 2,384.000 t) betragen. Es wurden exportiert:

Nach Belgien	2,260.000 t
„ Deutschland	1,173.000 t
„ Holland	238.000 t
„ England	206.000 t
„ anderen Ländern	30.000 t
Zusammen	3,907.000 t

Der französische Eisenerzkonsum berechnet sich auf 9,186.000 t. Die Gesamtmenge der in Frankreich konsumierten ausländischen Eisenerze macht 13% des gesamten Eisenerzkonsums aus (gegen 16%). Dieser Konsum hat um 61.000 q oder 0·7% zugenommen.

Die Eisenerzproduktion Algeriens hat 891.000 t betragen (gegen 943.000 t); es waren hier 10 Gruben und 7 Tagbauanlagen im Betriebe. Die Förderung der Gruben betrug 581.900 t, die der Tagbaue 309.000 t. Der Durchschnittspreis der algerischen Eisenerze stellt sich auf Frs. 10·92 (gegen Frs. 11·30) pro Tonne und der Gesamtwert der Eisenerzproduktion auf Frs. 9,732.000 (gegen Frs. 10,662.900). Die meisten algerischen Eisenerze sind Roteisensteine, von welchen die bedeutendsten Produktionen die Minen von Mokta-el-Hadid (Departement Oran) und die Tagbaue der Gesellschaft von Zaccar (Departement Alger) aufweisen. Erstere förderten 378.000 t (gegen 444.000 t), letztere 117.000 t. An Magneteisenstein wurden in Algerien 121.000 t gefördert.

Die algerischen Eisenerze finden ausschließlich durch den Export Absatz. Dieser betrug im Jahre 1909 840.000 t (gegen 838.000 t) und verteilte sich nach den Exportländern folgendermaßen:

Nach England	469.000 t
„ Holland	219.000 t
„ den Vereinigten Staaten	51.000 t
„ Deutschland	43.000 t
„ Österreich-Ungarn	42.000 t
„ Frankreich	16.000 t
Zusammen	840.000 t

Bei der Eisenerzproduktion waren in Algerien insgesamt 3716 Arbeiter beschäftigt, u. zw. 2947 ober Tag und 769 beim unterirdischen Betrieb.

(Schluß folgt.)

Das Rossitz-Zbeschau-Oslawaner Steinkohlenrevier.

Von Oberingenieur **Eduard Panek.**

(Fortsetzung von S. 426.)

Wetterführung.

Die Schlagwetterentwicklung ist sehr mäßig, es kommen daher nennenswerte Schlagwetteransammlungen in den Ortsbetrieben äußerst selten vor. Bläser wurden nie beobachtet. Alle Gruben des Revieres sind in die erste Gefahrenklasse eingereiht. Die Haupt- und Teilwetterströme werden den bergbehördlichen Vorschriften entsprechend mit dem Casellaschen Anemometer gemessen und mit dem Jellerschen Apparate analysiert. Im Mittel beträgt das Wetterquantum pro Mann und Minute 3·5 m³ und per Tonne Förderung in 24 Stunden 2·6 m³.

Gehalt an CO ₂	0·550 %
„ „ CH ₄	0·014 %

CH ₄ Menge pro Tonne geförderter Kohle	0·54 m ³
„ „ in 24 Stunden	130 m ³

Temperatur des Einziehstromes 18 Grad C
 „ „ Ausziehstromes 20 bis 22 Grad C.

Die Temperatur der Ausziehströme zeigt keine wesentliche Erhöhung trotz Verwendung der Klaubschiefer und Waschberge als Versatzmaterial, welche sich naturgemäß infolge Oxydation erwärmen, ohne jedoch eine bedenkliche Temperatur anzunehmen, da alle außer Benützung stehenden Strecken und Aufbrüche abgedämmt werden, um den Luftzutritt zu den ausgekohlten Räumen zu verhindern. Für die Bewetterung des nördlichen Grubenfeldes besteht am Straßen-Wetterschachte ein Witkowitz Guibal-Ventilator von 2500 mm Flügel-durchmesser, 600 mm Breite und 240 Touren pro Minute, welcher bei 57 mm Depression 380 m³ Luft ansaugt. Der Antrieb erfolgt mit Riemenübersetzung durch einen Drehstrommotor von 600 Volt 14·5 Ampere 920 Touren; in Reserve steht ein Gleichstrommotor von 500 Volt,

24 Ampere und 920 Touren. Der Straßen-Wetterschacht hat einen Querschnitt von 2 m^2 , ist seiger 80 m tief, dann tonlällig mit einem Querschnitt von 3 m^2 bis auf die Wettersohle. Das südliche Grubenfeld wird durch den benachbarten Ferdinand-Wetterschacht bewettert. Die Bewetterung der Grundstreckenvortriebe von über 150 m Entfernung vom Durchgangswetterstromer erfolgt durch mit Druckluft angetriebene Ventilatoren, von welchen zwei Typen in Verwendung stehen. Der Ventilator von Fröhlich & Klüpfel in Unter-Barmen hat 16 Flügel von 600 mm Durchmesser, der Motor hat 70 mm Zylinderbohrung, 66 mm Hub, macht in der Minute 500 Umdrehungen und ist mit dem Ventilator direkt gekuppelt. Die zweite Type ist ein Siroccoventilator mit 64 Flügeln von 320 mm Durchmesser, 190 mm Breite und 1200 Touren pro Minute. Der Antrieb erfolgt mit Riemenübersetzung durch eine stehende Climaxmaschine von 90 mm Zylinderdurchmesser, 90 mm Hub und 360 Touren per Minute. Die Wetterlatten haben 300 mm Durchmesser, sind aus 1 mm starkem Eisenblech hergestellt, 2 m lang mit schmiedeeisernen Flanschen und Schraubenverbindung; die Abdichtung der Flanschen erfolgt mit Pappe oder Hanf. Diese Latten werden auf der Grube angefertigt, wiegen per Stück 20 kg und kosten 8 Kronen per Stück. Ausnahmsweise werden auch Luftstrahldüsen, welche in die saugenden Latten münden, behufs Verstärkung des Wetterzuges angewendet. Die Anwendung von Wetterscheidern erfolgt ausnahmsweise beim Vortriebe der Aufbrüche.

Grubenbeleuchtung.

Die Füllorte, Pumpenräume, Lokomotivenremisen und teilweise auch die Schachtquerschläge werden mit elektrischen Glühlampen unter Anwendung gasdichter Armatur beleuchtet. Da die elektrische Zentrale Drehstrom von hoher Spannung erzeugt, erfolgt die Beleuchtung mit transformiertem Strom und sind für diesen Zweck in der Grube nachstehende ruhende Transformatoren vorhanden:

	Anzahl	Umsetzungsverhältnis	Leistung KVA
Beleuchtung 2. Sohle	1	600/120	0.7
" 4. "	1	600/125	2.6
" 5. "	1	600/130	1.5
" 6. "	1	620/110	2.—

Alle sonstigen Grubenräume werden mit Sicherheitslampen beleuchtet.

Bis zum Jahre 1897 wurden in der Grube teils offenes Licht, teils Müselerlampen mit Kamin verwendet; gegenwärtig sind nur Wolfsche Benzinlampen mit Phosphor- und Broučeksche Benzinlampen mit Explosivzündung im Gebrauche. Elektrische Akkumulatordruckerlampen sind bloß für Rettungszwecke vorhanden.

Das Lampenhaus (Fig. 12), in welchem auch die Steigerkanzlei untergebracht ist, ist von anderen Werkgebäuden isoliert, besteht aus einem Putzraum, einem Füllraum und einem Ausgaberaum, im Souterrain befindet sich das Benzinmagazin. Die Einrichtung des Putz-

raumes besteht aus einem schmiedeeisernen Tisch für Aufnahme der zum Reinigen abgegebenen Lampen; auf diesem Tische befinden sich rollbare Transportwagen zum Transporte der zerlegten Lampen von einem Arbeitsort zum anderen; die Reinigungsmaschine ist mit Bürsten zum Reinigen der Drahtkörbe, Gläser und Lampenkörper, einer Polierscheibe, einer Luftdüse zum Reinigen der Drahtkörbe vom anhaftenden Staub mittels Preßluft und

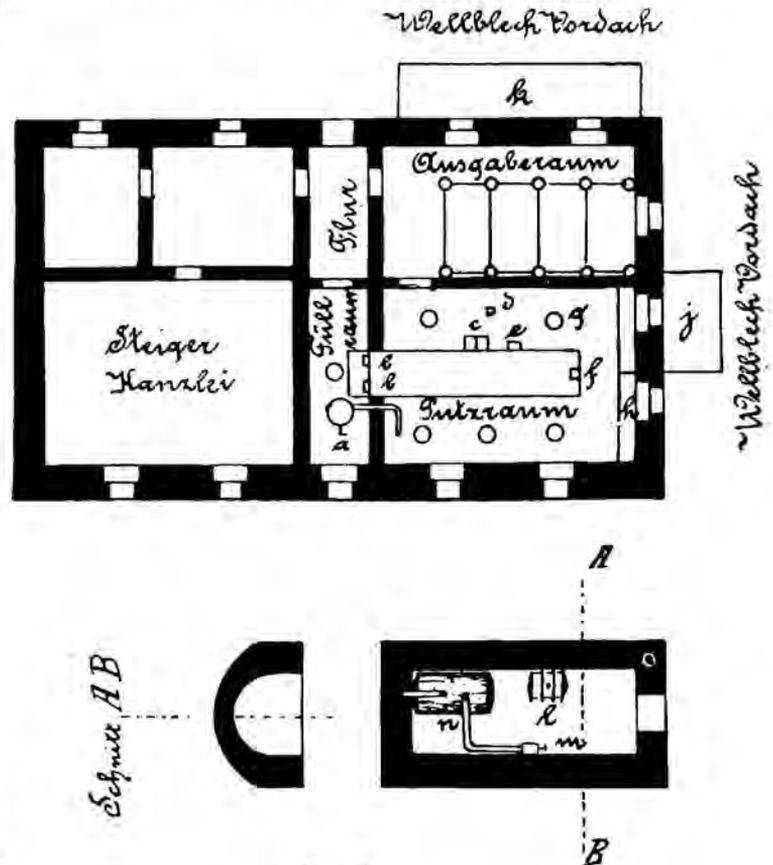


Fig. 12.

Lampenhausanlage zur Reinigung und Instandhaltung von 800 Grubenlampen am Juliuschachte. Maßstab 1:200.

Zeichenerklärung:

- | | |
|-----------------------|------------------|
| a Füllapparat, | h Konsolbank, |
| b Schalter, | j Lampenausgabe, |
| c Reinigungsmaschine, | k Lampenausgabe, |
| d Dampfdüse, | l Transportfaß, |
| e Luftdüse, | m Flügelpumpe, |
| f Elektromagnet, | n Benzinhalter. |
| g Schemel, | |

einer Dampfdüse zum Befeuchten der Glaszylinder zwecks leichter Reinigung derselben versehen. An die Reinigungsmaschine ist ein Exhaustor zum Absaugen des bei der Reinigung der Lampen entstandenen Staubes angeschlossen; ein Elektromagnet zum Öffnen und Schließen der Lampen wird von einer kleinen Nebenschlußdynamo gespeist.

Der Antrieb der gesamten Lampenreinigungsanlage erfolgt mittels eines gekapselten Drehstrommotors von

4 PS. Durch eine mit eisernem Abschlußschalter versehene Maueröffnung gelangen die gereinigten Lampen in den Füllraum, in dem sich ein Füllapparat, dessen Behälter 30 Liter Benzin faßt, befindet. Der Füllapparat ist mit zwei Füllhähnen, einem Benzinstandzeiger, einem Ein- und Auslaßventil für Luft versehen. Im Benzinmagazin ist ein Lagerbehälter für 1000 Liter vorhanden, aus dem mittels einer Flügelpumpe der Füllapparat gefüllt wird. Das Abziehen des Benzins aus den Transportfässern in den Lagerbehälter erfolgt mittels einer zweiten im Benzinmagazin befindlichen Flügelpumpe. Aus dem Füllraum gelangen die Lampen durch den Putzraum in den Ausgaberaum, in dem sich eiserne Lampenständer für 800 Lampen befinden; vor der Ausgabe werden die Sicherheitslampen behufs Prüfung auf Dichtigkeit mit Druckluft angeblasen. Die Lampenausgabe erfolgt gegen Abgabe von Marken.

Kohlenstaub.

Das Auftreten des Kohlenstaubes ist am Juliuschachte mäßig, da die Hangendschichten zum großen Teile Wasser führen, wodurch die Staubbildung hintangehalten wird. Zur Verhütung einer Ansammlung des Kohlenstaubes in trockenen Flözpartien werden unterhalb der Füllbänke Strahldüsen verwendet, aus denen das Wasser in Staubform kontinuierlich austritt und den in der Umgebung befindlichen Kohlenstaub feucht hält. In den Sturzschutten befinden sich Schlauchanschlüsse, mittels welcher der Kohlenstaub mindestens einmal in der Schicht gründlich durchfeuchtet und ein bis zweimal wöchentlich abgekehrt und ausgefördert wird.

Die Spritzwasserleitung ist an eine im Schachte zwischen der zweiten und vierten Sohle eingebaute Steigleitung, die mit dem Sumpfe auf der zweiten Sohle kommuniziert, angeschlossen, womit ein Wasserquantum von 200 Minutenlitern zur Verfügung steht. Das Wasserleitungsnetz hat eine Gesamtlänge von 4000 m und besteht aus Gasröhren von 20 bis 65 mm lichten Durchmesser. Zum Absperren der Spritzvorrichtungen werden Stahlgußventile von 15 bis 20 mm Durchgangsöffnung verwendet.

Grubenbrände.

Der Juliuschacht wurde von Grubenbränden zweimal betroffen. Der erste Brand erfolgte im Jahre 1894 — wo noch offenes Geleuchte in Verwendung stand — auf der ersten Sohle in einem Lufthaspelraume, vermutlich durch unvorsichtiges Hantieren mit einer offenen Grubenlampe, an welcher sich Putzwerk entzündet haben dürfte. Der mit Schmieröl durchtränkte hölzerne Fundamentrahmen und der mit Holz ausgebaute Haspelraum sowie die Grundstreckenzimmerung in einer Länge von 20 m wurden vom Feuer rasch ergriffen, es gelang jedoch, den Brand mit Wasser abzulöschen.

Der zweite Grubenbrand trat im Jahre 1906 auf der vierten südlichen Sohle des ersten Flözes durch Selbstentzündung der Kohle im Grundstreckenpfeiler von 20 m flacher Höhe ein. Das Flöz war 4 m mächtig,

Verflächen 42 Grad, Kohle mulmig, das Firstgestein führte etwas Wasser. Offenbar war der alte Mann infolge des Zersetzungsprozesses der in den verbrochenen Hangendschichten eingesprengten Schwefelkiese in Brühung geraten, welche, da der alte Mann wahrscheinlich durch den in der Nähe befindlichen aufgelassenen Josef-Wetterschacht bewettert wurde, nicht bemerkt werden konnte, bis in einem abgeworfenen, 4 m breiten Aufbruche heller Brand ausbrach. Das Feuer wurde, soweit es zugänglich war, mit Wasser abgelöscht und der Aufbruch 6 m oberhalb der Grundstrecke mit einem 2 m starken Lehmdamm abgesperrt, womit der Brand scheinbar bewältigt war.

Nach Ablauf von zehn Monaten wurde wahrgenommen, daß das im besagten Aufbruche niedersickernde Tropfwasser sowie der Lehmdamm und die an demselben befindliche Bretterschalung warm sind, woraus zu ersehen war, daß der Brand neuerlich ausbrach. Nun entschloß man sich, 10 m seitwärts einen frischen Aufbruch anzulegen, aus dem eine streichende Strecke unter Anwendung von Spezialventilation gegen den Brandherd getrieben wurde. Mittlerweile stieg die Temperatur des Tropfwassers auf 41° C. Die Strecke wurde bis an die glühende Kohle vorgetrieben und zwei schon bestehende Schlauchlinien auf die Glut gerichtet; die durch das Löschen mit Wasser hervorgerufenen explosionsartigen Dampfwicklungen gefährdeten jedoch die Arbeiter, weshalb die Schläuche an die Zimmerung fixiert wurden, um die Mannschaft keiner Gefahr auszusetzen. Nach vieler Mühe ist das Ablöschen der brennenden Kohle gelungen, doch hat sich gezeigt, daß auch der alte Mann vom Feuer ergriffen war, weshalb man von weiterer Gewaltigung durch Wasser absah und beide Aufbrüche mit Lehm sorgfältig abdämmte. Die periodischen Analysen der eingeschlossenen Brandgase ergaben ein allmähliches Sinken des Sauerstoffgehaltes, woraus geschlossen werden konnte, daß die Abdämmung gelungen und der Brand erloschen ist. Als man nach Verlauf von 1½ Jahren mit dem Abbau bis an den Brandpfeiler heranrückte, war dieser kalt und frei von Schwaden und konnte ohne jede Schwierigkeit abgebaut werden.

Rettungswesen.

Der Juliuschacht hat mit dem benachbarten Ferdinandschachte eine gemeinsame Rettungsstation, welche sich am letztgenannten Schachte befindet. Die Rettungsmannschaft des Juliuschachtes besteht aus sechs Aufsehern und sieben Arbeitern, welche in Segengottes oder in der nächsten Umgebung wohnen. Alle Rettungsmänner sind auch in der ersten Hilfeleistung bei Unglücksfällen unterwiesen. Die Übungen der Rettungsmannschaft finden unter dem Kommando eines Betriebsbeamten statt, werden alle zwei Monate entweder in der Grube oder in einem für diesen Zweck eingerichteten Seitenort des Babitzer Versuchstollens²⁾ vorgenommen

²⁾ Beschreibung des Versuchstollens siehe diese Zeitschrift 1909, Nr. 35.

und bestehen in der Verrichtung verschiedener Arbeiten, als Einbau von Gezimmern, Herstellen von Verschaltungen usw. — Für den Fall, daß nach einer Katastrophe ein Teil der Mannschaft durch irgend einen Umstand an der Ausfahrt gehindert wäre, besteht auf der vierten südlichen Sohle in einem abgeworfenen Querschlage eine mit Druckluftleitung versehene Rettungskammer (Fluchtkammer), welche der eingeschlossenen Mannschaft einen vor Rauch oder Nachschwaden gesicherten Zufluchtsort bietet. Diese Rettungskammer, 10 m lang und 2·6 m breit, ist mit einer sperrbaren Lattentüre, welche im Bedarfsfalle aufgebrochen und mit einer Pfostentüre, die von innen zugeriegelt und gegen eindringende Schwaden mit Lehm abgedichtet werden kann, versehen. Auf den Stößen, bzw. auf der Sohle befinden sich Gezähstücke aller Art, sowie Bretter, Nägel, Ziegel, Kalk und Lehm. An den Langseiten sind Sitzbänke und ein eiserner Abortkübel vorgesehen. In einem Kasten sind nebst Behelfen für die erste Hilfeleistung Fleischkonserven, Krondorfer Wasser und komprimierter Sauerstoff vorhanden.

Um bei einem Brande des Schachthauses oder der benachbarten Gebäude, in welchem Falle der Schacht am Tagkranze mittels eiserner Klapptüren gegen das Eindringen von Rauch gesperrt wird, die Wetterzirkulation und die Kommunikation mit der Grube aufrecht zu erhalten, besteht 26 m unter dem Tagkranze eine im Gestein hergestellte Strecke, die in einen im Freien befindlichen 12 m tiefen, mit Fahrten versehenen Schacht einmündet. Dieser ist mit einem Bretterzaun eingefriedet, welcher mit einer gesperrten, aber von innen ohne Schlüssel aufsperrbaren Türe versehen ist.

Die beiden im Reviere vertretenen Bergbauunternehmungen haben eine Zentralrettungswehr ins Leben gerufen, welche bei Massenunglücken, größeren Grubenbränden usw. einzugreifen hat. Diese Rettungswehr besteht aus 12 Aufsehern und Arbeitern, die aus den Reihen der Rettungsmannschaften aller Gruben des Revieres ausgesucht und in drei Küren eingeteilt sind, welche ab und zu alle Gruben befahren, um über die Wetterführung und sonstige Grubenverhältnisse orientiert zu sein. Die Zentralrettungsstation befindet sich neben dem Juliusschächter Lampenhaus und ist mit sechs Rettungsapparaten (Pneumatogen) samt Zugehör, sechs Bristol-Akkumulatorlampen, ein Sauerstoffwiederbelebungsapparat für künstliche und natürliche Atmung nach Doktor Brat, einer Vorrichtung zum Überprüfen der Atmungsäcke sowie mit entsprechendem Quantum Sauerstoff und Behelfen für die erste Hilfeleistung ausgestattet. Als Beweis der guten Ausbildung der Zentralrettungswehr diente eine am 25. November 1909 vom k. k. Revierbeamten im telephonischen Wege inszenierte Probealarmierung vom Füllorte des Franziskaschachtes in Padochau aus. Trotzdem der Kommandant und die Mannschaft der Rettungswehr erst aus der Grube geholt werden und eine Wagenfahrt von 9·4 km zurücklegen mußte, traf selbe nach Ablauf von 1¹/₄ Stunde am Franziskaschächter Füllorte ein.

Elektrische Kraftzentrale.

Diese besteht aus drei Drehstrom- und drei Gleichstromaggregaten, deren Systeme und Leistungen aus nachstehender Tabelle ersichtlich sind:

Generator	Volt	Amp.	Touren	KW	Antrieb	Zylinderdurchm.	Hub	Touren	HP
Drehstromgeneratoren									
Siemens & Halske	650	274	84	245	Kompound-Kond.-Dampf.	530/750	800	84	350
Bartelmus	650	386	420	435	Einzyl. Kond.-Dampf.	700	900	105	500
Brown Boveri	650	870	1680	835	Parsons Dampfurb.	—	—	1680	1200
Gleichstromgeneratoren									
Bartelmus	130	187	900	—	Transmission der Buletsfabrik	—	—	—	—
"	130	175	800	—	Umformer	650/130	—	—	—
Siemens & Halske	500	24	920	—	Einzyl. Dampf.	210	300	175	17

Normal steht der Turbogenerator von Brown Boveri im Betrieb, bei Stillstand desselben wird die Stromabgabe reduziert und es liefert dann der Drehstromgenerator von Siemens & Halske den Strom für den Obertagsbetrieb und der von Bartelmus für den Grubenbetrieb. Die Gleichstrommaschinen von Bartelmus liefern den Strom für Aufzüge, Drahtseilbahn und ausnahmsweise für Beleuchtung, die von Siemens & Halske für den Gleichstrommotor des Ventilators am Straßenschachte.

Für Beleuchtungszwecke und für den Ferdinandschacht wird der Strom auf eine niedrigere, bzw. höhere Spannung transformiert.

Bestehende Transformatoren.

	Anzahl	Umsetzungsverhältnis	Leistung KVA
Beleuchtung Juliusschacht	1	650/125	30
Kraft und Beleuchtung Ferdinand	2	650/3160	110

Gegenwärtig wird der Strom abgegeben:

an Juliusschacht	635	KW
" Ferdinandschacht	100	"
" Eisenwerk	60	"
" Sonstige	5	"

Da sowohl die Dampfturbine als auch die Reserve-dampfmaschine der elektrischen Zentrale mit Einspritzkondensation arbeiten, wozu das vorhandene Wasser nicht hinreicht, so ist eine Rückkühlanlage vorhanden, bestehend aus einem hölzernen Kaminkühler System Balcke für eine Leistung von 300 m³ pro Stunde durchfließenden Wassers. Der Kühlturm ist über einem gemauerten Reservoir von 6 m Breite, 12 m Länge und 2 m Tiefe errichtet, der Wassereilauf 6 m über dem Reservoir. Das durch den kondensierten Dampf heiß gewordene Wasser wird auf den Kühlturm gepumpt und

gelangt dann aus dem Reservoir durch eine Retourleitung in das Saugbassin der Kondensation. Das Zuhoben des Wassers auf den Kühlturm erfolgt durch zwei im Souterrain der elektrischen Zentrale eingebaute, mit dem Motor direkt gekuppelte Pumpen, von denen eine in Reserve steht.

Zentrifugalpumpe I: 7 m Druckhöhe, 7000 Minutenliter, Antrieb: Stehende gekapselte Dampfmaschine, 200 Zyl.-Durchmesser, 200 Hub, 400 Touren, 35 HP.
Zentrifugalpumpe II: 7 m Druckhöhe, 7000 Minutenliter, Antrieb: Drehstrommotor 650 Volt, 32 Ampere, 810 Touren, 39 HP.
(Fortsetzung folgt.)

Marktberichte für den Monat Juli 1911.

Österreichisch-ungarischer Eisenmarkt.

Der abgelaufene Monat hat keine wesentliche Änderung in der Situation des österreichisch-ungarischen Eisenmarktes gebracht. Der Konsum war ein konstanter und die Werke in hinreichendem Maße beschäftigt. Mit großen Hoffnungen wird dem Ergebnis der diesjährigen Ernte entgegengesehen und bislang sind diese Hoffnungen berechtigt, denn die Witterung war nahezu durchwegs dem guten Einbringen günstig und mit Recht wird eine mehr als gute Mittelernte in beiden Reichshälften erwartet. Der Einfluß einer solchen guten Ernte auf die Lage der Eisenindustrie und deren günstige Beschäftigung ist bekannt; mehr als der vierte Teil der Gesamtisenproduktion wird von der Landwirtschaft aufgenommen und der Ernteerlös schafft erneuerten Bedarf auch zu besseren Preisen. Nach den Ausweisen der kartellierten österreichischen Eisenwerke beziffert sich der Absatz im Monat Juni wie folgt:

Stab- und Façon-	Im Monat Juni 1911 gegen 1910	Seit 1. Jänner 1911 gegen 1910
eisen	329.941 — 24.494 q	1.949.429 + 126.201 q
Träger	148.779 — 2.980 „	718.249 + 64.450 „
Grobbleche	31.883 — 4.623 „	215.697 — 721 „
Schienen	93.282 + 17.725 „	484.475 + 95.180 „

Nach den konstanten Steigerungen des Absatzes in Stabeisen und Trägern der Vormonate fand im Monat Juni ein Rückgang statt, der wohl zumeist darauf zurückzuführen ist, daß die Konsumenten mit dem Abnehmen zurückhielten, um von dem mit Beginn Juli eingetretenen Preisermäßigungen profitieren zu können. Dagegen fanden die Eisenwerke etwas größere Beschäftigung an Schienen. Im ersten Semester 1911 hat die Steigerung des Absatzes gegen das Vorjahr um 285.000 q betragen. — Das Exekutivkomitee des Eisenkartells hat, nachdem mündliche Vorbesprechungen stattgefunden hatten, an sämtliche Werke ein Zirkular gerichtet, welches Vorschläge enthält, welche die Beseitigung der in der letzten Plenarversammlung verbliebenen Differenzen bezwecken. Diese Vorschläge haben die Zustimmung aller Werke gefunden. Hiemit sind auch die Vereinbarungen über den Verkauf des Ternitzer Walzwerkes an die österreichische Berg- und Hüttenwerksgesellschaft perfekt geworden. Diese Abmachungen haben jedoch eine Einschränkung erfahren. Ursprünglich bestand die Absicht, daß die gesamte Kartellquote des Ternitzer Walzwerkes an die genannte Gesellschaft übertragen werden sollte. Dieser Plan kann jedoch nur zum Teil verwirklicht werden. Das Ternitzer Werk besitzt im Kartell eine Quote von 5% Stabeisen; von dieser Quote werden 3 1/2% von den Ternitzer Werken sofort übernommen und es wurde die Vereinbarung von der späteren Übernahme der restlichen Quote getroffen. Die Ternitzer Werke müssen nämlich erst die notwendigen Vergrößerungen für die erhöhte Produktion einleiten. Die Gesellschaft hat nach dem im Jahre 1906 getroffenen Vereinbarungen mit dem nächsten Jahre eine um 30.000 q höhere Kartellquote und die Werksanlagen reichen jetzt für diese Mehrproduktion nicht aus. Dagegen werden die beiden Anteile am steirischen Erzberg sofort von der Alpinen Montangesellschaft erworben. Der Kaufpreis für das Ternitzer Werk wird in Staffeln entsprechend der Kartellquote bezahlt werden. Dagegen haben sich die im Maschinenkartell eingetretenen Differenzen, die wir im vor-

monatlichen Berichte erwähnten, nicht nur nicht behoben, sondern bedeutend verschärft, so daß man bereits von einer Auflösung dieses Kartells sprechen kann. Es dürfte das entscheidende Wort in dieser Angelegenheit den Gerichten zu sprechen überlassen bleiben. Es haben die im Kartell verbliebenen Maschinenfabriken sich geeinigt, die a vista Wechsel, welche seinerzeit an der ersten Brüner Maschinenfabrik und der Firma J. Paucker und Sohn im Betrage von K 420.000 als Kartellkaution hinterlegt worden waren, den beiden genannten Firmen zur Zahlung präsentieren zu lassen, mit der Begründung, daß sie den Kartellvertrag verletzt haben. Diese Wechsel wurden durch die Kartelleitung (Königsfelder Maschinenfabrik) präsentiert, jedoch nicht honoriert, daher protestiert und der gerichtlichen Entscheidung zugeführt. — Die Mitteilungen, wonach die Bismarkhütte in dem letzten Monat zu ganz exorbitant billigen Preisen für Lieferung von Röhrenmaterial vorgegangen ist, mit Preisen, die weit unter die Gestehungskosten fallen und die hauptsächlich für Österreich bestimmt waren, haben sich bestätigt. Speziell nach Galizien wurden kürzlich von der Bismarkhütte ein sehr umfangreiches Geschäft entriert, dessen Preise selbst bis zu 40% der Gestehungskosten der Bismarkhütte fallen. Die österreichischen Werke sind durchaus nicht geneigt, diesen Konkurrenz entgegenzutreten, da hiezu hierseits keine Veranlassung vorliegt. — Die Stadt Rokytszan steht in Unterhandlung wegen Verkauf ihres Eisenwerkes, für welches zwei Angebote vorliegen sollen. Die Stadt Rokytszan besitzt zwei Eisenwerke, Klobenz und Rokytszan mit Reparaturwerkstätten, in welchen 450 Arbeiter beschäftigt sind. Weiters besitzt sie ein Eisenwalzwerk in Rokytszan mit einer Belegschaft von 250 Arbeitern und erzeugt hier Band-, Flach-, Rund- und Quadratischeisen, auch Façoneisen. Das Eisenwerk wurde vor einem Jahre mit einer Quote von 450 Waggons Fabrikate in das Eisenkartell aufgenommen. —o—

Deutscher Eisenmarkt.

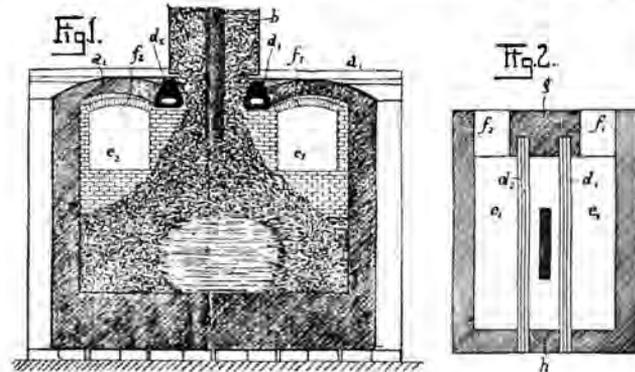
Nach monatelangen Kämpfen scheinen sich die desolaten Verhältnisse der deutschen Eisenindustrie bezüglich des Fortbestandes des Roheisensyndikates und des Stahlwerksverbandes doch zum Bessern zu wenden. Es soll mit der Gute Hoffnungshütte ein Einverständnis erzielt worden sein, womit die grundsätzliche Vorbedingung für die Verlängerung des Essener Verbandes erfüllt ist. Nunmehr werden auch die Verhandlungen mit den Lothringer-Luxemburger Gruppen fortgesetzt, für welche die Aussichten ebenfalls günstiger als bisher sind. Und es ist die höchste Zeit, daß diese Verhältnisse zu einer konstanten Erledigung gelangen, denn ungeachtet größerer Verkäufe für den Export nach Indien, wodurch die Exportpreise von M 90.— auf M 93.— erhöht werden konnten, ist auf die Preise für das Inland gar keine Änderung eingetreten, im Gegenteil haben sich dieselben abermals ermäßigt. So wurde für Flußeisen der Preis von M 100.— bis M 105.— auf M 98.— bis M 103.— herabgesetzt und für Grobbleche von M 122.— bis M 124.— auf M 120.— bis M 122.— gekürzt. Nach dem Berichte des Aufsichtsrates der Laurahütte für das dritte Betriebsquartal ist die allgemeine Lage des Eisenmarktes unverändert unklar, sie zeigt wohl eine ausreichende Beschäftigung bei völlig unzureichenden, teilweise noch weiter sinkenden Preisen. Eine Wendung zum Besseren ist erst nach Beendigung der Verhandlungen über die Verlängerung des deutschen Stahlwerksverbandes zu erwarten.

Die Werke sind ausreichend und besser als im Vorjahr beschäftigt, doch sind die Gewinne angesichts der gedrückten Preise ganz unbefriedigend, da die letzten Preisnotierungen für Stabeisen schon auf *M* 95— herabgesunken sind.

(Schluß folgt.)

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 42.811. — Dr. Alois Helfenstein in Wien. — Elektrischer Ofen. — Vorliegende Erfindung bezieht sich auf elektrische Öfen mit am erweiterten Ofenraum aufgesetztem Beschickungsbehälter und besteht darin, daß dessen Mündung durch die ganze Länge des Ofenraumes sich ausdehnt und längs derselben vorteilhaft wassergekühlte Träger angeordnet sind, die als Stützpunkte für die Ofendecke und gegebenenfalls



für den Beschickungsbehälter dienen und beiderseits der Mischungssäule Entgasungsräume freihalten. Für jeden Entgasungsraum ist ein gesonderter Gasabführungskanal vorgesehen. Mit Rücksicht auf die Zunahme der Gasmenge gegen die Abzugskanäle sind zur Erzielung eines gleichmäßigen Gasstromes und zur Verhinderung von Verstopfungen durch die Materialböschung die Entgasungsräume in der Richtung gegen die Abzugskanäle erweitert. Die Zeichnung zeigt in Fig. 1 einen

Ofen im lotrechten Längsschnitt, in Fig. 2 den Grundriß. Auf der Ofendecke sind zwei parallele auf den Schachtwänden *g*, *h*, aufliegende wassergekühlte Träger *d*₁ und *d*₂ vorgesehen, auf welche sich einerseits die Wand des aufgesetzten Beschickungsbehälters *b*, andererseits die seitlichen Deckengewölbe *a*₁, *a*₂ stützen. Diese Träger erstrecken sich längs der ganzen Länge des Ofens, ebenso wie die Eintrittsmündung für die Mischung. Die Mischung und die von dieser umgebene Elektrode treten also zwischen den beiden Trägern in den Ofenraum ein. Die Mischung läßt bei kontinuierlicher Zufuhr infolge des natürlichen Böschungswinkels beiderseits Räume *e*₁ und *e*₂ frei, in welche die Reduktionsgase austreten können. Am Ende dieser Entgasungsräume sind Gasabzugskanäle *f*₁ und *f*₂ angeordnet, die für jeden Entgasungsraum gesondert eine vom Ofenprozeß unbeeinflusste Gasabführung gestatten.

Literatur.

Die Sprengstoffe in der bergmännischen Praxis. Von A. Rzehulka — Sammlung berg- und hüttenmännischer Abhandlungen, Heft 66. Verlag von Gebrüder Böhm, Kattowitz (O.-S.), 1910.

Nach einer Erklärung über Sprengmittel und Brisanz gelangen die Vorzüge und Nachteile der einzelnen Sprengstoffgruppen, insbesondere des Schwarzpulvers, der Nitroverbindungen, der Ammonsalpeter- und Kaliumchloratsprengstoffe zur Besprechung, sodann wird auf die hydraulische Kohlsprengung hingewiesen und die Zusammensetzung der bekanntesten Ammonsalpeter- und Chloratsprengstoffe angegeben. Die weiteren Ausführungen erstrecken sich auf die Bewertung der Sprengstoffe, den Sprengerfolg und die Umstände, von welchen derselbe abhängt, die Rolle der Sauerstoff-, Kohlenstoff- und Wasserstoffträger, die Abhängigkeit der Sprengkraft von der Detonationsgeschwindigkeit, den Einfluß der Ungefährlichkeit, einfachen Handhabung und Aufbewahrung sowie der Beschaffenheit der Sprenggase auf die Bewertung der Sprengmittel. Mit einer Beschreibung des Vorganges bei Untersuchung des Schwarzpulvers und Dynamits schließt die die lesenswerte Abhandlung.

H. St.

Vereins-Mitteilungen.

Vereinigtes Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevier.

Bericht über die Tätigkeit der Reviervertretung im Jahre 1910.

Nach den am Schlusse des Jahres 1909 vorgenommenen Wahlen bestand die Reviervertretung im Jahre 1910 aus: dem Obmann, k. k. Oberbergrat Gottfried Hüttemann; dem Obmannstellvertreter, Generaldirektor Hermann Schaaff; den Ausschüssen: Bergdirektor Karl Balthasar, Zentraldirektor Dr. Karl Blaschek, Bergdirektor Karl Croy, Bergdirektor Max Heinsius von Mayenburg, Bergdirektor Franz Hvizdalek, Bergdirektor Hermann Löcker, k. k. Oberbergrat August Markus und Bergdirektor Ludwig Wesely; den Ersatzmännern: Generaldirektor Willy Eydam, Bergdirektor Otto Feuereissen, Bergdirektor Hans Muck, Bergdirektor Paul Sonntag, k. k. Bergrat und Bergdirektor Ferdinand Zach und Bureauchef Paul Zehmisch.

Revieranstalten.

a) Unfallunterstützungsfonds.

Mit 31. Dezember 1910 waren 55 Unternehmungen mit 125 Betrieben, 975 Beamten, 1372 Aufsehern, 27.028 Arbeitern (d. s. 99·02% des Jahresdurchschnittsstandes der Zentralbrüderlade) beim Unfallunterstützungsfonds eingereiht.

Seit Bestand des Fonds (1. Juli 1895) bis Ende 1910 sind Unterstützungen im Gesamtbetrage von *K* 1,959.101— gewährt worden.

b) Rentenfonds.

Mit 31. Dezember 1910 waren 70 Gewerken mit 1388 Aufsehern und 27.268 Arbeitern Mitglieder dieser Revieranstalt.

Der Rentenfonds umfaßt sämtliche Bergbauunternehmungen mit sämtlichen Aufsehern und Arbeitern im Bereiche der Braunkohlen-Bergbaugenossenschaft für die Revierbergamtsbezirke Komotau-Brüx-Teplitz.

Bis Ende 1910 gelangten insgesamt *K* 396.534·82 zur Auszahlung.

Am 31. Dezember 1910 standen im Rentenbezug 2970 Personen mit jährlich *K* 190.891·09.

c) Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte, Ersatzinstitut.

Dem Ersatzinstitut „Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte“ gehören mit wenig Ausnahmen alle größeren Bergbauunternehmungen von Aussig bis Eger als Mitglieder an. Mit Jahresschluß 1910 waren 58 Bergbauunternehmungen unterstützende Mitglieder des Fonds, welche zu diesem Zeitpunkt 1738 ordentliche Mitglieder (gegen 1612 im Vorjahr)

mit 1401 Frauen (gegen 1304 im Vorjahr) und 3096 (bis zu 18 Jahren alten) Kindern (gegen 2923 im Vorjahr) angemeldet hatten.

Mit 31. Dezember 1910 standen 29 Personen mit jährlich K 24.080·10 im Rentenbezug.

d) Garantiefonds (früher alter Kaiser-Jubiläumfonds).

Mit Schluß des Jahres 1910 gehörten dieser mit 1. Jänner 1909 errichteten Revieranstalt 46 Bergbauunternehmungen mit 533 Beamten an.

Am 31. Dezember 1910 betragen die jährlichen Unterstützungen K 143.574·15 (hievon K 8994·40 für Rechnung der Werke und K 134.579·75 für Rechnung des Fonds).

Die vom Garantiefonds zugesprochenen Zuschußrenten erreichten am 31. Dezember 1910 die Höhe von K 3250·65.

e) Ärztwitwen- und Ärztwaisen-Unterstützungsfonds.

Dieser seit 1. Jänner 1901 bestehende Fonds hat im Gegenstandsjahr 7 Witwen und 5 Waisen mit einem Jahresbeitrag von K 5940— unterstützt.

f) Gottfried Hüttemann-Stiftung.

Der Obmann des Revierausschusses hat auch im Jahre 1910 von dem ihm zustehenden Verleihungsrecht über die seinen Namen führende „Gottfried Hüttemann-Stiftung“ Gebrauch gemacht und eine Unterstützung an einen unverschuldet in Not geratenen aktiven Bergbeamten angewiesen.

g) Probiergaden.

Für Werke der Revierbergamtsbezirke gelangten 590 Analysen zur Ausführung.

h) Seilprüfungsstation.

Seit der Errichtung dieser Revieranstalt (erste Hälfte 1905) wurden bis Ende 1910 535 Überprüfungen von eingesandten Seilstücken vorgenommen; hievon entfallen 435 auf amtliche (über Anordnung der Bergbehörden vorgenommene) und 100 auf nichtamtliche Seilproben.

i) Sauerstoffabgabestelle.

Die zu Beginn des Jahres 1904 errichtete Sauerstoffabgabestelle hat bis zum Jahresschluß 1910 844.072 l Medizinal-sauerstoff für die auf den Werken in Verwendung stehenden Atmungsapparate abgegeben. (1910 207.940 l)

Eichwagen.

Von den im Bereich des nordwestböhmisches Kohlenrevieres vorhandenen 131 Eisenbahnwagen-Werksbrückenwagen sind im Laufe des Jahres 1910 27 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 1910 im ganzen 264 große und 1689 kleine Karten abgegeben worden. (Der Lagerstand beträgt 246 große und 311 kleine Karten.)

Unfall- und Lohnstatistik.

Ein Auszug aus der Unfall- und Lohnstatistik ist im Jahre 1910 in üblicher Weise zur Hinausgabe gelangt.

Nach den bisher eingelangten Zählblättern für das Jahr 1910 betrug in diesem Jahre der durchschnittliche Jahresverdienst eines Häuers, bzw. eines Arbeiters überhaupt K 1395·07 (1909: K 1421·60), bzw. K 1210·75 (1909: K 1219·89) und der bezügliche Schichtverdienst K 5·24 (1909: K 5·20), bzw. K 4·31 (1909: K 5·29). Eine wesentliche Abänderung dieser Zahlen bei der späteren endgültigen Berechnung für 1910 erscheint ausgeschlossen.

Versuchsstollen.

Auf Anregung des Nordwestböhmisches Bergbankomitees wurde im Jahre 1910 die Frage der Errichtung eines Versuchsstollens im hiesigen Bergbaurevier auch im Revierausschuß wiederholt eingehend erörtert. Gegenwärtig ist die Vorfrage noch nicht entschieden, ob der geplante Versuchsstollen als eine reine Revieranstalt errichtet und der Bergbehörde sowie dem Ständigen Komitee fallweise zur Verfügung gestellt oder ob diese Versuchsanstalt unter gewissen Bedingungen (staatlicher Betriebsleiter usw.) als öffentliche Anstalt errichtet werden soll. Mit der Ausarbeitung eines Planes für diese Versuchsanlage ist vom Ministerium für öffentliche Arbeiten k. k. Bergverwalter Karl Stauch bestimmt worden.

Wurmkrankheit.

Es ist auch im Jahre 1910, gleich dem Vorjahr eine wesentliche Abnahme der Wurmuntersuchungsfälle zu verzeichnen, welcher Umstand darauf zurückzuführen ist, daß die Zahl der Aufnahmewerber von 7154 im Vorjahr auf 5009 im Berichtsjahr zurückgegangen ist.

Der im Jahre 1910 festgestellte eine Fall von Wurmbefahrung betraf einen aus Rheinland zugewanderten Aufnahmewerber, also keinen aktiven Bergarbeiter des Revieres.

* * *

Rechenschaftsbericht

des Ersatzinstitutes Kaiser-Jubiläumfonds für Privatbergbeamte in Brüx für das Jahr 1910.

Mit Jahresschluß 1910 waren 58 Bergbauunternehmungen unterstützende Mitglieder des Fonds, welche 1738 (gegen 1612 im Vorjahr) ordentliche Mitglieder mit 1401 Frauen (gegen 1304 im Vorjahr) und 3096 Kindern (gegen 2923 im Vorjahr) angemeldet hatten.

Die Summe der am 31. Dezember 1910 liquiden Renten beträgt: a) Invaliditätsrenten K 14.793·90, b) Witwenrenten K 6916·20, c) Erziehungsbeiträge K 2370—, Summe K 24.080·10.

Im Jahre 1910 wurden ferner an die Hinterbliebenen von sechs vor Ablauf der Wartezeit verstorbenen Mitgliedern einmalige Abfertigungen im Gesamtbetrage von K 7200— ausbezahlt.

Zentralverein der Bergwerksbesitzer Österreichs.

Auszug aus dem in der XIV. ordentl. Generalversammlung am 31. Mai 1911 erstatteten Berichte des Vorstandes.

Der Verein war auch im verflossenen Jahre wiederholt gezwungen, gegenüber mancherlei legislatorischen, der parlamentarischen Initiative entstammenden und gerade den Bergbau betreffenden Projekten aufklärend und vielfach auch abwehrend zu wirken.

Das gilt in erster Linie für die Frage der Lohnzahlung beim Bergbau. Gegen die bezüglichen Vorschläge des Subkomitees des sozialpolitischen Ausschusses, deren Realisierung den Arbeiten keine Vorteile, den Bergwerksunternehmungen aber schwere Nachteile bringen müßte, wandte sich der Vereinsvorstand in einer Äußerung an die Regierung, ohne jedoch verhindern zu können, daß sich bald darauf im sozialpolitischen Vollausschusse die Geneigtheit zeigte, dem Plenum des Hauses

unter Ignorierung aller Gegengründe die Festsetzung vierzehntägiger Reinlohnungsfristen zu empfehlen.

Die hartnäckigen Angriffe, welche seitens der Sozialdemokraten gegen die auch durch die Sozialversicherungsvorlage akzeptierte berufsgenossenschaftliche Organisation der Unfallversicherung der Bergarbeiter gerichtet wurden, veranlaßten die Vereinsleitung, die Angelegenheit zum Gegenstande einer an das Ministerium für öffentliche Arbeiten gerichteten Eingabe zu machen, aus deren Argumenten die Konklusion gegründet wurde, daß die Bergarbeiter für die Unfallversicherung auch weiterhin eine besondere Risikogemeinschaft bilden müssen. Die Regierung setzte sich im Subkomitee des Sozialversicherungsausschusses für den Standpunkt ihrer Vorlage ein und fand hierin schließlich die Zustimmung des Subkomitees sowie des Vollausschusses.

Der Vereinsvorstand beschäftigte sich auch mit dem Referentenentwurf eines Gesetzes, betreffend die Bergarbeiter-Bruderladen, nach welchem den Provisionskassen der Bruderladen nach Abwicklung der laufenden Provisionsversicherungen nur die Funktion zugewiesen wird, die Rentenversicherung für die Hinterbliebenen der Bergarbeiter auch weiterhin zu besorgen. Der Referentenentwurf, der zwar endlich das Prinzip der paritätischen Vertretung von Bergwerksbesitzern einerseits und Bruderlademitgliedern andererseits in der Bruderladeverwaltung zur Geltung bringt, in einer Reihe seiner Bestimmungen jedoch und namentlich in jenen, welche die Sanierung passiver Bruderladen betreffen, den Bergbautreibenden zu ernststen Besorgnissen Anlaß gibt, wurde durch ein besonderes vom Vereinsvorstande eingesetztes Komitee einer eingehenden Beratung unterzogen, deren Ergebnis zur geeigneten Zeit entsprechend verwertet werden wird.

Die vom gegenwärtigen Finanzminister aufrecht erhaltene Bilinskische Personalsteuernovelle, die die der öffentlichen Rechnungslegung unterworfenen Unternehmungen durch Erhöhung der Dividendenzusatzsteuer schwer belastet, beschäftigte den im März d. J. in Wien veranstalteten Kongreß der Aktiengesellschaften, der zur neuerlichen Formulierung der Wünsche der Industrie ein Komitee einsetzte, dem auch der erste Vizepräsident des Vereins angehört, der die besonderen Wünsche des Bergbaues vertreten wird.

Der im Abgeordnetenhaus eingebrachte Gebäudesteuerentwurf veranlaßte den Vorstand zu einer Eingabe

an das Finanzministerium, in welcher die Wünsche des Bergbaues zum Ausdruck gebracht wurden.

Um die Reform des geltenden Wasserrechtes vorzubereiten, ist im Ackerbauministerium der Referentenentwurf eines neuen (Landes-)Wasserrechtsgesetzes ausgearbeitet worden. Der Vereinsvorstand hat unter Festhaltung an der Rechtsüberzeugung, daß die den Bergbautreibenden durch das allgemeine Berggesetz, ein Reichsgesetz, eingeräumten Befugnisse durch Landeswassergesetze nicht berührt werden können, den Referentenentwurf wegen der vielfachen Beziehungen, durch die der Bergbau auch mit der Wasserwirtschaft verbunden ist, einem ad hoc gewählten Komitee zum Studium und zur Berichterstattung zugewiesen.

Zum Proteste gegen eine Überschreitung der den Bergbehörden gesetzlich eingeräumten Machtsphäre veranlaßte den Vereinsvorstand ein im Wesen gleichlautender Erlaß sämtlicher der Berghauptmannschaft Prag unterstehenden Revierbergämter, der den Bergbaubetrieb im Bereich öffentlicher Wege von der Erfüllung bestimmter im Gesetze nicht vorgesehener Bedingungen abhängig machen will. Der Vereinsvorstand stellt ein an das Ministerium für öffentliche Arbeiten gerichteten Eingabe unter Hinweis auf die empfindliche Belastung, welche den Bergwerken des Sprengels der Berghauptmannschaft Prag aus der Aufrechterhaltung dieser Anordnungen erwachsen würden, das Ersuchen, die in Frage kommenden Revierbergämter zur Zurückziehung jenes Erlasses zu verhalten.

Seit Einführung des Inspektionsdienstes der Berghauptmannschaften kommt es vor, daß auf Grund der von den Bergbauinspektoren der Berghauptmannschaften erstatteten Inspektionsberichte die Revierbergämter Erlasse hinausgeben, die zwar formell als Anordnungen der ersten Instanz publiziert werden, auf deren Inhalt jedoch ausschließlich die Berghauptmannschaft bestimmenden Einfluß genommen hat. Gegen diese Übung, durch welche für die Bergbautreibenden der administrative Instanzenzug praktisch illusorisch gemacht wird, hat der Vorstand des Falkenauer Bergrevieres beim Ministerium für öffentliche Arbeiten Vorstellung erhoben, eine Aktion, welcher die Vereinsleitung in einer Eingabe an dieselbe Zentralstelle beigetreten ist. In dieser Eingabe wurde auch das weitere Verlangen des Reviervorstandes, es möge vor Erlassung allgemeiner bergbehördlicher Anordnungen die gutachtliche Äußerung der in Betracht kommenden Reviervertretungen und montanistischen Vereine eingeholt werden, wärmstens unterstützt. (Schluß folgt.)

Montanistischer Klub für die Bergreviere Teplitz, Brüx und Komotau.

Jahresbericht für das XXIX. Vereinsjahr 1910.

(Im Auszuge.)

Der vorliegende Bericht umfaßt sonach den Zeitraum vom 13. Februar 1910 bis zur Hauptversammlung am 15. März 1911.

Der Verein zählte am 15. März 1911 242 wirkliche, 25 beiträgende Mitglieder.

Der Ausschuß entwickelte auch im abgelaufenen Vereinsjahre eine rege Tätigkeit.

Nach einem Antrage der ständigen Delegation des österreichischen Ingenieur- und Architektentages, die Ingenieurtitelfrage betreffend, sollte ein Kompromiß mit den nicht hochschulmäßig gebildeten Technikern angebahnt werden.

Dem Kompromißantrag konnte nicht oder doch nur bedingt zugestimmt werden, weil derselbe ein starkes Abschwanken von dem bisher eingenommenen prinzipiellen Standpunkte bedeutet und es auch fraglich erschien, ob sich der damit beabsichtigte Erfolg einstellen werde.

Unter der Voraussetzung jedoch, daß sich eine große Mehrheit für das Kompromiß erklären sollte, wollte auch der Klub diesem beitreten, aber mit der Beschränkung, daß die Bestimmungen nur auf die zur Zeit der Gesetzwerdung bereits absolvierten Gewerbeschüler Anwendung zu finden haben.

Vom 6. bis 8. Mai fand eine Exkursion statt, die mit dem Besuch der chemisch-metallurgischen Fabrik in Aussig eingeleitet wurde, an den sich die Besichtigung der Hafenanlage und der Kohlenumschlagplätze der A.-T. E. an der Elbe anschloß. Am nächsten Tage wurden die Betriebe des Teplitzer, Biliner und Duxer Bezirkes besucht, u. zw. die Glashütten der Aktiengesellschaft Max Mühlig in Settenz, die Tagbauanlagen des Valerie-Schachtes bei Schwaz der Kuttowitzer Kohlenwerksgesellschaft, die Porzellanfabrik der Firma Bihl & Komp. in Ladowitz und die Obertagsanlagen der Gisela-Schächte in Haan der Brüxer Kohlenbergbaugesellschaft.

Der Vormittag des letzten Exkursionstages war der Besichtigung der obertägigen Maschinen- und Sortieranlagen der Kaisergrube in Maria-Ratschitz der Brucher Kohlenwerke und des Tegetthoff-Schachtes in Maltheuern der Nordböhmisches Kohlenwerksgesellschaft gewidmet.

Überall wurde den Teilnehmern ein glänzender und herzlicher Empfang bereitet.

In fachwissenschaftlicher Richtung betätigte sich der Klub im abgelaufenen Vereinsjahr außer durch den Anschluß an die eben erwähnte Exkursion des berg- und hüttenmännischen Vereines in Kladno durch Veranstaltung einer Reihe von Vortragsabenden, u. zw.:

23. März 1910: Oberingenieur Wilh. Lehmann der Brünn-Königsfelder Maschinenfabrik, „Der heutige Stand des Pumpenbaues“. 13. April 1910: Vorführung der Feuerlöschmaschine „Ajax“ durch die Firma Ebert und Steppes in Wien. 21. Mai 1910: Dipl. Ingenieur Franz Lösel, Professor an der k. k. Staatsgewerbeschule in Komotau „Die neuesten Bestrebungen im Dampfturbinenbau“, I. Teil. 25. Mai 1910: II. Teil. 29. Oktober 1910: Ingenieur Alois Rosenkranz, k. k. Statthaltereiadjunkt im hydrographischen Landesbureau in Prag „Der moderne Talsperrenbau unter Berücksichtigung der Verhältnisse im Bielagebiet“. 12. November 1910: Dipl. Ingenieur Franz Lösel „Die mechanische Wärmetheorie und ihre Anwendung auf den Dampfturbinenbau“. 26. November 1910: Dipl. Ingenieur Franz Lösel „Die modernen Dampfturbinensysteme“, I. Teil. 17. Dezember 1910: II. Teil. 21. Jänner 1911: Oberingenieur von Säät der Brown Boveriwerke „Zwei neue Systeme elektrisch betriebener Fördermaschinen“.

Der Bibliothek wurden sowohl durch Spenden als auch Ankauf namhafte Zuwendungen gemacht.

Notizen.

Ehrendoktorat. Das Professorenkollegium der montanistischen Hochschule in Příbram hat dem Bergdirektor der Witkowitz Steinkohlengruben in Dombrau der Witzkowitzer Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft und der Steinkohlenbergbaue der Gebrüder Ritter von Gutmann in Orlau-Lazy und Poremba, Bergat Erich Mládek in Dombrau das Ehrendoktorat der montanistischen Wissenschaften verliehen. Dieser Beschluß hat die Allerhöchste Genehmigung erhalten.

Bergmännische Vereinigung an der königl. Technischen Hochschule zu Aachen. (Gegründet am 4. Mai 1904.) Dem Jahresbericht 1910/11 über das VII. Vereinsjahr entnehmen wir, daß im vergangenen Jahre 29 Versammlungen stattfanden, darunter vier außerordentliche. Folgende Vorträge wurden gehalten: Kand. Gros: Bergbaufreiheit und lex Camp. Stud. Tauer: Mansfelder Kupferschieferbergbau: I. Geologie und Abbau; II. Wasserwirtschaft und Wirtschaftliches. Stud. Meuskens: Die Siegener Spateisensteingänge und ihr Abbau. Dipl.-Ing. Breuer: Geologie des Harzes. Stud. von Lehmann: Max Eydt als Dichter und Ingenieur. Kand. Krol: Geschichte und Aussichten des niederländischen Steinkohlenbergbaues. Kand. Balthaser: Das natürliche System der Elemente. Dipl.-Ing. Pieper: Schachtförderung durch Becherwerksbetrieb. Stud. Baumert: Arbeiterversicherung im Ruhr-Lippe-Bergbau. Stud. Meuskens: Die Saalburg ein Römer-

kastell bei Homburg v. d. St. Kand. Claasen: Vorkommen, Gewinnung und Verwertung von Asphalt. Kand. Balthaser: Selbstkostenberechnung im Steinkohlenbergbau. Student Meuskens: Die neuen Systeme elektrisch betriebener Drehbohrmaschinen und ihre Wirtschaftlichkeit im Kalibergbau. Dipl.-Ing. Breuer: Goldvorkommen in der Gegend von Malmedy. Kand. Balthaser: Wasserrecht mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse des Bergbaues in Preußen. Stud. Baumert: Entstehung und Einteilung von Eisenerzlagerstätten. Stud. Hofheinz: Sicherheitspeiler im Bergbau. Die Vereinigung zählt zurzeit 28 ordentliche und 34 außerordentliche Mitglieder.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 22. Juli l. J. dem Arbeiter der k. k. Berg- und Hüttenverwaltung in Brixlegg Angelo Barbaria das silberne Verdienstkreuz allergnädigst zu verleihen geruht.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 19. Juli 1911 dem Bureauchefstellvertreter der Zentralbruderlade für Nordwest-Böhmen in Brüx, Ferdinand Hensel, das goldene Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat auf Grund Allerhöchster Ermächtigung den Bau- und Maschineninspektor Ulrich Horel in Příbram zum Bergrate ad personam im Stände der Beamten der Montanwerke des Bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfonds ernannt und gleichzeitig zum Vorstände der k. k. Bergverwaltung in Jakobeny bestellt.

Ferner hat der Minister für öffentliche Arbeiten den Oberbergverwalter Wenzel Knížek in Jakobeny in den Personalstand der staatlichen Montanverwaltungsbeamten übernommen und dem Staatsmontanwerke in Příbram zugewiesen.

Kundmachung.

Der behördlich autorisierte Bergbauingenieur Adolf Widra hat den Standort zur Ausübung seines Befugnisses von Darnis (Dalmatien) nach Markt Tüffer (Steiermark) verlegt.

Klagenfurt, am 25. Juli 1911.

K. k. Berghauptmannschaft.

Metallnotierungen in London am 4. August 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 5. August 1911.)

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	15	0	60	5	0	60-3125
"	Best selected	2 1/2	59	15	0	60	5	0	60 375
"	Elektrolyt	netto	60	10	0	61	0	0	60 8125
"	Standard (Kassa)	netto	—	—	—	—	—	—	—
Zinn	Straits (Kassa)	netto	—	—	—	—	—	—	—
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	17	6	13	18	9	13-359375
"	English pig, common	3 1/2	14	2	6	14	5	0	13-5
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	25	7	6	25	17	6	24-875
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	27	0	0	27	0	0	29—
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	17	6	9	0	0	*) 8 84375

Die zwei fehlenden Notierungen sind im diesmaligen Mining Journal ebenfalls ausgeblieben, desgleichen wurden die fünf letzten Notierungen nur dem Texte und nicht der Tabelle entnommen, sind daher nicht als sicher zu betrachten.

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Káš**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergrat und 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: Rotierender Zinkschmelzofen. — Die Reorganisation der Landes-Berg- und Hütten Schule in Leoben. — Das Rossitz-Zbeschau-Oslawaner Steinkohlenrevier. (Fortsetzung.) — Berg- und Hüttenstatistik von Frankreich und Algerien vom Jahre 1909. (Schluß.) — Literatur. — Vereins-Mitteilungen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Rotierender Zinkschmelzofen.

Von Konsul Paul Speier, Breslau.

(Hiezu Taf. IX.)

Kaum ein anderer metallurgischer Prozeß bedarf noch so der Verbesserungen wie die Zinkdestillation. Unausgesetzt sind die Bemühungen der Zinkhütten-techniker darauf gerichtet, durch technische Vervollkommnungen und Vereinfachungen die Zinkgewinnung rentabler zu gestalten. Der Hütteningenieur Wettengel in St. Louis hat nun bei einem Zinkhüttenwerk in Kansas mit einem rotierenden Schmelzofen längere Zeit Versuche durchgeführt, welche dadurch interessant sind, daß sie gegenüber schwieriger und zeitraubender Manipulationen bei anderen Systemen von Destillieröfen wesentliche Verbesserungen zeigen. Der neue Ofen ist auf Taf. IX dargestellt, und es zeigt Fig. 1 den Ofen von vorn, Fig. 2 den Ofen im Betriebe.

Der Ofen besteht aus einem mit feuerfestem Material gefütterten Stahlmantel und kann in Rotation versetzt werden, die nach jeder gewünschten Richtung erfolgen kann. Die Innenseite des Ofens enthält Stützen zur Aufnahme der Retorten. Die Gaszuleitungsröhren sind am Ofen selbst befestigt und machen seine Drehung mit.

Oben auf dem Ofen ist der Füllboden, welcher die Trichter trägt. Ein jeder von diesen Trichtern (Fig. 3) ist gerade groß genug, um genügend Erz zur Füllung einer Retorte aufzunehmen. Jeder Trichter ist wiederum mit einem Verschlussventil und geeigneten Stützen versehen, welche auf die Retorten herab gelassen werden können, um

das Einschütten des Erzes bis zum letzten Rest zu ermöglichen. Unter dem Ofen befindet sich ein großer Trichter, welcher zur Aufnahme der Rückstände dient.

Das Erz wird auf den Füllboden gestürzt, jeder Trichter gefüllt, und der Ofen wird jetzt so gedreht, daß die Retorten mit den Ausflußröhren in eine vertikale Linie zu stehen kommen. Diese werden nun herunter gelassen, die Ventile werden geöffnet und das Erz fällt in alle Retorten gleichzeitig. Dann wird der Ofen wieder so gedreht, daß die Retorten in eine horizontale oder andere beliebige Lage kommen, welche für die Destillation als zweckmäßig erachtet wird. Jetzt werden die Kondensatoren aufgesetzt und in üblicher Weise zur Aufnahme des Zinks behandelt. Ist die Destillation beendet, so werden die Kondensatoren wieder entfernt, der Ofen wird wieder so gedreht, daß die Retorten senkrecht stehen; sie müssen aber jetzt die offenen Seiten nach unten richten. Die Rückstände fallen alsdann in den Trichter unter den Ofen.

Nun wird der Ofen so gedreht, daß die Retorten horizontal stehen. Dann wird er von anhaftendem Ton und anderen Rückständen gesäubert und von neuem gefüllt. Aber anstatt nun den Ofen wie vorher in seine erste Stellung zu drehen, wird er jetzt so gedreht, daß die offenen Seiten der Retorten in entgegengesetzter Richtung stehen. Die Retorten stehen jetzt 180° gegen-

über ihrer ersten Lage. Diese Drehung der Retorten erleichtert ihre Reinigung und erhöht ihre Haltbarkeit schon dadurch, daß beide Seiten abwechselnd benützt werden können. Die Wandungen werden durch Schlacken nicht beschädigt.

Um das Füllen der alten Öfen zu bewerkstelligen, muß bekanntlich der Arbeiter vor den glühenden Retorten stehen, vor welchen der Wagen mit dem Erze steht. Er muß acht bis neun große Schaufeln voll in eine Retorte werfen. Dies ist eine ungesunde und anstrengende Arbeit und insofern nicht befriedigend, als alle Retorten nicht die gleiche Menge Erz erhalten. Die Gattierung gelangt bekanntlich in stark angefeuchtetem Zustande in die Retorte; infolge dessen wird die Temperatur der Retorten herabgesetzt und die Dauer der Destillation erhöht. Die rasche Entwicklung von Wasserdämpfen kann hiebei u. a. die ganze Charge Herausschleudern.

Mit dem rotierenden Ofen erhält eine jede Retorte gleichzeitig mit den anderen eine vorher bemessene Quantität Erz zugeführt. Abgesehen von der Verminderung der Arbeit erhält das Erz mehr Zeit für den Reduktionsprozeß und damit wird die Leistungsfähigkeit eines Ofens erhöht. Ein weiterer Vorzug des Ofens besteht darin, daß die Erze trocken hinein gelangen.

In den jetzigen Öfen liegen die Muffeln (Retorten) nur mit ihren Enden auf, und werden infolge der starken Hitze nach und nach deformiert, bis ihr Boden platzt. Die Haltbarkeit dieser Muffeln ist relativ kurz, was wiederum beträchtliche Zinkverluste bedingt.

Bei den rotierenden Öfen ist es gänzlich ausgeschlossen, daß ein Senken oder Dehnen der Retorten stattfinden kann. Dies wird dadurch verhindert, daß sie vor einer neuen Destillation umgekehrt werden. Dieses Umkehren erhält die Retorten nicht nur vollständig gerade, sondern beseitigt auch jede Gefahr, daß sie ihre Form verlieren oder zerplatzen könnten. Dadurch wird aber die Lebensdauer der Retorten ganz erheblich verlängert und das Ausbringen bedeutend vergrößert.

Bei den gewöhnlichen, mehretägigen Öfen werden vorzugsweise die Muffelböden angegriffen. Die Erzgattierung enthält fast immer leicht schlackende Bestandteile (Verbindungen des Eisens, Mangans, Schwefels usw.), welche oft den Retortenboden perforieren. Die hiebei ausfließende Schlacke kann in kurzer Zeit auch die Retorte der darunter liegenden Etage soweit zerstören, daß wiederum Zinkverluste entstehen.

Dies ist anders bei den rotierenden Öfen. Wenn sich hier nach einer Destillation auf dem Boden der Retorten Schlacken ansammeln, so kommen sie bei der nächsten Destillation nach oben. Die anhängenden Schlacken fallen dann nach und nach auf das schmelzende Erz, um zuletzt mit den Rückständen ausgeworfen zu werden. Hiedurch wird verhindert, daß sich Schlacken ansetzen können, aber auch, was noch wichtiger ist — ein Durchstoßen der Retorten wird mehr oder weniger verhindert.

Nachdem der Ofen so gedreht ist, daß die Rückstände ausfließen können, läßt man ihn, wenn dies geschehen ist, noch einige Minuten lang in dieser Stellung verharren.

Während dieser Zeit können kleinere Schlackenstücke und metallisches Eisen herausfließen. Letzteres ist an den leuchtenden Funken erkenntlich. Dieses brennende Eisen fließt auch weiter aus den umgekehrten Retorten, nachdem dieselben in eine horizontale Lage gebracht worden sind.

Will man bei den jetzigen Öfen die unterste Reihe der Retorten auf die nötige Temperatur erhitzen, so werden die höher liegenden Retorten bedeutend mehr erhitzt als nötig ist, was für sie sehr nachteilig ist. Bei den rotierenden Öfen dagegen wechseln die Retorten täglich ihren Platz.

Bei den gewöhnlichen Öfen werden die Kondensatoren (Vorlagen) mit ihren weiten Enden ungefähr 1 Zoll tief in die offenen Enden der Retorten eingeführt und liegen nun fest auf. Hiedurch entsteht oben eine zirka 1 Zoll große sichelförmige Öffnung, welche mit Ton verschlossen werden muß. Nachdem die Kondensatoren entfernt sind, muß auch der an der oberen Seite der Retorten anhaftende Ton jeden Tag von neuem fortgeschafft werden, um die Kondensatoren wieder einführen zu können. Dies geschieht, indem der Arbeiter mit einer schweren Stange den Ton abstößt, was häufig zur Folge hat, daß kleine Teile von den Retorten mit abgestoßen werden, bis sie undicht werden, oder was noch schlimmer ist, die Retorten werden zertrümmert und müssen ersetzt werden.

Bei dem rotierenden Ofen werden die Retorten täglich umgedreht, daher ist einen Tag der Ton oben und den andern unten, und umgekehrt. Hiedurch wird vorgebeugt, daß die Retorten beschädigt oder gar ganz zertrümmert werden können.

Gewöhnlich wird das Metall aus dem Ofen gelassen, indem eine eiserne Kratze in den Kondensator eingeführt und damit der Ton abgekratzt wird. Zugleich fließt auch das Metall in eine große Kelle, welche an einem Krane über einer Lowry hängt. Diese Lowry läuft auf Schienen dicht bis an den Ofen heran. Wenn die Kelle voll Metall ist, wird sie vom Ofen hinweg geschwungen, abgeschäumt und das Metall in bereit stehende Formen gegossen. Hiebei wird manchmal der ganze Kondensator lose gestoßen, das glühende Erz stürzt heraus und häufig kommt es vor, daß dabei der Arbeiter schwere Verletzungen durch Verbrennen davon trägt. Dies ist eine mühevollen, gefährliche und ungesunde Arbeit, wenn man an die brennende Glut und die giftigen Gase, die dem Kondensator entströmen, denkt.

Bei dem Wettengelschen Ofen wird das Metall folgendermaßen aus dem Ofen gelassen: Der Ofen wird in einen Winkel von 15° unter die Schmelzrichtung gedreht. Das Metall fließt aus allen Kondensatoren zugleich aus und hinein in einen Trog, welcher so lang ist, wie die ganze Ofenfront.

Wird der Ofen nach einer jedesmaligen Entleerung aufwärts gedreht und ist das frisch eingeführte Erz nach hinten in die Retorten gefallen und werden die Retorten wieder in die Lage für die Destillation (aber in entgegengesetzter Weise wie vorher) gebracht, so wird die Gattierung gemischt. Es wird bedeutend mehr Zink gewonnen, während

die zur Destillation benötigte Zeit erheblich verkürzt wird. Mit den jetzt in Gebrauch befindlichen Öfen kann das Erz nicht gleichmäßig destilliert werden, weil derjenige Teil der Charge, welcher sich nahe der offenen Seite der Retorte befindet, nicht genügend erhitzt werden kann, um vollständig auszubrennen.

Es ist nicht möglich, in den Retorten der bisherigen Ofensysteme die Rückstände nach erfolgter Destillation vollständig zu entfernen, weil ein Teil der Schlacken am Boden zähe haften bleibt. Von Tag zu Tag wird demgemäß der Rauminhalt der Retorte geringer, und damit auch die Charge. Bei dem Ofen von Wettengel werden diese Schwierigkeiten — wie gesagt — teilweise überwunden.

Wird bei den jetzt in Gebrauch befindlichen Öfen eine neue Retorte eingesetzt, so wird sie in den meisten Betrieben am ersten Tage noch nicht gefüllt. Während dieser Zeit wird die Retorte gebrannt und glasiert. Eine Retorte wird im Jahre etwa 12 mal ausgewechselt, woraus sich ergibt, daß 12 Tage im Jahre verloren gehen, an denen sie benutzt werden kann. Dies ist anders bei den rotierenden Öfen. Hier werden die Retorten nur 2-4 mal erneuert, wodurch nur 2-4 Tage abgehen, welche für das Brennen und Glasieren benutzt werden. Dadurch wird auch die Lebensdauer der übrigen Retorten erhöht. Bei den unbeweglichen Retorten verringert sich die Wärmeübertragung im Verhältnis wie sich die Schlacken an den Böden festsetzen, was manchmal in 30 Tagen etwa 7 bis 10 cm betragen kann. Dies bedingt wieder einen größeren Verbrauch an Heizmaterial, um die notwendige Hitze zu erzielen. Bei rotierenden Öfen ist derartige mehr oder weniger ausgeschlossen.

Die Rotation des Ofens geschieht mit Hilfe von Zahnrädern mit Kettenantrieb. Die Zahnräder sitzen auf den Achsen zweier Antriebswalzen. Der Ofen hat sechs gewöhnliche Retorten, welche einen Durchmesser von 20 cm innere Weite mal 1.22 m innere Länge haben. Um die Hitze so gleichmäßig als möglich zu erhalten sind Pyrometer an der Innenseite der Retorten angebracht, welche die Temperatur anzeigen.

Nr. 5 zeigt alle sechs Retorten. Sie wurden, nachdem sie 167 Tage im Ofen gewesen waren, herausgenommen. Sie waren tatsächlich immer noch so gerade als am Tage, da sie eingesetzt wurden. Man vergleiche dieselben mit der Retorte rechts Nr. 6. Diese war noch keine sechs Wochen in einem gewöhnlichen Ofen. Retorte 1 wurde beim Einsetzen in den Ofen beschädigt und erhielt einen Riß. Sie wurde 81 mal gefüllt. Dann wurde damit aufgehört, weil sich der Riß vergrößerte und Zink verloren ging. Nr. 2 wurde überhaupt nie gefüllt. Sie enthielt aber dafür die Pyrometer, um die Temperatur regulieren zu können. Nr. 3 wurde 151 mal gefüllt. Dann zeigte sich ein kleines Loch an einer Seite. Nr. 4 wurde 167 mal gefüllt und Nr. 5 143 mal. Dann zeigte sich auch an dieser ein kleines Loch. Nr. 6 war immer noch ausgezeichnet, nachdem sie 167 mal gefüllt worden war.

Fig. 6 ist eine Ansicht von Nr. 4, welche in zwei Teile zerlegt ist. Darin ist deutlich zu erkennen, wie tadellos dieselbe noch erhalten ist, nachdem sie 167 Tage im Gebrauch gestanden hatte. Nur sehr wenig Schlacke fand sich darin vor und sehr minimal war der korrosive Einfluß auf die $\frac{3}{4}$ bis $\frac{7}{8}$ Zoll starken Wände. Keine einzige Retorte zeigte Löcher. Dieser Befund ist als ganz hervorragend zu bezeichnen im Vergleich zu den Retorten in gewöhnlichen Öfen, welche durchschnittlich eine Lebensdauer von ungefähr 30 Tagen haben.

Für die Experimente wurde Joplin-Erz, enthaltend 4 bis 5% Eisen, benützt. Der durchschnittliche Verlust an Zink war 8%. Dies Resultat ist als sehr gut zu bezeichnen, wenn der kleine Ofen und die Schwierigkeit, immer die gleiche Temperatur aufrecht zu erhalten, in Betracht gezogen werden.

Nachdem die alten Retorten durch neue ersetzt worden waren, waren letztere 154 Tage im Betriebe und ließen nichts zu wünschen übrig. Für die Vereinigten Staaten von Amerika, Belgien und Deutschland wurden auf rotierende Zinkschmelzöfen Patente erwirkt.

Die Reorganisation der Landes-Berg- und Hüttenschule in Leoben.

Das Land Steiermark fördert in großzügiger Weise die in seinem Wirkungskreise gelegenen wirtschaftlichen Interessen seiner Bewohner und schafft sich dadurch die dankbare Anerkennung aller durch diese Fürsorge geförderten Unternehmungen. So hat es auch in der Erkenntnis der großen Bedeutung der Montanindustrie für das Land die im Jahre 1865 als Häuerschule begründete heutige Berg- und Hüttenschule in Leoben im Jahre 1876 in eigene Verwaltung übernommen und ist die erste und einzige Provinz Österreichs, welche auf diese Weise einen der wichtigsten Industriezweige unseres Vaterlandes unterstützt. Diese Schule fand stets das ungeteilte Interesse aller mit dem Bergbau- und Hütten-

betriebe verwandten Kreise, denn über 700 ehemalige Berg- und Hüttenarbeiter fanden hier ihre berufliche Ausbildung und tragen im berufsfreudigen Schaffen ihren guten Teil zum Blühen des heimischen Berg- und Hüttenwesens bei. Der Aufschwung dieser Industriezweige in den letzten Jahren machte eine Umgestaltung des Lehrplanes genannter Anstalt immer dringender, weshalb sich die Bemühungen des Kuratoriums sowie des Lehrkörpers schon seit Jahren darauf erstreckten, eine zweckentsprechende Reform durchzuführen.

Die Momente, welche die Reorganisation veranlaßt haben, lassen sich in zwei Gruppen gliedern, die wir im nachstehenden kurz erörtern wollen.

A. Die Bedürfnisse der Praxis.

Zunächst machte sich der Umstand bemerkbar, daß die Praxis den Zug der Spezialisierung ihrer Arbeiten auch auf die in ihrem Dienste stehenden Beamten, Aufseher und Arbeiter anwendete und daher jene vorzog, welche eine ihrer zukünftigen Verwendung möglichst genau entsprechende Ausbildung an der Fachschule erhalten hatten.

So entstanden Revierschulen, die bei der Erteilung des Unterrichtes hauptsächlich auf die Verhältnisse ihres Reviere Rücksicht nahmen. Das war bei unserer Anstalt nicht möglich, denn sie mußte nicht nur für alle Bergbaue Steiermarks Aufseher schaffen, sondern diese auch für alle Betriebszweige möglichst gleichförmig heranbilden und außerdem nicht nur für Bergleute, sondern auch für Hüttenleute das Notwendige bieten.

Man verlangt heute nicht mehr kurz einen Steiger, sondern einen Betriebssteiger, einen Maschinensteiger, einen Markscheidersteiger usw. und unterscheidet selbstverständlich außerdem zwischen Kohlen- und Erzbergmann; man will einen Eisenhüttenmann oder einen Metallhüttenmann haben und spezialisiert diese wieder, u. zw. noch eingehender als beim Bergbau.

Aber nicht genug an dem, verlangt man, daß die Schule mit der zunehmenden Entwicklung unserer Betriebe schritthalten soll und daß der Aufseher für alle modernen Einrichtungen von der Schule ein gutes Verständnis mitbringe. Das ist gewiß ein sehr gerechtfertigtes Verlangen, dem aber nur dann entsprochen werden kann, wenn auch die Schule nicht stehen bleibt, sondern die Möglichkeit erhält, sich etappenweise dem Fortschritte der Technik anzuschmiegen.

Endlich hat man mit Rücksicht auf die fortwährend zunehmende Zahl der Bergarbeiter eine wachsende Zahl von Aufsehern verlangt. Für diese Forderung ist insbesondere die Regierung warm eingetreten.

Sowohl beim Bergbau als auch beim Hüttenbetriebe gibt es eine Menge Aufseher niederer Kategorien, die fast ausschließlich dem Arbeiterstande direkt entnommen werden; auch für diese wünschte die Praxis eine systematische Ausbildung an der Schule, die sowohl nach Umfang als auch Unterrichtsdauer entsprechend dem Bedürfnisse möglichst rasch in einem eigenen Kurse hätte erlangt werden sollen. Es sei hier kurz bemerkt, daß sich dieser Wunsch besonders aus dem Grunde nicht erfüllen ließ, da er eine noch viel weitergehende Spezialisierung der Schule erfordert hätte, die einen derartigen Bedarf an Raum und Lehrkräften ergeben hätte, daß die bescheidenen Mittel der Schule für diese Ausgestaltung nicht zureichend waren. Überdies handelt es sich hier zumeist um eine Wiederholung und praktische Verwendung des in der Volksschule Erlernten, was überall durch einen Volksschullehrer in einer Art Fortbildungsschule gelehrt werden kann, sowie um Betriebsvorschriften, die der Eigenart des Betriebes sich anpassen müssen und daher am besten von den Betriebsbeamten selbst gelehrt werden können.

Mehrere Bergbaugenossenschaften haben schon derartige Fortbildungsschulen ins Leben gerufen.

B. Pädagogische Erwägungen.

Die Aufnahmewerber entstammen dem Arbeiterstande aller möglichen Berg- und Hüttenwerke.

Während nun die Hüttenwerke fast immer in der Nähe größerer Ortschaften mit guten Schulen gelegen sind, finden wir die Bergbaue allenthalben im Lande verstreut, so daß den Arbeiterkindern oft nur einklassige Volksschulen erreichbar sind. Das bringt mit sich, daß die Aufnahmewerber mit sehr ungleichmäßiger Vorbildung zur Schule kommen, was dem Unterricht sehr nachteilig ist. Um diesem Übelstande etwas zu steuern und um die Mißgriffe, die hie und da bei der Aufnahme neuer Schüler unterlaufen sind, zu vermeiden, wurde eine Aufnahmeprüfung eingeführt, die wohl eine Verbesserung, aber keine Abhilfe für diesen Übelstand brachte. Es mußte daher eine wirksamere Einrichtung geschaffen werden.

Die Art des Unterrichtes muß an unserer Anstalt individualisierend sein und das ist nur möglich, wenn man nicht zu viele Schüler in einem Kurse hat. Wenn ein Schüler durch irgend einen äußeren Umstand gezwungen seine Studien im Vorkurs unterbrechen mußte, so war er genötigt, den darauf folgenden Fachkurs zu pausieren und hatte so nicht ein, sondern zwei Jahre verloren.

Hatte ein Schüler den Vorkurs nicht mit genügendem Erfolge zurückgelegt, so trat der gleiche Verlust ein und wenn er als nicht bildungsfähig erkannt wurde, so bedeutete das für ihn den siebenmonatlichen Verlust an Zeit und Unterrichtskosten zugleich mit einer zerstörten Hoffnung für die Zukunft. Diese Härte mußte beseitigt werden.

Endlich brachte das Zusammendrängen der Unterrichtszeit auf sieben Monate eine geistige Überlastung mit sich, welcher viele nicht gewachsen waren.

Die Art und Weise, wie diesem Übelstande bei den meisten übrigen Bergschulen abgeholfen wurde, daß man nämlich einen halbtägigen Unterricht mit halbtägigen Arbeitsschichten wechseln ließ, konnte nicht in Anwendung kommen, da wir für unsere Schüler keine Arbeitsgelegenheit gefunden hätten. Überdies sprechen unsere Erfahrungen gegen dieses Prinzip, bei welchem der Bergschüler halb Schüler und halb Arbeiter ist; also beides zugleich, aber nichts ganz.

Die Ersparnisse, welche jene Werke, die Bergschüler an die Schule schicken, mit diesem System zu machen glauben, sind nur scheinbar; ein Stipendium an den Schüler ohne Arbeitsleistung während der Schulzeit kostet auch nicht mehr, weil dafür die Schulzeit kürzer ist.

Allen diesen Wünschen der Praxis und der Pädagogik konnte nun nicht Rechnung getragen werden, doch ist es gelungen, fast die meisten durch das neue Statut zu befriedigen.

Das neue Statut bestimmt zunächst eine Verlängerung der Schulzeit von sieben auf neun Monate und führt die gleichzeitige Abhaltung von zwei Bergkursen und einem Hüttenkurse ein. Die Schülerzahl in jedem Bergkurs darf dreißig, somit zusammen sechzig betragen, jene des Hüttenkurses zehn.

Während früher pro Jahr zwanzig Bergschüler und fünf Hüttschüler abgegeben wurden, werden jetzt dreißig Bergschüler und fünf Hüttschüler die Anstalt verlassen.

Der Unterricht beginnt am 1. Oktober jeden Jahres und es müssen die Neueintretenden einen dreimonatlichen Vorbereitungskurs beenden, ehe sie in den Steiger- oder Hüttenkurs aufgenommen werden. In der Regel sollen in diesen Vorbereitungskurs um zehn Schüler mehr aufgenommen werden, als in den Steiger- und Hüttenkurs vorrücken dürfen, so daß nach Abschluß des Vorbereitungskurses für jeden Fall die zehn schlechtesten Schüler zurückgestellt werden müssen. Dieser Vorbereitungskurs kann durch eine Prüfung über die darin gelehrt Gegenstände ersetzt werden. Nun folgen die ersten sechs Monate des Steiger-, bzw. Hüttenkurses, dann drei Monate Ferien und dann wird der Unterricht für die Betriebssteiger in abermals sechs Monaten vom 1. Oktober an beendet, während er für die Hüttenleute neun Monate dauert. Aus den Betriebssteigern werden jene, die sich ganz besonders für den Markscheiderdienst eignen, nach Abschluß des Betriebssteigerkurses in einem dreimonatlichen Kurs zu Markscheidersteigern herangebildet.

Übersichtstabelle.

1. Beginn mit 1. Oktober der geraden Jahre:

1. Oktober bis 1. Jänner	1. Jänner bis 1. April	1. April bis 1. Juli
Vorbereitungskurs	Steigerkurs I	Steigerkurs I
Steigerkurs II	Steigerkurs II	Markscheider- gehilfenkurs
	Hüttenkurs I	Hüttenkurs I

2. Beginn mit 1. Oktober der ungeraden Jahre:

1. Oktober bis 1. Jänner	1. Jänner bis 1. April	1. April bis 1. Juli
Vorbereitungskurs	Steigerkurs I	Steigerkurs I
Steigerkurs II	Steigerkurs II	Markscheider- gehilfenkurs
Hüttenkurs II	Hüttenkurs II	Steigerkurs II

Wir sehen, daß durch diese Organisation zunächst die Mängel der Ungleichheit in der Vorbildung durch Einführung des Vorbereitungskurses beseitigt werden und daß auch die Beurteilung der Bildungsfähigkeit des Aspiranten auf diese Weise vollkommen sicher erfolgen kann.

Die Aufeinanderfolge der Lehrgegenstände kann jetzt systematisch und das Tempo des Unterrichtes ein dem Auffassungsvermögen der Schüler besser entsprechend als bisher sein. Da nicht mehr als dreißig Schüler im Fachkurs sein dürfen, kann der Unterricht sich mehr individualisierend gestalten.

Dadurch, daß die Hüttschüler sich nicht mehr dem Lehrplane der Bergschüler unterordnen müssen, bleibt Zeit, um sie in solchen Gegenständen besser auszubilden, die in der Ausübung ihres Berufes für sie besonders wichtig sind, d. i. Chemie, Maschinenkunde und Elektrotechnik.

Die Bergleute erhalten gleichfalls ausgiebigen Unterricht in Maschinenwesen und Elektrotechnik und werden

nicht mehr wie bisher alle gleichmäßig für den Markscheiderdienst ausgebildet, sondern schon an der Schule in Betriebs- und Markscheidersteiger gesondert; leider konnte die Ausbildung von Maschinensteigern bei dieser Reorganisation noch nicht in das Programm gestellt werden.

Muß ein Schüler zurückgestellt werden, weil er sich nicht als bildungsfähig erweist, so wird das schon nach dem Vorbereitungskurs erfolgen und der Aspirant hat nicht mehr als drei Monate verloren.

Sollte ein Schüler zu einer Wiederholung eines Kurses gezwungen sein, so kann er jetzt gleich im folgenden Jahre dieselbe durchführen, während er früher zwei Jahre warten mußte. Ebenso hat ein abgewiesener Aufnahmebewerber schon im folgenden Jahre wieder Gelegenheit, an die Schule zu kommen.

Aber auch für die Absolventen ergibt sich daraus ein Vorteil, denn die Praxis nimmt leichter jährlich 30 Absolventen auf, als die doppelte Anzahl in Abschnitten von zwei Jahren.

Die Schule hat, um den Schülern den Aufenthalt zu erleichtern, ein Internat, in welchem zirka 70 Schüler untergebracht werden können. In zwei geräumigen Studiersälen können die Schüler die freie Zeit verbringen und sind daher nicht genötigt, fremde Lokale aufzusuchen. Für eine hygienische Pflege des Körpers wird dadurch gesorgt, daß die Anstalt ein eigenes Brausebad besitzt; daran schließt sich ein Raum, in welchem die Befahrungskleider untergebracht werden und das Umkleiden erfolgt. Ein Anstaltsarzt behandelt erkrankte Schüler, welchen auch die Medikamente von der Schule beigestellt werden.

Die Schule hat eine eigene Waschanstalt, in welcher die Bett- und Leibwäsche der Schüler gereinigt wird. Alle Bücher, Schreib- und Zeichenrequisiten kauft die Direktion im großen ein und gibt es unter dem Jahre an die Schüler ab, so daß stets für gutes und preiswertes Material gesorgt ist.

Jeder Schüler wird von der Anstalt aus gegen Unfall versichert; auch trägt die Schule die Kosten für Unterrichtsreisen.

Für alle diese Leistungen hat der Schüler 20 K pro Monat an die Schule zu zahlen und kann von dieser Zahlung nicht befreit werden. Hingegen kann von der Zahlung des Schulgeldes bis zu ein Drittel der Schüler befreit werden. Es beträgt bei Steiermärkern die Zahlung für den Vorbereitungskurs 10 K, für den Steigerkurs 40 K, für den Markscheidergehilfenkurs 20 K, für den Hüttenvorkurs 20 K und für den Hüttenfachkurs 40 K. Für Angehörige der übrigen Kronländer tritt eine Erhöhung um 50%, für Ausländer eine solche um 200% ein.

An würdige Schüler aus Steiermark werden sechs landschaftliche Stipendien im Betrage von 360 K pro Jahr verliehen. Außerdem besteht eine Stiftung des Gründers der Anstalt, des Direktors Hippmann, deren Zinsen für Unterstützungen an Schüler ausnahmslos verwendet werden. Ein allgemeiner Unterstützungsverein ist in Gründung begriffen.

Auch um das Auftreten der Schüler nach außen ist die Anstalt besorgt und sie ist bemüht, deren soziale Stellung dadurch zu heben. Die Schüler tragen die schmucke Bergmannstracht und sind durch eigene Mützenform und weißgrüne Lützen als Angehörige der Leobener Landes-Berg- und Hüttenschule kenntlich gemacht. Diese Verfügung soll den Corpsgeist fördern, das Standesbewußtsein heben und die Schüler anspornen, auch durch gegenseitige Kontrolle des Auftretens an ihrer gesellschaftlichen Ausbildung mitzuarbeiten.

Ebenso wie während der Schuldauer die Schüler in einem nahen Verhältnisse zu ihren Lehrern stehen, finden sie auch als Angehörige der Praxis in ihren ehemaligen Lehrern warme Freunde und Berater, was sie durch treue Anhänglichkeit an die Schule vergelten. Jene Männer, welche an der Reform dieser Anstalt mitgearbeitet haben, verdienen die denkbare Anerkennung aller, die Gelegenheit haben werden, die Früchte derselben zu genießen; d. s. in erster Linie die zukünftigen Schüler und die Praxis.

Leoben im Juni 1911.

Das Rossitz-Zbeschau-Oslawaner Steinkohlenrevier.

Von Oberingenieur **Eduard Panek.**

(Fortsetzung von S. 438.)

Wasserhaltung.

Der Wasserzufluß beträgt normal 1600 Liter, das Maximum in den letzten 10 Jahren betrug 4900 Liter pro Minute. Nach gemachten Beobachtungen hängt die Menge der Wasserzuflüsse mit den atmosphärischen Niederschlägen zusammen, da bei anhaltendem Regenwetter oder nach erfolgter Schneeschmelze ein erhöhter Wasserzufluß in der Grube bemerkbar ist.

In einzelnen Partien der Grube tritt nach erfolgtem Zubruchegehen der Abbaue ein höherer Wasserzufluß ein, welcher mit der Entleerung der wasserführenden Hangeendschichten zusammenhängt. Die Wasserhaltungseinrichtungen sind aus nachstehender Tabelle zu ersehen.

Die obertägige Kataraktpumpe dient als Reserve, erfordert pro m^3 gehobenes Wasser 80 kg Dampf und kommt nur im Falle einer Störung im elektrischen Be-

Eingebaut	System	Plunger		Tourenzah pro Minute	Hebt das Wasser	Förderhöhe m	Leistung per Minute Liter	Durchmesser der Steigrohre mm	Antrieb							
		Durchmesser mm	Hub						Dampf				Drehstrom			
									Zylinderdurchmesser mm	Hub	Tourenzah	PS	Volt	Ampere	Tourenzah	PS
Obertägige Wasserhaltung																
	Kataraktmaschine mit 4 Pumpensätzen bis zur II. Sohle	632	3200	4	zu Tage	345	3000	470	2250	3200	4	350	—	—	—	—
In die Grube eingebaute Wasserhaltungsmaschinen																
II. Sohle	Bergmanns-Verbundpumpe	175/200	500	116	zu Tage	345	2400	185	—	—	—	—	625	220	116	240
IV. Sohle	Sulzer-Zentrifugalpumpe mit 1 Saug- u. 1 Druck-Aggregat	—	—	1680	„	490	3000	185	—	—	—	—	600	230	1680	280
„	Hörbiger-Roglerpumpe	185/130	400	103	„	490	2000	185	—	—	—	—	550	286	103	300
„	Triplexpumpe	168	190	90	z. II. Sohle	145	1000	125	—	—	—	—	630	44	406	48
„	Schwadepumpe	160	330	90	„	145	1000	125	423/460	330	90	50	—	—	—	—
V. Sohle	Schleifmühl	104	250	204	z. IV. Sohle	60	1500	185	—	—	—	—	600	64	204	70
„	Vorgelegepumpe	150	300	63	„	60	500	185	—	—	—	—	550	15	750	15
„	Voitpumpe(Luftbetrieb)	135	300	55	„	60	440	185	350	330	55	10	—	—	—	—
VI. Sohle	Jäger-Zentrifugalpumpe	—	—	1650	„	140	3000	185	—	—	—	—	600	177	1650	220
VII. Sohle	Worthington(Luftbetrieb)	114	152	60	z. VI. Sohle	80	300	185	228	152	60	10	—	—	—	—

triebe zur Wirksamkeit. Die Bergmannspumpe kommt bei größeren Wasserzuflüssen in Betrieb und erfordert pro m^3 gehobenes Wasser 12.2 kg Dampf. Um ein Feuchtwerden des Pumpenmotors zu verhüten, wird derselbe bei Stillstand unter Strom gehalten, zu welchem Zwecke in dem betreffenden Maschinenraume ein Heiztransformator mit einem Übersetzungsverhältnis 650/50 Volt und einer Leistung von 28 KVA eingebaut ist.

Das Schachtwasser ist vom Tagkranze bis zur zweiten Sohle abgefangen, wird dem Sumpfe der zweiten Sohle zugeleitet und beträgt maximal 1800 Liter. Der normale Wasserzufluß von 200 Liter pro Minute wird aus dem Sumpfe durch die Steigleitung der in der Regel außer Betrieb stehenden Triplexpumpe auf die vierte Sohle geleitet; diese Steigleitung kann am unteren Teile gedrosselt oder ganz abgesperrt werden und es dient

dann der Sumpf auf der zweiten Sohle als Wasserreservoir für die Berieselung. (Siehe Kapitel Kohlenstaub.)

Auf der vierten Sohle befindet sich die Hauptwasserhaltung; in der Regel ist die Sulzer Zentrifugalpumpe im Betrieb, welche nach durchgeführten Versuchen bei einer dynamischen Förderhöhe entsprechend 54·3 at, und 1680 Touren 3057 Liter Wasser pro Minute liefert. Der durchschnittliche Kraftbedarf beträgt 445 KW bei

615 Volt Spannung mithin pro m³ gehobenes Wasser 146 KW. Der totale Wirkungsgrad beträgt 61·5 %.

Druckluftanlage.

Zur Erzeugung der Druckluft bestehen drei Luftkompressoren, welche die angesaugte Luft auf 6 At. komprimieren und von denen einer in der Grube und zwei obertags eingebaut sind. Die Systeme und Leistungen sind aus folgender Tabelle ersichtlich:

Aufstellungsort	System	Durchm. des Luftzylinders mm	Hub mm	Touren pro Minute	Ein- oder zweistufig	Pro Stunde angesaugte Luftmenge m ³	Antrieb							
							Dampf				Drehstrom			
							Zylind.-Durchm.	Hub	Touren	PS	Volt	Amp.	Touren	PS
Obertags	Steckl Zwillling	350	600	80	1	1000	400	600	80	110	—	—	—	—
"	Meyer	440/350	250	195	2	400	—	—	—	—	600	43	810	50
Pumpenraum der V. Sohle	Köster	390/230	230	135	2	400	—	—	—	—	600	63	810	45

Der Stecklkompressor hat Mantel- und Einspritzkühlung, die beiden anderen nur Mantelkühlung; das Kühlwasser der Obertagskompressoren wird einem zu diesem Zwecke eingebauten Wasserreservoir, jenes des Kösterkompressors der Steigleitung entnommen. Die Luftleitung der Obertagskompressoren besteht aus 100 mm, die des Kösterkompressors aus 80 mm weiten Gasröhren. Als Luftsammler werden drei abgeworfene Dampfkessel verwendet.

Aufbereitung.

Die Förderkohle wird mittels Wipper über fixe Stangensiebe von 100 mm Weite gestürzt und die Stückkohle über 100 mm ausgeschieden. Das Fördergut unter 100 mm gelangt in einen Vorratstrichter mit 1000 q Fassung, welcher mit einem stellbaren Schieber versehen ist. Der Aushub aus dem Vorratstrichter erfolgt durch ein Becherwerk und wird der Baumschen Sortiertrommel mit Sieben von 75, 45, 18 und 10 mm Maschenweite zugeführt. Die Würfelkohle (Korn von 75 bis 100 mm) gelangt ungewaschen über ein Leseband zur Verladung oder auf eine Backenquetsche, wo sie auf 50 mm Korn zerkleinert und nochmals der Separation aufgegeben wird. Die Korngröße von 0 bis 10 mm gelangt von der Separationstrommel auf ein Vibrationssieb von 6 mm Maschenweite; das hier abgeseibte Korn von 6 bis 10 mm gelangt mit Wasserschwemmung zur Wäsche, während das Korn von 0 bis 6 mm zur Buleterzeugung verwendet wird. Die übrige klassierte Kohle wird auf drei Setzmaschinen gewaschen und gelangt über geneigte fixe Siebe auf Transportbändern in die Verladeschutte. Die Wäsche verarbeitet in 20 Arbeitsstunden 6000 q Förderkohle und liefert:

Stückkohle über 100 mm	1·5 %	mit 10 %	Aschengehalt
Würfelkohle 75 bis 100 mm	3·4 %	" 16 %	"
Nußkohle 45 bis 75 mm	4·5 %	" 14 %	"
Schmiedekohle, grob 18 bis 45 mm	16·0 %	" 13 %	"
" fein 6 bis 18 mm	15·0 %	" 12 %	"
Grieskohle	3·0 %	" 16 %	"
Staub 0 bis 6 mm	44·1 %	" 16 %	"

Schlammkohle 1·5 % " 28 % Aschengehalt
Berge 11·4 % " 75 % "

Die Grieskohle ist jenes Produkt, welches durch die vor den Setzmaschinen eingebauten Entwässerungssiebe durchfällt und welches die ziemlich langen Transportbänder unterwegs verlieren.

Die Schlammkohle gelangt als Trübe in Klärteiche, die abwechselnd außer Betrieb gesetzt werden; nach Ablauf von zwei bis drei Wochen ist der Schlamm soweit konsistent, daß er ausgeführt und im Kesselhause verheizt werden kann. Ein Teil der Trübe wird auf einer feinmaschigen mit Brausen versehenen Siebtrommel gewaschen, womit ein Produkt von 10 bis 14 % Aschengehalt erzielt wird.

Die Waschberge werden mittels einer Transport-schnecke ausgetragen und mit Becherwerken ausgehoben, dann entweder in die Grube als Versatzmaterial eingetrieben oder mit der Drahtseilbahn auf die Halde verführt. Das Hochheben der Waschberge auf das Niveau der Hängebank, bzw. der Beladestation der Drahtseilbahn erfolgt durch einen zweitrumigen elektrischen Gleichstromaufzug, dessen Leistung usw. nachstehend ersichtlich ist.

Förderhöhe m	Fördergeschwindigkeit per Sekunde m	Nutzlast q	Antriebsmotor			
			Volt	Ampere	Touren per Minute	PS
7·5	0·2	9	120	42	900	7

Der Antrieb der Separation und Wäsche erfolgt durch einen Drehstrommotor von 600 Volt, 87 Ampere, 327 Touren, 100 HP oder durch eine Dampfmaschine von 450 mm Zylinderdurchmesser, 800 mm Hub, 70 Touren, 50 HP. Die Schlammwäsche hat einen eigenen Drehstrommotor von 650 Volt, 4 Ampere, 800 Touren, 4·3 HP.

Gegenwärtig befindet sich eine neue Wäsche im Bau, welche nach dem Prinzip „Zuerst waschen, dann klassieren“, von der Maschinenfabrik Baum in Herne zur Ausführung gelangt.

Die Verladung der Kohle erfolgt aus den Schutten teils direkt, teils wird sie in Hunte eingelassen und aus diesen in die Waggon gestürzt.

Buletsfabrikation:

In der Regel gelangt die ganze Erzeugung an Staubkohle zur Buletserzeugung. Von der Sortierung gelangt die Staubkohle im Korn von 0 bis 6 mm in eiserne Vorratsschutte von 400 q Fassungsraum, aus welchen sie mittels Schnecke in einen Fülltrichter transportiert wird. Als Bindemittel wird 6% Hartpech zugesetzt, welches auf einer Walzenquetsche zerkleinert und mittels Transportgurte in den obengenannten Fülltrichter gleichzeitig mit der Kohle eingetragen wird. Das Gemisch wird durch ein Becherwerk hochgehoben

und gelangt in einen Mischzylinder (Melangeur), wo durch Anordnung einer vertikalen Welle mit 7 Rührkreuzen eine innige Mischung der Kohle mit dem Bindemittel stattfindet, welche unter Zutritt von überhitztem Dampf zu einer plastischen Masse umgewandelt und mit einer Transportschnecke der oberhalb der Presse angeordneten Eintragsvorrichtung (Distributeur) zugeführt wird und dann direkt in die Presse fällt. Diese besteht aus zwei Formwalzen, die sich mit 5 bis 6 minutlichen Touren gegeneinander drehen und deren Mantelflächen die halben Buletsformen ausgehöhlt enthalten. Während des Durchganges wird die Masse durch den infolge des Schließens der rotierenden Formen allmählich wachsenden Druck zu eiförmigen Bulets zusammengepreßt, welche auf schräg gestellte Stangensiebe von 20 mm

	Förderhöhe m	Fördergeschwindigkeit per Sekunde m	Nutzlast kg	Der Antrieb erfolgt mit	Antriebsmotor			
					Volt	Amp.	Touren	PS
Kohlenaufzug	2.9	0.3	750	Drehstrom	600	7	820	6.5
Pech- und Kohlenaufzug	6.4	0.2	750	Gleichstrom	120	45	920	7.—
" " "	8.5	1.4	750	Transmission	—	—	—	—

Weite fallen, wo sie während des Herabfallens den durch die Fuge zwischen den Walzen gebildeten Grat verlieren. Von den Stangensieben fallen die Bulets in Hunte, aus welchen sie abermals über schräg hängende Stangensiebe in Waggon oder auf die Vorratshalde gestürzt werden. Die Bulets besitzen große Festigkeit und Haltbarkeit, der Abrieb bei der Erzeugung beträgt 10% und der vom Vorrat verladene Bulets 3 bis 4%. Die tägliche Erzeugung auf zwei Pressen beträgt normal 3000 q und benötigt inklusive der Melangeure eine Kesselanlage von 150 m² Heizfläche bei 8 at Dampfspannung. Der Kohlenverbrauch für den Antrieb und die Melangeure beträgt in 24 Stunden 134 q.

Der Antrieb der Buletsfabrik erfolgt durch eine Compound-Dampfmaschine mit Kondensation. Der Hochdruckzylinder hat 400 mm Durchmesser, der Niederdruckzylinder 620 mm Durchmesser, der Hub beträgt 600 mm, die minutliche Tourenzahl 100, die indizierte Pferdestärke 120.

Zum Hochheben der von der Sortierung zugeführten Kohle sowie des in Waggon beigegebenen Hartpechs und Kohle bestehen drei Aufzüge.

Die erste Presse wurde von der Firma Zimmermann, Hanrez & Comp. in Monceau sur Sambre bezogen, die zweite lieferte die hiesige Maschinenfabrik.

(Schluß folgt.)

Berg- und Hüttenstatistik von Frankreich und Algerien vom Jahre 1909.)*

(Schluß von S. 334.)

c) Metallerze.

Beim Metallerzbergbau standen 87 Minenkonzessionen (gegen 104) im Betrieb, darunter 26 Gruben, die nicht produktiv waren und sich entweder auf Aufschluß- oder Erhaltungsarbeiten beschränkten.

Die Produktion an Metallerzen und deren Geldwert zeigen folgende Zahlen:

	Produktion t	Gegen 1908 ± t	Geldwert Frs.
Silberhältige Bleierze	13.794	+ 391	2,826.000
Goldferze	96.093	+ 28.981	5,862.000
Zinkerze	50.911	— 1.700	4,538.000
Kupfererze	458	— 308	26.000
Schwefelkies	273.221	— 11.496	4,513.000
Manganerze	9.378	— 6.487	268.000
Übertrag			18,033.000

	Produktion t	Gegen 1908 ± t	Geldwert Frs.
Übertrag			18,033.000
Antimonerze	28.105	+ 2.079	1,920.000
Arsenikerze	2.141	— 240	176.000
Wolframerze	50	— 63	150.000
Zinnerze	22	+ 22	56.000
Zusammen			Frs. 20,335.000

Der Geldwert der geförderten Metallerze hat gegen das Vorjahr um Frs. 1,640.000 zugenommen.

Bei der Produktion und Aufbereitung der Metallerze in Frankreich waren insgesamt 7300 Arbeiter (gegen 8000), davon 3850 unterirdisch und 3450 ober Tag beschäftigt. Der durchschnittliche Verdienst pro Schicht für die ersteren stellte sich auf 4.60 Frs. und für die letzteren auf Frs. 3.73, so daß ein mittlerer Schichten-

*) Auszüglich nach der vom französischen Ministerium für öffentliche Arbeiten herausgegebenen „Statistique de l'industrie minérale et des appareils à vapeur en France et en Algérie pour l'année 1909“. Paris, 1910.

lohn von *Frs.* 4.18 (gegen *Frs.* 3.96) für die Arbeiter ohne Unterschied resultiert.

Der Import und Export von Metallerzen war folgender:

	Import <i>t</i>	Export <i>t</i>
Bleierze	38.400	2.800
Kupfererze	27.400	6.200
Zinkerze	120.600	60.000
Manganerze	177.300	1.100
Nickelerze	12.200	46
Kobalterze	400	7
Antimonerze	200	4.000
Zinnerze	1.900	880
Gold- und Arsenikerze	120	3.300
Silbererze	32	16
Schwefelkies	275.600	40.200
Nicht benannte Erze	15.000	900

In Algerien wurden Blei-, Zink-, Kupfer- und Antimonerze erzeugt und waren 41 Konzessionen (gegen 42) auf Metallerze im Betrieb, welche zusammen 93.200 *t* förderten (gegen 110.000 *t*), u. zw.: Bleierze 11.100 *t*, Zinkerze 81.900 *t*, Kupfererze 67 *t*, Antimonerze 160 *t*. Der Gesamtwert dieser Metallerze belief sich auf *Frs.* 10,856.000 (gegen *Frs.* 10,221.000). Die Anzahl der beschäftigten Arbeiter betrug 5979, von welchen 2385 unterirdisch und 3594 ober Tag beschäftigt waren. Alle algerischen Metallerze werden exportiert. Im Jahre 1909 wurden 100.000 *t* exportiert, u. zw. 20.100 *t* Bleierze, 72.700 *t* Zinkerze, 4880 *t* Kupfererze, 2300 *t* Antimonerze. Die Exportländer sind Belgien, Frankreich, England und Deutschland. Nach Österreich-Ungarn wurden nur 500 *t* Bleierze exportiert.

Die Produktionsergebnisse des Bergbaues auf alle anderen Mineralien sind aus nachstehender Übersicht der gesamten Produktion des französischen und algerischen Bergwerksbetriebes und ihres Geldwertes zu ersehen:

Bergwerksprodukte	Anzahl der Konzessionen im Betrieb	Produktionsmenge <i>t</i>	Geldwert an den Erzeugungsorten <i>Frs.</i>
L. Frankreich.			
a) Konzedierte Mineralien.			
Mineralkohlen	296	37,840.086	575,918.804
Eisenerze (aus den Gruben)	99	11,381.485	51,238.415
Silberhältige Bleierze	35	13.794	2,825.855
Zinkerze		50.911	4,537.896
Zinnerze	1	22	55.500
Schwefelkies	3	273.221	4,512.996
Kupfererze	5	458	26.384
Manganerze	8	9.378	267.774
Antimonerze	25	28.105	1,919.913
Goldhältige Arsenikerze	6	2.141	176.286
Golderze	3	96.903	5,862.347
Wolframerze	1	50	150.000
Bitumen	15	169.054	1,382.729
Schwefel	4	2.936	50.029
Graphit	1	—	—
Steinsalz	45	708.806	10,328.643
Zusammen	547	—	659,253.571

Bergwerksprodukte	Anzahl der Konzessionen im Betrieb	Produktionsmenge <i>t</i>	Geldwert an den Erzeugungsorten <i>Frs.</i>
Übertrag			659,253.591
b) Nichtkonzessionierte Mineralien.			
Torf	—	78.593	960.255
Eisenerze aus Tagbauen	—	508.505	1,878.931
Seesalz	—	404.255	7,052.569
Zusammen			9,891.755
Summe I			669,145.326
II. Algerien.			
a) Konzessionierte Mineralien.			
Eisenerze (aus den Gruben)	10	581.878	6,869.613
Silberhältige Bleierze	37	11.131	1,390.266
Zinkerze	3	81.852	9,425.321
Kupfererze		67	7.800
Antimonerze	1	163	32.600
Zusammen	51		17,725.600
b) Nichtkonzessionierte Mineralien.			
Eisenerze aus Tagbauen	—	308.898	2,861.932
Steinsalz	—	17.817	495.905
Zusammen			3,357.837
Summe II			21,083.437
Insgesamt			690,228.763

Der französische Bergbau hat insgesamt 215.184 Arbeiter (gegen 219.184) beschäftigt, u. zw. 181.453 Männer, 13.310 jugendliche Arbeiter (zwischen 16 und 18 Jahren), 16.379 Kinder (unter 16 Jahren) und 4042 Weiber. Die Abnahme um 4000 Arbeiter gegen das Vorjahr betrifft fast nur den Kohlenbergbau. 153.512 Arbeiter waren unterirdisch beschäftigt, u. zw. 135.535 Männer, 9103 jugendliche Arbeiter und 8874 Kinder. Von den 61.672 obertätig beschäftigten Arbeitern waren 45.918 Männer, 4207 jugendliche Arbeiter, 7505 Kinder und 4042 Weiber.

Beim Bergbau in Algerien waren insgesamt 8500 Arbeiter beschäftigt, davon 3100 beim unterirdischen Betrieb und 5400 ober Tag.

II. Hüttenbetrieb.

a) Eisen und Stahl.

Es standen 56 Werke für Roheisenproduktion mit 111 Hochöfen im Betrieb; von diesen wurden 106 mit Koks und 5 mit Holzkohle betrieben.¹⁾

Die Roheisenproduktion betrug 3,574.000 *t* im Werte von *Frs.* 293,054.000 (gegen 3,401.000 *t* im Werte von *Frs.* 280,480.000). Die Verteilung dieser Gesamtproduktion nach Roheisensorten zeigt folgende Tabelle.

¹⁾ Von elektrischen Öfen waren insgesamt 65 in den Departements Savoie, Haute-Savoie und Isère im Betrieb, die zusammen 14.867 *t* Spezialeisen erzeugten.

Roheisensorten	Koksroheisen		Holzkohlenroheisen		Elektrisch erzeugtes Roheisen		Insgesamt erzeugtes Roheisen	
	Menge t	Durchschnitts- preis Frs.	Menge t	Durchschnitts- preis Frs.	Menge t	Durchschnitts- preis Frs.	Menge t	Wert in 1000 Frs.
Gußroheisen I. Schmelzung	228.300	123.32	—	—	—	—	228.300	28.152
Formguß	481.200	77.85	2.600	186.35	—	—	483.800	37.946
Frischroheisen	493.100	75.39	3.200	136.89	—	—	496.300	37.615
Bessemerroheisen	115.100	81.37	—	—	—	—	115.100	9.366
Thomasroheisen	2,196.200	76.15	—	—	—	—	2,196.000	167.256
Spezialroheisen (Spiegeleisen, Ferro- mangan, Ferrochrom usw.)	39.200	129.12	—	—	14.900	515.01	54.100	12.719
Zusammen t	3,553.100		5.800					
Zusammen in 1000 Frs.	284.476		922		7.656			293.054

Bezeichnung des Eisens und Stahls	Kommerzeisen und Kommerzstahl		Bleche und breite Platten		Schmiedestücke		Insgesamt	
	Menge t	Durchschnitts- preis Frs.	Menge t	Durchschnitts- preis Frs.	Menge t	Durchschnitts- preis Frs.	Menge t	Wert in 1000 Frs.
Gepuddeltes Eisen und gepuddelter Stahl	285.600	166	9.100	198	900	495	295.600	49.725
Mit Holzkohle gefrischtes Eisen und Stahl	4.900	216	—	—	—	—	4.900	1.064
Durch Glühen erzeugtes Eisen und Stahl	218.000	172	34.900	236	4.300	357	257.200	47.289
Zusammen t	508.500		44.000		5.200		557.700	
Gesamtwert 1000 Frs.	86.035		10.045		1.998			98.078

Die bedeutendste Roheisenproduktion wies, wie immer, das Departement Meurthe-et-Moselle mit 2,429.000 t oder etwas mehr als zwei Drittel der Gesamtproduktion Frankreichs auf; hierauf folgen die Departements Nord mit 376.000 t, Pas-de-Calais mit 164.000 t usw.

Die mittlere Jahresproduktion pro Hochofen an Koksroheisen ergibt sich mit 33.500 t. Für die Hochofen im Departement Meurthe-et-Moselle berechnet sich dieselbe hingegen mit 39.200 t und für jene im Departement Nord mit 41.800 t. Für die Holzkohlenhochöfen ergibt sich bloß eine durchschnittliche Leistung von 1160 t.

Der Gesamtkonsum an Eisenerzen belief sich auf 9,186.000 t, hievon 7,983.000 t einheimische (Differenz zwischen Produktion und Export), 16.000 t algerische und 1,187.000 t aus anderen Ländern importierte Erze.

Die Produktion von Schweißroheisen und Schweißstahl belief sich auf (rund) 558.000 t (um 2000 t weniger) im Werte von Frs. 98,078.000 (um Frs. 1,800.00 weniger) und setzte sich folgendermaßen zusammen:

Schweißroheisen und Schweißstahl wurde in 110 Hüttenwerken erzeugt, die zusammen 254 Puddelöfen, 19 Frischherde und 388 Schweißöfen im Betrieb hatten.

Die größten Produktionsmengen weisen die Departements Nord mit 208.900 t, Haute-Marne mit 96.000 t, Ardennes mit 67.100 t, Saône-et-Loire mit 28.700 t und Seine mit 23.500 t auf. Die Produktion dieser fünf Departements macht nahe an 80% der Gesamtproduktion Frankreichs an Schweißroheisen und Schweißstahl aus.

Die Produktion von Rohgußstahl beschäftigte 76 Hüttenwerke und es waren 31 Bessemerkonverter, 39 Thomaskonverter, 133 Martinöfen und 12 elektrische

Stahlöfen im Betriebe. Die elektrischen Stahlöfen befinden sich in den Departements Allier, Isère, Loire, Nièvre, Savoie und Tarn.

Die Gesamtproduktion von Gußstahlingsots belief sich auf 3,021.221 t (gegen 2,707.146 t). Hievon wurden 1,852.233 t in Thomaskonvertern, 1,065.750 t in Martinöfen und elektrischen Öfen²⁾ und 103.238 t in Bessemerkonvertern erzeugt.

Auch in der Produktion von Rohgußstahl steht das Departement Meurthe-et-Moselle an der Spitze mit einer Produktion von 1,433.823 t; hierauf folgen Nord, Saône-et-Loire usw.

Bearbeiteten Gußstahl erzeugten 102 Stahlhüttenwerke mit 70 Konvertern, 133 Martinöfen, 15 elektrischen Öfen und 64 Tiegelöfen mit 795 Tiegeln. Die Gesamtproduktion hat sich auf 2,040.300 t im Werte von Frs. 436,879.000 (gegen 1,852.300 t = Frs. 418,325.000) belaufen. Diese Gesamtmenge verteilte sich nach der Art der Fabrikation folgendermaßen:

	Menge t	Geldwert Frs.
Thomasstahl	1,194.100	199,520.000
Martin Stahl und Stahl aus anderen Herdöfen	740.700	196,667.000
Bessemerstahl	94.500	25,692.000
Tiegelgußstahl und elektrisch erzeugter Stahl	11.000	15,000.000

²⁾ Die Produktion der elektrischen Öfen allein betrug 6515 t und waren 5 elektrische Stahlöfen im Departement Savoie, 3 im Departement Isère und je 1 in den Departements Allier, Loire, Nièvre und Tarn im Betrieb.

Der Gesamtkonsum der französischen Hochöfen und Eisen- und Stahlwerke an Brennstoff hat betragen:

An Steinkohlen	3,219.000 t
" Koks	4,271.000 t
" Holzkohlen	10.000 t
Zusammen	7,500.000 t

Die Durchschnittszahl der beschäftigten Arbeiter war:

Bei der Roheisenerzeugung	15.405 (gegen 14.939)
" " Produktion von Schweißeisen und Schweißstahl	17.148 (gegen 18.814)
" " Produktion von bearbeitetem Gußstahl	59.528 (gegen 55.761)
Insgesamt	92.081 (gegen 89.514)

Der Import und Export von Eisen und Stahl war folgender:

	Import t	Export t	Überschuß des	
			Imports t	Exports t
Roheisen	228.977	280.913	—	51.936
Alt- und Abfalleisen	20.376	113.349	—	92.973
Schweißeisen	337.938	321.693	16.245	—
Bearbeiteter Stahl	16.490	318.925	—	302.435
Zusammen und Differenz	603.781	1,034.880	—	431.099

Im Vorjahre betrug beim Roheisen der Überschuß des Exports 80.500 t, beim Schweißeisen der Überschuß des Imports 14.900 t und beim Stahl der Exportüberschuß 338.000 t. Der Totalkonsum Frankreichs an Roheisen stellt sich auf 3,522.100 t, an geschweißtem Eisen und Stahl auf 574.000 t und an bearbeitetem Gußstahl auf 1,738.000 t (gegen 3,320.500, bzw. 575.000 t und 1,514.000 t).

b) Metalle außer Eisen.

Es standen insgesamt 33 Rohlhütten auf Metalle im Betrieb (gegen 32), bei welchen 4792 Arbeiter (gegen 4851) beschäftigt waren. Die Metallproduktion und deren Geldwert:

	Menge kg	Geldwert Frs.
Gold	136	468.000
Platin	5	15.000
Silber	63.671	7,131.000
	t	
Blei	26.927	9,464.000
Zink	49.956	27,309.000
Kupfer	7.823	12,195.000
Nickel	1.600	5,600.000
Aluminium	6.092	9,392.000
Antimon (Regulus, Oxyd, Schwefel- antimon)	5.444	3,156.000
Zusammen		Frs. 74,730.000

Der Gesamtwert hat gegen das Vorjahr um 5,293.000 Frs. zugenommen.

Der Import und Export von Metallen hat betragen:

	Import t	Export t
Blei	68.332	2.458
Kupfer	86.143	18.775
Zink	32.749	24.729
Zinn	9.683	886
Nickel	1.704	1.940
Quecksilber	191	8
Antimon	238	2.408
Aluminium	39	4.425
	kg	kg
Gold und Platin { geschlagen, gewalzt oder gezogen	2.632	1.213
{ Goldschmiedarbeiten	5.434	4.153
Rohplatin	5.914	261
Silber { geschlagen, gewalzt oder ge- zogen	1.594	16.626
{ Goldschmiedarbeiten	14.881	39.923
Asche und Rückstände von Goldschmied- arbeiten	308.400	447.200

Zieht man von den Produktionsmengen und dem Import den Export ab, so ergeben sich folgende Mengen für den Konsum an Metallen (außer Edelmetallen):

Blei	92.800 t
Zink	58.000 t
Kupfer	75.200 t
Zinn	8.800 t
Nickel	1.400 t
Antimon	3.300 t
Aluminium	1.700 t
Quecksilber	180 t

Gegenüber dem Vorjahre zeigt sich eine Zunahme des Konsums beim Antimon um 1300 t, beim Zinn um 1100 t und beim Quecksilber um 10 t; eine Abnahme beim Zink um 9600 t, beim Blei um 2200 t, beim Kupfer um 1900 t, beim Aluminium um 1700 t und beim Nickel um 450 t.

Literatur.

Die Bildung des Kohlenoxydes beim Grubenbrande und die Explosion von Grubenbrandgasen. Von Berg- und Knochenhauer. Verlag von Gebrüder Böhm, Kattowitz (O.-S.), 1911.

Als Sonderabdruck aus der „Berg- und Hüttenmännischen Rundschau“ wird ein vom Verfasser anlässlich des XI. Allgemeinen Deutschen Bergmannstages in Aachen am 1. September 1910 gehaltenen Vortrag, welcher im wesentlichen einen Auszug aus dem Hauptberichte der Oberschlesischen Grubenbrandkommission darstellt, weiteren Fachkreisen zugänglich gemacht. Nach eingehender Besprechung der verschiedenen Umstände, unter welchen sich bei einem Brande Kohlenoxyd bilden kann, wird die im Gefolge von Bränden auftretende Möglichkeit von Explosionen in Betracht gezogen. Dieser beachtenswerte Beitrag zur Klärung zweier Fragen, welche insbesondere für den Bergmann, welcher mit Brand zu kämpfen hat, von Belang sind, verdient beifällige Aufnahme. H. St.

Vereins-Mitteilungen.

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

Bericht über die Versammlung am 30. März 1911.

Der Vorsitzende, Hofrat und Berghauptmann Doktor J. Gattnar, eröffnet die Versammlung und erteilt Herrn Dr. Lukas Waagen, Sektionsgeologen der geologischen Reichsanstalt, das Wort zu dem angekündigten Vortrage „Über die Trinkwasserbeschaffung für Pola und die dazu dienenden Maschinenanlagen“.

Der Vortragende führte aus, daß gegenwärtig die dritte Wasserversorgung von Pola durchgeführt wird. Zuerst fand die Karolinenquelle, welche unweit der Arena hervorsprudelte, nunmehr aber durch ihre Lage inmitten der Häuserkomplexe häufig verunreinigt und infiziert erscheint, ihre Verwendung. Die zweite Wasserversorgung, die Kaiser Franz Josef-Wasserleitung, gründete sich 1897 auf eine wasserführende Spalte im Norden von Pola, bei Tivoli. In der heftigen Trockenperiode 1902 bis 1903 trat jedoch vom Meere her Salzwasser hinzu und seither wiederholt sich dies fast alljährlich in der trockenen Jahreszeit. Um der Gefährdung vom Meere her zu entgehen, suchte man weiter im Lande ähnliche zu Wasser führende Spalten aufzufinden, und nunmehr wird das Wasser aus mehreren künstlich erweiterten östlich bei Gallesano gelegenen Naturschächten entnommen. Dieses Wasser ist eine Art Grundwasser, das in die zerklüfteten Karstkalke infiltriert und durch den Gegen- druck des Meeres zurückgestaut wird.

Es wird somit die Wasserversorgung Polas in einer Art durchgeführt, die als einzigartig zu bezeichnen ist, da das Wasser aus zahlreichen, natürlichen Brunnen bezogen wird, so daß ein Sammelrohrnetz das Wasser den Reservoirs zuführt, von wo dann das Verteilerrohrnetz ausgeht. Da es somit notwendig ist, in Gruppen beisammenliegende Brunnen in Betrieb zu erhalten, wobei sich Dampfanlagen zu kostspielig gestellt hätten, so wurde elektrischer Betrieb eingeführt, wodurch sämtliche sieben Brunnen durch bloß zwei Mann pro zwölfstündiger Schicht beaufsichtigt werden können. Es stehen vierstufige Hochdruckzentrifugalpumpen in Gebrauch, bei welchen die stehende Pumpen mit den stehenden wasser- sicheren Elektromotor direkt gekuppelt ist und welche mit einem Gestell an Seilen in den Schacht hinabgelassen werden können. Für die Stadt bestehen zwei Reservoirs; eines im Norden von 1000 m³ Inhalt am Mt. Ghio (+ 45 m Seehöhe) und im Süden mit 2000 m³ Fassungs- raum auf Mt. Rizze (+ 52 m).

Der eine Brunnen bei Gallesano ist mit einem 20 PS Dieselmotor ausgestattet und liefert das Wasser einerseits für den genannten Ort, andererseits aber auch für die Insel Brioni, wohin die Rohrleitung unter dem Kanal von Fosana hindurchgeleitet wird.

Wie schwierig die Trinkwasserbeschaffung für Pola war, geht schon aus dem Umstande hervor, daß nunmehr

bereits die dritte Versorgungsanlage im Baue steht, und es darf als ein Triumph von Geologie und Technik über den wasserarmen Karstboden bezeichnet werden, daß nun eine ausreichende Menge Wassers von einwandfreier Qualität gesichert erscheint.

Der Vorsitzende drückt Herrn Sektionsgeologen Dr. Waagen für seinen mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag den wärmsten Dank aus und schließt die Sitzung.

* * *

Bericht über die Versammlung vom 18. April 1911.

Der Vorsitzende, Hofrat und Berghauptmann Doktor J. Gattnar, eröffnet die Sitzung und erteilt Herrn k. k. techn. Rat Leopold Jesser das Wort zu dem Vortrage „Über Sinterbildungen“, der im folgenden aus- zugsweise wiedergegeben ist.

Die aus Hochofenschlacken kristallisierenden Silikate (Olivine, Pyroxene [außer Wollastonit], Akermanit, Gehlenit, die Melilithe und Anortit) kristallisieren aus ihren komplexen Schmelzen, den allgemeinen Lösungsgesetzen entsprechend. Sie sind in Gegenwart ihrer Schmelzen stabil — demgemäß sind ziemlich scharfe Schmelzpunkte und beim Erstarren der Schmelzen um so schärfer auf- tretende Halteintervalle zu beobachten, je langsamer ab- gekühlt wird. Diese Erscheinungen treten bei Quarz, Orthoklas, Albit und den Plagioklasen nicht auf. Dittler*) hat gefunden, daß die Schmelzkurve der genannten Alkali- feldspate beim langsamen Erhitzen sich einer Geraden nähert und bereits früher hat Doelter bemerkt, daß diese Körper in den amorphen Zustand übergehen, bevor von einer Verflüssigung gesprochen werden kann. Diese Körper kristallisieren nur teilweise aus sehr stark unter- kühlten Schmelzen. Der Vortragende ist der Ansicht, daß dieses Verhalten der Feldspate nicht ausschließlich, wie bisher angenommen, auf ihre geringe Schmelz-, beziehungsweise Kristallisationsgeschwindigkeit und auf die hohe Viskosität ihrer Schmelzen zurückzuführen ist, sondern daß das von Doelter bemerkte Verhalten durch die Instabilität der Alkalifeldspate bei höheren Temperaturen bedingt ist. Sie besitzen einen Umwandlungspunkt, bei dem ein Übergang der kristallisierten in eine amorphe feste Phase auftritt.

Wird weiter erhitzt, so nimmt die Viskosität dieser intermediär gebildeten amorphen Phase stetig ab. Um- gekehrt kann Kristallbildung nur bei einer unter diesem Umwandlungspunkt liegenden Temperatur eintreten.

Änderungen der Stabilitätsverhältnisse des zu ver- flüssigenden Körpers während der Schmelzebildung treten auch anderenorts vielfach auf. Insbesondere wird dies bei den sogenannten Sinterungsvorgängen vielfach be-

*) Zeitschrift f. anorg. Chemie 1911, S. 273 u. f.

obachtet. Die amorphe Portlandzementrohmasse wandelt sich beim Sintern in ein Gemisch einer Schmelze mit dem kristallisierten Alit um. Magnesite geben Periklas (kristallisiertes Mg O) neben einem Olivin. Ein Gemisch aus amorpher Kieselsäure und Dolomit im Verhältnis $2 \text{ Si O}_2 \cdot \text{Ca O} \cdot \text{Mg O}$ gibt mit 15% Mergel als Flußmittel bei Portlandbrennhitze Augit als Sinterungskristall. Wird Mergel durch Ätznatron ersetzt, so entsteht auch

Augit, aber bei weitaus niederen Temperaturen. Dieselben Komponenten im Verhältnis $\text{Si O}_2 \cdot \text{Ca O} \cdot \text{Mg O}$ (entsprechend dem Monticellit) geben Forsterit (Magniaolivin) und hydraulische Kalksilikate als Sinterungsprodukte. Wird in der Augitrohmschung die Hälfte der Kieselsäure als Quarzmehl beigegeben, so entsteht nicht Augit, sondern Forsterit und hydraulisches Kalksilikat. Quarz bleibt unverändert.

(Schluß folgt.)

Zentralverein der Bergwerksbesitzer Österreichs.

Auszug aus dem in der XIV. ordentl. Generalversammlung am 31. Mai 1911 erstatteten Berichte des Vorstandes.

(Schluß von S. 441.)

In verkehrspolitischer Beziehung hatte sich der Vereinsvorstand zunächst mit einer Frage zu beschäftigen, welche für ihn bereits im Vorjahre den Gegenstand von Studien gebildet hatte, nämlich mit der Abgabefreiheit der Elbeschiffahrt auf deutschem Territorium. Die Erklärungen, welche seitens der Vertreter des Handels- und Ackerbauministeriums auf der Konferenz zu Aussig am 15. Jänner, seitens des Handelsministers im volkswirtschaftlichen Ausschusse des Abgeordnetenhauses am 24. Jänner und seitens des Ministers des Äußern in der österreichischen Delegation am 30. Jänner l. J. abgegeben wurden, müssen in Verbindung mit den früheren Versicherungen unserer Regierung der heimischen Volkswirtschaft eine Gewähr dafür bieten, daß die österreichische und die gemeinsame Regierung an der Freiheit der Elbeschiffahrt unbedingt festhalten werden.

Von den innerstaatlichen Maßregeln verkehrspolitischer Natur verdient die Tatsache Erwähnung, daß die Staatsbahndirektion Wien im Auftrage des Eisenbahnministeriums vor Beginn der Herbstkampagne an die industriellen Verbände mit dem Ersuchen herantrat, ihr die voraussichtliche Stärke der bevorstehenden Herbsttransporte bekanntzugeben, um ihr so einen Überblick über den Umfang des zu gewärtigenden Herbstverkehrs zu ermöglichen.

Mit dem Geiste, von welchem die eben erwähnte Maßregel der Staatsbahnen getragen war, kontrastiert seltsam das Vorgehen einer Privatbahn, die durch eines unserer wichtigsten Kohlenreviere führt, indem dieselbe die Güterannahme auf österreichischem Gebiete für einige Tage sistierte, um einem größeren Quantum ausländischer, in der Grenzstation angesamelter Kohle freie Bahn nach dem Zollinland zu schaffen.

Veranlaßt durch die bedrängte Lage, in welche die galizische Rohölindustrie infolge von Überproduktion geraten war, hatte sich bekanntlich die Regierung bereits im Jahre 1908 entschlossen, diesem Produktionszweige durch Einführung der Rohölheizung auf den östlichen Linien der Staatsbahnen in Galizien zu Hilfe zu kommen und eine Sanierungsaktion einzuleiten, deren Durchführung bereits namhafte Kapitalien beansprucht hat. Ein wichtiges Glied in der Kette der von der Regierung eingeleiteten Maßnahmen bildete das Übereinkommen mit dem galizischen Landesverbande der Rohölproduzenten, durch welches die Lieferung von 1.500.000 t Rohöl an die Staatsverwaltung zur Erzeugung von Heizöl vereinbart und bestimmt wurde, daß dieses Quantum bis Ende 1914 einzuliefern sei. Wenn auch die Einführung der Rohölheizung auf den galizischen Staatsbahnlinien unmittelbar zunächst die oberschlesischen Gruben tangierte, indem hierdurch das Absatzgebiet derselben scheinbar eingeengt wurde, so übte diese Maßregel ihre nachteilige Wirkung in recht empfindlicher Weise doch auch auf die österreichischen Reviere und insbesondere auf das galizische Steinkohlenrevier aus, indem die Konkurrenz zwischen der österreichischen — namentlich der galizischen — und der frei gewordenen oberschlesischen Kohle wesentlich verschärft wurde und die oberschlesischen Gruben das früher nach Galizien eingeführte Kohlenquantum auch weiterhin um jeden Preis in Österreich abzusetzen suchten.

Zu Anfang des laufenden Jahres wurde bekannt, daß die Regierung die Erwerbung von weiteren 900.000 t Rohöl plane, die innerhalb der nächsten fünf Jahre zu liefern wären. Der Vereinsvorstand wurde daher in der Angelegenheit durch eine Deputation beim Minister für öffentliche Arbeiten und beim Handelsminister vorstellig. Beide Minister erklärten zwar übereinstimmend, daß eine Erweiterung des Heizölbetriebes auf den nordöstlichen Staatsbahn- und auf den Nordbahnlinien nicht in Aussicht genommen sei, daß das neu anzukaufende Rohölquantum vielmehr teilweise zu Paraffin und anderen Raffinadeprodukten verarbeitet, teilweise auf den Tunnelstrecken der Alpenbahnen, in den ostgalizischen Salinen und bei der Kriegsmarine zu Heizzwecken verwendet werden solle, so daß hierdurch nirgends aus österreichischen Gruben stammende Kohle verdrängt würde; an dem Abschlusse des neuen Rohölkaufes jedoch hielten sie fest. Dieser Abschluß ist um so bedauerlicher, als auch die von den Ministern angekündigte Verwendung des Rohöls dem österreichischen Kohlenbergbau durchaus nicht gleichgültig sein kann, indem nunmehr festzustehen scheint, daß die alte Forderung des österreichischen Steinkohlenbergbaues nach Verwendung inländischer Kohle bei der Kriegsmarine wohl für absehbare Zeit auf eine Erfüllung nicht rechnen darf.

Im wichtigsten Steinkohlenrevier Österreichs, im Ostrau-Karwiner Revier, ist seit einiger Zeit eine geradezu Besorgnis erregende Verschlechterung der Sicherheitsverhältnisse zu beobachten. Fast keine Woche vergeht, ohne daß mehr oder minder schwere Gewalttaten gegen Betriebsbeamte und -Aufseher verübt werden oder aus Gewinnsucht Attentate zur Ausführung gelangen. Durch die auf Grund der Vorstellung des Vereinsvorstandes verfügte Erweiterung des sicherheitspolizeilichen Dienstes für das Revier haben die geschilderten Verhältnisse leider keine nennenswerte Besserung erfahren, so daß der Verein vor wenigen Wochen neuerdings in Unterstützung einer Eingabe des Betriebsleiterverbandes für die Bergbaue in Mähren und Schlesien die Ministerien des Innern und für öffentliche Arbeiten um die schleunigste Vorkehrung von Maßregeln ersuchte.

Der Vereinsvorstand hat im abgelaufenen Jahre die Einrichtung getroffen, daß alle den Bergbau betreffenden prinzipiell wichtigen Erkenntnisse des Verwaltungsgewerkschaftshofes und des Obersten Gerichtshofes alsbald nach ihrer Publikation den Vereinsmitgliedern in Abschrift übermittelt werden.

Die Fachzeitschrift „Montanistische Rundschau“, deren inhaltlicher Ausbau bereits im vorjährigen Rechenschaftsberichte in Aussicht gestellt worden war, erscheint seit 1. Juli 1910 als Organ des Zentralvereins. Der Vereinsvorstand hegt die Hoffnung, daß das Blatt bei sachkundiger Leitung und bei entsprechender Förderung durch die Vereinsmitglieder die in dasselbe gesetzten Erwartungen rechtfertigen werde.

An den Arbeiten des Zentralverbandes der Industriellen Österreichs nahm der Vorstand wie in den früheren Jahren regen Anteil. Auf dem Verbandstage dieser Korporation, über dessen Resolution für die Freiheit der Binnenschiffahrt bereits oben berichtet worden ist, war der Verein durch offizielle Delegierte vertreten. Auch zur feierlichen Schlußsteinlegung des Neubaus der Montanistischen

Hochschule in Leoben hat der Zentralverein Vertreter entsandt.

Der Vorstand gedenkt schließlich noch des schweren Verlustes, den der Bergbau Österreichs im Berichtsjahre durch das Ableben des Herrn Generaldirektors kaiserl. Rates Johann Melhardt erlitten hat.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 30. Juli 1911 zum Oberbergrate ad personam im Stande der staatlichen Montanverwaltungsbeamten den Bergrat Josef Steinmetzer in Příbram allergnädigst zu ernennen geruht.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 20. Juli 1911 den Bergrat Josef Fryt zum Oberbergrate im Personalstande der Salinenverwaltungen in Galizien und in der Bukowina allergnädigst zu ernennen geruht.

Der Finanzminister hat im Personalstande der Salinenverwaltungen in Galizien und in der Bukowina die Oberbergkommissäre Eugen Furdzik, Karl Mańkowski, Erasmus Barącz und Stanislaus Skoczylas zu Bergräten, ferner die Bergkommissäre Peter Lisieniecki und Josef Turkiewicz zu Oberbergkommissären ernannt.

Kundmachungen.

Herr August Eugen Liwehr, Bergingenieur in Neutitschein, hat am 2. August 1911 hieramts den Eid als behördlich autorisierter Bergbauingenieur abgelegt und ist von diesem Tage an zur Ausübung seines Befugnisses berechtigt.

Wien, am 3. August 1911.

K. k. Berghauptmannschaft.

Herr Franz Němejc, behördlich autorisierter Bergbauingenieur, hat seinen Wohnsitz von Poln.-Ostrau nach Mähr.-Ostrau, Oderfurterstraße Nr. 20 verlegt.

Wien, am 3. August 1911.

K. k. Berghauptmannschaft.

Erkenntnis.

Vom k. k. Revierbergamte Graz wird hiemit im Einvernehmen mit der k. k. Bezirkshauptmannschaft Graz über

das Ansuchen der Wildbad Sanatorium Tobelbad Gesellschaft m. b. H. de präs. 7. Oktober 1910, Z. 3707, um Festsetzung eines Schutzgebietes gegen Schurf- und Bergbaubetrieb für die Tobelbader-Heilquellen auf Grund des Ergebnisses der am 25. November 1910 begonnenen und am 19. Mai 1911 beendeten örtlichen Erhebungen im Sinne der §§ 18 und 222 a. B. G. aus öffentlichen Rücksichten ein Schutzrayon festgesetzt. Dieser Schutzrayon wird begrenzt:

I. Im Osten: Von der Kreuzung der von Wetzelsdorf nach Webling führenden Straße (Mitte) mit der Grenze der beiden genannten Katastralgemeinden durch die Fortsetzung dieser Straße (Mitte) über Webling, Straßgang, Seiersberg, Pirka, Hautendorf, Ober-Premstätten, Unter-Premstätten bis zur Kreuzung dieser Straße mit der Katastralgemeinde zwischen Unter-Premstätten und Dobl.

II. Im Süden: Durch die Verbindungslinie der genannten Straßenkreuzung mit dem Zusammenstoßpunkte der Katastralgemeinden Dobl, Lannach und Lieboch.

III. Im Westen: Durch die Verbindungslinie der Zusammenstoßpunkte der Katastralgemeinden: a) Dobl, Lannach, Lieboch; b) Lieboch, Haselsdorf, Attendorf; c) Attendorf, Seiersberg, Mantscha; d) Mantscha, Straßgang, Webling. Im weiteren durch die Katastralgemeindengrenze zwischen Mantscha und Webling.

IV. Im Norden: Durch die Katastralgemeindengrenze zwischen Webling und Wetzelsdorf bis zu der in I eingangs bezeichneten Straßenkreuzung.

Innerhalb des bezeichneten Schutzrayons 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 Bedeutung der als Heilquellen von alters her bekannten Thermalquellen von Tobelbad, andererseits auf den Umstand, daß nach dem Gutachten der geologischen Sachverständigen Schurf- oder Bergarbeiten, welche das Einzugsgebiet der Quellen (paläozoischer Kalk des Buchkogel) verätzen oder die südlich anschließenden wasserundurchlässigen Süßwasserschichten durchstoßen und den darunter liegenden Kalk verletzen, die Wasserführung der Quellen und die bestehenden Druckverhältnisse ungünstig beeinflussen würden.

Zur Hintanhaltung dieser Gefährdung erscheint daher die Festsetzung eines Schutzrayons im angegebenen Umfange unbedingt geboten.

Graz, am 1. August 1911.

Vom k. k. Revierbergamte.

Metallnotierungen in London am 11. August 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 12. August 1911.)

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	5	0	60	15	0	60-3125
"	Best selected	2 1/2	60	5	0	60	15	0	60-375
"	Elektrolyt	netto	60	10	0	61	0	0	60-8125
"	Standard (Kassa)	netto	—	—	—	—	—	—	—
Zinn	Straits (Kassa)	netto	—	—	—	—	—	—	—
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	13	18	9	14	—	—	13-359375
"	English pig, common	3 1/2	14	2	6	14	5	—	13-5
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	26	10	—	26	15	—	24-875
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	27	—	—	28	—	—	29-—
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	17	6	9	—	—	*) 8-84375

Die zwei fehlenden Notierungen sind im diesmaligen Mining Journal ebenfalls ausgeblieben, desgleichen wurden die fünf letzten Notierungen nur dem Texte und nicht der Tabelle entnommen, sind daher nicht als sicher zu betrachten.

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Káš**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergrat und 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 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: Geschichtliches aus Idria. — Eine Modifikation der Staubgoldprobe. — Das Rossitz-Zbeschau-Oslawaner Steinkohlenrevier. (Schluß). — Die Produktion der Bergwerke, Salinen und Hütten des preußischen Staates im Jahre 1909. — Marktberichte für den Monat Juli 1911. (Schluß). — Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im Juli 1911. — Vereins-Mitteilungen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Geschichtliches aus Idria.

Von **Rudolf Grund**, k. k. Bergrat.

Nahezu in unmittelbarer Nähe der Stadt Idria, meist im Walde und in der Nähe eines Wassers findet man ausgedehntere, mit einer Unzahl rundlicher Scherben bedeckte Plätze. Die Scherben sind zylindrisch, in Haufen am Tage liegend oder auch unter einer Rasen- oder Erdendecke verborgen. Sie sind dadurch auffallend, daß an ihnen eine sehr oft starke Schicht von mikrokristallinischem Zinnober zu bemerken ist und daß beim Zerschlagen größerer Stücke an den Bruchflächen sogar glänzende Kügelchen von Quecksilber erscheinen. Beim Nachgraben bringt man ganze, gut erhaltene Gefäße von ausgebranntem Ton zu Tage, die, zirka 26 cm hoch, ein retortenähnliches Aussehen haben. Der Boden ist kugelig, der mittlere Teil bauchig und nach oben zu in einen zylindrischen, mit einem Ringansatze versehenen Hals von zirka 5,5 cm Durchmesser verengt. Weiter findet man becherartige Gefäße von flachem Boden und aus unausgebranntem Ton. Die Öffnung dieser Becher paßt gut über den zylindrischen Hals vorerwähnter Gefäße. Allem Anscheine nach sind beide Stücke jene primitiven Gefäße, die so lange Zeit in Idria bei der Gewinnung des Quecksilbers verwendet worden sind. Das größere Stück ist die Retorte, das becherartige die zu dieser gehörige Vorlage. Der Boden jener ist kaum quecksilberhältig und nur am Öffnungsrande ist ein schwacher Zinnoberbelag zu finden. Hingegen sind die unausgebrannten Vorlagen sehr reich an metallischem Quecksilber.

Die Scherbenlager wären darnach Reste ehemaliger Brandstätten. Fassen wir nun ein solches Lager näher ins Auge, z. B. jenes am „Pšenk“, südlich von Idria, in einer Höhe von 617 m. Ein hoher, zirka 150jähriger Waldbestand umsäumt die wenigen Waldwege, zu deren beiden Seiten ganze Haufen von erwähnten Scherben liegen. Am Ufer der „Lačna voda“ sind diese sogar mit Kohlenresten vermengt. Wir könnten beinahe annehmen, daß, nachdem unsere Vorfahren ein gewonnenes Erz zumeist an Ort und Stelle zugute gebracht haben, in der Nähe gewiß Reste von Bergbanen sich vorfinden werden. Doch umsonst sucht man nach solchen und neigt somit mehr zu der Annahme hin, daß vielleicht aus gesundheitlichen Rücksichten die Gewinnung von Quecksilber in den heißen Monaten von Idria auf diese Höhe verlegt wurde, in jenen Monaten, wo sonst der Betrieb der Idrianer Hütte eingestellt war.

Da jedoch in den vorfindlichen Akten darüber keine Aufzeichnungen vorkommen, so wäre das Vorhandensein dieser Brennstätten noch heutigen Tages in ein Dunkel gehüllt, wenn es nicht dem Bemühen des k. k. Kontrollors der Bergdirektionskasse, Herrn Johann Tušar, gelungen wäre, mit einigen glücklich gefundenen alten Akten aus dem XVII. und XVIII. Jahrhundert die Sache aufzuklären. Nach diesen Akten sind es unzweifelhaft Reste von diebischen Knappen unterhaltener Quecksilberbrandstätten. Das gestohlene Erzgut wurde an diesen Orten in ähnlicher Weise, wie auf der Hütte in Idria gewonnen und

schwerlich dürften die dabei dienenden Retorten und Vorlagen anderen als gleichfalls diebischen Ursprunges gewesen sein.

Der Aktenlage zufolge würde das Alter der Scherbenlager zwischen die Jahre 1680 bis 1780 zu setzen sein. Der damals bedeutende Quecksilberpreis war gewiß für die Diebe sehr verführerisch und der hohe Halt der damaligen Erze konnte dabei die Entwendung nur be-

Hungarn, Böheimb, Dalmatien, Kroatien, und Slavonien König, Ertz-Herzog von Österreich, Herzog zu Burgund, Steyr, Kärnten, Krain und Württemberg, Ober: und Nieder-Schlesien, Marggraf zu Mähren, Ober: und Unter-Lausnitz, Graf zu Tyrol und Görz, etc. etc. Entbieten N. allen und jeden Geist- und Weltlichen, Praelaten, Grafen, Freyhern, Rittersn, Vitzdomben, Herrschafften, Hauptleuthen, Pflegern, Pfandschafftern, Land-Gerichtern, Burggriffs-Herren, Städt- und Märkten, Burgern, Gemeinden, und sonst allen Unsern Unterthanen und Getreuen, was Würden, Standes, und Wesens die seyn, und denen diss Unser Mandat zu lesen, und zu vernehmen vorkommt, Unser Gnad: Und geben Euch hiemit zu vernehmen, was massen Wir zu Unsern sonderbaren Befremdung erfahren, wie dass ein Zeit hero bey Unserm Quecksilber Bergwerk Idria mit Entfremd- und Vertragung nicht allein des Edlen Quecksilber- und Zinnober-Schlichs: sondern auch dess gebrennten Quecksilber selbst zu Unsern grossen Schaden vermöessene hoch-straftmässige grosse Untreu und Diebstall verübet, und dessen vil Zenten hin: und wider heimlich: und nächtlicher Weil nicht allein von Unserer aignen Knappschaft: sondern auch unterschiedlichen andern benachbarten Herrschaffts-Unterthanen (welche gleichsamb ohne Scheu sich in Unser Quecksilber-Bergwerk mit Hineintragung unterschiedlicher Pfenwerther practiciren, die Berg-Knappen mit dergleichen anbietenden Geld- und Pfenwerthen zur Untreu verführlich verlaiten, und ihnen zu Entragung obangedeutes Quecksilber- und Zinnober-Schlichs, absonderlich aber dess schon ausgebrannt — und in denen Kunst-Bächern erhebenden Quecksilbers Anlass und Gelegenheit geben) verkauft worden, ja so gar theils der besagten benachbarten Unterthanen an gewissen Orten und Waldungen eigne Brandtstätt unterhalten, und mit den hier ausbrennenden, Uns bey Unsern Bergwerk Idria endfrembten Quecksilber einen ungescheuhten Handl und Wandl führen sollen: welche so practizirte Untreu, und vorbeigangene Diebstall unsern Quecksilber-Verschleiss (wie leichtlich zu erachten) einen empfindlichen Abbruch verursacht, also zwar, dass in Unsern gesambten J. O. Herzogthumb und Landen, als Steyer, Kärnten, Krain, Görz, Triest, Fiume, sambt denen anligenden Orten ein geraume Zeit hero fast nichts von Quecksilber verschlissen, noch Jemand von besagten Landen und Städten Ichtes zuerkaufen sich bei Unserer verordneten Quecksilber-Handlung angemeldet hätte, woraus dann unschwär zu schliessen, daß alle diese besagte Orth zu Unsern merklichen Schaden und Entgelt durch so bedeute Veruntreu- und Entfremdung biss anher gleichsam völlig versehen worden.

Sintemallen Uns aber dergleichen hoch-straftmässiger Vermessenheit, und diebstall bei solchem Unsern Idrianischen hoch-befreyten Kammer-Guet und Regali ohne unverschonter exemplarischer Bestraffung ferner nachzusehen keineswegs gemeinet: Solchem nach wollen Wir uns solche wohlverdiente Bestraffung gegen allen denen, so dergleichen unverantwortliche Untreu quocunque modo zu verüben: oder auch darzu Unterschlaiff, und Anlass zu geben, sich unterstanden und über kurz oder lang, durch gebührende Untersuchung in Erfahrung gebracht werden möchten, nicht allein allerdings vorbehalten: sondern hiemit auch bei angezogener unverschonter Guet; Leib: und Lebens-Straff alles gemessenen Ernstgebotten und anbefohlen haben, dass keiner, wer der auch seie, sich am wenigsten gelüsten lassen, noch unterstehen solle, von oberührten Quecksilber Artzt-Schlich, oder Zinnober weder bey: oder in gemelten Unsern Bergwerk Idria, noch aussere desselben in denen umbligenden Städten, Flecken und Märkten das geringste von ein oder andern Bergknappen, Invohner, oder andern verdächtigen Personen weiters zuerkaufen, noch heimlicher Weiss zuvertragen, weniger auch an einigen Orth oder Waldungen eine Brandtstätt aufzurichten: sondern sich aller dergleichen hoch-straftwürdiger Misshandlungen, Eingriff und Untreu, also gewiss zu enthalten, als im widrigen der oder die, in ein oder dem andern hierwider entweder auf der That betretend: oder auch sonst durch Unsere Verwess-Amtleuth, daselbst in Idria mit genugsamben Indicien erkundigte Delinquenten, sammt denen dazu Anlass und Unterschlaiff Gebenden,



Fig. 1.

günstigen. Die Diebereien wurden durch nahezu hundert Jahre so schwunghaft betrieben, daß von Seite des k. k. Bergoberamtes in Idria kein Absatz nach Kroatien und nach dem venetianischen Gebiet zu erzielen möglich war.

Die nachfolgende Urkunde dürfte die damalige Sachlage am besten beleuchten.

„Wir Leopold von Gottes Gnaden Erwählter Römischer Kaiser, zu allen Zeiten Mehrer dess Reichs, in Germanien, zu

an jenen Orthen, Land-Gerichtern oder Burgfridts-Inhabern (allwo dieselben zu betretten) unanständig apprehendiret, und in Verhaft genommen, ordentlich processiret, und auf dessen oder deren erforderliche genugsambe Convincirung, andern zum erspiegelten Exempel und Abscheu an Ehr, Haab, Guet und Bluet unverschont abgestrafft werden: Zu solchem Ende dann auch alle umbliegende Land-Gericht und Burgfridts Inhaber, gedachten Unsern Verwess-Ambtleuthen in Idria, auf deren gebührliche Requisition, und Zuschreiben mit dem erforderlichen Brachio und Gerichts-Zwang auch Nothfälliger Stöllung der Complicum ad confrontandum, ganz unverweiserlich an Händen zu stehen schuldig sein sollen. Und damit sich diessfahls Niemand mit der Unwissenheit zu entschuldigt habe, so wollen

Wir, und ist Unser gleichmässig Gnädigist: und Ernstlicher Befelch hiemit dass solch Unser General-Mandat aller gehöriger Orthen absonderlich aber in Unserem Herzogthumb Krain, Grafschaft Görz, und denen benachbarten Städten, Flecken, und Landgerichtern, als Triest, Fiume, Herrschaft Tullmein, Lackh, und andern umbliegenden Orthen und Pfarren auf denen Cantzlen zu Drey unterschiedlichmahlen öffentlich verlesen und verkündet: Auch sonsten zu Jedermänniglich Wahrung, und Verhaltung hin und wider der Ordnung nach publiciret, und gehöriger Orthen affigiret werden solle. Dann dieses befehlen Wir Ernstlichen — Geben in Unserer Haupt- und Residentz-Stadt Wienn den 3. November in sechzehen hundert neun und achtzigsten, Unserer Reiche, dess Römischen

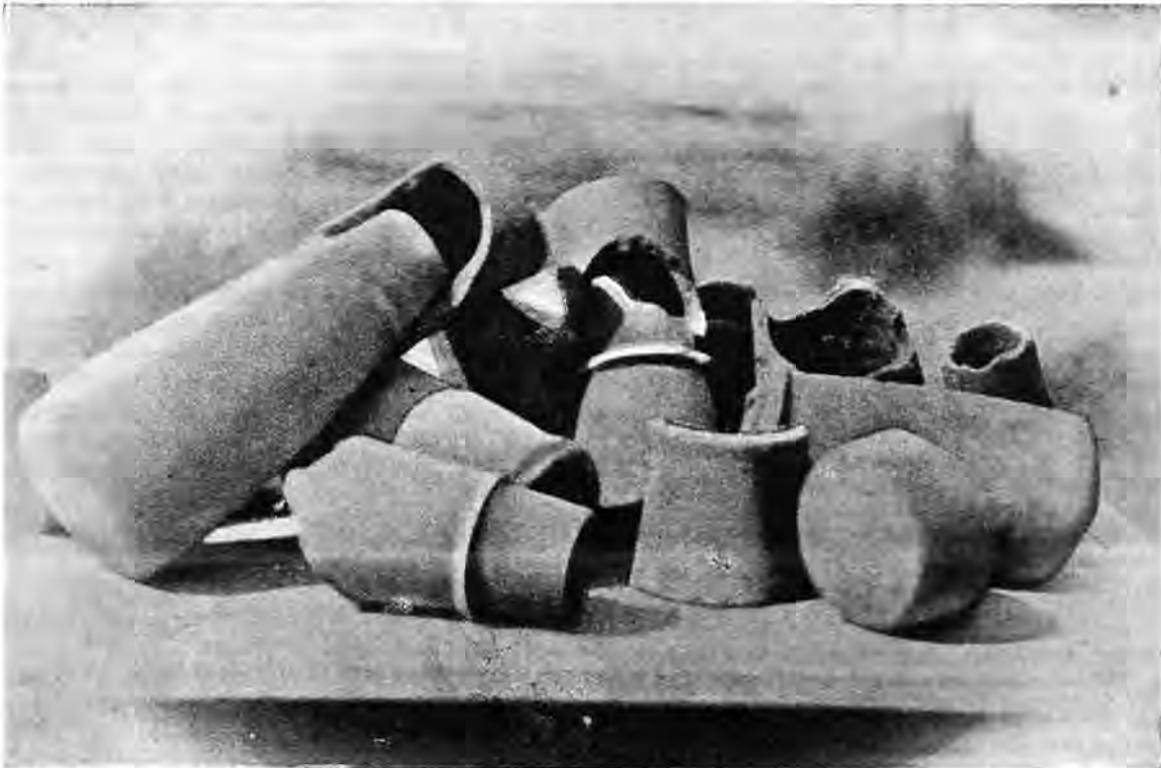


Fig. 2.

in zwey und dreyssigsten, des Hungarischen in fünf und dreyssigsten, und des Böhaimbischen in vier und dreyssigsten Jahren.

Leopoldus.

T. A. Henr. Graff
von Stratman.

Ad Mandatum Sacrä
Cäharä Majestatis
proprium Steph. And.
von Werdenburg.

Mit der Zeit häuften sich in Idria soviel der Beweise an, so daß man offen die Tolmeiner Untertanen der Teilnahme an den Diebereien beschuldigen konnte; aber das Tolmeiner Gericht weigert sich gegen die Beschuldigten einzuschreiten. Man sieht sich somit in Wien genötigt, das Schwertrecht über Idria diesem Gerichte zu entziehen und im Jahre 1779 Idria die Kriminalgerichtsbarkeit für den eigenen Bezirk zu übertragen. Die Folge dieser

Übertragung sollte gar bald sich zeigen und für die Diebe verhängnisvoll werden. Es gelingt, einer Diebesbande von 24 Köpfen habhaft zu werden, um ein strenges Gericht über dieselbe zu halten. Eilf gehen dabei ohne Strafe aus, neun werden zur zehn, sechs und weniger Jahre dauernden öffentlichen Arbeit, die letzten viere, die idrianer Bergleute Tomas Wontscha und Anton Piuk und die Tolmeiner Herrschaftsuntergebenen Josef Ambroschitsch und Luka Bessiak zum Tode verurteilt. Man wollte mit diesem harten Urteile Einhalt den langjährigen Diebereien machen und erreichte dies auch um so leichter als ein plötzliches Sinken des Quecksilberpreises von 167 Gulden pro Zentner auf nahezu die Hälfte wesentlich dazu beitrug.

In dem Berichte des k. k. Bergoberamtes in Idria an die k. k. Hofkammer in Münz- und Bergwesen in

Wien*) über die Vollstreckung des Todesurtheiles wird angeführt, daß dieses am 26. November 1779 auf einem kaiserlichen Grund von der Straße gegen Unter-Idria, jenseits des Flusses Idriza, wo die Erzschwärzer meistens ihren Weg genommen, vollzogen wurde.

Durch diese Richtungangabe wurde ein weiteres, zumeist vom Rasen und Humus bedecktes Scherbenlager, nicht weit der heutigen Hüttenanlage, ober dem Anwesen des Peter Lampajne „unter dem Galicin“ gefunden. Das Lager enthält neben den Scherben und einer fettigen, stuppartigen Erde auch Ziegelreste und Kalk.

Nirgends, weder am Pšenk noch unter dem Galicin, sind Reste von irgendwelchen Ofenbauten vorhanden. Es werden gewiß auch hier und dort nach der alten Art und Weise der Gewinnung von Quecksilber in der k. Brennhütte „auf der Lend“ in Idria (bis z. J. 1537) die entwendeten Erze in übereinander gestürzten, mit Vorlagen versehenen und gedichteten Retorten gebrannt worden sein.

*) Abschrift.

Hochlöbl. Kais: auch Kais. Königl: Hof-Kammer.
Ihro Excellenz.

Da nunmehr endlich das End-Urtheil über die hiesige Quecksilber Erz Praevaricanten Von Einer Hochlöbl. Landeshauptmannschaft in Görz eingegangen, So unermanglen wir hiemit unverweilt Euer Excellenz den weitem Erfolg gehorsamt anzuzeigen;

Es war nemlich am 22ten dies, als der Kais. Königl. Landrat, und Bannrichter in Görz H: v Locatelli zur Publication der Ihmo Von besagter Landes Hauptmannschaft per Decretum zugestellten Urtheln anher komme;

Diese von eröffneteter Landes-Stelle abgefaßte Urtheln sind demnach ab Seite des Bangerichts denen Delinquenten den 23. et 24te ejusdem publiciert worden.

Gleichwie aber dauon „und zwar Von denen Inhaftirt gewestten hiesigen Bergleuten der Thomas Wontscha, und Anton Piuk, Von denen übrigen aber Josef Ambroschitsch Lackerischer, und Luka Wesiak Thulmeinscher Herrschafts Unterthanen zum Strang verurtheilt worden, So hat man unentstanden, die sowohl zu der Beurstehenden Execution, als auch zur Vorbereitung der Delinquenten nötigen Veranstellungen alsogleich ftrzukehren;

Es ist daher, nachdem besagte 4 Delinquenten nach dem Ihnen angekündeten Todtes Urtheil jeder in ein besonderes respectables Zimmer gebracht, und einen jeden 2. Taugliche Geistlichen zur Vorbereitung ihres Todes zugegeben worden, in dem Hiesig Kais. Königl. Schloß das rothe Tuch gewöhnlichermassen ausgehenkt, und auf einem Kais. Grund Von der Strasse gegen Unter Idria jenseits des Fluß Idriza gegenüber „wo die Erzschwärzer meistens ihren Weeg nahmen, zur erspieglung, der Galgen errichtet worden.

Am Freitag darauf als den 26ten dits ist alsdenn eröffneten 4. Delinquenten frühe um 8 Uhr das wider Sie geschöpfte Urtheil hier in dem Schloß abgelesen, und jeder auf einen Besonderen Wagen unter einer Starken bedeckung der hiesigen Bergmiliz hinaus zu den errichteten Hochgericht geführt worden, woselbst durch den Görzerischen Freimann an Ihnen die wider Sie Verhängte Lebens Strafe glicklich Vollzogen, der sammentlichen bergmannschaft aber nach Vollandeter Execution hier im Schloß eine Bundige rede (die die erspieglung dieses hier noch nie erfolgten traurigen auftritt zum Gegenstande hatte, in gegenwart des gesamten Bergkonsults abgehalten wurde.

Idria, 30. November 1779.

Weitere Scherbenlager befinden sich in dem gegen Unter-Idria mündenden Kanomla-Tale, am Berge Tschekovnik und einigen anderen Orten. Ich konnte mich jedoch nur auf die von mir wirklich untersuchten Brandstätten halten, deren Ursprung und besonders die an die letztere Lagerstätte geknüpfte tragische Begebenheit so lange in ein tiefes Dunkel gehüllt waren.

1. Das Lager von Pšenk.

Es war von vornherein unmöglich, alle die zerstreut im Walde befindlichen Orte, wo Scherben zu Tage liegen, in die Untersuchung einzubeziehen. Es wurde daher die größte damit belegte Fläche ausgewählt und mit zwei Kreuzröschchen durchzogen. Nach Entfernung des Waldrasens und der Humusschichte stieß man auf mit wenig Erde vermengte Scherben; die Höhe der Scherbenschichte war im Mittel 0·6 m. Das gesamte Material der Röschen wurde herausgehoben, auf einer flachen Stelle gesammelt und so gut es ging, möglichst klein zerschlagen, vermischt und durch wiederholtes Segmentieren bis auf zirka 1 q verjüngt. Von diesem 1 q wurde endlich die Stichprobe genommen, welche somit eine Durchschnittsprobe von zirka 40 q ausgehoben, mit wenig Erde vermengter Scherben darstellte. Viele Stücke der Scherben waren mit Zinnoberanflug, einige sogar mit reinem Quecksilber imprägniert. Die Probe ergab 22·1% Nässe, 0·7% Quecksilber. Die beiden Kreuzröschchen waren 10 m und 20 m lang. Im Kreuzungspunkte wurde auf eine Tiefe von 1 m unter die Scherbenlage hinabgegangen, die rötlichviolette Erde ausgehoben, verjüngt und davon sodann Stichprobe genommen; bei einer Nässe von 26·6% war der Quecksilberhalt 0·14%. Unter dem so ausgehobenen 1 m wurde wieder Probe gezogen, doch ergab sie nur 0·02% Quecksilber.

Weiters wurde eine Probe einem größeren Haufen von Scherben in zirka 20 m vom Kreuzpunkte der Röschen, jenseits der Waldstraße gelegen, entnommen. Die Scherben lagen hier ohne jede Erden- oder Rasendecke, sind daher den Witterungseinflüssen durch vielleicht mehr als 100 Jahre ausgesetzt gewesen. Nahezu 2 q wurden verjüngt und ergaben bei 15·6% Nässe, 0·45% Quecksilber.

Eine nächste Probe wurde von einem, von den bloßgelegten Wurzeln einer mächtigen Tanne umklammerten, also einem sonst geschützten Scherbenhaufen entnommen. Die Probe ergab 2·09% Quecksilber. Ein Bodenteil einer Retorte ergab 0·06%, hingegen ein Bodenteil einer Vorlage 4·92% Quecksilber. Die in einer unversehrt vorgefundenen Retorte befindliche Erde hat 0·52% Quecksilber gehalten.

Man wird wegen des Quecksilbergehaltes des ganzen Scherbenlagers gewiß nicht fehlgehen, wenn man auf Grund des Durchschnittshaltes jener zur Probe gezogenen, mit Erde vermengten, den beiden Kreuzröschchen entnommenen 40 q Scherben (mit den Röschen war eine Fläche von nur 200 m² untersucht) mit Hinzuziehung auch der größeren außerhalb des untersuchten Flächenraumes liegenden Haufen annimmt, daß hier mindest 400 m² mit Scherben belegt sind. Bei einer durchschnittlichen

Tiefe von 0·6 m, wären somit 240 m³ an quecksilberhaltigem Materiale vorhanden, im Gewichte von beiläufig 4800 q und bei dem gewonnenen Durchschnittshalte von 0·7% mit einem Quecksilberinhalte von mehr als 33 q.

2. Das Lager unter dem Galicin.

Auf einer, mit einem fahrbaren Waldweg leicht zugänglichen Stelle am rechten Ufer der Idriza, nicht weit und oberhalb der heutigen Hüttenanlage befindet sich eine haldenförmige, stark mit Wiesenrasen bewachsene Böschung. Unmittelbar unter dem Rasen trifft man auf eine schwarze, fettige, nur hier und dort mit ähnlichen Scherben wie am Psenk vermischte, quecksilberhaltige Erde. Nur an einer Stelle war ober dieser Erde eine Schichte von altem, ausgebranntem Kalk mit Ziegelstücken (mit ebenfalls 0·05% Quecksilber) vorhanden. Die schwarze, stuppartige, fettige Erde hielt 0·41% Quecksilber. Bei der Vornahme der Probe war der Golddeckel mit einem grünlichen, halbflüssigen, fettigen Destillationsprodukt bedeckt, das von alkalischer Reaktion den charakteristischen

Geruch einer geglühten Stupp besaß. Von dieser Stelle abwärts hatte man in einer Entfernung von zirka 5 m ein weiteres Loch gegraben und nur eine schwarze, fettige Erde mit sehr wenigen Scherben im Halte von 1·14% Quecksilber vorgefunden. Weitere 5 m tiefer war die Erde mehr bräunlich, die Scherbenzahl größer, der Durchschnittshalt 0·40% Quecksilber. Diese drei Proben waren einer Tiefe von 1 m entnommen.

Bei einer zweiten Begehung wurden die bereits gegrabenen Löcher bis auf das anstehende feste Gestein vertieft, das Material daraus (zirka 5 q) zusammengetragen, gemischt, reduziert und davon Probe genommen. Das Ergebnis war 0·56% Quecksilber, bei einer Nässe von 34·2%. Ein der einen Stelle entnommener Scherben samt der darin befindlichen Erde ergab 0·58% Quecksilber. Vom tiefsten Punkte des Lagers entnommene schwarze Erde ergab 0·47% Quecksilber. Eine gründlichere Untersuchung dieses Lagers konnte, da es sich auf einer strittigen Wiesenparzelle befindet, leider nicht vorgenommen werden.

Eine Modifikation der Staubgoldprobe.*)

Von Dr. Ing. Roland Sterner-Rainer.

Das von Vauquelin, D'Arcet, Gay Lussac, Chaudet u. a. eingeführte Goldprobierversfahren hat sich, abgesehen von einer kleinen, durch Peligot und Levöl 1857 empfohlenen Verbesserung nahezu unverändert erhalten und außerordentlich genaue Untersuchungen von Kandelhart, Napier, Rößler, Pettenkofer, van Riemsdijk und Bock haben dargetan, wie beim Abtreiben und Scheiden der Goldröllchen vorzugehen ist, damit Kapellenzug und Silberrückhalt sich nahezu vollständig das Gleichgewicht halten. Nur Balling ist von der Quartation des Goldes mit Feinsilber ganz abgegangen und hat 1879 eine solche mit Cadmium vorgeschlagen, welche das Abtreiben und Laminieren überflüssig macht und bei welcher Methode das Feingold schließlich als kleiner Regulus gewogen wird. Es scheint jedoch, daß die Cadmiumquartation in den Probiergaden der Münzstätten und Einlöseanstalten wenig Eingang gefunden hat und man sich in diesen genau an das Goldprobierversfahren hält, wie es durch den deutsch-österreichischen Münzvertrag vom 24. Jänner 1857 vorgeschrieben wurde.

Soweit es sich um die Untersuchung von Legierungen handelt, bei denen das Feingold schließlich als Röllchen ausgewogen werden kann, ist die Methode bei geschickter Arbeitsweise bis auf zwei Zehntausendteile vollkommen genau und erfordert nur, daß man das Probematerial in seinem Halte ungefähr kennt oder daß es zum mindesten geeignet ist, der Strichprobe unterworfen zu werden. Anders gestaltet sich jedoch die Genauigkeit und die Leichtigkeit der richtigen, bequemen und schnellen Durchführung, wenn goldhaltiges Silber in Frage kommt, das

unter ein Viertel Gold enthält, also beim Scheiden in Staub zerfällt, wie man es bei der dokimastischen Bestimmung vieler Golderze und Hüttenprodukte erhält. Abgesehen davon, daß sich der Goldstaub nicht immer rasch zu Boden setzt, so daß sich Säuren und Waschwässer verlustsicher abgießen lassen, daß sich beim Überführen des Goldstaubes in das Glühtiegelchen neue Verlustmöglichkeiten ergeben, empfindet man beim Lösen der göldischen Körner das Stoßen der Säure als äußerst störend und als eine Quelle ärgerlichen Mißlingens so mancher Probe. Durch das umständlichere Scheiden im Porzellanschälchen werden diese Übelstände zwar ausgeschaltet, jedoch das Abschwemmen des fein verteilten Goldes beim Erneuern der Säure und dem Aussüßen nicht umgangen. Hat man endlich den Goldstaub nach langwierigem Absitzen im Goldglühtiegelchen vereinigt, getrocknet und geglüht, so kann es geschehen, daß einzelne Goldstäubchen hartnäckig am Tiegelboden festhaften. Die Fehlerquellen der Staubgoldprobe wurden von jedem Probierer empfunden, es ist aber bisher nur von Ungerer (Dinglers polytechnisches Journal, Bd. 143, pag. 464) ein Vorschlag gemacht worden, sie teilweise zu umgehen. Er empfiehlt, den Goldstaub nach dem Abgießen des Wassers in einem Tropfen Quecksilber zu sammeln, das Amalgam auf einer Kohle oder Kapelle vorsichtig zu verdampfen und dann das Gold zu einem Korn zusammen zu schmelzen. Da jedoch diese Methode, das Staubgold zu vereinigen, die Fehler, welche durch das Abgießen der Säuren und Wässer entstehen können, nicht ausschließt, außerdem viel zu umständlich ist und weit mehr Zeit erfordert, auch bei nicht ganz vorsichtigem Abdampfen

*) Aus dem hüttenmännischen Laboratorium der kgl. sächs. Bergakademie zu Freiberg.

des Amalgams leicht Goldpartikel verspritzen, so hat sie keinen Eingang in die Praxis gefunden.

Anders verhält es sich, wenn man den silberreichen oder überquartierten Blick im Kölbchen wie bei der Röllchenprobe in Salpetersäure von 22° Beaumé löst, bis die Entwicklung der roten Dämpfe von salpetriger Säure aufgehört hat und nun das Kölbchen, ohne den Goldstaub aufzuwirbeln, mit destilliertem Wasser bis oben anfüllt. Alsdann läßt man aus einem in eine Spitze ausgezogenen Glasrohre ein wenig Quecksilber, dessen Menge sich nach jener des vorhandenen Goldstaubes richtet, zutropfen, welches sofort alles Gold an sich zieht. Das gebildete Amalgam muß so verdünnt sein, daß der Tropfen leicht beweglich ist. Hat man sich überzeugt, daß sich kein freies Gold mehr außerhalb des Tropfens befindet, so gießt man vorsichtig die Silbernitratlösung ab und entfernt das Quecksilber durch neuerliche Behandlung mit Salpetersäure über der Flamme. In dem Maße, als Quecksilber gelöst wird, reichert sich das Amalgam in dem Tröpfchen an, bis endlich nur mehr ein kompaktes Goldschwämmchen in Tropfenform im Kölbchen verbleibt. Nun füllt man abermals bis oben mit destilliertem Wasser, fängt das Schwämmchen im Tiegel, trocknet vorsichtig, damit der in den Poren des Goldes enthaltene Wasserdampf das Schwämmchen nicht zerreißt und glüht in der Muffel oder über dem Bunsenbrenner. Das Goldschwämmchen ist fest und läßt sich mit der Pinzette aus dem Tiegel heben und auf die Wagschale legen.

Da jedoch eine Reihe von Versuchen gezeigt hat, daß diese Schwämmchen im Mittel gegen 5% Silber enthalten, die sich selbst mit konzentrierter Salpetersäure nicht auskochen lassen, so wird man nach dieser Vorschrift nur dann arbeiten, wenn man äußerst wenig Gold im Silber zu erwarten hat, wie dies etwa bei Werkblei oder Tressensilber der Fall ist. Man wird dabei ohne den geringsten Verlust durch Stoßen der Säure oder durch Abschwimmen von Staubgold ein poröses Goldkorn erzielen, das nunmehr sicher quartiert und als Röllchen geschieden werden kann.

Bei einer Versuchsreihe, bei welcher die Einwage von je 1000 Teilen chemisch-reinem Feingold mit überschüssigem Feinsilber im Verhältnis von

1:4, 1:6, 1:8, 1:12, 1:20, 1:40 und 1:100 gemengt wurde, betrug die ausgewogenen Goldschwämmchen

1048, 1053, 1062, 1046, 1061, 1050, 1056 Gewichtsteile, womit dargetan ist, daß das Resultat zwar vom Silbergehalt der Legierung unabhängig, jedoch kein Feingold ist. Das Schwanken der gewonnenen Zahlen ist aus dem mehr oder minder guten Auskochen und der Konzentration der verwendeten Säure zu erklären. So lieferte Scheidewasser von 14° Beaumé, mit der das göldische Korn bis zum Verschwinden der braunroten Dämpfe bei mäßiger Wärme behandelt wurde, ein Gold von 1071 Gewichtsteilen, wurde hingegen mit Säure vom spezifischen Gewicht von 1,3 g oder 32° Beaumé gelöst und nach beendeter Reaktion noch heftig weiter gekocht,

so resultierten nur noch 1025 Gewichtsteile an silberhaltigem Gold.

Durch Hinzufügen von Quecksilber zur silbernitrat-haltigen Lösung wird metallisches Silber ausgeschieden. Wird nun während des Lösevorganges dieses Silber wieder gelöst, so wird es zum Teil durch noch vorhandenes Quecksilber abermals gefällt. Ist aber alles Quecksilber in Lösung gegangen, so verhindert das im Überschuß vorhandene Gold das Silber, mit dem es nun legiert ist, sich zu lösen. Davon kann man sich leicht überzeugen, wenn man Feingold amalgamiert und im Kölbchen mit sehr verdünnter Silbernitratlösung übergießt. Nach dem Abschütten der Lösung und Kochen in Salpetersäure hinterbleibt wie früher silberhaltiges Gold.

Bei Einwage von 1000 Teilen Feingold wurden bei vorstehender Behandlung 1055, 1050 und 1053 Gewichtsteile silberhaltigen Goldes ausgewogen.

Zu einwandfreien Ergebnissen gelangt man jedoch, wenn man den Blick in Salpetersäure von 32° Beaumé löst, tüchtig auskocht und den Goldstaub, nachdem man das Kölbchen bis zur Mündung mit destilliertem Wasser aufgefüllt hat, absitzen läßt. Gießt man nun in ein zweites Kölbchen vorsichtig ab, füllt das erste abermals mit Wasser auf und fügt erst jetzt den Quecksilbertropfen zu, so gelingt es, nachdem man durch Kochen im Wasser ein gleichmäßiges Amalgam erzielt hat, durch möglichst heißes Lösen (das Amalgam soll geschmolzen bleiben) zusammenhängendes, reines Gold zu erhalten. Nach einmaligem Auskochen mit konzentrierter Salpetersäure füllt man mit Wasser auf, stürzt in den Glühtiegel und wägt nach dem Erhitzen.

Sollte beim Abgießen Goldstaub in das zweite Kölbchen gelangt sein, so fügt man hier gleich den Quecksilbertropfen zu, um das Gold zu sammeln, gießt ab und löst, worauf beide Schwämmchen vereinigt werden können. Der Fehler, der durch den Silbergehalt des abgeschwommenen Goldes begangen wird, ist verschwindend zu jenem, der durch den Verlust dieses Goldes entstände.

Nach vorstehender Vorschrift ausgeführte Proben mit Silber in verschiedenen Verhältnissen ergaben vollkommen übereinstimmende Resultate. Auch die Kontrolle durch Quartation und Röllchenbehandlung des geschiedenen Goldes hat die Genauigkeit der Methode genügend dargetan.

In Fällen, wo man durch die Tiegelprobe oder durch Konzentration in Scherben ein weißes Korn erhalten hat und daher nicht weiß, ob es sich ohne Silberzusatz scheiden läßt oder wie viel Silber man zusetzen muß, um das Quartverhältnis herzustellen, wird man mit Vorteil überquartieren und auf ein Schwämmchen hinarbeiten. Aber auch dort, wo man den Gehalt annähernd kennt oder das Probematerial auf dem Probiersteine prüfen kann, ist es unbedenklich, Silberüberschuß zu nehmen und wie oben beschrieben zu arbeiten, weil das Einwägen des Silbers und das Fertigen des Röllchens entfällt und die Goldbestimmung in zwanzig Minuten leicht zu Ende zu führen ist.

Das Rossitz-Zbeschau-Oslawaner Steinkohlenrevier.

Von Oberingenieur Eduard Panek.

(Schluß von S. 450.)

Werkstätten.

Da das Werk seine eigene Maschinenfabrik in Segengottes besitzt, ist die Schmiede- und Schlosserwerkstätte auf der Grube nur zum Gezäheschärfen, für kleinere Reparaturen und zur Anfertigung gewisser Gebrauchsartikel eingerichtet, zu welchem Zwecke zwei Schmiedefeuere mit Ventilatorgebläse und eine Bohrmaschine vorhanden sind.

Die Brettsäge hat ein Gatter mit zehn Sägeblättern, eine Zirkularsäge und eine Holzhobelmaschine. Der Antrieb der Schmiede- und Schlosserwerkstatt und der Brettsäge erfolgt durch elektrische Drehstrommotoren.

Motoren zum Betriebe der	Volt	Ampere	Tourenzahl	PS
Schmiede und Schlosserei	650	4	800	4.3
Brettsäge	600	45	540	50

Imprägnieranlage.

Die Konservierung des Grubenholzes erfolgt mittels Tauchverfahrens nach Patent Kruskopf.

Die Imprägnierungskosten stellen sich auf zirka $K 7$ — per $1 m^3$ Holz. Über den Erfolg kann noch kein Urteil abgegeben werden, da die Anlage erst ein Jahr besteht.

Dampfkesselanlage.

Diese besteht aus:

9 Bouilleurkessel mit 8 at Dampfspannung von zusammen	678 m^2
und 9 Batteriekessel mit 10 at Dampfspannung von zusammen	1140 „
	zusammen 1818 m^2 Heizfläche.

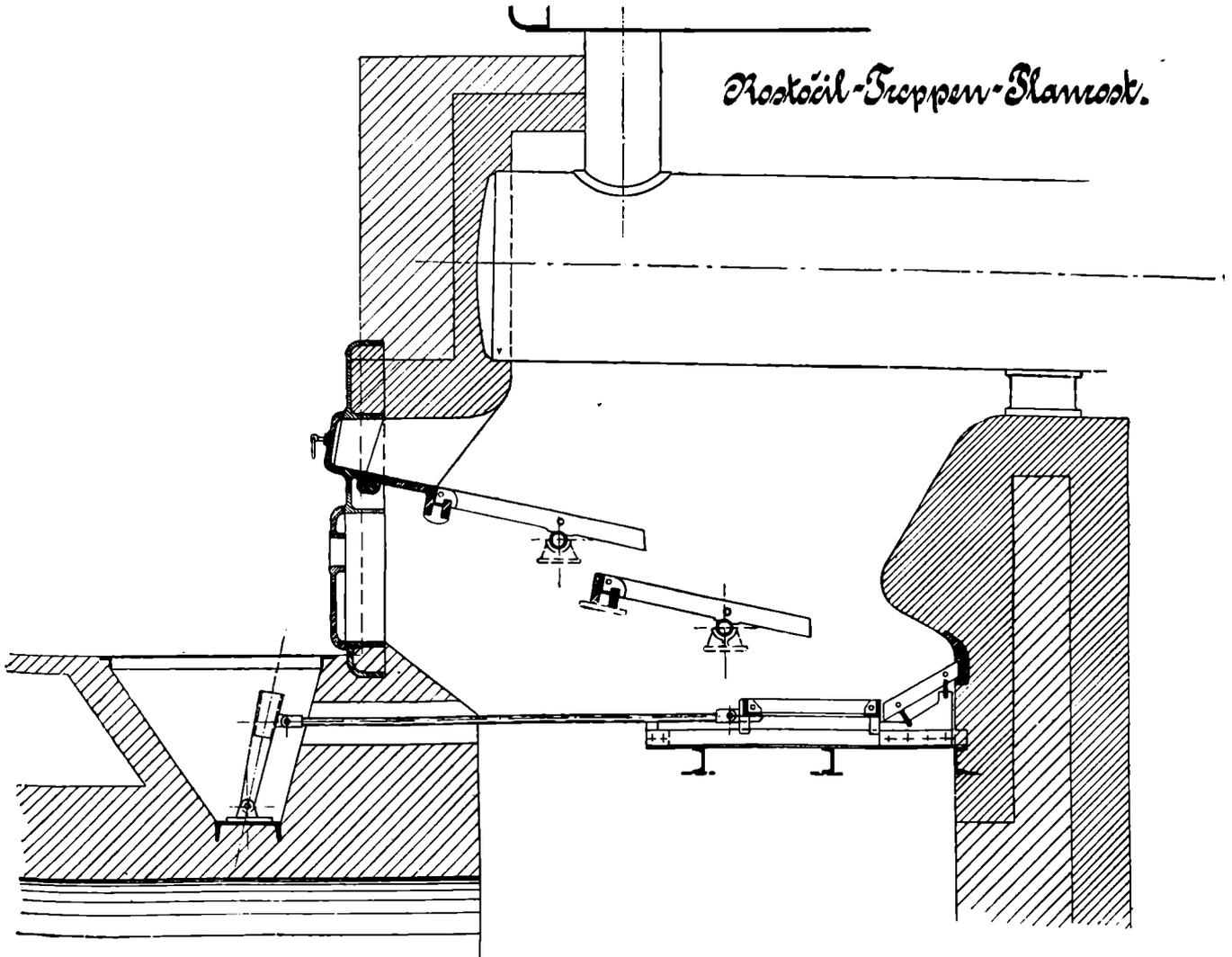


Fig. 13.

Das Batterie- und Bouilleurkesselsystem wurde deshalb gewählt, weil infolge schlechten Speisewassers andere Kessel sehr leiden und die Reparatur der Feuerplatten bei Batterie- und Bouilleurkesseln am billigsten erscheint und weil sowohl bei Bouilleur- als auch bei Batterie- kesseln minderwertiges Brennmaterial (Schlammkohle) verwendet werden kann.

Die Bouilleurkessel haben Planrost, die Batterie- kessel teils Treppenrost, teils kombinierte Plan- und Treppenrostfeuerung, welche die Vorteile beider Feuerungsarten unter gleichzeitiger Vermeidung ihrer Nachteile vereinigt.

Dieses neue Rostoöl-Treppen-Planrostsystem (Fig. 13) ist zum Patente angemeldet und es besteht aus der Vorderplatte, aus zwei langen, treppenartig übereinander liegenden, gegen die Feuerbrücke abfallende Planrosten, einem beweglichen Schlackenrost und einem gegen die Feuerbrücke ansteigenden kurzen Schrägrost. Hiedurch werden drei Zonen, und zwar die Verkokungs-, Verbrennungs- und Verschlackungs- (Ausbrenn-) Zone gebildet, deren Roste entsprechend breite Spalten aufweisen.

Durch Vorbau der Feuerbrücke in den Verbrennungsraum (Flammenwender) wird die Flamme der Verschlackungszone den Gasen der Verbrennungs- und Verkokungszone entgegengeführt, wodurch eine vollständige Verbrennung erzielt wird. Den rückwärtigen als Rohre ausgebildeten Rostquerträgern entweicht aus einigen Öffnungen Auspuffdampf der Speisepumpen, welcher die Aufgabe hat, die Roste zu kühlen und damit auch die Oberfläche glatt und rein zu erhalten.

Durchgeführte Vergleichsheizversuche ergaben eine um 10·4% höhere Verdampfung per 1 kg verfeuerter Kohle beim Rostoölrost als bei gewöhnlichem Treppenrost.

An die Batterie- kessel sind Überhitzer System Babcock & Wilcox mit je 45 m² Heizfläche angeschlossen, welche den Dampf auf 300 Grad C überhitzen.

Das Speisewasser wird einem 300 m entfernten Sammelteich entnommen und dem Juliuschachte zugepumpt. Die Pumpstation besteht aus einer Jäger-Zentrifugalpumpe mit einer minutlichen Leistung von 1500 Liter, welche von einem direkt gekuppelten Drehstrommotor von 600 Volt, 27·5 Ampere, 1620 Touren und 30 PS angetrieben wird. In trockener Jahreszeit wird Schachtwasser verwendet. Sowohl das Teichwasser als auch das Schachtwasser wird in einem Wasserreiniger System Reichling von 20 m³ stündlicher Leistung mittels Kies- und Holzwoolfilter gereinigt und durch Sodazusatz enthärtet.

	Härtegrade des Rohwassers	Täglicher Sodazusatz kg	Härtegrade des Reinwassers
Teichwasser . . .	22	30	7 bis 8
Schachtwasser . .	43	60	28

Die Härte des Schachtwassers kann unter 28 Härtegrade nicht herabgesetzt werden, weil bei einem höheren Sodazusatz die Armaturen und Dichtungen sehr stark leiden würden.

An Nutz- und Kesselspeisewasserpumpen sind vorhanden:

System	Plunger		Touren	Zweck	Antriebsmaschine		
	Durchm.	Hub			Zyl.-Durchm.	Hub	Touren
Schwade Compound	133	254	40	Kesselspeisepumpe	178/254	254	40
Automat	113	254	40	Speisewasser für Ferdinandschacht	450	254	40
Schwungradpumpe	98	330	40	„ „ Reiniger	188	330	40
„ „	98	330	40	Nutzwasserpumpe	188	330	40
Wortington	114	152	40	Reservpumpe	228	152	40
Wandpumpe	85	350	40	„	160	350	40

Arbeiterwohnungen.

Zur Unterbringung der Arbeiter und Aufseher sind einstöckige und ebenerdige Koloniehäuser, in welchen 10% der Arbeiterschaft wohnt, vorhanden. Die ebenerdigen Häuser bestehen aus je vier Wohnungen, von denen jede ihren separaten Eingang hat. Zu jeder Wohnung gehört ein Keller, Stallungen, Holzlage und ein kleiner Gemüsegarten. Für die ledigen und entfernt wohnenden Arbeiter, welche sich nur einmal wöchentlich nach Hause begeben, besteht eine Arbeiterkaserne mit einem Belegraum von 100 Betten, nebst Brausebad, Zentralheizung und elektrischer Beleuchtung. Auch können die Arbeiter daselbst gegen billiges Entgelt verköstigt werden, doch

hat diese Einrichtung bis jetzt wenig Anklang gefunden.

Die Trinkwasserversorgung erfolgt durch die Gemeinde Segengottes aus einem 20 m tiefen Brunnen. Mittels einer Zentrifugalpumpe von einer minutlichen Leistung per 500 Liter auf 80 m Druckhöhe, angetrieben, durch einen Drehstrommotor von 550 Volt und 23 Ampere, wird das Wasser in ein zementiertes Hochreservoir von 180 m³ Rauminhalt gepumpt und von da in einem verzweigten Rohrstrang den Verbrauchsstellen zugeleitet.

Die Beschreibung der übrigen Gruben des Revieres wird in einem späteren Zeitpunkte veröffentlicht werden.

Die Produktion der Bergwerke, Salinen und Hütten des preußischen Staates im Jahre 1909.*)

I. Produktion der Bergwerke.

	Zahl der an der Produktion teilnehmenden Werke ^{b)}	Menge der Produktion in Tonnen	Wert der Produktion in Mark
1. Mineralkohlen u. Bitumen:			
Steinkohlen	259	139,906.194	1.410,848.049
Braunkohlen	352	56,029.554	135,878.706
Graphit	—	—	—
Asphalt	3	19.509	195.090
Erdöl	30	113.518	8,397.266
2. Mineralsalze:			
Steinsalz	3 (10)	491.071	2,179.243
Kainit	22 (14)	2,431.401	34,699.798
Andere Kalisalze	23 (11)	2,436.319	23,372.324
Bittersalze (Kieserit, Glaubersalz usw.)	— (3)	395	2.943
Borazit	— (5)	123	20.048
3. Erze:			
Eisenerze	223 (16)	4,389.950	37,275.087
Zinkerze	27 (28)	720.139	42,558.710
Bleierze	38 (29)	142.698	14,216.206
Kupfererze	10 (32)	788.819	22,730.131
Silber- u. Golderze	— (1)	1 ⁵	4.456
Zinnerze	—	—	—
Quecksilbererze	—	—	—
Kobalterze	—	—	—
Nickelerze	1 (1)	10.095	203.478
Antimonerze	—	—	—
Arsenikerze	1 (2)	5.731	562.539
Manganerze	6 (—)	76.741	867.394
Wismuterze	—	—	—
Uranerze	—	—	—
Wolframerze	—	—	—
Schwefelkies	3 (11)	188.015	1,758.342
Sonstige Vitriol- und Alaunerze	— (1)	60	363
Summe I: Bergwerke	1001 (164)	207,750.333⁵	1.735,770.173

Außerdem wurden im Fürstentum Waldeck gewonnen:

Eisenerze	auf 1 Werk	17.096 t	im Werte von M 72.658
Manganerze	" 1 "	56 t	" " " " 23.000
Zusammen	auf 2 Werken	17.152 t	im Werte von M 95.658

Die durchschnittliche tägliche Belegschaft betrug:

Bei den Bergbauen auf	Unter Tag	Ober Tag		überhaupt
		männliche	weibliche	
Mineralkohlen u. Bitumen	447.973	174.138	7.146	629.257
Mineralsalze	9.383	6.529	13	15.925
Erze	42.579	19.642	3.887	66.108
Zusammen	499.935	200.309	11.046	711.290

II. Gewinnung von Salzen aus wässriger Lösung.

	Zahl der an der Produktion teilnehmenden Werke ^{b)}	Menge der Produktion in Tonnen	Wert der Produktion (ohne Steuer) in Mark
Kochsalz	34 (3)	344.685	9,068.308
Chlorkalium	34 (3)	428.351 ^{a)}	47,046.619
Chlormagnesium	— (8)	23.516	546.802
Schwefelsaure Alkalien:			
a) Glaubersalz	10 (6)	56.961	1,429.452
b) Schwefelsaures Kali	1 (17)	33.432	5,391.135
c) Schwefels. Kalimagnesia	— (13)	20.210	1,547.731
Schwefelsaure Magnesia	— (11)	31.921	587.227
Schwefelsaure Erden:			
a) Schwefelsaure Tonerde	3 (1)	12.012	651.269
b) Alaun	1 (1)	1.445	182.083
Summe II	83 (63)	952.533	66,460.626

III. Produktion der Hütten.

	Zahl der an der Produktion teilnehmenden Werke ^{b)}	Menge der Produktion in Tonnen (wo nichts anderes angegeben)	Wert der Produktion in Mark	
			im ganzen	auf die Tonne (wo nichts anderes angegeben)
Roheisen: a) Holzkohlen-Roheisen	3 (—)	4.773	633.960	132.82
b) Steinkohlen- und Koks-Roheisen	68 (1)	8,406.051	484,168.882	57.60
Zusammen, Roheisen	71 (1)	8,410.824	484,802.842	57.64
Zink (Blockzink)	22 (—)	214.551	92,662.485	431.89
Blei:				
a) Blockblei	12 (6)	156.534	40,926.313	261.45
b) Kaufglätte	— (3)	2.365	647.150	273.61
Kupfer:				
a) Hammergares Block- und Rosettenkupfer	7 (2)	28.523	35,458.115	1.243.16
b) Schwarzkupfer zum Verkauf	— (3)	172	156.414	911.31
c) Kupferstein	— (5)	1.764	671.972	381.02
Übertrag	—	8,814.733	655,325.291	—

*) „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preußischen Staate.“ Jahrgang 1910, Band 58, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, 1910.
¹⁾ Werke, bei denen die betreffenden Artikel nur als Nebenprodukt gewonnen wurden, sind in Klammern gesetzt.
²⁾ Siehe Fußnote ¹⁾. — ³⁾ Darunter 99.473 t kalzinierte Düngesalze im Werte von M 6,127.561.—. — ⁴⁾ Siehe Fußnote ¹⁾.

	Zahl der an der Produktion teilnehmenden Werke ⁴⁾	Menge der Produktion in Tonnen (wo nichts anderes angegeben)	Wert der Produktion in Mark	
			im ganzen	auf die Tonne (wo nichts anderes angegeben)
Übertrag . . .	—	8,814.733	655,325.291	—
Silber (Reinmetall) . . .	3 (11)	271.779 kg	19,051.576	70·10 auf 1 kg
Gold (Reinmetall) . . .	— (11)	588 "	1,639.278	2.786·80 " 1 "
Quecksilber . . .	— (2)	5.213 "	25.348	4·86 " 1 "
Nickel (Reinmetall) . . .	5 (—)	3.186	9,122.647	2.862·91
Blaufarbwurkprodukte . . .	— (2)	93	1,336.500	14.438·66
Cadmium (Kaufware) . . .	— (6)	37.167 kg	197.372	5·31 auf 1 kg
Zinn:				
a) Zinn (Handelsware) . . .	4 (1)	8.943	22,344.368	2.498·45
b) Zinnsalz (Chlorzinn) . . .	— (1)	3.202	5,123.200	1.600·00
Wismut . . .	— (1)	500 kg	6.000	12·00 auf 1 kg
Antimon (Antimonmetall) . . .	— (1)	3.842	1,942.762	505·71
Mangan und Manganlegierungen . . .	—	—	—	—
Uranpräparate . . .	— (1)	1	20.000	20.000·00
Arsenikalien . . .	1 (—)	1.849	610.087	330·00
Selen (Reinmetall) . . .	— (2)	520 kg	23.600	45·38 auf 1 kg
Schwefel (in Stangen, Blöcken und Blüten) . . .	— (3)	1.096	93.831	85·62
Schwefelsäure:				
a) Englische Schwefelsäure . . .	55 (11)	886.702	23,115.440	26·07
b) Rauchendes Vitriolöl . . .	2 (4)	120.086	5,093.152	42·41
Vitriol:				
a) Eisenvitriol . . .	3 (14)	18.295	433.602	23·70
b) Kupfervitriol . . .	1 (6)	2.500	987.647	394·98
c) Gemischtes Vitriol . . .	— (1)	55	10.273	188·08
d) Zinkvitriol . . .	— (5)	3.434	202.994	59·11
e) Nickelvitriol . . .	— (2)	163	113.880	700·39
f) Farbenerden . . .	— (2)	3.435	354.410	103·18
Summe III . . .	—	9,871.928	747,173.258	—

Die mittlere Belegschaft der Hütten betrug:

Hauptprodukte	Arbeiter		Arbeiter überhaupt
	männliche	weibliche	
Roheisen . . .	30.469	549	31.018
Zink . . .	10.459	1.464	11.923
Blei . . .	2.807	31	2.838
Kupfer . . .	4.471	51	4.522
Silber . . .	387	—	387
Nickel . . .	420	1	421
Zinn . . .	510	—	510
Arsenikalien . . .	78	8	86
Schwefelsäure . . .	5.271	315	5.586
Vitriole . . .	23	—	23

Für Holzkohlen- Für sonstiges

	Roheisen	
Die Zahl der Hochöfen betrug . . .	6	219
Hievon waren im Betriebe . . .	3	182
Mit einer Betriebsdauer von . . .		
Wochen . . .	122	8383

Der Qualität nach wurden erzeugt:

	Menge in Tonnen	Wert in Mark überhaupt	auf eine Tonne
a) Gießereiroheisen . . .	1,476.476	86,562.574	58·63
b) Gußwaren I. Schmelzung, u. zw.:			
α) Geschirrguß (Peterle) . . .	—	—	—
β) Röhren . . .	54.290	5,971.869	110·00
γ) Andere Gußwaren . . .	7.260	732.109	100·83
c) Bessemerroheisen . . .	319.215	19,820.099	62·09
d) Thomasroheisen . . .	4,977.125	272,219.880	54·69
Übertrag . . .	6,834.366	385,306.531	

	Menge in Tonnen	Wert in Mark überhaupt	auf eine Tonne
Übertrag . . .	6,834.366	385,306.531	
e) Stahleisen und Spiegeleisen . . .	1,035.574	69,180.647	66·80
f) Puddelroheisen . . .	525.373	29,695.284	56·52
g) Bruch- und Wascheisen . . .	15.510	620.380	40·00
Zusammen . . .	8,410.823	484,802.842	57·64

IV. Anhang.

a) Lohnverhältnisse:

Steinkohlenbergbau:	Durchschnittl. Zahl der Arbeiter	Durchschnittl. Zahl der von einem Arbeiter verfahrenen Schichten	Durchschnittlicher Nettolohn eines Arbeiters in Mark	
			pro Schicht	pro Jahr
Oberschlesien . . .	115.908	283	3·48	986
Niederschlesien . . .	27.812	302	3·23	975
Dortmund . . .	330.414	301	4·49	1350
Saarbrücken . . .	51.788	287	3·96	1136
Aachen . . .	21.660	302	4·45	1344
Braunkohlenbergbau:				
Halle . . .	41.823	305	3·54	1082
Linksrheinischer . . .	9.499	288	3·95	1140
Erzbergbau:				
Mansfeld . . .	15.007	305	3·39	1035
Oberharz . . .	2.728	297	3·02	895
Siegen . . .	11.288	286	3·62	1036
Nassau-Wetzlar . . .	7.522	288	3·07	885
Sonstiger rechtsrheinischer . . .	6.047	286	3·30	946
Linksrheinischer . . .	3.271	291	2·95	860

⁴⁾ Siehe Fußnote ¹⁾.

b) Leistung der Arbeiter in den wichtigsten Steinkohlenbezirken (in Tonnen pro Mann):

	* Im ganzen Jahre			In einer Schicht			
	absolut	gegen das Vorjahr	seit 1888	absolut	gegen das Vorjahr	seit 1888	
		±	±		±	±	
		in Prozenten				in Prozenten	
Oberschlesien	299	- 7.7	- 7.0	1.056	- 6.0	- 16.5	
Niederschles.	202	- 4.2	- 11.5	0.670	- 3.8	- 9.3	
Dortmund	251	- 1.2	- 22.8	0.833	+ 1.5	- 18.0	
Saarbrücken	214	- 3.1	- 16.4	0.745	- 1.4	- 15.8	

Die Jahresleistung eines Arbeiters (einschließlich der Aufsichtsbeamten) beim Steinkohlenbergbau in Preußen betrug im Jahre 1909 245.9 t Kohle und ist gegen das Vorjahr um 3% und gegen das Jahr 1888 um 18% zurückgegangen.

c) Verunglückungen mit tödlichem Ausgange.

Auf den unter Aufsicht der Bergbehörde stehenden Bergwerken und Aufbereitungsanstalten Preußens waren im Jahre 1909 durchschnittlich 722.988 (706.191) Personen beschäftigt, von denen 1360 (1708) bei der Arbeit ums Leben kamen. Gegen das Vorjahr stieg also die Zahl der beschäftigten Personen um 16.797 oder 2.38%, während die Zahl der tödlichen Verletzungen um 348 oder 20.37% zurückging. Von 1000 beschäftigten Personen verunglückten tödlich 1.881 oder 0.538 weniger als im Vorjahre. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß im Vorjahre dem Massenunfall auf der Steinkohlenzeche Radbod I/II allein 348 Mann zum Opfer fielen.

Die Verunglückungsziffer fiel beim Steinkohlenbergbau von 2.710 im Vorjahre auf 2.042, beim Erzbergbau von 1.076 auf 0.784 und bei der Gewinnung von anderen Mineralien (Mineralsalze und Steine) von 1.450 auf 1.411, dagegen stieg sie beim Braunkohlenbergbau von 1.735 auf 1.777 pro 1000 Arbeiter.

Von den Verunglückungen mit tödlichem Ausgang entfallen auf den

Steinkohlenbergbau	1165 (- 325) d. i. 2.042 auf 1000 Arbeiter
Braunkohlenbergbau	104 (+ 1) " " 1.777 " 1000 "
Erzbergbau	52 (- 22) " " 0.784 " 1000 "
Sonstigen Bergbau	39 (- 2) " " 1.411 " 1000 "
1360 (- 348) d. i. 1.811 auf 1000 Arbeiter	

Was die Art der Verunglückungen betrifft, so ereigneten sich:

a) Unter Tag:

		Grubenarbeiter
Durch Stein- und Kohlenfall	516 (+ 13) d. i. 1.035 auf	1000
In Tagschächten	139 ^{b)} (- 1) " " 0.279 " "	1000
Übertrag	655 (+ 12) d. i.	auf 1000

^{a)} Hievon 42 Fälle bei der Fahrung, 86 Fälle bei Arbeiten im oder am Schachte.

		Grubenarbeiter
Übertrag	655 (+ 12) d. i.	auf 1000
In Blindschächten und geeigneten Strecken	216 ^{a)} (+ 12) " " 0.433 "	1000
Bei der Horizontalförderung	69 ^{b)} (- 11) " " 0.138 "	1000
Durch Explosionen	14 ^{b)} (- 364) " " 0.028 "	1000
" böse oder matte Wetter	23 (± 0) " " 0.046 "	1000
Bei der Schiebarbeit	63 (+ 11) " " 0.126 "	1000
" Wasserdurchbrüchen	2 (- 11) " " 0.004 "	1000
Durch Maschinen	5 (+ 2) " " 0.010 "	1000
Auf sonstige Weise	87 (+ 7) " " 0.174 "	1000
Zusammen	1134 (- 342) d. i. 2.274 auf	1000

b) In Tagbauen:

Durch Stein- und Kohlenfall	14 (+ 8)
Bei der Förderung der Schiebarbeit	7 (- 5)
" " " "	- (± -)
Auf sonstige Weise	12 (+ 8)
Zusammen	33 (+ 11) d. i. 1.546 auf 1000 Arbeiter in Tagbauen.

c) Über Tage:

Durch maschinelle Einrichtungen	56 (- 8)
Durch Eisenbahnwagen oder Lokomotiven	40 (- 4)
Auf sonstige Weise	97 (- 5)
Zusammen	193 (- 17) d. i. 0.951 auf 1000 Tagarbeiter.

Unglücksfälle, bei denen zwei oder mehr Personen gleichzeitig das Leben einbüßten, sind im Jahre 1909 49 mit 125 Getöteten vorgekommen, u. zw.: 1 Fall mit 7 Mann durch plötzlichem Hereinbrechen von Gesteinsmassen beim Schachtabteufen auf der Steinkohlenzeche Viktoria bei Kupferdreh; 1 Fall mit 6 Mann durch Absturz mit der Arbeitsbühne in dem im Umbau begriffenen Schacht der Steinkohlenzeche Königin Elisabeth bei Essen (Ruhr); 2 Fälle mit je 5 Mann durch Explosion schlagender Wetter auf den Steinkohlenzechen Deutscher Kaiser bei Hamborn und Mansfeld bei Langendreer; 3 Fälle mit je 4 Mann; hievon 1 durch Stein- und Kohlenfall, 1 durch Reißen des Seiles bei gestatteter Seilfahrt und 1 durch Verschüttung infolge Gasausbruches; 6 Fälle mit je 3 Mann; hievon 1 durch Steinfall, 1 durch Ersticken in Braudgasen, 1 durch Ersticken in starkem Schlagwettergemisch, 1 durch Verbrühen mit Wasserdämpfen, 1 durch plötzlichem Losgehen von Sprengschüssen und 1 durch Absturz infolge Seilbruches beim verbotswidrigen Fahren auf dem Bremsgestell; 36 Fälle mit je 2 Mann, von welchen 19 durch Stein- und Kohlenfall und 5 durch unzeitiges Losgehen von Sprengschüssen verursacht wurden.

F. O.

^{a)} Hievon 88 Fälle durch Sturz, 115 Fälle durch Förder- und Bremseinrichtungen.

^{b)} Hievon 37 Fälle bei der maschinellen, 22 Fälle bei der Pferde- und 10 Fälle bei der Handförderung.

^{c)} Hievon sämtliche Fälle durch Explosionen von Schlagwettern oder Kohlenstaub.

Marktberichte für den Monat Juli 1911.

(Schluß von S. 439.)

Metallbericht. Von Georg Boschan jun.

Kupfer. Das statistische Material liefert folgende Zahlen: Gesamtstock pro Ende Juni 1911 in England und Frankreich an Standardkupfer 61.419 gegen 57.186 t Ende Mai, von Chili nach England schwimmendes Standardkupfer 1500 gegen 2200 t Ende Mai, von Australien nach England schwimmendes Feinkupfer 7250 gegen 7500 t Ende Mai, geschätzter Gesamtstock von Feinkupfer in Holland 7200 gegen 7200 t Ende Mai, geschätzter Gesamtstock von Feinkupfer in Hamburg 10.100 gegen 10.500 t Ende Mai. Das Ergebnis ist auf diese Weise belanglos, denn die Zunahme der Stocks von Standardkupfer in England und Frankreich um 4233 t, bei einer Abnahme der von Chili nach England schwimmenden Quantitäten Feinkupfer um 700 t, bei einer Abnahme der von Australien nach England schwimmenden Quantitäten Feinkupfer um 2500 t, bei einer Verminderung der in Hamburg geschätzten Vorräte um 400 t und einer Unveränderlichkeit der in Holland geschätzten Bestände, hat das Gesamtbild nur unwesentlich verschoben. Jedenfalls hätten diese Daten die seitherige Stabilität der Preise aufrecht gelassen, wenn nicht erfreuliche Aussichten auf einen sowohl in Amerika als auch in anderen Ländern bevorstehenden größeren Bedarf wahrzunehmen gewesen wären. Hiezu sind die von der Spekulation so oft in Kurs gesetzten, zumeist nicht ernst genommenen, aber wegen ihrer Beharrlichkeit doch nicht unbeachtet gebliebenen Gerüchte von der Einschränkung der Produktion an den maßgeblichen Stätten hinzugetreten, wodurch das Interesse des Konsums geweckt wurde, der sich mehr wie bisher an der Eindeckung des nächstmonatlichen Bedarfes beteiligte. Die amerikanischen und europäischen Märkte zeigten durch einige Wochen ein recht freundliches Gepräge bei mäßig gestiegenen Preisen. Die Kauflust hat sich aber nach Befriedigung der dringenden Bedürfnisse einigermaßen abgeschwächt, und da es an impulsiven Anregungen mangelte, wozu die beginnende Ferialzeit und die Tatsache, daß der überall vermutete gesteigerte Bedarf bei zurückgehender Produktion schon wieder in das Bereich frommer Wünsche geführt werden mußte, die Hauptursachen bildeten, so verfielen die Märkte, wenn auch nicht gerade in eine ausgesprochene Flaubeit, so doch in eine Stagnation, die eine kleine Depression der Preise zur Folge hatte. Nichtsdestoweniger muß die Position des Artikels wie zuvor für ganz gesund angesehen werden und es erscheint die Reserve, die sich der Konsum angesichts der herrschenden Ruhe aufzuwerfen scheint, derzeit zumindest ungerechtfertigt. Das Angebot war nicht dringend, und die Eigner verhielten sich gegen die an dieselben gestellten Anforderungen nach Konzessionen zumeist ablehnend. Aus dem ziemlich umfangreichen Verkehre kamen folgende Tagespreise zum Vorschein: Amerikanische Elektrolyden in Kathoden $K 141$ — bis $K 142$ —, in Barren-Ingotsbarren, Wirebarren und Tough-Cakes $K 142$ — bis $K 144$ —, Japanisches Elektrolyt war à $K 1$ — bis $K 2$ — billiger erhältlich. Hüttenmännisch dargestellte Feinsorten wie Lake superior waren je nach Marken à $K 142$ — bis $K 145$ — pro 100 kg, netto Kassa franko Wien erhältlich. Zur Parität dieser Preise wurden auch englische, deutsche und im Inland erzeugte Raffinaden verhandelt.

Zinn. Dasselbe blieb wie bisher von dem wiederholt gekennzeichneten englisch-französischen Syndikat beherrscht. Dieses hielt die sämtlichen Produktionsmengen der Welt und Beschickungen der kontinentalen und amerikanischen Märkte unter scharfer Kontroll, und den sehr ansehnlichen Konsortialbesitz mit eiserner Faust umklammert. Der Zinnmarkt lag auf diese Art vollständig in der Hand des Syndikates und hatten minimale Schwankungen, nachdem nirgends ein Kontremine vom Durchbruch kommen konnte, keinerlei Bedeutung. Die von Fall zu Fall zur Veröffentlichung gebrachten statistischen Ausweise stießen allerorts auf Unglauben, weil es zur Unmöglichkeit geworden ist, sie auf Zuverlässigkeit zu prüfen. Der Konsum verhielt sich der so geschaffenen Lage gegenüber

beinahe fatalistisch stumpf, befriedigte die sich täglich ergebenden Bedürfnisse, trat aber nie aus einer, den Geschäftsgang überaus benachteiligenden Reserve heraus. Eigentlich war eine größere Preisveränderlichkeit während des ganzen Berichtsmonates nicht wahrzunehmen. Promptes Zinn, namentlich Straits, wurde stets höher gehalten, während ein dreimonatliches Straits und Banka aus späteren Auktionen relativ billiger zu erwerben war. Es traten mitunter nicht unbedeutende Spannungen zwischen promptem und Terminzinn zum Vorschein, aber sie vermochten dennoch nicht, das Geschäft zu beleben, weil das Mißtrauen des Konsums, der nicht aufgehört hat, den Zusammenbruch des lustig aufgebauten und von allen Seiten gestützten Turmes zu prognostizieren, zu allgemein geworden ist. Zu Beginn des Monats notierten: Promptes Banka $K 490$ —, promptes Billiton $K 489$ —, promptes Straits $K 504$ —, englisches Lammzinn milderer Qualität $K 480$ — pro 100 kg; die Preise hielten sich auf diesem Niveau bis zur Junimitte. Sie ermäßigten sich infolge eines vom Syndikat um diese Zeit begangenen taktischen Fehlers um beinahe $K 30$ — pro 100 kg. Dieser Deroute folgte aber dank dem kräftigen Eingreifen des Syndikates bald wieder eine kräftige Erholung. Indes vermochten sich die Preise nicht auf die zu Monatsbeginn eingennommene Höhe emporzuschwingen und verblieben zu Monatschluß: Promptes Banka und Billiton $K 477$ —, promptes Straits $K 483$ —, englisches oder anderes Lammzinn $K 465$ — pro 100 kg, franko Wien, netto Kassa. Dreimonatliches Straits und Banka aus den späteren Auktionen war um $K 5$ — bis $K 10$ — pro 100 kg darunter zu bedingen, doch lockte diese Disparität fast gar keine Interessenten auf den Markt.

Zink. Der Konsum war allerorts sehr befriedigend. Namentlich waren die Ansprüche der Blechfabrikation und Verzkereien außerordentlich groß und obschon die Produktion in Schlesien den an sie gemachten Aufgaben so ziemlich gewachsen war, so trat zeitweise eine Stockung in den Ablieferungen ein, die auf die Preisgestaltung nicht ohne Einfluß verblieb. Diesen Umstand hat die deutsche Konvention auszunützen nicht unterlassen und mit Unterstützung der Produzenten hat sie die Preise im Juni, allerdings in einem bescheidenen Umfange, in die Höhe gesetzt. Diese Erhöhung hat aber auf das Geschäft keinen nachteiligen Einfluß ausgeübt, denn es galt einen unaufschiebbaren Bedarf zu decken und es wurden selbst die erhöhten Preise ohne Widerrede bewilligt. Die natürliche Folge dieser erfreulichen Zustände war eine teilweise wirkliche, teilweise von der Spekulation künstlich erzeugte Knappheit, die zur weiteren Preisbefestigung führen mußte. Noch zu Monatsbeginn waren an den preußisch-schlesischen Hütten Raffinadzink $M 51\frac{1}{2}$ pro 100 kg netto erhältlich, aber zu Monatschluß war mit Mühe à $M 53$ — anzukommen. Zu Paritäten dieser Notierungen à $K 63\frac{3}{4}$ bis $K 64\frac{3}{4}$ pro 100 kg, franko Wien, netto Kassa, kamen Abschlüsse von Belang zu Stande. Zink zweiter Fusion, dargestellt aus Abfällen jeder Art, blieb wie vor sehr stark beachtet und für den Export lebhaft gefragt. Man erzielte dafür je nach Qualität $K 52$ — bis $K 56$ — pro 100 kg, netto Kassa, ab Wien.

Blei. Jahre hindurch vernachlässigt und im richtigen Verhältnis der Produktion zum Konsum stehend, daher im Preise stabil verbleibend, fing an beachtet zu werden, weil die Anfuhr aus Spanien nach England fast gänzlich aufgehört und aus Amerika merklich nachgelassen haben. Vorerst wurde der Import aus Preuß.-Schlesien intensiver kultiviert und die zwar respektable aber gleichwohl unzureichende Inlandsproduktion dem sich allerorts gesteigert zeigenden Bedarf zugeführt. Die Folge war eine kaum beachtete Preissteigerung von $K 37\frac{3}{4}$ bis $K 38\frac{1}{2}$ pro 100 kg, franko Wien, netto Kassa. Mindere Sorten waren bis $K 35$ — bei gleichen Konditionen erhältlich. Diese Preise hielten sich nicht nur mit einer Beharrlichkeit, sondern es wurden Versuche, sie um kleine Bruchteile zu erhöhen, nicht abgeschlagen. Auf diese Weise bildeten

sich zum Schlusse des Berichtsmonates folgende Preise heraus:
Feines Weichblei K 39—, zweite Sorte Weichblei K 36—
pro 100 kg, franko Wien, netto Kassa.

Antimon. Das Geschäft hat eine recht bedauerliche Einbuße erfahren, nachdem das Interesse für den Artikel sowohl für den Export als auch für den zurückgegangenen Konsum im Inlande aufgehört hat. Der Import aus dem Auslande wird hintanzuhalten getrachtet, und der Inlandskonsum zu Preisen bis K 69— pro 100 kg, netto Kassa, ab Wien, befriedigt.

Silber hielt sich in London à £ 24³/₁₀ prompte und à £ 24¹/₄ dreimonatliche Lieferung.

Vom Kohlenmarkt.

Bei der anhaltenden abnormen Hitze ist an einen regelmäßigen Betrieb bei den Schächten nicht zu denken. Nach Hausbrandkohlen ist begreiflicherweise so gut wie gar keine Nachfrage und dazu kommt, daß infolge des ungünstigen Wasserstandes der Elbe die Schifffahrt schon seit acht Tagen gänzlich ruht. Für die groben Sorten, die in der Hauptsache auf dem Wasserwege exportiert werden, liegt also nur ganz geringe Verwendung vor. In Industriekohlen ist dagegen andauernd lebhaftere Nachfrage, doch kann derselben wegen des Mangels an Aufträgen in Grobsorten nicht immer prompt entsprochen werden; es haben sich in den Industriorten Lieferungsrückstände angesammelt.

Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im Juli 1911.

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

A. Steinkohlen:		Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks q
1. Ostrau-Karwiner Revier		6,851.152	6.246	1,669.576
2. Rossitz-Oslawaner Revier		406.050	72.000	53.350
3. Mittelböhmisches Revier (Kladno—Schlan)		2,210.351	—	—
4. Westböhmisches Revier (Pilsen—Mies)		1,100.409	37.464	12.000
5. Schatzlar-Schwadowitzer Revier		362.861	—	7.503
6. Galizien		1,411.458	—	—
7. Die übrigen Bergbaue		107.472	—	—
Zusammen Steinkohle im Juli 1911		12,449.753	115.710	1,742.429
" " " " 1910		11,465.125	121.099	1,718.858
Vom Jänner bis Ende Juli 1911		84,599.925	847.382	12,004.746
" " " " " 1910		79,584.040	915.800	11,364.932
B. Braunkohlen:		Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks (Kaumazit, Kruide u. dgl.) q
1. Brück-Teplitz-Komotauer Revier		13,293.448	4.414	—
2. Falkenau-Elbogen-Karlsbader Revier		2,977.898	152.025	—
3. Wolfsegg-Thomasroiter Revier		311.594	—	—
4. Leobner und Fohnsdorfer Revier		787.183	—	—
5. Voitsberg-Köflacher Revier		577.309	—	—
6. Trifail-Sagorer Revier		910.000	—	—
7. Istrien und Dalmatien		171.116	—	—
8. Galizien und Bukowina		23.342	—	—
9. Die übrigen Bergbaue der Sudetenländer		184.832	—	—
10. " " " " Alpenländer		556.799	—	—
Zusammen Braunkohle im Juli 1911		19,793.521	156.439	—
" " " " 1910		20,496.887	127.207	—
Vom Jänner bis Ende Juli 1911		145,730.840	1,158.717	—
" " " " " 1910		142,212.290	949.555	—

Vereins-Mitteilungen.

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

Bericht über die Versammlung vom 13. April 1911.
(Schluß von S. 441.)

Alle diese Umwandlungen erfolgen sehr rasch und sind darauf zurückzuführen, daß sich die ursprünglichen amorphen Phasen mit der anfänglich gebildeten kleinen Schmelzmenge ins Gleichgewicht setzen.

Das Auftreten der Orthosilikate im letzten Falle ist darauf zurückzuführen, daß sich der reaktionsträge

Quarz der fast momentan erfolgenden Umwandlung entzieht. Das Sinterprodukt entspricht mithin der Zusammensetzung des reaktionsfähigen Teiles der Masse.

Beim Überführen dieser nunmehr kristall gewordenen Produkte in den Schmelzzustand schmelzen die kristallisierten Phasen. Die Erstarrungsprodukte entsprechen in den ersten drei Fällen den Sinterungsprodukten, im letztgenannten Falle entsteht infolge der Lösung des

Quarzes aus den Olivinen eine Augitschmelze, die Augit kristallisiert.

Diese Beispiele zeigen, daß für die Mineralbildung bei der Sinterung in erster Linie die Temperatur der ersten Schmelzbildung bestimmend ist, die von den Flußmitteln abhängt. Je nach dem gewählten Flußmittel kann man aus der gleichen Rohmasse bei zirka 1000° und bis 1300° kristallisierten Augit erhalten. In zweiter Linie kommen die Stabilitäten und die Umwandlungsgeschwindigkeit der instabilen Phasen in Betracht. (Olivine aus der quarzhaltigen Augitrohmasse.) Von Einfluß auf die Umwandlungsgeschwindigkeit ist ferner die Korngröße des Materials. Umwandlungen amorpher Metalloxyde in kristallisierte in Gegenwart von Schmelzen, die den oben erörterten Gesetzen folgen, sind vielfach beobachtet (z. B. die Bildung von kristallinem Nickel in porösen Körnern gemäß dem Ö. P. Nr. 28.215, H. S. Elwörthy), die Bildung kristallinischen Eisens bei der Rennarbeit u. a. Auch Magnetit und Chromeisenerz bilden sich durch Einwirkung von eisenoxydulhaltigen Schmelzen auf amorphes nichtgeschmolzenes Eisenoxyd (Ö. P. Nr. 40.068, Chemische Fabrik, Griesheim-Elektron) oder durch Umsetzung von amorphen Eisenoxydul- und Eisenoxydgemischen in Gegenwart einer Schmelze.

Dieses Verhalten ist für die Agglomerierverfahren, insbesondere für den Einfluß reduzierender Flammen auf den Sinterungsverlauf, möglicherweise auch für den Hochofenprozeß von Wichtigkeit.

Die Thermodynamik der Sinterung.

Der Übergang der festen amorphen Phase in die kristallisierte ist ein exothermer Prozeß. Die freiwerdende Wärme wird zum Teil zur Bildung von Schmelze verbraucht, zum Teil bewirkt sie eine Temperaturerhöhung des Systemes. Die Wärmemenge, die während der Kristallbildung zur Vermehrung der Schmelze verwendet wird, ist abhängig von der Schmelzgeschwindigkeit

des betreffenden amorphen Phasenanteiles und von der Bildungsgeschwindigkeit der kristallisierten Phase. Erfolgt die Wärmentwicklung durch den Übergang des amorphen in den kristallinen Zustand rascher, als thermisch äquivalente Schmelze gebildet werden kann, so muß Temperaturerhöhung eintreten. Die thermische Analyse dieser Vorgänge im elektrischen Widerstandsofen gibt uns die Mittel an die Hand, im Sonderfalle festzustellen, bei welchen Temperaturen diese Umwandlungen sich vollziehen.

Es wird die thermische Analyse sowie deren Anwendung zum Studium der Portlandzementsinterung besprochen. Dieser Sinterungsprozeß verläuft in der Art, daß aus der ungebrannten Masse anfangs etwas Schmelze gebildet wird, deren Menge je nach dem Rohstoff verschieden ist. Die Kristallbildung setzt bei 1420° ein und ist durch ein plötzliches Emporschnellen der Temperatur kenntlich gemacht. Das im Alit enthaltene Kalksilikat ist erst bei 1420° stabil und aus der amorphen Phase erhältlich.

Da die Umwandlung der amorphen Augitrohmasse in Kristall innerhalb der oben angegebenen Grenzen unabhängig von der Temperatur ist, muß dies auch in dem Ergebnisse der thermischen Analyse zum Ausdruck kommen. Insoferne derartige bildungsfähige Mineralien in Frage kommen, ist für Sonderfälle die Möglichkeit gegeben, in technischen Fällen durch entsprechende Aufbereitung regelnd einzugreifen.

Der Vorsitzende dankt Herrn techn. Rat Jesser wärmstens für seine interessanten Ausführungen, wobei er der Überzeugung Ausdruck verleiht, daß sich aus diesem Gegenstand für die Hüttentechniker noch praktische Folgerungen werden ableiten lassen, und schließt die Sitzung.

Der Obmann:
Dr. J. Gattnar.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Metallnotierungen in London am 18. August 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 19. August 1911.)
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	Juli 1911	60-3125
"	Best selected	2 ¹ / ₂	60	0	0	60	10	0		60-375
"	Elektrolyt	netto	60	5	0	60	15	0		60-8125
"	Standard (Kassa)	netto	56	5	0	56	5	0		56-7609375
Zinn	Straits (Kassa)	netto	191	0	0	191	0	0	193-46875	
Blei	Spanish or soft foreign	2 ¹ / ₂	14	0	0	14	1	3	13-609375 ¹⁾	
"	English pig, common	3 ¹ / ₂	14	3	9	14	6	3	13-75 ¹⁾	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	26	15	0	27	5	0	24-875	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 ¹ / ₂	27	0	0	28	0	0	29—	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	17	6	9	0	0	*) 8-84375 W. F.	

¹⁾ Laut Richtigstellung des Mining Journals wurden die Notierungen vom 22. Juli 1911 von Spanish lead von £ 12.13.9 bis £ 12.16.3 auf £ 13.13.9 bis £ 13.16.3 und von English lead von £ 12.16.3 bis £ 12.18.9 auf £ 13.16.3 bis £ 13.18.9 richtiggestellt und dementsprechend die Durchschnitte pro Juli 1911 wie angegeben, abgeändert.

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Kás**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergrat und bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergrat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn i. R.; Franz **Poöch**, 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: Förderseile aus Pflugseildraht am Adalbert-Schachte der k. k. Bergdirektion in Příbram. — Über ein Molybdänbleierz-Vorkommen in Oberbayern. — Minenbetriebe in Japan. — Ertrag und Produktionsergebnisse der Berg- und Hüttenwerke, Domänen und Fabriken der Priv. österr.-ungar. Staatseisenbahngesellschaft im Jahre 1910. — Kupferproduktion der Welt. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Notizen. — Amtliches. — Berichtigung. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Förderseile aus Pflugseildraht am Adalbert-Schachte der k. k. Bergdirektion in Příbram.

Von Ulrich Horel, k. k. Bergrat.

Im Jahre 1885 wurden auf den Schächten des Příbramer Hauptwerkes verjüngte Förderseile aus Extrastahldraht mit 180 kg Bruchfestigkeit pro Quadratmillimeter anstatt der bis dahin verwendeten Förderseile aus 120^{er} Stahldraht sukzessive in Betrieb genommen. Es sind dies die ersten Förderseile in Österreich und vielleicht im Bergbau überhaupt gewesen, zu deren Konstruktion dieser hochtragfähige, für den gedachten Zweck damals noch wenig erprobte Draht verwendet wurde. Die Gründe, welche für die Einführung dieser Förderseile maßgebend waren sowie die mit denselben erzielten Betriebserfolge wurden seinerzeit in dieser Zeitschrift vom Ing. C. Habermann des näheren erörtert und es sei daher auf die bezüglichen Abhandlungen des genannten, seinem Berufe durch den Tod viel zu früh entrissenen Autors verwiesen¹⁾. Es wird nur kurz erwähnt, daß sich die in Rede stehenden Förderseile trotz der schwierigen, durch die bestehende große Schachttiefe, namentlich aber durch die eigentümlichen lokalen Verhältnisse

bedingten Beanspruchung nach jeder Richtung hin vollkommen bewähren. Die Seile laufen im Durchschnitte etwas über drei Jahre, nur jene auf dem Kronprinz Rudolf-Schachte haben eine fünf- bis sechsjährige Laufzeit aufzuweisen, welche längere Verwendungsdauer in der schwächeren Inanspruchnahme der Seile ihre Begründung findet, da auf dem genannten Schachte der Nachtbetrieb ruht und überdies wegen der vorhandenen 60° Vorgelege-Kompound-Fördermaschine mit einer Geschwindigkeit von durchschnittlich 4 m pro Sekunde gefördert wird. Das Ablegen der Förderseile geschah bisnun stets aus dem Grunde, weil die Seildrähte infolge des vorgeschrittenen Abriebes und der damit zusammenhängenden Querschnittsverminderung nicht mehr die nötige minimale Tragfähigkeit besaßen, so daß das fragliche Förderseil die bergbehördlich vorgeschriebene Bruchsicherheit nicht aufzuweisen vermochte, oder wegen eingetretener Draht-, bzw. Litzenrisse sowie sonstiger mechanischer Beschädigungen. So sind seit 1895, seit welchem Jahre eine Seilstatistik der auf den Schächten des Příbramer Hauptwerkes verwendeten Förderseile fortlaufend geführt wird, bis Ende 1910 insgesamt 76 Förderseile abgelegt worden; hievon 35 aus Anlaß gerissener Drähte oder ganzer Litzen, während die übrigen 41 Förderseile ausschließlich wegen ungenügender Tragfähigkeit außer Betrieb gesetzt werden mußten.

¹⁾ Anwendung verjüngter Förderseile aus gewöhnlichem und aus Patent- oder Extratiegelgußstahldraht bei den großen Schachttiefen des Příbramer Bergbaues. Österr. Zeitschr. f. B.- u. Hüttenw., 1890; Betriebsergebnisse von verjüngten, aus Patent- oder Extratiegelgußstahldraht hergestellten Schachtförderseilen und Einflußnahme dieses Drahtmaterials auf die Wahl der künftig für Schachtförderzwecke zu verwendenden Seilkonstruktionen. Österr. Zeitschr. f. B.- u. Hüttenw., 1895.

Daß ein Seil während des Betriebes gerissen wäre, ist seit dem oberwähnten Zeitpunkte nicht vorgekommen, es sei denn, daß die Förderschale infolge der Unachtsamkeit des Maschinenwärters in die Seilscheiben aufgetrieben wurde. In solchen Fällen riß das Seil gewöhnlich unmittelbar ober dem Friktionsgehänge oder unweit von diesem und wurde nach erfolgter Anfertigung eines neuen Gehänges wieder in Betrieb genommen; mitunter ist die Schurzkette gebrochen, während das Förderseil intakt blieb.

Prof. Hofrat Káš hat in seiner sehr interessanten Arbeit „Beanspruchung der Schachtförderseile mit Rücksicht auf die bei dem Betriebe vorkommenden Stoß-äußerungen“²⁾ rechnermäßig nachgewiesen, daß die beim Anheben und während der Fahrt vorkommenden Stöße unter sonst gleichen Umständen eine desto größere Überanstrengung des Seiles verursachen, je näher die Stoßstelle dem gefährlichen Seilquerschnitte gelegen ist und daß die Gefahr der Seilrisse infolge dynamischer Überanstrengung der Seile, welche nur nach der nominellen Sicherheit berechnet werden, desto größer ist, je geringer die Schachttiefe ist.

Diese Gefahrenmomente erweisen sich hinsichtlich der Příbramer Förderseile relativ gering, da die Schachttiefe sowie die Entfernung der Stoßstelle von dem gefährlichen Seilquerschnitte verhältnismäßig groß ist und dies dürfte auch der Grund sein, daß Seilrisse auf den Příbramer Schächten bisher nicht zu verzeichnen waren.

Als sich im Jahre 1908 die Notwendigkeit ergeben hatte, den Adalbert-Schacht behufs Gewinnung neuer Abbaumittel unter dem 32. Horizonte, d. i. von 1109 m an zum 33. (1150 m) und 34. (1200 m) Horizonte weiter zu teufen und zum Zwecke besserer Zeitausnützung die Doppelstagen-Förderung einzuführen, haben sich die im Betriebe stehenden, aus 48 Drähten, Nr. 21, 22, 23, 24 und 25 konstruierten Seile des genannten Schachtes für die neuen Verhältnisse, wie aus folgender Berechnung hervorgeht, als zu schwach erwiesen.

Bei der Materialförderung vom 34. Horizonte ergibt sich die Seilbelastung wie folgt:

Das Gewicht der Schurzkette samt dem Friktionsgehänge	150 kg
Das Gewicht der Förderschale	1350 "
" " von zwei leeren Wagen à 350 kg	700 "
" " der Ladung à 1000 kg	2000 "
Zusammen	4200 kg
Die wirksame Seillänge beträgt rund	1220 m

Drabt Nr.	Seilpartie m	Seildurchm. mm	Seilgewicht pro 1 m kg	Gewicht der Seilpartie kg	Seilquerschnitt mm ²
21	355	27	1·94	679	166·3
22	200	28	2·10	420	182·4
23	200	29	2·25	450	199·4
24	200	31	2·40	480	217·2
25	455	33	2·65	1206	235·6
	1405			3235	

²⁾ Jahrbuch der Bergakademie, Band XLIX ex 1901.

Die bisher verwendeten, verjüngten Förderseile aus Extrastahldraht mit 180 kg Bruchfestigkeit pro 1 mm² waren folgender Konstruktion (siehe vorstehende Tabelle).

Das zweite Förderseil war 1400 m lang, indem die Partie aus Draht Nr. 25 und 450 mm gewählt wurde. Aus vorstehenden Daten berechnen sich:

Die theoretische Tragfähigkeit der untersten Seilpartie mit $166·3 \times 180 = 29.934 \text{ kg}$,
 die theoretische Tragfähigkeit der obersten Seilpartie mit $235·6 \times 180 = 42.408 \text{ kg}$;
 das Gewicht der wirksamen Seillänge von $1220 \text{ m} = 679 + 420 + 450 + 480 + (270 \times 2·65 = 2745 \text{ kg}$;

der Sicherheitsgrad im obersten Querschnitte des schwachen Seilendes mit $\frac{29.934}{4200 + 679} = 6·10$,

der Sicherheitsgrad im obersten Querschnitte des starken Seilendes, wenn sich die Förderschale im Schacht tiefsten befindet $\frac{42.408}{4200 + 2745} = 6·13$.

Die ermittelten theoretischen Sicherheitsgrade bleiben demnach hinter der bergbehördlich vorgeschriebenen siebenfachen Bruchsicherheit zurück, wobei bemerkt wird, daß auf dem Adalbert-Schachte die Mannschaftsfahrt, wenn auch im geringen Maße, stattfindet, demzufolge auf die fraglichen Förderseile hinsichtlich deren Prüfung, bzw. Zulassung zum Betriebe die diesfälligen Bestimmungen der Verordnung der B. H. Prag vom 7. März 1903, Z. 1561, über die Befahrung der Schächte am Seile die Anwendung zu finden hat.

Die bergbehördliche Überprüfung der Förderseile durch Vornahme direkter Zerreißversuche mit sämtlichen Seildrähften ergibt selbstverständlich höhere Tragfähigkeiten der beiden Seilenden, weil der Draht nicht wie der Berechnung des Sicherheitsgrades zugrundegelegt wurde 180 kg, sondern in der Regel 180 bis 190 kg, einzelne Drähfte sogar bis 200 kg pro 1 mm² tragen. So wurde z. B. die Tragfähigkeit der im Betriebe befindlichen Förderseile Nr. 83 und Nr. 71 mit 31.888 kg und 44.284 kg, bzw. mit 29.980 kg und 42.532 kg konstatiert, allein selbst unter Berücksichtigung dieser höheren Werte würden die bezüglichen Förderseile den bestehenden Vorschriften in Bezug auf die Bruchsicherheit für die in Betracht kommenden Belastungsverhältnisse nicht entsprechen.

Unter den obwaltenden Umständen war man daher vor die Alternative gestellt, entweder bei dem 180^{er} Extrastahldraht zu verbleiben und behufs Erzielung der erforderlichen höheren Tragfähigkeit der Förderseile die Anzahl der Drähfte in denselben zu vermehren oder zum Pflugseildraht mit 200 kg Bruchfestigkeit pro 1 mm² zu greifen.

Bei der Weiterverwendung des 180^{er} Extrastahldrahtes hätten die neuen Förderseile unter der Voraussetzung, daß das schwache Seilende mit Draht Nr. 21 beginnt und daß die Seile im obersten, also dem gefährlichen Querschnitte der untersten Seilpartie, deren Gewicht

approximativ mit 1100 kg angenommen wird, eine zirka neunfache, d. i. gegenüber der bergbehördlichen Vorschrift eine um zwei Grade höhere Bruchsicherheit aufweisen werden, $\frac{(4200 + 1100) \cdot 9}{3 \cdot 464 \times 180} = 76.4$ Drähte bekommen.

Da jedoch aus 76 Drähten ein Seil nicht konstruiert werden kann, müßten 84 Drähte genommen werden, so daß die fraglichen Förderseile entweder aus 6 Litzen mit je 14 (4 + 10) oder aus 7 Litzen mit je 12 (3 + 9) Drähten bestehen würden. Von dieser Konstruktion mußte jedoch mit Rücksicht auf den ausfallenden stärkeren Durchmesser der einzelnen Seilpartien und der hieraus resultierenden ungünstigen Aufwicklung der Seile auf die Treibkörbe abgegangen werden.

Bedeutet i die Anzahl der Drähte im Seile, δ die Drahtstärke in mm , berechnet sich der Seildurchmesser nach der Formel $d = 1.75 \delta \sqrt{i}$ für die Seilpartie aus

Draht Nr.	21	=	l_1	=	350 m	mit	34 mm	=	d_1
"	22	=	l_2	=	200 "	"	35 "	=	d_2
"	23	=	l_3	=	200 "	"	37 "	=	d_3
"	24	=	l_4	=	200 "	"	39 "	=	d_4
"	25	=	l_5	=	450 "	"	40 "	=	d_5

Wird weiter bezeichnet

der Treibkorbradius mit $R = 3000 mm$,
die Treibkorbbreite " $b = 870 "$

die Zahl der Seillagen auf dem Treibkorbe mit z ,
so muß

$$z = \frac{\sum l d}{2 \pi R b} = \frac{52.100}{16.400} = 3.17.$$

Es würden sich demnach 3.17 Seillagen ergeben, wobei mit einer Seillänge von nur 1400 m gerechnet wurde, während die Seile für den 34. Horizont wegen der Reserve für die periodischen Kappungen eine Länge von je 1450 m besitzen müssen. Da jedoch auch hinsichtlich der übrigen Schächte des Präbramer Hauptwerkes die Notwendigkeit bevorstand, die aus 48 Drähten Nr. 20, 21, 22, 23 und 24, bzw. Nr. 21, 22, 23, 24 und 25 konstruierten Förderseile aus analogen Gründen durch stärkere zu ersetzen, würde sich das Aufwicklungsverhältnis der aus 84 Drähten herzustellenden Förderseile bei der bezeichneten Länge noch ungünstiger gestalten, wenn erwogen wird, daß die Fördermaschinentreibkörbe dieser Schächte 4.5 m, bzw. 4.0 m im Durchmesser messen und 660 mm, bzw. 600 mm breit sind und daß sich bereits die gegenwärtigen schwächeren Seile in fünf Lagen übereinander aufwickeln. Eine derartige Anzahl von Seillagen ist für das Seil sehr schädlich und für die Mannschaftsfahrt mitunter recht gefährlich, da sich dasselbe sehr unregelmäßig aufwickelt und an den Treibkorbborden festklemmt, um sich sodann beim Rückwärtsgang der Fördermaschine bei unvorsichtiger Führung derselben unter großen, sich manchmal bis zum Seilschurz fortplantzenden Schwingungen abzuwickeln.

Aus diesem wichtigen Grunde mußte daher die Weiterverwendung des bisherigen in jeder Hinsicht entsprechenden 180^{er} Stahldrahtes für die Konstruktion der neuen Förderseile fallen gelassen werden.

Es könnte allerdings der Einwand erhoben werden, daß die angenommene neunfache Bruchsicherheit viel zu hoch gegriffen erscheint und daß man bei einer mäßigen Reduktion derselben, die anstandslos zulässig sein würde, da der Draht im Durchschnitte mehr als 180 kg pro 1 mm² trägt, mit einer Seilkonstruktion von geringerer Drahtzahl das Auslangen gefunden hätte. Dieser Einwand wäre bis zu einem gewissen Maße vollkommen gerechtfertigt, allein es ist zu berücksichtigen, daß bei Förderseilen ein ziemlich starker Drahtabrieb stattfindet und daß dieselben unter der schädlichen Wirkung der Rostbildung, welche mitunter trotz der sorgfältigsten Schmierung nicht hintanzuhalten ist, sehr zu leiden haben. Sowohl der Abrieb als auch der Rost vermindern bekanntermaßen die Tragfähigkeit des Drahtes und so erscheint es vollkommen begründet, wenn im Hinblick auf diese Momente hinsichtlich der Tragkraft der Förderseile von vorneherein mit einem möglichst großen Sicherheitskoeffizienten gerechnet wird. Denn es wäre höchst unrationell, ein Förderseil, welches wie z. B. die in Betracht kommenden, rund je K 3500 kostet, knapp zu berechnen, um es nach einem einjährigen, eventuell noch kürzeren Betriebe, wenn die Tragfähigkeit, bzw. der Sicherheitsgrad desselben infolge der durch den Abrieb oder die Verrostung eingetretenen Verminderung des Drahtquerschnittes die bergbehördlich festgesetzte minimale Grenze erreicht, ablegen zu müssen.

In Westfalen wird bei Anschaffung der Förderseile vom Seillieferanten nicht selten eine zehn- bis zwölfwache Bruchsicherheit, bezogen auf die Materialförderung, verlangt, weil nur auf diese Weise unter sonst gleichen Umständen eine möglichst lange Betriebsdauer des Seiles und eine weitgehende Reduktion der Seilkosten pro Meterzentner und Kilometer Nutzleistung zu erzielen ist. Diese rationmäßig vollkommen begründete Forderung hat nur den Nachteil, daß die tote Last infolge des großen Seilgewichtes mitunter eine respektable Ziffer erreicht.

Inwieweit der Drahtabrieb auf die Seiltragfähigkeit einen Einfluß übt, ist aus nachstehendem zu ersehen. Das mit Nr. 88 in der Seilstatistik bezeichnete, aus 48 Drähten Nr. 21, 22, 23, 24 und 25 mit 180 kg Bruchfestigkeit pro 1 mm² hergestellte Förderseil wurde am 22. November 1909 als Oberseil auf dem Maria-Schachte aufgelegt. Nach den geltenden Bestimmungen wird das schwache Seilende, d. i. die Partie aus Draht Nr. 21 vierteljährig ober dem Seilschurz auf 3 m Länge gekappt und jeder Draht auf der eigenen Zerreißmaschine von der Firma C. Schenck in Darmstadt auf seine Tragfähigkeit untersucht. Selbstverständlich wird gleichzeitig auch die Biege- und Torsionsfähigkeit der Drähte in bekannter Weise probiert.

Bei der am 30. Oktober 1910, also fast nach einjähriger Laufzeit vorgenommenen bergbehördlichen Prüfung

von 24 Drähten ergaben sich folgende Bruchfestigkeiten pro 1 mm^2 in Kilogramm:

188-71	190-53	178-97	173-21	167-43	178-97
204-96	189-37	196-30	166-28	170-90	184-75
183-60	142-61	160-50	195-15	180-71	184-18
184-75	182-44	181-29	174-94	177-25	172-63

Von den geprüften Drähten weisen demnach 11 oder $45\cdot8\%$ eine Tragkraft unter dem verlangten Minimum von 180 kg auf und haben während der fast einjährigen Verwendungsdauer des fraglichen Förderseiles insgesamt mindestens $402\cdot90\text{ kg}$ von ihrem Tragvermögen eingebüßt, weil anlässlich der bergbehördlichen Überprüfung desselben zum Zwecke der Zulassung zum Betriebe sämtliche Drähte eine Bruchfestigkeit von über 180 kg pro 1 mm^2 besaßen, wenn von jenem Anteil der Tragkraftverminderung, welche durch die Rostwirkung hervorgerufen wurde, abgesehen wird.

Es ist naheliegend, daß mit der zunehmenden Laufzeit der Seile deren Abrieb fortschreitet und die Tragkraft zurückgeht. Es wäre sehr interessant, diesfalls einen Zusammenhang theoretisch zu konstatieren; der Verfasser will es aus dem bezüglichen reichhaltigen Material, über welches die Pribramer Drahtseilfabrik verfügt, in einem späteren Aufsätze versuchen, inwieferne dem Einflusse des Drahtabriebes auf die Tragkraft des Drahtes, bzw. des Seiles durch Rechnung beizukommen ist. Aus den dargelegten Gründen erschien es daher, wie bereits erwähnt wurde, notwendig, sich hinsichtlich der zu konstruierenden neuen Förderseile für den Adalbert-Schacht für ein tragfähigeres Material, den Pflugseildraht mit 200 kg Bruchfestigkeit pro 1 mm^2 zu entschließen, dessen Verwendung auch für die Förderseile auf den übrigen Schächten nach Maßgabe des Bedarfes deshalb in Aussicht genommen wurde, weil die in den Jahren 1878 bis 1881 aufgestellten Fördermaschinen gegenwärtig nicht weit von der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit stehen, so daß auch von diesem Gesichtspunkte aus bei der zunehmenden Schachttiefe auf ein möglichst geringes Seilgewicht hingearbeitet werden muß. Das vorteilhafteste Mittel diesen Zweck zu erreichen, bildet vorläufig der Pflugseildraht. Das Pribramer Hauptwerk dürfte daher das erste sein, welches auf diesem Gebiete wieder einen Schritt vorwärts gemacht hat, da Förderseile aus dem erwähnten Material in Österreich nicht eingeführt erscheinen und auch in Deutschland vorläufig nur vereinzelt verwendet werden. Man findet einige solche Seile in der Seilstatistik des Oberbergamtsbezirktes Breslau vor, doch haben sich dieselben angeblich nicht besonders bewährt, weil der Draht angeblich nicht die erforderliche Zähigkeit besitzt. Wenn auch dieses Drahtmaterial zur Förderseilfabrikation noch nicht hinreichend erprobt ist und von diesem Standpunkte daher gegen die Verwendung desselben gewisse Bedenken vollkommen gerechtfertigt erschienen, so hatte man doch mit der Tatsache zu rechnen, daß der fragliche Draht bereits seit Jahren zur Erzeugung von Pflugseilen mit befriedigendem Erfolge benützt wird, welche Seile bezüglich ihrer Beanspruchung insbesondere durch den Stoß den Förderseilen kaum nachstehen dürften. Man

braucht nur eine arbeitende Dampfpfluggarnitur zu beobachten, um zu sehen, welche Kraftproben an das Pflugseil namentlich bei anhaltender Dürre gestellt werden. Daß bei Pflugseilen öfters Seilrisse vorkommen, ist in der Natur der Sache gelegen, da diese Seile in der Absicht, sie möglichst leicht zu erhalten, in der Regel mit einem geringeren Sicherheitskoeffizienten gerechnet werden, zumal für eine höhere über die praktischen Grenzen hinausreichende Sicherheit ein triftiger Grund nicht vorliegt.

Förderseile aus Pflugseildraht werden übrigens auf den Kupfererzschächten am Oberen See in Nord-Amerika, u. zw. von 2000 m Länge und mehr bereits seit längerer Zeit verwendet, doch sind über die Betriebserfolge bisher keine Erfahrungsergebnisse veröffentlicht worden. Man könnte allerdings auch die Verwendung der patentverschlossenen Seile in Erwägung ziehen, welche namentlich im Rhein-Westfälischen Kohlenreviere benützt werden und den eminenten Vorteil bieten, daß sie bei relativ geringem Gewichte einen großen Querschnitt und demnach gegenüber gleich starken Rundseilen eine bedeutend höhere Tragfähigkeit besitzen. Diese Seile haben jedoch den Nachteil, daß Drähte der äußersten Lage infolge der beim Betriebe hauptsächlich aber beim Hängeseil vorkommenden Stauungen nicht selten heraustreten, wodurch der Seilverband gelöst wird. Die Praxis lehrt übrigens auch, daß sich diese Drähte durch Temperatur- und sonstige Einflüsse mehr als die Innendrähte ausdehnen, so daß letztere beim Betriebe auf Zug mehr beansprucht werden und auch früher reißen, welche Drahtrisse die Tragfähigkeit des Seiles naturgemäß herabsetzen und da sie von außen nicht sichtbar sind, den Förderbetrieb auch sehr gefährlich gestalten. Es erschien daher nicht angezeigt, ein solches Experiment zu versuchen, u. zw. um so mehr, als über die Brauchbarkeit der patentverschlossenen Förderseile in der Seilstatistik Deutschlands so gut wie gar keine Daten vorliegen, abgesehen davon, daß ein solches Seil von 1450 m Länge ein horrendes, mit dessen voraussichtlicher Verwendungsdauer in keinem Verhältnisse stehendes Geld kosten würde. Auch bietet es in technischer Beziehung große Schwierigkeiten, Fassondrähte mit 180 bis 190 kg Bruchfestigkeit pro 1 mm^2 zu erzeugen und stehen wissens des Verfassers Förderseile aus derart hochtragfähigen Fassondrähten auch nirgends in Verwendung. Hinsichtlich der Berechnung der neuen Förderseile für den Adalbert-Schacht mußte selbstverständlich nach der geltenden bergbehördlichen Vorschrift vorgegangen werden, welche besagt, daß

$$P = \frac{s}{7} \cdot i \frac{\pi d^2}{4},$$

worin P die zulässige maximale Seilbelastung in Kilogramm, s die Bruchfestigkeit des Drahtmaterials in Kilogramm pro Quadratmillimeter, i die Anzahl der tragenden Seildrähte und d den Drahtdurchmesser in Millimeter bedeutet.

Soweit dies zulässig erschien, wurde bei der rechnermäßigen Ausmittlung der Förderseile, welche aus nahe-

liegenden Gründen nach wie vor nach unten verjüngt konstruiert wurden, den rationellen Grundsätzen Rechnung getragen. So mußten vor allem bei der Verwendung dieses kostspieligen Drahtmaterials höhere Sicherheitsgrade ins Auge gefaßt und eine entsprechend längere Betriebsdauer ökonomischer Weise angestrebt werden, um sich dem Vorwurfe eines leichtfertigen Vorgehens nicht auszusetzen. Namentlich am Seilschurze sollen verjüngte Förderseile rechnermäßig möglichst sicher sein, das ist die rechnermäßige Sicherheit gegen Bruch soll hier innerhalb praktischer Grenzen ihr Maximum erreichen, während sie nach oben abnehmen kann. Die Förderseile werden bekanntlich nahe dem Seilschurze außer durch die rechnermäßige Belastung noch ganz besonders durch Stoßwirkungen beansprucht, welche, wenn von der Klemmung der Schale in der Schachtführung abgesehen wird, bei jedem Anhub vorkommen, indem beim Anheben aus der Tiefe die leere Schale obertags zunächst von der Aufsatzvorrichtung gehoben wird, was zur Folge hat, daß sich oberhalb der vollen Schale ein Hängeseil bildet. Die rotierende Bewegung der Fördermaschine wird zunächst an die oberen Seilpartien übertragen und dem Seilschurze erst dann mitgeteilt, nachdem die Fördermaschine eine bestimmte Geschwindigkeit erlangt hatte. Mit dieser Geschwindigkeit wird nunmehr die volle Schale plötzlich, also mit einem unvermeidlichen Stoß vom Förderseile mitgenommen. Diese mitunter gewaltige Stoßwirkung empfängt daher der Seilschurz und die ihm folgende erste Seilpartie aus erster Hand und dies ist auch die Ursache, warum fast alle Seilrisse unmittelbar ober dem Seilschurze vorkommen. Für die oberen Seilpartien wird diese Stoßwirkung durch die Masse und die Elastizität des Seiles wesentlich gemildert, und zwar um so mehr, je weiter sie vom Seilschurze entfernt ist. Aus den dargelegten Gründen erscheint daher der höhere rechnermäßige Sicherheitsgrad am Seilschurze vollkommen begründet, weil nur auf diese Weise den schädlichen Wirkungen der auftretenden Stöße erfolgreich begegnet werden kann. Hieraus folgt, daß die unterste Seilpartie, wie bereits Prof. Hofrat Káš in seiner eingangs erwähnten Abhandlung rechnermäßig nachgewiesen hat, möglichst lang zu wählen ist, da in diesem Falle den aufgestellten rationellen Grundsätzen vollauf entsprochen wird.

Die obzitierte bergbehördliche Seilberechnungsformel soll einer eingehenden Kritik nicht unterzogen werden. Sie schreibt vor, daß das Förderseil lediglich nach der absoluten Festigkeit zu berechnen ist, während es doch

allgemein bekannt ist, daß Förderseile auch auf Biegung und Torsion beansprucht werden und daß die diesfälligen im Seile auftretenden Spannungen auf dessen Lebensdauer einen wesentlichen Einfluß üben. Wenn auch die fragliche Formel von diesem Gesichtspunkte aus nicht ganz einwandfrei erscheint, so darf nicht übersehen werden, daß die Vernachlässigung der Biegungs- und Torsionsbeanspruchung durch den von der Berghauptmannschaft Prag geforderten siebenfachen, sohin einen ziemlich hohen Sicherheitsgrad hinreichend aufgewogen wird und daß demnach gegen die auf diese Weise berechneten Förderseile, insofern ihre Tragfähigkeit in Betracht kommt, ein Bedenken nicht obwaltet. Die genannte Berghauptmannschaft dürfte auch bei der Erlassung der in Rede stehenden Vorschrift von diesen Erwägungen ausgegangen sein. Nichtsdestoweniger besteht diesfalls eine Ungleichmäßigkeit, indem die Berghauptmannschaft Prag eine siebenfache, jene von Wien³⁾ hingegen eine mindestens achtfache Bruchsicherheit im Verhältnisse zur Gesamtbelastung bei der Materialförderung festsetzt, trotzdem in beiden Amtsbezirken die Notwendigkeit einer gleich großen Sicherheit bestehen sollte, da es sich vor allem um die Sicherheit des Lebens der in Betracht kommenden Personen handelt, welches doch überall den gleichen Wert besitzen dürfte. Die Berghauptmannschaft Wien geht überhaupt in der besprochenen Richtung rigorosere vor, da sie auch hinsichtlich der Biegefähigkeit der Seildrähte eine Minimalgrenze vorschreibt und gewisse Drähte von der Berechnung der Seiltragfähigkeit ausschließt. Sie läßt jedoch Förderseile zur Seilfahrt auch dann noch zu, wenn diese nach zweijähriger Verwendungsdauer eine mindestens sechsfache Bruchsicherheit aufweisen, welche durch vierteljährig vorzunehmende Prüfung des Seiles am Schurze nachzuweisen ist. Diese gewiß sehr wohlwollende Bestimmung hat ihre volle Berechtigung, denn ein solches Förderseil wird sich nach menschlicher Voraussicht für die Mannschafsfahrt, und diese kommt zunächst in Betracht, vollkommen sicher erweisen, da doch zu berücksichtigen ist, daß die Mannschafsfahrt mit einer relativ geringen Geschwindigkeit stattfindet, bei welcher die auftretenden Stöße, wenn sie überhaupt vorkommen, in einem für die Sicherheit des Seiles kaum nennenswerten Maße zur Geltung gelangen, zumal auch das Förderseil im Verhältnisse zur Materialförderung wenig belastet ist.

(Schluß folgt.)

³⁾ Vgl. der Berghauptmannschaft Wien, Z: 2568 ex 1895
805 ex 1897
bezw. Z: 386 ex 1906.

Über ein Molybdänbleierz-Vorkommen in Oberbayern.

Von Karl Schlier.

Obwohl Bayerns Metallbergbau weit hinter dem anderer bergbautreibender Länder, besonders dem der angrenzenden österreichischen Alpenländer zurückstehen muß, dürfte doch ein Vorkommen wegen der Seltenheit seiner Erze von allgemeinem Interesse sein, nämlich das Auftreten von Gelbbleierzern im Höllental bei Garmisch-Partenkirchen.

Das Höllental ist ein Seitental im Wettersteingebirge und verläuft, am Nordabhange der Zugspitze beginnend in nördlicher Richtung, verengt sich in seinem mittleren Teile zu einer großartigen Schlucht, der vielbesuchten Höllentalklamm und mündet bei der Ortschaft Hammersbach in das Loisachtal. Am rechten Gehänge des Höllentales, direkt oberhalb den senkrechten Wänden der Klamm,

in zirka 1500 m Seehöhe, befindet sich das alte Bergwerk Höllental. Auf einem der Alpspitze vorgelagerten, mit Krummholz bewachsenen Rücken stehen die sogenannten Knappenhäuser, die früher den Bergknappen zum Aufenthalt dienten, jetzt jedoch zum Teil verfallen sind.

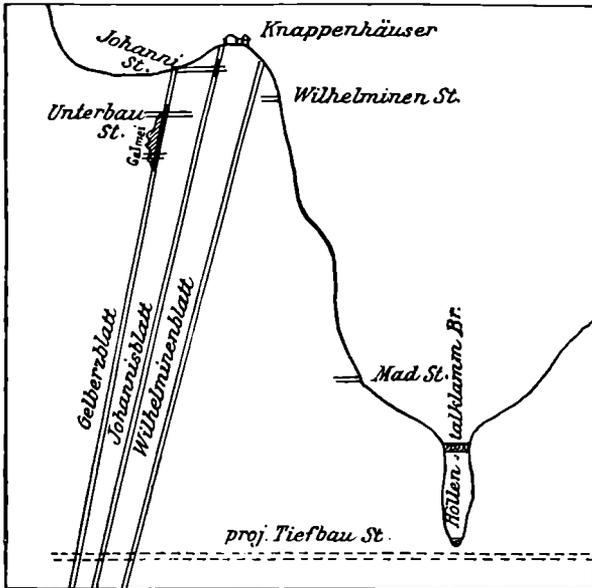
Die Lagerstätte ist im Wettersteinkalk, der einer Unterabteilung der Trias, u. zw. dem „unteren Keuper“ (Hallstätter Schichten) angehört, eingeschlossen.

Der Wettersteinkalk, der bald als reiner Kalk, bald in dolomitischen Bänken auftritt, streicht im allgemeinen von Ost nach West und ist namentlich in dem in Frage kommenden Gebiet kreuz und quer von zahlreichen Klüften, sogenannten Blättern, durchsetzt.

Drei solcher Blätter nun, die ungefähr von Nordost nach Südwest streichen, sind als erzführend bekannt und durch Grubenbaue erschlossen. Es sind dies das Gelb-

Die Ausfüllung des Ganges besteht, wie bereits bemerkt, aus Gelbbleierz (Molybdänblei), jedoch ist nicht die ganze Gangmasse mit Erz erfüllt, sondern es wechseln edle mit tauben Partien. Letztere bestehen zum Teil aus Trümmern des Nebengesteins, das heißt aus kompaktem oder zersetztem Kalkstein, zum Teil aus reinem kristallisiertem Kalkspat. Die Struktur des Ganges ist in der Regel so, daß das Erz am Liegenden lagenförmig, im Hangenden nesterartig ausgebildet ist. Eine wesentliche Änderung des Ganges ist sowohl was Struktur als auch Erzgehalt angeht innerhalb der aufgeschlossenen 50 m nicht zu beobachten. Nach der Teufe zu ist der Gang auf zirka 35 m verfolgt und zeigt auf diese Erstreckung die gleiche Beschaffenheit wie auf der Stollensohle.

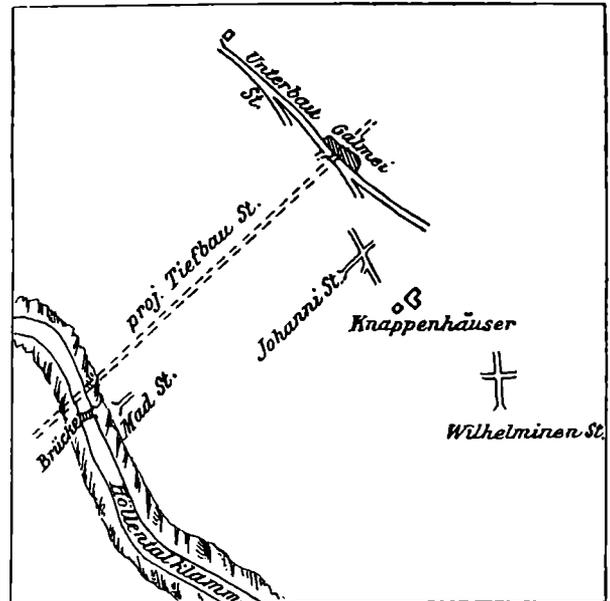
Zirka 35 m von der Stelle entfernt, wo das erste Erz angetroffen wurde, ungefähr da, wo der Gang seine Richtung im Streichen ändert, wird derselbe von mehreren



Profil durch das Gangstreichen.

erzblatt, das Johanniblatt und das Wilhelminenblatt. Ein viertes Blatt, das in der Klamm ausbeißt, führt Spuren von Bleierz, ist jedoch bisher noch nicht weiter verfolgt worden.

Der Hauptbergbau ging auf dem Gelberzblatt um, das durch den Unterbaustollen aufgeschlossen ist. Dieser Stollen, in der Richtung nach Südwest getrieben, hat eine Länge von insgesamt 180 m und trifft bei zirka 70 m auf das erste Gelbbleierz. Dasselbe tritt hier gangartig auf, mit deutlich ausgeprägtem Hangenden und Liegenden. Der Gang ist auf eine Länge von 50 m überfahren, streicht zuerst in südwestlicher Richtung und biegt dann nach Westen ab. Das Einfallen beträgt zirka 75° nach Süd, die Mächtigkeit durchschnittlich 1.50 m. Der Stollen ist in südwestlicher Richtung weitergetrieben und verfolgt ein vollständig taubes Blatt bis auf die oben angegebene Länge.



Situationsplan.

Querblättern durchkreuzt. Hier tritt im Hangenden des Gelbbleierzes stockförmig Galmei mit eingebettetem derbem Bleiglanz auf. Dieser Galmeistock, welcher dem Einfallen des Gelberzblattes folgt, ist ebenfalls bis zu einer Teufe von 35 m aufgeschlossen und besitzt eine Ausdehnung von 18 m in der Streichrichtung des Blattes und von 10 m in der Richtung senkrecht hiezu. Neben Galmei und Bleiglanz tritt, allerdings in ganz untergeordneter Bedeutung, auch Zinkblende auf.

In einer Entfernung von 40 m gegen Nord treffen wir das Johanniblatt an, das in derselben Richtung wie das Gelberzblatt streicht und durch den Johannistollen erschlossen ist.

Mit diesem Stollen wurde in querschlägiger Richtung das Blatt angefahren und bei 32 m erreicht, die Gesamtlänge des Stollens beträgt 46 m. Einfallen und Streichen dieses Blattes, das auf eine Länge von 26 m erzführend

aufgeschlossen ist, ist dasselbe wie bei dem Gelberzblatt, die Mächtigkeit beträgt zirka 120 m. In der Erzführung jedoch zeigt sich bei diesem Blatt ein Unterschied, indem hier der Bleiglanz vorwiegt, der sich nesterförmig in der Gangmasse, die zum Teil aus zersetztem Kalk besteht, verteilt. Auch Galmei kommt in Butzen vor und nur im Liegenden zeigt sich Gelbbleierz in vereinzelt Schnüren. Nach der Teufe zu ist das Blatt nur auf etwa 8 m aufgeschlossen.

Das dritte Blatt, das Wilhelminenblatt, wurde 110 m südwestlich vom Mundloch des Johannistollen durch ein kleines Gesenk erschürft, das jedoch gegenwärtig zugeschüttet ist. Nach einem alten Bericht aus dem Jahre 1861 wurde in dem Gesenk Bleiglanz angetroffen und annähernd das gleiche Streichen und Fallen wie bei den übrigen Blättern beobachtet. Von Westen her wurde gleichfalls ein Stollen, der Wilhelminenstollen in einer Länge von 42 m auf das Blatt zugetrieben, hat dasselbe jedoch nicht ganz erreicht, es fehlten dazu noch zirka 15 m. Ungefähr 30 m vom Stollenmundloch entfernt durchfährt der Stollen eine nordsüdlich streichende Kluff, auf der nach Süden 5 m, nach Norden 8 m aufgeföhren wurden. Nördlich vor Ort ist die Kluff 0,60 m mächtig, ausgefüllt mit zersetztem Kalkmergel, jedoch ohne Erzspuren.

Wenige Meter östlich des Johannistollens liegt die sogenannte Fundgrube, welche ein Erzblatt auf zirka 3 m streichende Länge aufschließt, das hier Bleiglanz und Gelbbleierz führt. Nach Nordost zu läßt sich das Blatt weiter über Tage verfolgen, wo stellenweise, namentlich an dem alten Knappensteig zum Unterbaustollen schönes, derbes Gelbbleierz ausbeißt. Offenbar ist dieses Blatt mit dem Johannblatt identisch.

Um über die Entstehungsweise der Erze ein sicheres Urteil abgeben zu können, müßte man sich eingehender mit dem Studium der Lagerstätte beschäftigen, was wiederum nur möglich ist, wenn demselben umfangreichere Aufschlußarbeiten vorangehen. Der Galmei steht offenbar mit dem analoger Lagerstätten, z. B. Raibl in Kärnten in genetischem Zusammenhang, ist also zum Teil durch Ausfüllung bereits vorhandener Hohlräume, zum Teil durch Umwandlung der Kalksteine in oxydische Zinkerze entstanden, somit zweifellos den metamorphischen Lagerstätten zuzurechnen.

Der Bergbau im „Werdenfelser Lande“, so heißt das Gebiet zwischen Isar und Loisach mit dem Wettersteingebirge als Grenzgebirg gegen Süden, geht weit zurück und ist vielleicht schon in vorrömischer Zeit betrieben worden, worüber allerdings die Beweise noch zu erbringen sind.

Die ersten urkundlichen Nachrichten datieren aus dem Jahre 1418, laut welchen Bischof Hermann von Freising das Recht zur Ausbeutung von Erzen „ob dem Hammersbach“, also ganz in der Nähe unseres Vorkommens, verliehen hat.

Hier handelte es sich allerdings um die Verleihung von Eisenerzen, der Bergbau im Höllental selbst ist neueren Datums.

Im Jahre 1825 fanden Arbeiter von Grainau ober der Höllentalklamm Anbisse von Bleierz, worauf der ehemalige Rechnungskommissär Biebel von Garmisch sofort Mutung einlegte, auf Grund welcher er im Jahr 1826 ein Feld von zwölf Grubenmaßen verliehen erhielt und ihm das Gebiet vom Ursprung des Hammersbachtals bis zu dessen Mündung als Lehen zugesprochen wurde.

Die Eröffnung des Betriebes erfolgte im Jahre 1827, doch ging es anfangs nur langsam von statten, da es scheinbar an den nötigen Betriebsmitteln fehlte. Erst Ende der vierziger Jahre ging man mit mehr Energie an die Sache heran. Durch Ankauf der ehemaligen Beckschen Zink- und Bleihütte, die an der Mündung des Hammersbaches in die Loisach gelegen war, sah man sich in den Stand gesetzt, die Erze selbst zu verhütten. Dort geschah auch die Aufbereitung des Haufwerkes. Ferner wurde der Zugang zum Bergwerk und der Transport des Erzes durch den Bau einer Brücke über die damals vollständig ungangbare Höllentalklamm und durch Verbesserung der Steige, sowie Anlage eines Karrenweges wesentlich erleichtert.

In jener Zeit erfolgte auch der vollständige Ausbau der eingangs erwähnten Knappenhäuser. Diese bestanden aus Mannschaftskaue mit Küche und Vorratsraum, Ziegenstall und dem etwas abseits gelegenen Herrenhaus. Um die Gebäulichkeiten herum war eine kleine Gartenanlage errichtet. Außerdem befand sich noch eine Scheidekaue am Unterbaustollen. Sämtliche Gebäude waren aus Stein gemauert.

Das meiste Erz wurde, wie bereits angeführt, im Unterbaustollen gewonnen, u. zw. waren es hauptsächlich Galmei und Bleiglanz, welchen man hier nachging, während man das Gelbbleierz nur insoweit hereinnahm, als es mit ersteren zusammen vorkam und im übrigen nicht weiter verfolgte.

Der Abbau ging gleich von Anfang an in die Teufe, indem man stroßenförmig den reichsten Erzpartien nachging. Diese Art des Abbaues wurde durch den Umstand begünstigt, daß sich das Wasser in den Gesenken nicht hielt, sondern durch Klüfte nach der Teufe zu abgeführt wurde. Man ging auf diese Weise bis zirka 35 m unter die Stollensohle, mußte dann jedoch, alten Berichten zufolge, den Abbau wegen Wettermangel aufgeben, obwohl noch Erze im Sohlentiefsten anstanden.

Auch im Johannistollen baute man nach unten ab, ging jedoch nur bis auf eine Teufe von 7 m nieder, trotzdem auch hier die Erze keineswegs abgebaut waren.

Im Wilhelminenstollen wurde, wie schon erwähnt kein Erz gewonnen.

Sehr schwierig gestaltete sich der Transport der Erze von der Grube bis zu Tal, der in folgender Weise vor sich ging.

Schon in der Grube wurde, um die Last nicht unnötig zu vergrößern, eine weitgehende Handscheidung des

Haufwerkes vorgenommen. Das geschiedene Erz wurde alsdann in Säcke verpackt, so daß das Gewicht eines Sackes zirka 100 Pfund betrug. Mittels eines Schlittens wurden sodann je drei Säcke von je zwei Mann auf dem sehr steilen Weg bis unter die sogenannte „Wand“ gebracht, und von hier wurde der Schlitten mit vier Säcken beladen, von je einem Mann bis zur Klambrücke gezogen. Von da bis zum sogenannten Ziehweg an der Stang ging es wieder aufwärts und die Säcke mußten getragen werden. Auf dem Ziehweg wurden die Säcke, je vier Stück, auf einen niedrigen, zweirädrigen Karren mit Schleife verladen und durch je einen Mann durch das Stangenholz bis zur Stangenwand gebracht und von hier zum Erzstadel hinabgelassen, von welchem ein fahrbarer Weg bis zur Schmelz führte. Der Transport auf diesem Wege geschah zumeist im Winter mittels Ochsen Schlitten.

Es ist aus vorstehendem leicht ersichtlich, daß diese Art der Förderung den Betrieb bedeutend belasten mußte, und diesem Umstande war es hauptsächlich mit zuzuschreiben, daß das Unternehmen nicht in die Höhe kam. Daneben war freilich der beständige Mangel an den nötigen Betriebsmitteln, sowie das Fehlen einer fachmännischen, zielbewußten Leitung viel mit Schuld daran, daß der Bergbau sich nicht entwickeln konnte. Auch hatte Biebel seine Kräfte durch anderweitige Bergbauversuche, so bei Biberwier in Tirol, Mittenwald und an anderen Orten zu sehr zersplittert.

Ende der Fünfzigerjahre begann man mit der Anlage eines tieferen Stollens, des sogenannten Madstollens in der Nähe der Klambrücke zirka 60 m oberhalb derselben (1240 m), welcher jedoch nur eine Länge von 8 m erreichte, da inzwischen ein Ereignis eintrat, das allen weiteren Arbeiten ein Ziel setzte, nämlich der Tod Biebels im Jahre 1861. Mit dessen Ableben ging das Bergwerk an Verwandte über, die jedoch weder Lust noch Mittel besaßen den Bergbau weiter zu betreiben und so trat ein langjähriger Stillstand ein.

Erst neuerdings ist das Interesse für das Bergwerk abermals erwacht, indem eine Gesellschaft dasselbe wieder in Betrieb setzen will und zur Zeit Untersuchungsarbeiten vornehmen läßt, so daß Aussicht besteht, einen ebenso interessanten wie hoffnungsvollen Bergbau wieder erstehen zu sehen.

Treten wir nun der Frage etwas näher, wie sich ein zukünftiger Betrieb gestalten wird und ob derselbe auf einen besseren Erfolg rechnen dürfte als der Betrieb unter Biebel.

Unter gewissen Voraussetzungen dürfte diese Frage meines Erachtens unbedingt mit ja zu beantworten sein.

Denn, wie wir gesehen haben, ist der Betrieb seinerzeit keineswegs wegen Mangel an abbauwürdigen Erzen eingestellt worden, sondern infolge Ablebens des damaligen Besitzers. Ja es wird sogar von Seiten des früheren

Besitzers behauptet, daß der damalige Betrieb nicht einmal unrentabel war, was, da Biebel, wenn auch nur in geringem Maße, bereits die Gelbbleierze mitverwertete, nicht unwahrscheinlich ist. Allerdings sind für diese Behauptung keine rechnerischen Beweise beizubringen. Doch soviel ist sicher, daß unter den damaligen Umständen bei den unzureichenden Betriebsmitteln und den primitiven technischen Einrichtungen sowie bei dem Mangel jeglicher fachmännischen Leitung unmöglich der Bergbau zur Blüte kommen konnte.

Heutzutage wird man rationeller zu Werke gehen, nach gründlicher Untersuchung der vorhandenen Erzanbrüche und darauf basierender, eingehender Rentabilitätsberechnung das anzuwendende Kapital nicht zu knapp bemessen, um durch moderne Stollenanlagen mittels maschinellen Bohrbetriebes die Grube aufzuschließen und durch eine geeignete Förderanlage eine Verbindung mit den bestehenden Kommunikationsmitteln herzustellen.

Nach diesen Grundsätzen wurde auch die Betriebskalkulation und der Betriebsplan für den zukünftigen Betrieb aufgestellt.

Nach Untersuchung der bereits vorhandenen und neu aufgeschlossenen Erzmittel berechnete sich ein abbauwürdiger Erzvorrat von 30.000 t. Vorausgesetzt wurde hierbei, daß die Erzblätter bis auf eine Teufe von 400 m erzführend niedersetzen, was als ziemlich sicher anzunehmen ist, da zwei Erzblätter in der Klamm, zirka 400 m unterhalb den Knappenhäusern, zu Tage ausbeissen. Nicht berücksichtigt ist hierbei, daß auf jedem Erzblatt größere Veredlungszonen auftreten können, wie das z. B. im Unterbaustollen der Fall ist, so daß mit dem Vorhandensein von bisher noch unbekanntem Erzblättern gerechnet werden kann. Obiger Erzvorrat würde hinreichen, um für eine Reihe von Jahren einen gewinnbringenden Abbau betreiben zu können. Doch dürften weitere Untersuchungen mit ziemlicher Sicherheit ein Mehrfaches des berechneten Erzquantums ergeben.

Durch Inangriffnahme eines Tiefstollens, der außerhalb der Höllentalklamm seinen Ansatzpunkt hat und bei einer Länge von 1000 m rund 400 m Teufe einbringen würde und durch Anlage einer Drahtseilbahn bis zur Aufbereitung und eventuell bis zum Bahnanschluß Hammersbach-Schmölz sollen die Transportschwierigkeiten beseitigt und der Zugang zur Grube erleichtert werden. Die Wasserkraft des Hammersbaches soll zum Betriebe eines Elektrizitätswerkes nutzbar gemacht werden, das nicht nur Kraft für das Bergwerk, sondern auch Licht und Kraft für andere industrielle und gemeinnützige Zwecke abzugeben im Stande wäre.

Somit würde die Gesamtanlage, was Wirtschaftlichkeit und Zweckmäßigkeit anbelangt, nichts zu wünschen übrig lassen, um dem Unternehmen eine dauernde Rentabilität zu sichern.

Minenbetriebe in Japan.

Von Dr. jur. E. H. Meyer.

Die militärischen Erfolge, die Japan errungen hat, hat die Aufmerksamkeit der alten Weltmächte auf die Entwicklung hingelenkt, durch die Japan ein wichtiger Konkurrent auf den internationalen Märkten geworden ist. 1895 betrug der Wert der gesamten Ausfuhr Japans nur 133,516.986 Yen (1 Yen = 2.0924 Mark), die Einfuhr 129,260.578 Yen. 1908 war der Wert der Ausfuhr schon 378,245.673 Yen, der der Einfuhr 436,257.462 Yen. An der Ausfuhr nimmt Deutschland mit 7,975.815 Yen teil, Österreich-Ungarn mit 1,125.814 Yen; eingeführt wurde von Deutschland für 46,278.616 Yen, von Österreich-Ungarn für 2,053.342 Yen. Diese Zahlen, welche dem „Finanziellen und wirtschaftlichen Jahrbuch für Japan“, herausgegeben von dem kaiserlichen Finanzministerium in Tokio, entnommen sind, decken sich nicht vollständig mit den amtlichen Angaben in Deutschland und Österreich-Ungarn.

Unter den japanischen Ausfuhrartikeln nehmen die mineralischen Produkte eine gewichtige Rolle ein, vor allem die Steinkohle mit einem Ausfuhrwert von rund $18\frac{1}{4}$ Millionen Yen, Kupfer im Werte von $21\frac{1}{4}$ Millionen Yen, Schwefel im Werte von 1,037.496 Yen. Neben diesen Produkten besitzt Japan an sonstigen mineralischen Erzeugnissen noch Gold, Silber, Blei, Eisen, Antimon, Mangan, Erdöl in beträchtlichem Umfang, doch werden diese Erzeugnisse durchgängig im Lande selber verarbeitet und konsumiert. Für alle Minenbetriebe gilt seit Juli 1905 das neue Minengesetz, welches die alte Minenordnung von 1890 außer Wirksamkeit gesetzt hat. Nach diesem Gesetze ist der Minister für Landwirtschaft und Handel ermächtigt, endgültige oder vorläufige Abbau- oder Schürfrechte zu gewähren, zu genehmigen, aufzuheben oder aufzuschieben. Im Interesse der Verwaltung ist das ganze Land in fünf Bezirke eingeteilt, von denen jeder einem Minenamte untersteht. Der Flächeninhalt eines Minenbetriebes soll für Kohlenwerke nicht weniger als 50.000 Tsubo (etwa $16.4 ha$ 1 Tsubo = $3.306 m^2$), für andere Betriebe nicht weniger als 5000 Tsubo (etwa $1.65 ha$) betragen und darf andererseits für Betriebe aller Art 600.000 Tsubo (etwa $198 ha$) nicht übersteigen; Minenrechte können nur von japanischen Staatsangehörigen und von juristischen Personen, welche in Gemäßheit der japanischen Gesetze errichtet worden sind, erworben werden. Minenrechte sind unteilbar und werden als dingliche Rechte betrachtet, auf welche die für solche Rechte im allgemeinen geltenden Vorschriften zur entsprechenden Anwendung kommen. Minenrechte können durch Erbfolge oder sonst übertragen und auch gepfändet werden. An endgültigen Minenrechten kann eine Hypothek bestellt werden. Gegenstand anderer, als der oben erwähnten Rechte, können Minenrechte nicht sein.

Die Dauer des Schürfrechtes beträgt zwei Jahre seit der Eintragung. Gleichzeitig mit dem Minengesetz ist im März 1908 ein Minenhypothekengesetz erlassen worden, nach dem der Minenberechtigte zum Zwecke der Ver-

pfändung aus folgenden dem Minenbesitzer gehörigen Gegenständen ein „besonderes Minenwesen“ errichten kann, das als Einheit behandelt wird. 1. Dem Minenrecht, 2. dem Land und dem Werk, 3. der Superficies und dem Gebrauchsrecht am Land, 4. dem Mietrecht, wenn der Vermieter seine Zustimmung gibt, 5. den Maschinen, Werkzeugen, Fahrzeugen, Gerätschaften, Rindvieh, Pferden, und sonstigen Zubehör.

Auf Grund dieses Minengesetzes bestehen jetzt (Ende 1908) 205 Gesellschaften mit einem Gesamtkapital von 175,809.605 Yen (367,864.018 Mark), wovon 119,390.800 Yen (249,813.310 Mark) eingezahlt waren.

Die Zahl der Erlaubnisscheine zur Aufsuchung betrug im Jahre 1907 4987 für eine Fläche von 1,831,479.189 Tsubo (1 Tsubo = $3.306 m^2$). Von den Erlaubnisscheinen entfielen 768 für das Aufsuchen von Kupfer, 756 von Steinkohle, 524 von Erdöl, 425 von Gold und Silber. Die größte Fläche wurde für das Aufsuchen von Steinkohlen belegt. Auf einer Fläche von 462,899.128 Tsubo waren 1907 auf Grund von 2224 Erlaubnisscheinen Werke im Betrieb. Fast die Hälfte dieser Fläche entfiel auf Kohlenminen. Auf die Kupferminen entfielen rund 69 Millionen Tsubo, auf die Erdölminen 21 Millionen, Gold- und Silberminen 29 Millionen Tsubo. Die Entwicklung der Minenbetriebe ist seit 1898 ständig fortschreitend. 1898 betrug die für Minenbetriebe benutzte Fläche 253 Millionen Tsubo, d. h. etwas mehr als die Hälfte der jetzigen Fläche. Nach dem Kriege schlug die Entwicklung ein *steeply* ein, das in der ersten Hälfte des Jahres 1907 seinen Höhepunkt erreichte, wie die Zahl der Gesuche aller Art, vor allem auf Schürfscheine, ausweist, und sein notwendiges Ende in einer Stockung des Wirtschaftslebens fand, was zu einer Verschlechterung der Produktion von Mineralien und einem plötzlichen Preissturz von Silber und Kupfer führte. Die Entwicklung der japanischen Minenbetriebe weist auch die wachsende Zahl der Angestellten und der Arbeitstage der Angestellten aus.

Die Entwicklung zeigt sich dann vor allem in der Menge der geförderten Erzeugnisse und ihrem Werte. Ich entnehme diese Produktionsstatistik dem oben erwähnten Jahrbuch, indem ich die daselbst für die einzelnen Jahre angegebenen Zahlen auszugsweise für das Jahr 1898 und 1907 wiedergebe.

Außer bei Antimon beobachten wir allenthalben eine starke Produktionssteigerung, der Gesamtwert der Förderung hat sich in den zehn Jahren nahezu verdreifacht. Der jährliche Mehrertrag ist überwiegend auf dem einheimischen Markte abgesetzt worden. Dies zeigt die Ausfuhrstatistik, nach der die Ausfuhr dieser Produkte seit 1898 relativ nicht so stark gestiegen ist, wie die Produktion. Die Steinkohlenausfuhr stieg von 12 Millionen Yen auf 18, die Kupferausfuhr von 7 Millionen Yen auf 21. Diese Zahlen sind ein Beweis für die wachsende Industrialisierung Japans, obwohl immerhin

J a h r	A n g e s t e l l t e a m 30. J u n i				A r b e i t s t a g e d e r A n g e s t e l l t e n			
	Metallminen	Kohlenminen	Andere Minen	Insgesamt	Metallminen	Kohlenminen	Andere Minen	Insgesamt
1898	51.706	75.831	5194	132.731	14,810.715	17,372.163	1,267.988	33,450.866
1907	76.721	128.772	8942	214.435	22,376.465	31,714.707	2,349.650	56,440.822

J a h r	G o l d		S i l b e r		K u p f e r	
	Menge	Preis	Menge	Preis	Menge	Preis
	Momme	Yen	Momme	Yen	Kin	Yen
1898	309.145	1,538.800	16,118.242	2,247.044	35,039.592	9,096.278
1907	783.409	3,917.045	25,492.267	4,223.304	66,971.314	33,699.965

1 Momme = 3.75 g, Kin = 0.6 kg.

J a h r	B l e i		E i s e n		E i s e n k i e s	
	Menge	Preis	Menge	Preis	Menge	Preis
	Kin	Yen	Kwan	Yen	Kwan	Yen
1898	2,837.570	237.788	6,266.285	832.184	2,327.033	27.691
1907	5,132.091	568.636	13,851.473	2,634.730	14,977.623	202.947

Kin = 0.6 kg, Kwan = 3.75 kg.

J a h r	A n t i m o n		M a n g a n		S t e i n k o h l e	
	Menge	Preis	Menge	Preis	Menge	Preis
	Kin	Yen	Kin	Yen	Ton	Yen
1898	2,061.829	213.302	19,162.323	80.442	6,749.602	27,133.400
1907	412.560	143.834	34,309.809	144.151	13,803.969	59,961.264

J a h r	S c h w e f e l		E r d ö l		Andere Mineralien	Gesamtbetrag
	Menge	Preis	Menge	Preis	Preis	
	Kin	Yen	Koku	Yen	Yen	Yen
1898	17,202.173	275.063	280.742	949.259	27.452	42,058.703
1907	55,548.626	788.790	1,513.994	5,218.737	512.254	112,015.607

Koku = 1.804 h.

heute noch rund 60% der Bevölkerung in der Landwirtschaft ihren Unterhalt findet.

Der Sitz der hauptsächlichsten Goldminen liegt in Kagoshima auf der Insel Kiushiu, dem südlichsten Regierungsbezirk des eigentlichen Japans. Wichtige Goldminen finden sich dann noch auf der Westküste von Zentraljapan in den Regierungsbezirken Akita und Niigata. Die Goldminen Sado in Niigata produzieren allein 109.344 Momme. Die größten Silberbergwerke liegen in Akita. Nahezu zwei Drittel der Gesamtproduktion entfällt auf diesen Bezirk.

Auch die Kupferproduktion konzentriert sich in dem Bezirke Akita. Über ein Viertel der Gesamtproduktion kommt aus den Kupferbergwerken von Akita. Neben Akita kommt noch der Bezirk Tochigi in Betracht, in der Mitte von Zentraljapan gelegen, und der Bezirk Yehime auf der Nordwestküste der Insel Shikoku. Der örtliche Zusammenhang der einzelnen Erzlager bringt es

mit sich, daß viele Betriebe, vor allem die größeren, gleichzeitig Gold, Silber und Kupfer fördern.

Fukuoka, der nördliche Bezirk der Insel Kiushiu, ist das Kohlenland. Hier sind die größten und zahlreichsten Kohlenbergwerke. Infolgedessen finden wir auch hier fast das engste Eisenbahnnetz Japans. In dem Nachbarbezirk Kumamoto liegt das große Bergwerk Miike, das allein 1,497.476 t fördert. Größere Bergwerke finden sich dann noch in Zentraljapan in dem Bezirk Fukushima, und auf der nördlichsten Insel des eigentlichen Japans, auf Hokkaido. Das Eisen wird im Bezirke Iwate gefunden, dem Nachbarbezirke von Akita auf der Ostseite Japans.

Erdöl ist bis jetzt nur im Bezirke Niigata gefunden worden, so daß sich die Betriebe hier konzentrieren.

Für Schwefel kommt überwiegend wieder die Insel Hokkaido in Betracht, kleinere Betriebe findet man noch in Akita und Iwate.

Alle die verschiedenen Minenbetriebe in Japan sind noch stark entwicklungsfähig, und läßt die Regierung diesem Zweige der Industrie eifrige Fürsorge angedeihen. Seit der Erwerbung von Korea aber ist die Entwicklung in einen neuen Zustand eingetreten, da Korea einen Überfluß an Mineralien besitzt und der Bergbau außerordentlich aussichtsreich ist. Am meisten wird in Korea Gold, und zwar zum Teil auf dem Wege des Waschens gewonnen. Hievon werden jährlich über eine Million Momme im Werte von vier Millionen Yen produziert. Der Ertrag an Kupfer, Eisen und Kohlen ist gleichfalls außerordentlich

reich. Der Bergbau wird allerdings zur Zeit größtenteils von Europäern betrieben, nur wenige Japaner besitzen Konzessionen. Die Regierung hat aber in neuerer Zeit diesen Unternehmungen gegenüber eine Schutzpolitik begonnen und legt großen Wert auf die Verbesserung der Betriebsmethoden. Sie hat u. a. auch die Pyeng-yang Kohlenabbaustation für den Abbau von Anthrazitkohlen errichtet.

In der wirtschaftlichen Entwicklung Japans, vor allem auch im Bergbau liegt die „gelbe Gefahr“ für die alten Industrieländer.

Ertrag und Produktionsergebnisse der Berg- und Hüttenwerke, Domänen und Fabriken der Priv. österr.-ungar. Staatseisenbahngesellschaft im Jahre 1910.

Dem von der Priv. österr.-ungar. Staatseisenbahngesellschaft anlässlich der am 3. Mai d. J. in Wien stattgehabten 56. ordentlichen Generalversammlung herausgegebenen Geschäftsberichte für das Jahr 1910 ist zu entnehmen, daß die gesellschaftlichen Werke und Fabriken in Österreich einen Ertrag von K 627.986.89 (um K 912.936.07 weniger als im Vorjahre) und die Unternehmungen in Ungarn einen solchen von K 1.544.682.49 (um K 1.020.277.34 mehr als im Vorjahre) ausweisen. Der Saldo des Gewinn- und Verlustkontos von K 21.826.595.45 hat sich gegen das Jahr 1909 — bei einem um K 11.415.25 geringeren Gewinnvortrage — um K 521.874.55 erhöht.

a) Unternehmungen in Österreich.

Die Förderung des Kladnoer Steinkohlenwerkes hat 6.407.000 q gegen 7.175.000 q im Vorjahre betragen. Der Anfall in der Produktion ist nebst der allgemeinen ungünstigen Konjunktur dem Umstande der im Jahre 1909 erfolgten Übernahme der gesellschaftlichen Bahnlinsen in den Staatsbetrieb zuzuschreiben, da diese bis dahin Hauptabnehmer der Kladnoer Kohle waren. Die Absatzverhältnisse des Kladnoer Steinkohlenrevieres wurden namentlich durch die mit 1. Jänner 1910 in Kraft getretene Tarifreform der k. k. österreichischen Staatsbahnen ungünstig beeinflusst, durch welche, selbst bei bedeutenden Preisopfern, der Konkurrenz der oberschlesischen Kohlenwerke im angestammten gesellschaftlichen Absatzgebiete kaum Stand gehalten werden kann. Im abgelaufenen Betriebsjahre wurde eine durchgreifende Reorganisation der Bergbaue in Angriff genommen, dahin zielend, um die Förderung auf nur zwei Schächte zu konzentrieren. So wurde im Verfolge dieser Tendenz der Betrieb des Bressonschachtes eingestellt, ebenso der Betrieb der am Thinnfeldschachte befindlichen Maschinenfabrik und wurde aus denselben Rücksichten die lokale Leitung des Kladnoer Steinkohlenwerkes von dem zu entfernt gelegenen Brandeisl auf Kúbeckschacht bei Kladno verlegt.

Die Wiener Maschinenfabrik war im Berichtsjahre durch die Einschränkung der staatlichen Investitionen in der Maschinenindustrie in ihrem Ertragnisse wesentlich beeinflusst und infolgedessen ungenügend beschäftigt. Die Produktion derselben belief sich auf 65 Lokomotiven und 41 Tender sowie 3200 q diverse andere Erzeugnisse gegen 132 Lokomotiven, 89 Tender und 5240 q diverse Fabrikate im Jahre 1909.

Das Anlagekonto der gesellschaftlichen Werke und Fabriken in Österreich ist mit K 270.334.66 belastet, wogegen K 910.627.93 für Abschreibungen in Abfall kommen.

b) Unternehmungen in Ungarn.

Die Förderung der Kohlenwerke in Anina, Domán und Szekul hat 3.818.485 q gegen 3.622.134 q im Vorjahre betragen. Die Eisenerzförderung betrug 1.646.029 q gegen 1.697.884 q im Vorjahre. Die im Zuge befindlichen Rekonstruk-

tionsarbeiten bei den Bergbaubetrieben wurden programmgemäß weiter geführt. Auf dem Ronnaschachte in Anina, als dem Hauptförderschachte daselbst, wurde eine moderne, leistungsfähige Fördermaschine nebst Kesselanlage aufgestellt und in Betrieb genommen; die im Bau befindliche Kohlen-separation mit Verladungs- und Transportanlagen wird in der ersten Hälfte des laufenden Jahres beendet sein.

Die Kohlenproduktion hat infolge der gebesserten Betriebsverhältnisse der Grube Domán eine Zunahme erfahren, während die Eisenerzproduktion entsprechend dem geringeren Bedarfe etwas eingeschränkt wurde. Von den Neubauten und Rekonstruktionsarbeiten auf den gesellschaftlichen Hüttenwerken wurde eine der wichtigsten, die neue Hochofenanlage in Reschitza, anfangs Mai 1910 fertiggestellt und in Betrieb gesetzt. Die Roheisenproduktion wurde eingeschränkt, weil für die Stahlerzeugung infolge Aufarbeitung bedeutender Vorräte von Altmaterialien, insbesondere Bruchmaterial aus den alten Werkseinrichtungen, weniger Roheisen erforderlich war. Der Hochofenbetrieb in Anina ist nach Inbetriebsetzung des neuen Hochofens in Reschitza eingestellt worden. Die Minderproduktion der Walzwerke entspricht dem geringeren Bedarfe der Eisenbahnen. Die Produktion der Hütten und Werkstätten war folgende:

	1910 q	1909 q
Koks (Grobkoks)	1.019.960	1.018.145
Roheisen	789.634	1.036.879
Stahl (Martin- und Spezialstahl)	1.028.790	973.261
Stahlgußwaren	53.299	70.342
Eisengußwaren	154.340	154.721
Puddeleisen	88.390	100.312
Walzwaren	830.684	892.639
Produkte der Nagel- und Schraubenfabrik	16.332	28.809
Produkte der Maschinenfabriken und Brückenbauanstalt	164.001	260.748

Die sonstigen verschiedenen Betriebe haben erzeugt:

	1910 q	1909 q
Mineralölfabrikprodukte	20.451	30.990
Hammerprodukte	1.050	985
Koksbricketts	20.479	15.131
Ammoniakulfat	10.074	8.580
Teer	34.471	28.690
Weißkalk	139.796	131.160
Roman- und Portlandzemente	21.481	45.415
Feuerfeste Produkte	111.970	136.370
Diverse Ziegel	1.897.970	3.281.300
Mahlprodukte der Dampfmöhlen	56.235	61.236

Der Rückgang in der Produktion der Mineralölfabrik (in Oravicza) ist eine Folge der ungünstigen Konjunktur. Der Ausfall bei den verschiedenen Baumaterialien ist der verringerten Bautätigkeit zuzuschreiben. Die Produktion der gesellschaftlichen Forste belief sich auf 375.418 hl Holzkohle (gegen 576.847 hl im Vorjahre) und auf 399.797 m³ diverse Forstprodukte (gegen 441.152 m³). Die wesentlich verminderte Holzkohlenerzeugung im Eigenbetriebe ist auf die Einstellung des Hochofenbetriebes in Anina zurückzuführen. Bei den gesellschaftlichen Forsten wurde die Ausgestaltung des Waldbahnnetzes eifrig fortgesetzt.

Die günstigeren Ergebnisse der ungarischen Berg- und Hüttenwerke und Fabriken sind das Resultat der intensiven Investitionstätigkeit der letzteren Jahre, welche vornehmlich die Reduktion der Betriebskosten möglich gemacht hat. Es muß jedoch bemerkt werden, daß diese günstigen Ergebnisse durch die Schlagwetterkatastrophen, welche die Reschitza-Dománer Kohlengruben im Vorjahre zweimal heimsuchten und durch den Brand der elektrischen Kraftzentrale in Anina nicht unerheblich beeinträchtigt wurden. Die Vorräte haben bei den österreichischen Werken eine Verminderung um K 771.388-18 und bei den Werken in Ungarn eine solche um K 3,826.059-40 gegenüber dem Vorjahre erfahren.

Der Reinertrag bezieht sich auf K 17,084.139-59, der Gewinnvortrag vom Jahre 1909 beträgt K 4,742.455-86, so daß der Saldo des Gewinn- und Verlustkontos, wie oben angeführt, K 21,826.595-45 beträgt. Hievon wurden als Abschlagszahlung von Frs. 12 1/2 pro Aktie zur Einlösung des Kupons vom 1. Jänner 1911 K 6,049.596-30 verwendet und bleiben sonach zur Verfügung der Generalversammlung K 15,776.999-15, wovon der Verwaltungsrat die Vollzahlung der 5%igen Aktienzinsen, d. i. die Ergänzung vorstehender Abschlagszahlung um Frs. 12 1/2 pro Aktie auf Frs. 25— mit einem Erfordernis von K 6,075.041-50 beantragte. Von dem nunmehr resultierenden Überschusse pro K 9,701.957-65 ist die nach Abschlag des Gewinnvortrages aus dem Jahre 1909 pro K 4,742.455-86, demnach von K 4,959.501-79 dem Verwaltungsrate gebührende 2 1/2%ige Tantième mit K 123.987-54 in Abzug zu bringen, so daß noch eine Summe von K 9,577.970-11 erübrigt. Der Verwaltungsrat schlug die Festsetzung einer Gesamtdividende von Frs. 34— pro Aktie vor, sohin die Verteilung einer Superdividende von Frs. 9— pro Aktie, bzw. Genußschein und den Betrag von K 4,727.250— hierfür aufzuwenden und den verbleibenden Rest von K 4,850.720-11 auf neue Rechnung vorzutragen. Die Generalversammlung hat nach Kenntnisnahme des Geschäftsberichtes die Anträge des Verwaltungsrates genehmigt und sodann die statutenmäßigen Neuwahlen vorgenommen.

Kupferproduktion der Welt.

Die vorliegende, von dem bekannten Metallhause R. Merton & Cie. in London wie alljährlich zusammengestellte Übersicht weist den riesigen Aufschwung nach, welchen die Kupfererzeugung im Laufe der letzten 20 Jahre genommen hat. 1891 betrug sie 279.391 engl. Tons, seither war eine fortwährende Zunahme zu verzeichnen, so daß sie 1910 auf mehr als das achtfache, auf 852.950 Tons Feinkupfer angestiegen ist. In der nachstehenden Tabelle sind, Raummangels halber, nur die vier letzten Jahre wiedergegeben, die aber für sich schon das stetige Anwachsen der Kupferproduktion erkennen lassen.

Kupferproduktion 1907 bis 1710 in engl. Tons von 1016 kg Feinkupfer:

	1910	1909	1908	1907
Afrika: Cape Co.	4.405	4.645	4.480	4.230
Namaqua	2.500	2.300	2.400	2.500
Versch. Werke	8.300	8.000	—	70
Argentinien	300	600	225	220
Australasien	40.315	34.400	39.500	41.250
Bolivia: Coro-Coro	2.500	2.000	2.500	2.500
Canada	25.715	24.105	28.570	25.615
Chile	35.235	35.785	38.315	26.685
Cuba	3.475	2.960	3.000	—
Deutschland: Mansfeld	19.995	18.715	17.700	17.070
Andere deutsche Hütten	4.715	3.740	2.500	3.420
England	500	435	570	800
Italien	3.220	2.725	2.975	3.300
Japan	46.000	47.000	43.000	48.935
Mexiko: Boleo	12.795	12.230	12.400	10.975
Andere Hütten	46.030	44.095	27.590	45.590
Neufundland	1.080	1.380	1.430	1.730
Übertrag	257.080	245.115	227.155	234.890

	1910	1909	1908	1907
Übertrag	257.080	245.115	227.155	234.890
Norwegen: Sultelma	4.925	4.295	3.690	3.855
Andere Hütten	5.500	4.785	5.500	3.155
Österreich	2.130	1.615	1.575	920
Ungarn (einschließlich Bosnien u. Serbien*)	4.955	4.600	2.240	125
Peru	18.305	16.000	15.000	10.575
Rußland	22.310	17.750	20.085	15.000
Schweden	2.000	2.000	2.000	2.000
Spanien und Portugal:				
Rio Tinto	33.575	35.370	34.215	32.315
Tharsis	3.495	4.355	4.425	4.410
Mason & Barry	2.955	2.365	2.760	2.620
Sevilla	1.630	1.820	2.160	2.300
Andere Werke	8.600	8.275	9.025	8.030
Vereinigte Staaten von Amerika:				
Calumet & H.	35.000	40.000	40.000	40.000
Andere Werke am Obersee	62.770	61.450	59.225	58.355
Montana	128.770	140.105	112.750	101.025
Arizona	132.625	130.375	129.540	114.670
Andere Staaten	125.725	118.350	81.785	78.470
Türkei	600	800	1.050	1.250
Übertrag	852.950	839.425	754.180	713.965
Durchschnittspreis des Standardkupfers am 1. jeden Monats	£ 57 3/2	£ 58 17/3	£ 60 0/6	£ 87 1/8

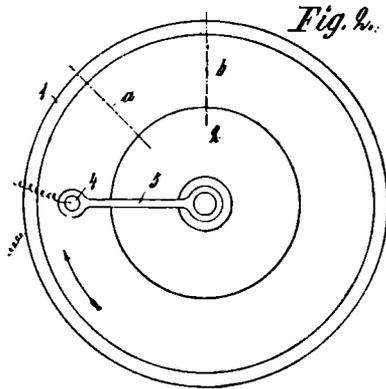
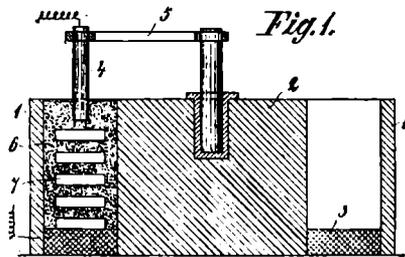
*) Ungarn hat zu dieser Produktion sehr wenig, Bosnien gar nichts beigetragen; fast alles rührte von dem Kupferwerke Bor in Serbien her. Es sollte in der Folge Serbien von den zwei anderen Ländern getrennt angeführt werden.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 42.964. — Erik Cornelius in Trollhättan (Schweden). — **Elektrischer nicht beweglicher Ofen.** — Die Erfindung bezieht sich auf einen elektrischen Ofen zum Erhitzen fester Gegenstände für verschiedene Zwecke und eignet sich besonders zur Herstellung von Graphit oder zum Graphitieren von

Gegenständen. *Der Ofen, der horizontal oder fast horizontal ist, wird dadurch gekennzeichnet, daß der Ofenraum ringförmig ist, so daß das Einsetzen, Erhitzen und Entfernen der Beschickung gleichzeitig und ununterbrochen stattfinden kann, und daß die Elektroden längs des Ofenraumes verstellbar an-*

geordnet sind, um die Erhitzungsstelle allmählich verlegen zu können. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist der Ofen ringförmig gebaut und besteht die Außenwand 1 sowie der Mittelteil 2 aus feuerfestem Material. Der Boden 3 besteht aus Kohle und bildet die eine Elektrode. Die zweite Elektrode 4 ragt von oben vertikal in den Ofenraum hinein und ist mit einem, von einer passenden zentralen Stütze sich erstreckenden, drehbaren Arm 5 verbunden. Die Beschickung des Ofens findet bei *a* statt, während das fertige Produkt bei *b* herausgenommen wird. Je nachdem die Stelle der beiden Operationen in der Richtung des Pfeiles längs des kreisförmigen Ofenraumes verstellt wird, wird die Elektrode 4 mittels des Armes 5 in derselben Richtung weiterbewegt. In Fig. 1 bezeichnet 6 Kohlenpulver und 7 Gegenstände, die zum Graphitieren in Kohlenpulver eingebettet sind. Der Strom zwischen den beiden Elektroden wird dadurch konstant gehalten, daß die obere Elektrode je nach Bedarf in der Richtung des Pfeiles (Fig. 2) gedreht wird, so daß sie in weniger leitendes, d. h. kälteres Kohlenpulver kommt, unter Voraussetzung, daß der Ofen sich in vollem Betriebe befindet, wobei die Temperatur zwischen den beiden Elektroden 3000 bis 4000° C beträgt. Das



hiedurch ermöglichte ununterbrochene Arbeitsverfahren beseitigt die Notwendigkeit, die beiden Elektroden mit einem Kern aus leitendem Material zu umgeben. Ferner wird der weitere gewöhnliche Übelstand variierenden Kraftaufwandes vermieden, was von großer ökonomischer Bedeutung ist. Dem Ofen kann auch eine vieleckige oder andere von der Kreisform mehr oder weniger abweichende Form gegeben werden. Man kann natürlich eine oder mehrere bewegliche Elektroden benutzen, je nachdem man Gleichstrom, Einphasenstrom oder Mehrphasenstrom benutzen will. Wenn man beispielweise einen Dreiphasenstrom benutzt, kann man die Elektroden in solcher Weise schalten, daß die Bodenplatte 3 an die Nulleitung angeschaltet ist und die drei nahe an einander gelegenen Elektroden mit je einer Phase verbunden sind. In diesem Falle ist der Erfolg derselbe, wie wenn eine bewegliche Elektrode benutzt wird, man erhält aber ein ausgedehnteres, glühendes Feld. Anstatt der erwähnten Anordnung können die beweglichen Elektroden natürlich in 120° Entfernung voneinander angeordnet werden, in welchem Falle der Ofen wie drei Öfen mit drei Erhitzungsstellen und drei Stellen zur Beschickung und Herausnahme fungiert.

Literatur.

Illustrierte technische Wörterbücher in sechs Sprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Russisch, Italienisch, Spanisch. Unter Mitwirkung der Verlagsbuchhandlung R. Oldenbourg (München). Herausgegeben und bearbeitet von Ingenieur Alfred Schlomann.

Der Band XI dieser Wörterbücher ist dem „Eisenhüttenwesen“ gewidmet. An der Redaktion dieses Wörterbuches*) haben auch Direktor W. Venator und Colin Roß teilgenommen.

Für diejenigen, denen dieses literarische Unternehmen unbekannt sein sollte, wird bemerkt, daß es sich hier um Herausgabe von lexikographischen technischen Werken handelt, die unter Benützung von Abbildungen als Wörterbücher für sechs Sprachen gleichzeitig und mit gleichem Vorteil dienen sollen. In dem vorliegenden 573 Seiten umfassenden Bande, in welchem die Ausdrücke des Eisenhüttenwesens und der verwandten Fächer der Technik zusammengetragen sind, wurden zur Erreichung des erwähnten Zweckes über 1600 Abbildungen verwendet.

An das eigentliche eisenhüttenmännische Wörterbuch schließt sich ein Index (S. 573 bis 785) an, in welchem die fachmännischen Ausdrücke ebenfalls in sechs Sprachen (für die russische Sprache ein besonderer Index) alphabetisch geordnet sind, wodurch ein rasches Orientieren über den gesuchten Ausdruck ermöglicht wird.

Der in Rede stehende Band der Wörterbücher bildet ohne Zweifel ein beachtenswertes Hilfsmittel zur Verständigung auf dem internationalen Gebiete des Eisenhüttenwesens, welche Tatsache nicht ohne günstigen Einfluß auf die weitere Entwicklung dieses Zweiges der technischen Wissenschaft bleiben wird. G. K.

Notizen.

Hofrat Karl Ritter von Ernst ist am 27. August in Preßburg gestorben.

Personalnachricht. Der Kaiser hat dem Bergdirektor und Mitgliede der Brüxer Stadtvertretung Johann Muck das Ritterkreuz des Franz-Josef-Ordens verliehen.

XXV. internationale Wanderversammlung der Bohr-ingenieure und Bohrtechniker und XVII. ordentliche Generalversammlung des „Vereins der Bohrtechniker“ in Budapest vom 17. bis 20. September 1911. Programm: 17. September, abends 8 Uhr: Empfangsabend im Grand-Hotel Royal, Ausgabe der Vereinsabzeichen, Karten usw. — 18. September, vormittags 9 Uhr: Eröffnung der 25. internationalen Wanderversammlung in den Räumen des Magyar Mérnök-és Építész-Egylet (Königl. ungar. Ingenieur- und Architektenverein). Reáltanoda utca 13 und 15. Begrüßung der Ehrengäste, Geschäftliches, Vorträge; mittags 12 Uhr: Einnahme eines einfachen Frühstücks ebendasselbst. Damen 9 Uhr vormittags: Rundfahrt durch Budapest. Abfahrt: Hotel Royal. 12 Uhr: Treffpunkt beim Frühstück; nachmittags 5 Uhr: Festessen im weißen Saale des Hotel Royal. Nach dem Festessen Tanz (ungarische Musik). — 19. September, vormittags 9 Uhr: Generalversammlung des „Tiefbohrtechnischen Vereines“ in den Räumen des Magyar Mérnök-és Építész-Egylet (Königl. ungar. Ingenieur- und Architektenverein). Reáltanoda utca 13 und 15; vormittags 10 Uhr: Abhaltung der 17. ordentlichen Generalversammlung des Vereins der Bohrtechniker ebendasselbst. Fortsetzung der Vorträge; mittags 12 Uhr: Frühstück im Hotel Hungaria. Damen: Besichtigung des Königl. Schlosses und der Museen. Abfahrt 10 Uhr vormittags vom Hotel Royal. Treffpunkt beim Frühstück; nachmittags 3 Uhr: Besichtigung (mit Damen) der Königl. ungar. Geologischen Landesanstalt; nachmittags 4¹/₂ Uhr: Kaffee im Stadtwäldchen (Hauptstädtischer Pavillon); abends 7¹/₂ Uhr: Besuch des Königl. ungar. Opernhauses. Nach der Vorstellung zwangloses Zusammensein im

*) Preis des in Leinwand gebundenen Bandes M 10.—.

reservierten Saal der Restauration Dreher (vis-à-vis dem Königl. ungar. Opernhaue). — 20. September, vormittags $\frac{1}{2}$ 10 Uhr: Besichtigung von Industrie-Etablissements (mit Damen). Abfahrt vom Hotel Royal. Frühstück; nachmittags 2 Uhr: Abfahrt mit Sonderschiff gegen Viségrad. Rückkehr abends zur Margareten-Insel, dort gemeinsames Abendessen. (Bengalisches Feuer). — 21. September: Ungezwungener Ausflug nach dem Erdgasreviere Siebenbürgens zwecks Besichtigung der Gasquellen und Gasbohrungen. Beteiligung der Damen erwünscht. Spezialprogramm wird am ersten Verhandlungstage ausgegeben. Anmeldungen zur Beteiligung werden am ersten Tage des Kongresses erbeten. Herrenkarten K 25—, Damenkarten K 15—. Wohnungsnachweis: Hotel Royal, Hotel Hungaria, Hotel Jägerhorn. Zimmerpreis für 1 Bett von K 5—, für 2 Betten von K 8— aufwärts. Andere Hotels und solche 2. Ranges sind nicht zu empfehlen. Vorherige Bestellung mit ungefährer Preisangabe erwünscht.

Elektrische Grubenlampen. Die englische Regierung bringt zur öffentlichen Kenntnis, daß ein Grubenbesitzer den Betrag von £ 1000 (K 24.000) als Preis für die beste elektrische Grubenlampe, bzw. eine Lampe, welche den nachstehenden Anforderungen entsprechen würde, gewidmet hat. 1. Die Lampe muß derart solid konstruiert sein, daß sie auch bei unzarter Handhabung keinen wesentlichen Schaden erleide. 2. Die Konstruktion der Lampe muß einfach und leicht im guten Zustande zu erhalten sein. 3. Die Konstruktion muß derart sein, daß eine Zündung der entzündbaren Gase sowohl in als auch außerhalb der Lampe unmöglich wird. 4. Die Lampenbatterie muß derart konstruiert sein, daß die Flüssigkeit, welche sie eventuell enthält, beim Gebrauche nicht ausgeschüttet wird; es müssen Mittel vorgesehen werden, um die sich etwa in der Batterie entwickelnden Gase unschädlich zu machen. 5. Das zur Herstellung der Lampe verwendete Material, darf nicht durch die Wirkung des Elektrolyten usw. der Batterie Schaden erleiden. 6. Die Lampe muß mit einem solchen Verschlussorgan ausgestattet werden, daß deren Öffnen von unberufener Hand sofort erkennbar wird. 7. Die Lampe muß mindestens für zehn Stunden mit zwei Kerzenstärken für kontinuierliche Beleuchtung ausreichen. 8. Die Lampe muß eine gute Lichtverteilung ermöglichen; sie muß mit einem stellbaren Reflektor zum Konzentrieren, bzw. zum Dämpfen des Lichtes versehen sein. Bei Beurteilung der diesen Anforderungen entsprechenden Lampen werden ferner a) die Herstellungskosten, b) die Erhaltungskosten, c) die Handlichkeit und d) das Gewicht der für den Gebrauch adjustierten Lampen in Betracht gezogen werden. Die Bedingungen für die Mitbewerbung sind: a) Die Mitbewerbung bleibt Personen aller Nationalitäten frei; b) den Preisrichtern bleibt es unbenommen, den obigen Betrag entweder ganz oder in mehreren Teilbeträgen

als Preis zuzuerkennen; im Falle alle eingesendeten Lampen als nicht entsprechend befunden werden, entfällt die Preisverteilung. Die Lampen sind an Charles Rhodes, Esq. (Home Office Testing Station, Rotherham, England), bis längstens 31. Dezember 1911 zu senden. Der Lampe ist noch eine Reservekugel (Leuchtkörper) beizuschließen. G. K.

Arbeiteranteil an der Produktionssteigerung. Generaldirektor Edgar Ritter von Penzig-Franz beantragte auf dem Linzer Verbandstage des Zentralverbandes der Industriellen Österreichs, statistisch zu erheben, welche Werterhöhung per Arbeiter und Jahr durch den jeweiligen Fabrikationsprozeß herbeigeführt wird, um einen ziffermäßigen Maßstab für die Belastungsfähigkeit der heimischen Industrie zu finden. S.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 21. Juli l. J. dem auf dem Silesiaschachte der Dzieditzer Montangewerkschaft in Czechowitz bediensteten Obersteiger Franz Musiol das silberne Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 22. Juli l. J. dem Generaldirektor der Wolfsegg-Traunthaler Kohlenwerks- und Eisenbahngesellschaft in Steyr, Andreas Ecker, in Anerkennung seiner vieljährigen und verdienstlichen Tätigkeit auf bergbaulichem Gebiete taxfrei den Titel eines Oberbergrates allergnädigst zu verleihen geruht.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 27. Juli l. J. den außerordentlichen Professor an der montanistischen Hochschule in Leoben, Franz Schraml, zum ordentlichen Professor für allgemeine sowie für Metall- und Sudhüttenkunde allergnädigst zu ernennen geruht.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 30. Juli l. J. dem Inspektionsbeamten der Berghauptmannschaft in Klagenfurt, Berggrat Friedrich Okorn, den Titel und Charakter eines Oberbergrates mit Nachsicht der Taxe allergnädigst zu verleihen geruht.

Berichtigung. In Nr. 29 der „Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenw.“ vom 22. Juli 1911, S. 392, soll es Zeile 25 von oben, statt: „dessen Molekulargewicht, wie er selbst angibt usw.“ richtig lauten: „zumal das Molekulargewicht des Kaliumchlorides, wie er selbst angibt usw.“

Metallnotierungen in London am 25. August 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 26. August 1911.)
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 $\frac{1}{2}$	59	15	0	60	5	0	60-1875	
"	Best selected	2 $\frac{1}{2}$	59	15	0	60	5	0	60-1875	
"	Elektrolyt	netto	60	0	0	60	5	0	60-53125	
"	Standard (Kassa)	netto	55	18	9	56	0	0	56-3203125	
Zinn	Straits (Kassa)	netto	188	5	0	188	10	0	190-78125	
Blei	Spanish or soft foreign	2 $\frac{1}{2}$	14	5	0	14	6	3	14-046875	
"	English pig, common	3 $\frac{1}{2}$	14	10	0	14	12	6	14-296875	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	27	5	0	27	15	0	26-6875	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 $\frac{1}{2}$	28	0	0	29	0	0	27-625	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	9	0	0	8	14	0	*) 9—	

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Ballig**, k. k. Bergrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Káš**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergrat und 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: Hofrat Karl Ritter v. Ernst †. — Die Hygiene im Berg- und Hüttenwesen auf der Internationalen Hygieneausstellung Dresden 1911. — Iron and Steel Institute. — Förderseile aus Pflugseildraht an Adalbert-Schachte der k. k. Bergdirektion in Příbram. (Schluß.) — Marktberichte für den Monat August 1911. — Die Mineralkohlenproduktion der Erde und deren Geldwert. — Die Petroleumproduktion der Erde und deren Geldwert. — Die Roheisenproduktion der wichtigsten roheisenproduzierenden Länder der Erde und deren Geldwert. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Karl Ritter v. Ernst

k. k. Hofrat und Kommerzialrat,

Bergwerksproduktenverschleiß-Direktor und Oberbergrat in Pension, Ritter des Ordens der eis. Krone 3. Klasse, langjähriger Redakteur der „Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw.“ und der Numismatischen Zeitschrift, Mitglied des Ingenieur- und Architekten-Vereines und der Wiener Numismatischen Gesellschaft, Ehren- und korrespondierendes Mitglied der numismatischen Gesellschaften in Wien, München, Berlin, Dresden, Brüssel, Philadelphia, Ottawa usw.

verschied, wie wir unmittelbar vor der Drucklegung der letzten Nummer unserer Zeitschrift nur kurz zu berichten vermochten, am 27. August l. J. in Preßburg und wurde am 30. August auf dem Zentralfriedhofe zu Wien bestattet.

Mit Hofrat von Ernst ist ein Mann von hervorragenden Eigenschaften des Geistes und des Gemütes dahingegangen. In weiten Kreisen des In- und Auslandes wird die Nachricht vom Tode des alten Schemnitzers, der mit glühender Begeisterung am Bergmannsstande hing, innige Teilnahme wecken.

Wir, denen jetzt die Leitung der „Österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ anvertraut ist, gedenken wehmutsvoll des Mannes, der stets treu besorgt war um die wechselvollen Schicksale des heimatischen Berg- und Hüttenwesens und alle Erscheinungen des Auslandes auf diesen Gebieten mit lebhaftem Interesse verfolgte. Durch zweieinhalb Dezennien stand er im Redaktionsverbande unserer Zeitschrift und des Berg- und hüttenmännischen Jahrbuches. Im Dienste dieser Fachorgane hatte er eine rastlose Tätigkeit entfaltet, so daß ihm an ihrer aufsteigenden Entwicklung ein hervorragender Anteil zukam. Sein reiches Wissen, seine umfassenden Sprachenkenntnisse, seine schwungvolle Diktion und sein unermüdlicher Schaffensdrang waren Eigenschaften, die ihn ganz besonders zum Schriftleiter geeignet erscheinen ließen.

Der Lebens- und Werdegang des Dahingeshiedenen, das reiche Gebiet seines Schaffens werden demnächst von berufener Seite in diesen Blättern geschildert werden. Heute wollen wir nur der Trauer um den Heimgang des edlen, in den montanistischen Kreisen des In- und Auslandes hochgeschätzten Mannes Ausdruck verleihen.

Die Redaktion.

Die Hygiene im Berg- und Hüttenwesen auf der Internationalen Hygieneausstellung Dresden 1911.

Mehr als ein Vierteljahrhundert ist vergangen, seit die letzte allgemeine Hygieneausstellung in Deutschland veranstaltet wurde. Damals war die Hygiene noch eine junge Wissenschaft, heute besitzt jede Hochschule ihr eigenes hygienisches Institut. Entdeckungen von außerordentlicher Tragweite, vornehmlich auf dem Gebiete der Bakteriologie, setzen uns in den Stand, Tausende und Abertausende wertvoller menschlicher Individuen am Leben zu erhalten. Technik und Industrie wetteifern auf allen Gebieten, die Hygiene in die Praxis umzusetzen. Die Gesetzgebung sieht sich in zahlreichen Fällen veranlaßt, bei ihren Maßnahmen die hygienischen Lehren zu berücksichtigen; unaufhaltsam vergrößert sich ihre Bedeutung.

Schon für den Fachhygieniker ist es heute schwierig, den Überblick über das Gesamtgebiet der Hygiene zu behalten. Aber auch den Technikern und Verwaltungsbeamten, die sich nicht so eingehend mit der speziellen Hygiene befassen können, bietet die Ausstellung eine willkommene Gelegenheit, ein möglichst klares Bild über den heutigen Stand der Hygiene in Theorie und Praxis zu erhalten.

Wie hoch die Staatsregierungen, die Behörden und die gesamte Wissenschaft die soziale und kulturelle Bedeutung der Internationalen Hygieneausstellung einschätzen, kam mehrfach in den offiziellen Reden anlässlich der Eröffnung zum Ausdruck.

Von allgemeinem Interesse ist die Schlußbemerkung in den Ausführungen des k. k. Bezirksarztes, Privatdozenten Dr. R a m b o u s e k, des stellvertretenden Kommissärs der österreichischen Regierung über die Hygiene in der Bilanz des Industriellen: „Die Wechselbeziehungen zwischen Fabrikökonomie und Hygiene lassen zweifellos den Schluß zu, daß die Hygiene in der Bilanz des Industriellen nicht als ein negativer Posten angesehen zu werden braucht, sondern oft sogar Nebenumstände hervorruft, die gleichbedeutend mit einem nicht zu unterschätzenden wissenschaftlichen Nutzen sind. Die Internationale Hygieneausstellung, die dazu berufen sein wird, mit verstaubten Vorurteilen aufzuräumen, wird sicherlich auf diesem Gebiete noch eine Menge Material vorführen, das geeignet ist, Licht über die ebenso mannigfaltigen wie interessanten Relationen zu verbreiten, die zwischen Fabrikökonomie und Hygiene bestehen; sie wird damit so manchem zum Bewußtsein bringen, daß die Hygiene in der Fabrik nicht nur von großen volkswirtschaftlichen Gesichtspunkten aus zu begrüßen ist, sondern auch oft ein Gebot des privatwirtschaftlichen Interesses bedeutet.“

Soweit nun das Berg- und Hüttenwesen in Betracht kommt, interessieren in erster Linie die Abteilung: „Beruf und Arbeit, Technik und Maschinen“ sowie die Sonderausstellung: „Die deutsche Arbeiterversicherung“.

Die erste Abteilung umfaßt zunächst eine Gruppe, die sich mit der chemischen Industrie und ihrer Hygiene beschäftigt. Wandtafeln geben Erläuterungen über

Fabrikgifte und dadurch verursachte akute und chronische Vergiftungen, über die Aufnahmemengen der giftigen Stoffe und die Giftigkeit der wichtigsten Gase. Auch bei guten Fabrikseinrichtungen lassen sich Vergiftungen nur schwer gänzlich vermeiden, wenn mit gewissen Substanzen, wie z. B. Blei, gearbeitet wird. Die gewöhnliche Form der Bleivergiftung ist die chronische, während akute, schnell zum Tode führende Bleierkrankungen in den gewerblichen Betrieben erfreulicherweise zu den Seltenheiten gehören. Besonders gefährdet sind die jugendlichen Arbeiter und die Arbeiterinnen. In gewerbehygienischer Hinsicht bleibt nach Roth in erster Linie ein Ersatz des Bleies durch ungiftige Metalle anzustreben. Da dies nicht erreichbar ist, muß zum Zwecke der Verhütung von Staubeentwicklung die Gewinnung wie die weitere Verarbeitung nach Möglichkeit auf nassem Wege erfolgen. Zu den Maßnahmen der individuellen Hygiene gehören zweckmäßige Arbeitskleidung und die Benützung von Fetten zur Behandlung der Haut in allen Betrieben, in denen die Arbeiter mit Bleipräparaten in Berührung kommen.

Auch die Tätigkeit der Zinkhüttenarbeiter schließt eine Reihe gesundheitlicher Gefahren in sich, die sowohl beim eigentlichen Destillationsprozeß und dem Beschicken der Muffeln als auch beim Abstechen und Reinigen des Zinks auftreten. Chronische Bleivergiftungen bei Zinkhüttenarbeitern sind ziemlich verbreitet. Dieses Zinkhüttenfiebertum schritt früher, als die hygienischen Einrichtungen noch nicht auf der heutigen Höhe standen, so fort, daß Arbeiter von 40 Jahren schwere Arbeit zu leisten nicht mehr imstande waren. In hervorragender Weise haben sich in dieser Gruppe auch Österreicher an der Ausstellung beteiligt. So hat der bereits erwähnte k. k. Bezirksarzt Dr. R a m b o u s e k ein ebenso anschauliches wie lehrreiches Kärtchen über Gewerbekrankheiten in Böhmen und Dozent Dr. Ludwig Teleky (Wien) Bilder von gewerblichen Erkrankungen und deren Entstehungsursachen (Blei und Phosphor) beigezeichnet.

Die durch Staubeinwirkungen verursachten Erkrankungen müssen vom hygienischen Standpunkte aus als ein vermeidbares Übel angesehen werden. Aus diesem Grunde ist auch ein großer Teil des Raumes der Bekämpfung der Rauch- und Staubgefahr eingeräumt. Eine große Anzahl von Staubschutzvorrichtungen aus allen Zweigen der Industrie hat Aufstellung gefunden, von denen unter anderen auch die vom Obersanitätsrat Dr. Arpad Križ ausgestellten Staubschutzrespiratoren, Lehrbücher und Merkblätter genannt zu werden verdienen. Es ist ja bekannt, welche Unmengen von Kohle durch die mangelhafte Verbrennung verloren gehen und als Ruß die Luft mehr oder minder gesundheitsschädlich verunreinigen; ferner, wie mit der Raumentwicklung die Verbreitung von gefährlichen Gasen und Dämpfen in erster Linie von Kohlenoxyd, schwefliger Säure und Schwefelsäure, salpetriger Säure, Ammoniak usw. ver-

bunden ist. Es wird gezeigt, wie durch eine geeignete Konstruktion der Feuerstätten, bei der es hauptsächlich auf die Anordnung der Roste und der Luftzuführungsvorrichtungen ankommt sowie durch die Wahl des Brennmaterials und schließlich durch verschiedenartige Absorptionseinrichtungen der noch ausnützbare Teil der Verbrennungsgase immer kleiner wird. Nicht zum wenigsten trägt die steigende Verwendung von Gas und Elektrizität zu Heizzwecken zur Vermeidung der Rauchgefahr bei, da sie die Verlegung der großen Feuerstätten außerhalb bewohnter Städte gestattet.

Besondere Beachtung hat auch der Hüttenstaub gefunden. Hier interessieren besonders zwei Modelle von älteren und neueren, mit Schutzvorrichtung versehenen Zinköfen. Von den staatlichen Hütten bei Freiberg ist ferner ein Modell eines Bleischmelzofens mit Schwefelsäuregewinnung gesandt. Die Buderusschen Eisenwerke zeigen ein Hochofenmodell mit patentiertem doppeltem Gichtverschluß. Eine Reihe von Mikrophotogrammen verschiedener Staubarten vervollständigen die Sammlungen dieser Gruppe.

Eine weitere Gruppe hat die spezielle Berufsstatistik und Berufshygiene zum Gegenstand. In graphischen Darstellungen werden die statistischen Ergebnisse über Gewerbekrankheiten und die Sterblichkeit in den verschiedenen Berufsarten vorgeführt.

So zeigt eine Zusammenstellung die Unfallhäufigkeit in verschiedenen Berufsarten; ihr seien einige Zahlen entnommen, die sich auf 1000 Volljährige im Jahre 1907 beziehen: im Bergbau 15,5‰, in Steinbrüchen 15‰, Eisen und Stahl 12‰, Metalle, Feinmechanik 7‰.

Über die Anfälligkeit in den einzelnen Industriezweigen belehrt eine andere Tafel. Unter 100 zwischen dem 15. und 60. Lebensjahr Erkrankten waren: Schlosser, Schmiede 80, Arbeiter in Zündholz- und Zementfabriken 105, Arbeiter in Glasfabriken 110, Arbeiter in Eisen-, Metallfabriken 135, Arbeiter in Eisenbahnbetrieben 145, Arbeiter in der chemischen Industrie 170, Arbeiter in Hüttenwerken 185.

Zur rechten Würdigung der Berufshygiene war es naturgemäß erforderlich, einen Überblick über die wichtigsten Rohstoffe und Fabrikate der Industrie zu geben. Neben den Metallen und Metalloiden, ihrer Darstellung, ihren wertvollsten Verbindungen und technischen Präparaten ist auch von den Kohlenstoffverbindungen eine große Zahl vertreten. Wertvolles Material haben die hygienischen Institute der Universitäten Leipzig und Würzburg beigetragen, ferner das Institut für Gewerbehygiene zu Frankfurt a. M.

Der Berufshygiene der Arbeiter unter Tage sind Darstellungen vom Bergbau und von der Taucherglocken-(Caisson-)Arbeit gewidmet. In letzter Zeit hat man bekanntlich mehrfach Preßlufterkrankungen bei Arbeitern, die in komprimierter Luft arbeiten mußten, festgestellt können. Sie äußerte sich darin, daß kleine Luftbläschen in das Gewebe, besonders in die Substanz des Rückenmarks, drangen. Erfreulich ist die Tatsache, daß die Zahl dieser Erkrankten bei Anwendung des Haldaneschen

Dekompressionsverfahrens beim Bau des Hamburger Elbekanals um 23‰ sank.

Die Gewerbeinspektion Bremen zeigt eine transportable Bohrmaschine mit Schutzvorrichtung sowie eine Sicherungsvorrichtung für Preßluftschlämmer, um das unbeabsichtigte Öffnen des Preßluftzutrittes zu verhüten. Unfallverhütungsvorschriften beim Sprengbetriebe hat die ständige Ausstellung für Arbeiterwohlfahrt zu Berlin gesandt. Aus dem Braunkohlenbergbau sind Modelle und Abbildungen entnommen, welche die Hauttuberkulose bei Bergleuten, insbesondere den Hautkrebs bei Brikettarbeitern zeigen. Den Salzbergmann interessieren Wandtafeln, die das hygienische Institut der Universität Halle a. S. ausstellte; sie haben die klimatische Untersuchung von Wettern in Kalibergwerken und ihren Einfluß auf Temperatur und Pulszahl der Arbeiter zum Gegenstande.

Eine dritte Gruppe umfaßt den Arbeiterschutz und die Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen. Sie soll einen Überblick über die Arbeiterfürsorge geben, wie sie neben der reichsgesetzlichen dem freien Entschluß der Gemeinden und einzelnen industriellen Unternehmungen zu danken ist. In erster Linie ist diese Fürsorge auf dem Gebiete des Wohnungswesens durch Musterbeispiele staatlicher Betriebe sowie namhafter privater Bergwerksgesellschaften vertreten. Diese Betriebe führen auch zahlreiche andere Einrichtungen vor, die der Hebung der sozialen Lage der Arbeiterschaft gewidmet sind, wie z. B. Kinderfürsorgeeinrichtungen, Arbeitergärten, Menage- und Kantineinrichtungen, Kranken-, Wöchnerinnen- und Erholungshäuser u. a. m. Von der königlichen Bergwerksdirektion Saarbrücken finden sich hier Zeichnungen und Ansichten ihrer Schulen, Schlafhäuser und Kinderbewahranstalten. Die Bergwerksdirektion Recklinghausen hat Photographien von Zweifamilienhäusern ausgestellt. Das Steinkohlenbergwerk König zu Königshütte zeigt seine Zwölfamilienhäuser, deren Erbauungskosten M 34.000 betragen. Die Harpener Bergbau-Aktiengesellschaft führt ein eigenes Kinderheim vor, in dem jährlich 440 Kinder ihrer Arbeiter auf vier Wochen Erholung finden.

Auch Österreich ist mit einer ganzen Reihe mustergültiger Anlagen, die unter die genannte Gruppe fallen, hervorragend beteiligt. In den Abteilungen 20 und 21 der österreichischen Ausstellung findet der Besucher Modelle über hygienische Wasserversorgungen und Ventilationsanlagen, die dem hygienischen Institut der k. k. Universität in Graz unter Professor Prausnitz entstammen. Die Kaiser Franz Josef-Jubiläumstiftung für Volkswohnungen und Wohlfahrtseinrichtungen in Wien hat anschauliche bildliche Darstellungen der Wohnungskolonien und der beiden Männerheime in Wien gesandt. Pläne und Bilder von Arbeiterwohnhäusern sind ferner der Arbeiter-Unfallversicherungsanstalt für Niederösterreich sowie dem Architekten Leopold Simony in Wien zu danken. Der Großindustrielle Otto Kämmerle in Dornberg (Vorarlberg) hat endlich Bilder der Familienkolonie „Födeli“, die Firma Schiff & Co. in Schwechat bei Wien ein Modell eines Baderaumes und Speisehauses seiner Arbeiter gesandt.

(Schluß folgt.)

Iron and Steel Institute.

Einige Vorträge gehalten vor dem Meeting im Monate Mai 1911.

(Auszug.)

Die chemischen und mechanischen Beziehungen von Eisen, Chrom und Kohlenstoff.

J. O. Arnold und A. A. Read.

Die Untersuchungen der Verfasser verfolgen den Zweck, die Zusammensetzung der Carbide, die aus ausgeglühten Chromstählen mit gleichem Kohlenstoffgehalt abgeschieden werden können, zu ermitteln. Sie sollten

weitere deren mechanische Eigenschaften sowie ihr mikroskopisches Gefüge bestimmen. Nach eingehender Besprechung der Literatur geben sie eine Beschreibung über die Herstellung der Stähle und deren weitere Behandlung. Die Zusammensetzung der untersuchten Legierungen, die Resultate der Festigkeitsversuche und der Versuche mit wechselnder Beanspruchung gibt Zahlentafel 1 wieder.

Zahlentafel 1.

C	Mn	Cr	Si	P u. S	Fließgr. kg per mm ²	Festig- keit kg per mm ²	Dehnung	Kontrakt.	Wechselnde Beanspruchung			Bearbeitungsfähigkeit
									1. Versuch	2. Versuch	Mittel	
0.64	0.10	0.65	0.04	0.02	32.8	69.1	24.5	40.56	286	334	310	zähe
0.84		0.99	0.06		30.0	69.3	22.5	39.2	342	376	359	"
0.835		4.97	0.08		25.8	60.4	31.5	41.5	364	350	357	"
0.85		10.15	0.11		26.4	60.1	29.0	22.16	298	312	305	"
0.88		15.20	0.03		33.2	70.1	20.0	36.00	142	140	141	"
0.85		19.46	0.11		77.9	90.9	16.0	26.45	76	64	70	etwas hart
0.85		23.70	0.20		55.6	79.2	12.0	23.08	74	134	104	" "

Die Abscheidung der Carbide erfolgte auf elektrolytischem Wege. Zahlentafel 2 enthält die chemische Zusammensetzung der abgeschiedenen Carbide. Der Kohlenstoff war in denselben durch direkte Verbrennung bestimmt worden, während das Chrom und Eisen im

Rückstand durch Auflösen desselben in Schwefelsäure volumetrisch ermittelt wurden.

Es ist also nahezu der gesamte Kohlenstoff der Legierung im Carbid enthalten. Das Chrom ersetzt schon bei einem Gehalt von 0.65% einen Teil des

Zahlentafel 2.

Analyse der Legierung		Prozente des Kohlenstoffes im Carbid enthalten	Analyse des Carbids			Entsprechend der Formel	Theoretisch		
C	Cr		C	Fe	Cr		C	Fe	Cr
0.64	0.65	94.28	6.95	88.93	4.12	20 Fe ₃ C, Cr ₃ C ₂	6.98	88.88	4.13
0.64	0.65	99.37	7.08	88.35	4.56				
0.64	0.65	98.84	7.12	88.47	4.41	12 Fe ₃ C, Cr ₃ C ₂	7.18	86.15	6.66
0.84	0.99	85.72	7.20	85.50	6.99				
0.84	0.99	82.17	7.27	85.51	7.22	4 Fe ₃ C, 3 Cr ₃ C ₂ , Cr ₁ C	8.92	45.40	45.67
0.835	4.97	85.54	9.04	45.29	45.67				
0.835	4.97	80.73	8.69	45.52	45.81	Fe ₃ C, Cr ₃ C ₂ , Cr ₁ C	8.28	28.96	62.76
0.85	10.15	87.05	8.16	28.38	63.51				
0.85	10.15	84.77	8.23	28.93	62.83	2 Fe ₃ C, 3 Cr ₁ C	5.88	32.94	61.18
0.88	15.02	97.41	6.05	34.60	59.34				
0.88	15.02	99.70	5.96	34.54	59.49				
0.85	19.46	—	5.58	33.49	60.93				
0.85	19.46	99.1	5.21	32.66	62.13				
0.85	23.70	—	5.05	32.12	62.83				

Eisens im Carbid. Bis zu einem Gehalt von 4.97% Chrom ist neben dem Eisencarbid das Chromcarbid Cr₃C₂ allein vorhanden, wird der Chromgehalt der Legierung größer, so tritt auch das Carbid Cr₁C, und zwar mit steigendem Chromgehalt in wachsender Menge auf. Ob die abgeschiedenen Carbide nur einfache Mischungen sind oder Doppelverbindungen vorstellen, das läßt sich nicht feststellen, wahrscheinlich ist nur das Carbid 2Fe₃C, 3Cr₃C eine Doppelverbindung, während die anderen isomorphe Mischungen vorstellen. In vier Bildern geben die Verfasser das Gefüge der charakteristischen

Proben wieder. Bei einem Chromgehalt von 0.6 bis 5% Chrom ist das Gefüge perlitisch, u. zw. treten alle Sorten von Perlit auf, über 5% Chrom ist chromhaltiger Ferrit mit Einschlüssen von Doppelcarbiden oder dreifachen Carbiden vorhanden.

Die volumetrische Bestimmung des Schwefels im Stahl und Eisen.

T. Gifford Elliot.

Die Bestimmung des Schwefels im Stahl und Eisen wird heute ziemlich allgemein auf maßanalytischem Wege

vorgenommen. Die volumetrischen Verfahren haben den Nachteil, daß durch Bildung organischer Schwefelverbindungen Verluste entstehen. Um dieselben auszuschalten, hat man bisher folgende Vorschläge gemacht:

1. Die Probe so rasch als möglich zu lösen.
2. Die Lösungsgase durch ein rotglühendes Rohr zu leiten, um dadurch die organischen Schwefelverbindungen zu zerstören.
3. Die Eisenprobe vor dem Auflösen in einer indifferenten Atmosphäre auszuglühen.
4. Beim Lösen eine Salzsäure vom spezifischem Gewicht 1·19 zu verwenden.

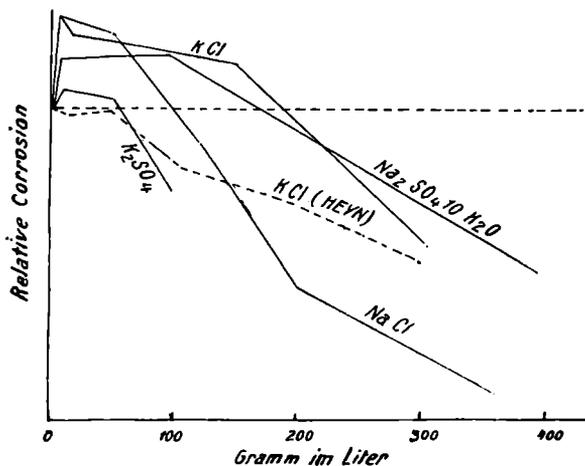


Fig. 1.

Da nach Ansicht des Verfassers diese Änderungen noch immer keine volumetrische Bestimmungsmethode des Schwefels im Stahl und Eisen ergeben, die in allen

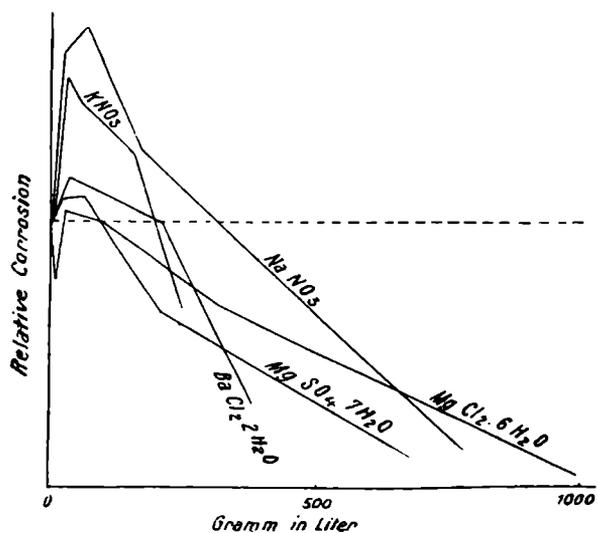


Fig. 2.

Fällen einwandfreie, d. h. mit der gewichtsanalytischen Bestimmungsmethode übereinstimmende Resultate gibt, so hat der Verfasser eine solche Methode ausgearbeitet.

Er gibt für dieselbe folgende Vorschrift: 5 g Späne werden mit 0·25 g wasserfreiem, feingepulvertem Ferrocyankalium gemischt, in Filterpapier eingeschlagen und

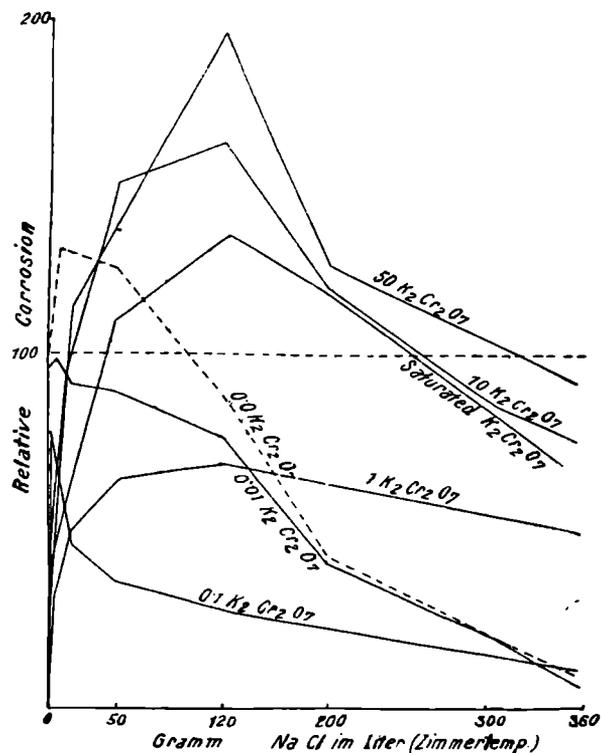


Fig. 3.

in einem kleinen, bedeckten Porzellantiegel 20 Minuten bei einer Temperatur von 750° bis 850° in einer geschlossenen Muffel geglüht. Nach dem langsamen Erkalten

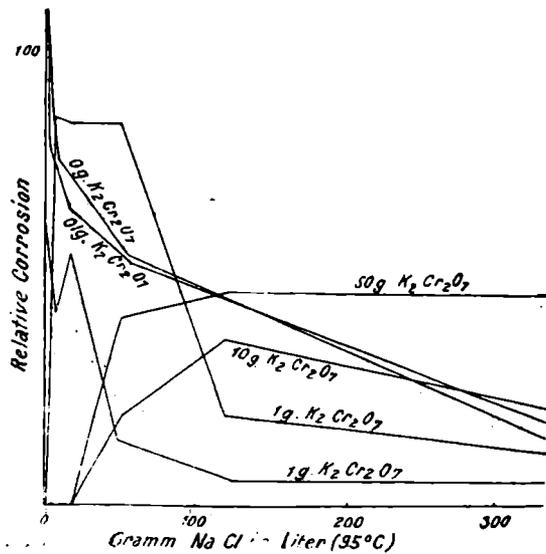


Fig. 4.

schüttet man den Inhalt des Tiegels, der noch, wenn richtig geglüht wurde, von der Filterkohle eingehüllt sein muß, in einen Mörser, zerstört die etwas zusammen-

gebackenen Späne und schüttet ihn in den Lösungskolben. Die Auflösung geschieht durch konzentrierte Salzsäure und die weitere Ausführung erfolgt in der gewöhnlichen Weise. Enthält das Filterpapier oder das Ferrocyanium Sulfate, so muß der Schwefelgehalt derselben durch eine Leerprobe bestimmt werden. Die Bestimmung erfolgt in gleicher Art durch Glühen mit 5 g reinem Eisen. Die vom Verfasser angeführten Resultate zeigen schöne Übereinstimmung mit den gewichtsanalytisch ermittelten Werten, allerdings sind nur Chromnickelstähle, Roheisen und titanhaltiges Roheisen untersucht worden.

Der Angriff wässriger Lösungen einfacher und zusammengesetzter Elektrolyte auf Eisen.

J. Newton Friend und Joseph H. Brown.

E. Heyn und O. Bauer*) hatten sich schon mit dieser Frage beschäftigt und fanden, daß für jede

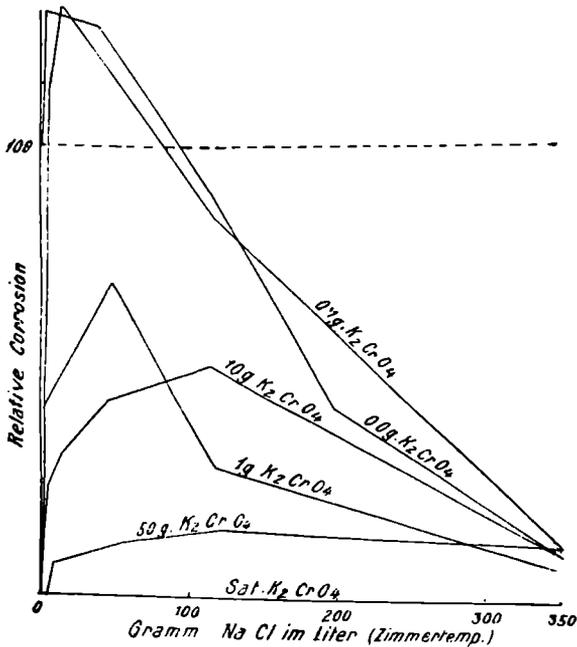


Fig. 5.

Metallsalzlösung eine kritische Konzentration besteht, bei welcher der Angriff auf das Eisen ein Maximum erreicht. Die Arbeit der Verfasser stellt in der Hauptsache eine Nachprüfung und Ergänzung der Untersuchungen von E. Heyn und O. Bauer vor. Während die letzteren ein technisches Eisen mit hohem Phosphor-, Schwefel- und Kupfergehalt verwendet hatten, nahmen Friend und Brown, um den Einfluß der Verunreinigungen auf den Rostangriff auszuschalten, chemisch reines Eisen von Kahlbaum. Ein blank poliertes, gewogenes Eisenblech von 4 bis 5 cm² Fläche wurde in einem Becherglas in der Metallsalzlösung untergetaucht und darinnen 14 Tage bei Zimmertemperatur oder 95° C derart stehen gelassen, daß zwar die Luft ungehindert Zutreten konnte, das

*) Mitteilung aus dem königlichen Materialprüfungsamt, Berlin 1908, Bd. 26, 1.

Ganze jedoch vor dem direkten Sonnenlicht und dem Staub geschützt war. Das Ergebnis der Rostversuche mit den verschiedensten Metallsalzlösungen geben Fig. 1 und 2 wieder. Die Resultate stimmen bis auf jene mit Kaliumchlorid mit den von Heyn und Bauer erhaltenen überein. Die Verfasser führen die Unstimmigkeit auf die verschiedene Qualität des Eisens zurück.

Von verschiedenen Chemikern ist die Tatsache beobachtet worden, daß Kaliumbichromatlösungen auf Eisen nicht korrodierend einwirken. Da es nicht ausgeschlossen ist, daß die gleichzeitige Gegenwart von anderen Metallsalzen die Schutzwirkung des Kaliumbichromates aufhebt oder verringert, so haben die Verfasser nach dieser Richtung eine große Anzahl von Versuchen ausgeführt. Sie untersuchten den Einfluß eines Zusatzes von Natriumchlorid zu den Kaliumbichromatlösungen und fanden, daß schon kleine Mengen des Kochsalzes genügen, um

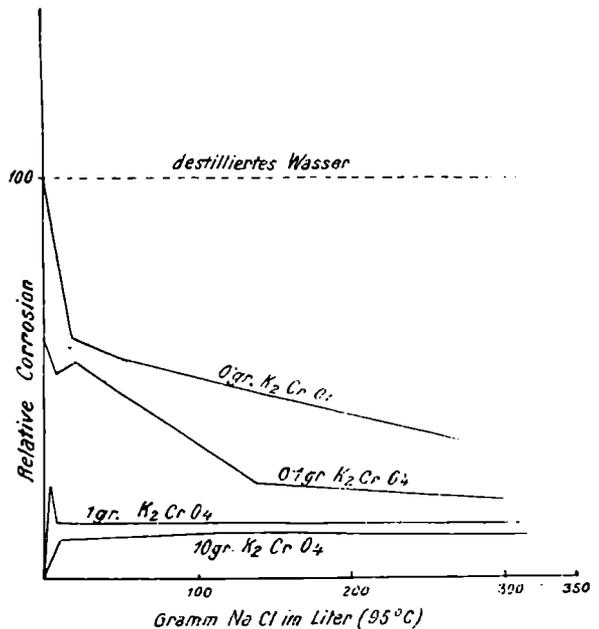


Fig. 6.

die Schutzwirkung aufzuheben. Es stellt sich in der Lösung ein Gleichgewicht nach der Gleichung $H_2O + K_2Cr_2O_7 + 2NaCl \rightleftharpoons K_2CrO_4 + Na_2CrO_4 + 2HCl$ ein. Die freiwerdende Salzsäure hebt die Schutzwirkung auf. Die Resultate der Versuche, die bei Zimmerwärme und bei 95° ausgeführt wurden, sind in den Fig. 3 und 4 graphisch wiedergegeben.

Ebenso wie Bichromat übt Kaliumchromatlösung eine Schutzwirkung aus. Da bei der Reaktion dieses Salzes mit Natriumchlorid keine Säure frei werden kann,



so wird die Schutzwirkung des Chromates durch die Gegenwart des Kochsalzes nicht oder bedeutend geringer beeinflusst werden. Die Verfasser führten auch nach dieser Richtung hin Versuche aus, die ihre Annahme bestätigten. Fig. 5 und 6 geben die Resultate graphisch wieder.

Dr. E. Kothny.

Förderseile aus Pflugseildraht am Adalbert-Schachte der k. k. Bergdirektion in Příbram.

Von Ulrich Horel, k. k. Bergrat.

(Schluß von S. 475.)

Prof. Hofrat Káš hat in der erwähnten Abhandlung des näheren angegeben, nach welchen Grundsätzen die Förderseile in Bezug auf ihre Bruchsicherheit, wenn die Biegungs- und Torsionsbeanspruchung derselben vernachlässigt wird, zu beurteilen und dementsprechend zu berechnen sind. Für unsere Zwecke kann jedoch dieser Weg nicht gewählt, vielmehr muß bei der Berechnung der Förderseile nach der vorläufig allein maßgebenden bergbehördlichen Bestimmung vorgegangen werden. Soll im obersten Querschnitte der untersten Seilpartie eine zirka neunfache Bruchsicherheit vorhanden sein, ergibt sich der erforderliche Seilquerschnitt mit

$$\frac{(4200 + 1100)}{200} \cdot 9 = 238.5 \text{ mm}^2.$$

Wird vom Draht Nr. 21 ausgegangen, entsprechen diesem Querschnitte 70 Drähte; da diese eine Seilkonstruktion nicht ergeben, wird die nächst höhere Drahtzahl, das ist $72 = (3 + 9) \cdot 6$ gewählt.

Was die Seilkonstruktion der neuen Förderseile für den Adalbert-Schacht anbelangt, sollte der bisherige Vorgang beachtet und die Förderseile, welche in der Seilstatistik die fortlaufende Nummer 86 und 87 erhielten, fünfteilig aus Draht Nr. 21, 22, 23, 24 und 25 in der Weise hergestellt werden, daß die erste Seilpartie möglichst

lang, die übrigen Seilpartien hingegen möglichst gleich lang ausfallen.

Über Draht Nr. 25 geht man, nebenbei bemerkt, bei Förderseilen, trotzdem die Verwendung von starken Drähten mit Rücksicht auf den unvermeidlichen Drahtabrieb nur wünschenswert wäre, ungern hinaus, außer es liegt eine zwingende Notwendigkeit vor. In diesem Falle müssen jedoch die Treibkörbe wegen der geringen Biegefähigkeit der Drähte sehr groß gewählt werden, demzufolge auch die Anschaffungs- und Betriebskosten der Fördermaschine bedeutend steigen, und den Vorteil der längeren Dauerhaftigkeit der Förderseile eventuell weit überwiegen. Nur bei der Koepe-Förderung, welche sich in Deutschland einer gewissen Gunst erfreut und deren Einführung auch in Österreich stellenweise versucht wird, werden nunmehr Seile aus Stahldrähten bis von 30 mm Stärke verwendet. Die proponierte Seilkonstruktion, an der im Prinzip nichts anzusetzen ist, erschien dem Verfasser nach einer Richtung hin verbesserungsfähig, weshalb auch nur das Förderseil Nr. 86 in der bisher üblichen Weise hergestellt wurde, während die Berechnung, resp. die Konstruktion jenes Nr. 87 wie später gezeigt wird, mit einer Modifikation erfolgte.

Die Konstruktion des Seiles Nr. 86 ist in der nachstehenden Tabelle wiedergegeben.

Seilpartie	Draht		Seil						Seilbelastung		Belastung des obersten Seilquerschnittes		Theoretische Bruchfestigkeit k_g	Sicherheitsgrad		
	Zahl	Nr.	Querschnitt mm^2	Querschnitt mm^2	Länge m	Gewicht samt Teerung		Durchmesser mm	Material	Menschen	Material	Menschen		Material	Menschen	
						Förderung						Förderung				
						Q	Q'		$P = Q + L \cdot g$	$P' = Q' + L \cdot g$	$n = \frac{B}{P}$	$n' = \frac{B}{P'}$				
1	72	21	3.464	249.4	350	2.70	945	30	4.200	2.300	5.145	3.245	49.880	9.69	15.37	
2	72	22	3.081	273.7	200	2.98	596	31.5	—	—	5.741	3.841	54.740	9.53	14.25	
3	72	23	4.155	299.1	200	3.25	650	33	—	—	6.391	4.491	59.820	9.36	13.31	
4	72	24	4.524	325.7	200	3.54	708	35	—	—	7.099	5.199	65.140	9.17	12.52	
5	72	25	4.909	353.4	270	3.85	1.040	38	—	—	8.139	6.239	70.680	8.68	11.32	
					1.220		3.939									
					230		886									
					1.450		4.825									

Die Sicherheitsgrade in den obersten Querschnitten der einzelnen Seilpartien sind hinreichend bemessen.

Die Herstellung des Seiles erfolgte derart, daß zunächst mit der Litze aus Draht Nr. 21 begonnen wurde; nach Erreichung der erforderlichen Länge wurden an diese Drähte in Entfernungen von je 3 m jene Nr. 22 angelötet, um diese Litzenpartie und analoger Weise auch die folgenden aus Draht Nr. 23, 24 und 25 zu flechten. Nach erfolgter Fertigstellung der letzten Litzenpartie wurde, nachdem die Flechtmaschine mit Draht Nr. 25 adjustiert war, mit dem stärkeren Ende der zweiten Seillitze begonnen und von da an sukzessive zu den

schwächeren Litzenpartien zurückgegangen, so daß die dritte Seillitze wieder mit Draht Nr. 21 angefangen wurde. Sämtliche zwölf Litzendrähte, d. i. die drei Innenmit den neun Außendrähten wurden in entgegengesetzter Richtung gleichzeitig geflochten und die Litzen um eine sorgfältig gefettete Hanfeinlage nach dem Kreuzgeflecht zum fertigen Seile zusammengeschlagen. Das in Rede stehende Förderseil weist vermöge der beschriebenen Konstruktion und in der Voraussetzung, daß zur Herstellung der einzelnen Seilpartien nur Drahtadern von entsprechender Länge genommen werden, $12 \times 4 \times 6 = 288$ Lötstellen auf; jede Lötstelle birgt für das Seil entschieden eine

gewisse Gefahr, da dieselbe, wenn sie nicht genug sorgfältig ausgeführt wird, im Seile nicht selten entzweispringt, abgesehen davon, daß die Herstellung von soviel Lötstellen zeitraubend ist und auf Kosten des Seilerzeugungspreises geht. Oft brechen die Drähte infolge der dynamischen Seilbeanspruchung ober- oder unterhalb der Lötstellen, welche Erscheinung ihre Erklärung darin findet, daß die Drähte wegen der beim Löten eingetretenen Überhitzung im Durchschnitte 50 bis 60% ihrer ursprünglichen Tragkraft einbüßen. Kommen derartige Bruchstellen im Seile zahlreich vor, so wird selbstverständlich seine Tragfähigkeit wesentlich vermindert und das Seilgefüge stark gelockert, so daß das Seil als betriebsunsicher abgelegt werden muß. Der Verfasser hat daher diesen ursprünglich von Prof. Hofrat Hrabák empfohlenen und angewendeten Weg der fünfteiligen Seilkonstruktion verlassen. In der Absicht, die Anzahl der durch die Lötstellen bedingten Gefahrenmomente auf das zulässige Minimum zu reduzieren, wurde das korrespondierende Förderseil Nr. 87 dreiteilig, u. zw. aus Drähten Nr. 21, 23 und 25 konstruiert, wobei die Bedingung erfüllt werden sollte, daß die Sicherheitsgrade in den obersten Querschnitten der einzelnen Seilpartien jenen des fünfteiligen Seiles Nr. 86 sowie die Gewichte der Seile möglichst gleich sind.

Zur Ermittlung der zweckmäßigen Längen L_1 , L_2 und L_3 der bezüglichen Seilpartien wurde vorgegangen wie folgt:

Es bedeute:

- Q_1, Q_2, Q_3 die Belastung des obersten Querschnittes der Seilpartien L_1, L_2, L_3 in Kilogramm,
- g_1, g_2, g_3 das L_1, L_2, L_3 entsprechende Seilgewicht pro 1 m in Kilogramm,
- q_1, q_2, q_3 der L_1, L_2, L_3 entsprechende Seilquerschnitt in Quadratzentimeter,
- A_1, A_2, A_3 die L_1, L_2, L_3 entsprechende Bruchbelastung des Drahtes in Kilogramm pro Quadratzentimeter,
- s_1, s_2, s_3 die L_1, L_2, L_3 entsprechende zulässige Seilspannung in Kilogramm pro Quadratzentimeter.

Für L_1 ist:

$$Q_1 = 4200 \text{ kg}; q_1 = 2.49 \text{ cm}^2;$$

$$g_1 = 0.008 n \delta^2 + 7\% = 2.70 \text{ kg}, \text{ worin } n \text{ die Anzahl der tragenden Drähte im Seile und } \delta \text{ die Drahtstärke in Millimeter darstellt}^4);$$

$$A_1 = 20.000 \text{ kg}; s_1 = \frac{A_1}{g} = 2222 \text{ kg}.$$

Für den Gleichgewichtszustand im Seile muß

$$Q_1 + L_1 \cdot g_1 = q_1 \cdot s_1,$$

$$L_1 = \frac{q_1 \cdot s_1 - Q_1}{g_1} \quad 1)$$

Nach Einsetzung obiger Werte in diese Gleichung ergibt sich

$$L_1 = 493.6 \text{ m oder rund } 500 \text{ m}.$$

Das Seilgewicht der ersten Seilpartie

$$L_1 \cdot g_1 = 500 \times 2.7 = 1350 \text{ kg}.$$

Für L_2 ist:

$$Q_2 = 4200 + 1350 = 5550 \text{ kg};$$

$$g_2 = 0.008 \times 72 \times 2.3^2 + 7\% = 3.25 \text{ kg};$$

$$q_2 = 2.99 \text{ cm}^2;$$

$$A_2 = 20.000 \text{ kg}; s_2 = \frac{A_2}{8.7} = 2300 \text{ kg};$$

$$L_2 = \frac{q_2 \cdot s_2 - Q_2}{g_2} \quad 2)$$

$$L_2 = 408.6 \text{ m oder rund } 400 \text{ m}.$$

Das Seilgewicht der zweiten Seilpartie

$$L_2 \cdot g_2 = 400 \times 3.25 = 1300 \text{ kg}.$$

Für L_3 ist:

$$Q_3 = 5550 + 1300 = 6850 \text{ kg};$$

$$g_3 = 0.008 \times 72 \times 2.5^2 + 7\% = 3.85 \text{ kg};$$

$$q_3 = 3.53 \text{ cm}^2;$$

$$A_3 = 20.000 \text{ kg}; s_3 = \frac{A_3}{8.6} = 2325 \text{ kg};$$

$$L_3 = \frac{q_3 \cdot s_3 - Q_3}{g_3} \quad 3)$$

$$L_3 = 352.5 \text{ m oder rund } 350 \text{ m}.$$

Förderseil Nr. 87.

Seilpartie	Draht			Seil					Belastung des Seiles		Belastung des obersten Seilquerschnittes		Theoretische Bruchfestigkeit kg	Sicherheitsgrad	
	Zahl	Nr.	Querschnitt mm²	Querschnitt mm²	Länge m	Gewicht samt Teerung		Durchmesser mm	Material	Menschen	Material	Menschen		Material	Menschen
						g pro 1 m kg	der Seilpartie L · g		Förderung						
									Q	Q'	P = Q + L · g	P' = Q' + L · g				n = B/P	n' = B/P'
1	72	21	3.464	249.4	500	2.70	1.350	30	4.200	2.300	5.550	3.650	49.880	8.98	13.66
2	72	23	4.155	299.1	400	3.25	1.300	33	—	—	6.850	4.950	59.820	8.73	12.08
3	72	25	4.909	353.4	320	3.85	1.232	38	—	—	8.082	6.182	70.680	8.75	11.43
					1.220		3.882								
					230		886								
					1.450		4.768								

4) Vdg. der Berghauptmannschaft Prag vom 7. März 1903, Z. 1561.

Das Gewicht der auf die wirksame Seillänge von 1200 m entfallenden letzten Seilpartie von 320 m

$$L_s \cdot g_s = 320 \times 3.85 = 1232 \text{ kg.}$$

Die Betriebsdaten des vorstehend berechneten Förderseiles sind in der vorstehenden Tabelle übersichtlich zusammengestellt.

Wie zu ersehen, sind die Sicherheitsgrade gegen Zerreißen im obersten Querschnitte der ersten und zweiten Partie des Seiles Nr. 87 im Verhältnisse zur Gesamtbelastung bei der Materialförderung gegenüber jenen der korrespondierenden Partien des fünfteiligen Seiles Nr. 86 rund um 0.7 kleiner, während der Sicherheitsgrad der letzten Partie beider Förderseile fast gleich ist. In Bezug auf die Menschenförderung ergeben sich in den Sicherheitsgraden zwar Differenzen zu Gunsten des Förderseiles Nr. 86, allein diese fallen nicht so sehr in die

Wagschale, weil ein Förderseil, welches im gefährlichen Querschnitte bei der Mannschaftsfahrt eine mehr als 13 fache Sicherheit gegen Bruch aufzuweisen hat, wenn nicht übermäßig, so doch mindestens als hinreichend sicher zu bezeichnen ist, zumal zu berücksichtigen ist, daß bei der Mannschaftsförderung mit einer bedeutend geringeren Geschwindigkeit gefahren wird und dementsprechend auch die dynamische Anstrengung des Förderseiles sehr gering ist.

Das wirksame sowie das gesamte Gewicht beider Förderseile ist fast gleich.

Bei der am 15. April 1909 erfolgten bergbehördlichen Überprüfung der fraglichen Förderseile, welche in der Weise vorgenommen wurde, daß je 36 Drähte u. zw. je 3 Innen- und 3 Außendrähte jeder Litze der beiden Seilenden untersucht wurden, ist konstatiert worden:

Förderseil Nr. 86.

Draht Nr.	Tragfähigkeit bis zum Bruche kg			Tragfähigkeit pro 1 mm ² kg			Zähigkeit gegen Biegung um 180°			Zähigkeit gegen Torsion bei bei 150 mm Einspannlänge			Summe der Bruchfestigkeiten kg
	maximal	minimal	mittel	maximal	minimal	mittel	maximal	minimal	mittel	maximal	minimal	mittel	
21	886	724	797	256	209	230	13	6	9.8	19	5	13.4	28.706
25	1.126	940	1.025	229	191	209	10	7	8.6	19	7	15.2	36.916
Förderseil Nr. 87													
21	844	688	773	244	199	223	13	8	10.9	22	6	15.5	27.816
25	1.098	932	1.032	224	190	210	10	6	8.3	19	12	15.6	37.144

Der verwendete Draht, welcher deutscher Provenienz gewesen und aus naheliegenden Gründen noch vor der Seilfabrikation einschlägig untersucht worden ist, hat demnach den an ihn gestellten Forderungen in jeder Hinsicht entsprochen. Namentlich die Untersuchung desselben auf Torsion, welche Probe nach den neuesten Erfahrungen neben der Bruchfestigkeit das einzige verlässlichste Mittel für die Beurteilung der Drahtqualität bildet, ergab ein vollkommen zufriedenstellendes Resultat.

Die durch direkte Zerreißversuche erhobenen Bruchfestigkeiten der Förderseile sind infolge der größeren

Tragkraft der Drähte gegenüber den theoretischen Bruchfestigkeiten wesentlich größer, welche Tatsache auch einen günstigen Einfluß auf den Sicherheitsgrad der Seile gegen Zerreißen übt. Dieser Sicherheitsgrad hat übrigens eine weitere Erhöhung noch dadurch erfahren, daß das wirksame Gewicht der geteerten Förderseile in der Wirklichkeit 3625, bzw. 3580 kg betrug, während dasselbe für die Seilberechnung pro 1 m Seillänge gemäß der geltenden Bestimmung nach der wenig verlässlichen Gleichung $g = 0.008 n^2 + 7\%$ mit 3939, bzw. 3882 kg ermittelt und angenommen wurde. Die Förderseile sind am 7. Oktober 1909 aufgelegt worden.

Datum der Seil-		Betriebsdauer Monate	Betriebsjahr	Tiefster Förderhorizont m	Netto-Förderquantum q	Zahl der Aufzüge	Mittlere Fördertiefe m	Mittleres Gewicht der Ladung kg	Gesamtnutzeffekt der Seile m/kg	Zahl der Seile		Kosten der Seile		Seilkosten pro 1 q und 1000 m Tiefe h
Auflage	Ablage									Stück	K	h	h	
7. X. 1909	18. I. 1911	15 ¹² / ₃₀	1909	1.150	117.477	12.471	900.6	942	10.579,978.620	2	7.023	96		
7. X. 1909	19. II. 1911	16 ¹³ / ₃₀	1910	1.150	639.318	41.577	1.011.0	1.537	64.640,672.600					
			1911	1.150	109.406	7.018	1.023.1	1.558	11.193,504.700					
Per ein Seil im Durchschnitt		15 ²⁷ / ₃₀			433.101	30.533	978.2	1.346	43.207,077.960		3.511	98	0.812	

Wie aus vorstehender Tabelle hervorgeht, hatten die Förderseile im Durchschnitte eine Betriebsdauer von 15 Monaten und 27 Tagen und einen Gesamtnutzeffekt von 43.207,077.960 m/kg aufzuweisen; aus diesem und

den Anschaffungskosten der Seile berechnen sich die Seilkosten pro 1 q und 1000 m Tiefe mit

$$\frac{351.198}{432.071} = 0.812 \text{ k.}$$

Diese Kosten sind allerdings nicht gering, namentlich wenn berücksichtigt wird, daß die analogen Kosten bei den bisher verwendeten Förderseilen aus 180^{er} Stahldraht bei rund dreijähriger Laufzeit im Durchschnitte 0·473 *h* betragen. Die Ursache dieser fast um 72% höheren Kosten ist ausschließlich in der relativ kurzen Betriebsdauer der fraglichen Förderseile, nicht minder aber auch darin zu suchen, daß der 34. Horizont, für welchen die Seile ursprünglich berechnet worden sind, für die Förderung noch nicht vorgerichtet war, die Seile daher übermäßig lang hergestellt worden und demzufolge auch die Seilerzeugungskosten verhältnismäßig groß ausgefallen sind.

Die neuen Förderseile berechtigten anfangs zu den besten Hoffnungen, da die gehegten Befürchtungen bezüglich der Drahtstärke sich als grundlos zu erweisen schienen. Doch ein Umstand erweckte ein gewisses Bedenken; bei der periodischen Untersuchung der Kapfstücke wurde nämlich konstatiert, daß sich die geprüften Seildrähte hinsichtlich der Zähigkeit gegen Torsion sehr ungleichmäßig verhalten, indem einige Drähte 0·5, andere hingegen bis 20 Torsionen ergaben. Die Anzahl der wenig Torsionen besitzenden Drähte nahm langsam zu und schließlich zeigten sich an den Förderseilen derart zahlreiche Drahtrisse, daß die Seile aus Gründen der Sicherheit für den Förderbetrieb abgelegt werden mußten. Diese sozusagen plötzlich eingetretenen Drahtrisse ließen es angezeigt erscheinen, die Seile des näheren zu untersuchen. Bereits bei der Prüfung der Kapfstücke wurde sichergestellt, daß manche Seildrähte stellenweise vom Rost stark korrodiert waren. An den betreffenden Stellen sind die Drähte nach erfolgter Einspannung in die Torsionsmaschine, wie erwähnt, mitunter schon nach einer halben Umdrehung gesprungen. Der Bruch war stets schiefriig, ein Beweis, daß der Draht spröde gewesen ist. Der gleiche

Bruch war auch auf den gerissenen Drähten in beiden Förderseilen vorzufinden. Durch diese Wahrnehmungen hat übrigens die seinerzeit von Bergrat Diviš auf Grund eingehender, in dieser Zeitschrift publizierter Versuche konstatierte Tatsache, daß mit fortschreitender Verrostung der Drähte deren Torsionsvermögen abnimmt, neuerlich ihre Bestätigung gefunden.

Es wäre daher die Vermutung nahegelegen, die Ursache der geringen Verwendungsdauer der Seile vorwiegend in der ungenügenden Zähigkeit des Drahtes zu suchen, ohne Rücksicht darauf, ob diese durch das Härten des Drahtes bei dessen Fabrikation oder durch die Rostwirkung hervorgerufen wurde, wenn die lädierten Stellen nicht einen besonderen, gegenseitig ähnlichen Charakter gezeigt hätten. Dieselben kamen in beiden Förderseilen in der schwächsten, aus Draht Nr. 21 hergestellten Partie vor und erstreckten sich auf eine Länge von 18 *m* im Seile Nr. 86 und 3 *m* in jenem Nr. 87, so daß die Annahme vollkommen gerechtfertigt erschienen ist, daß die fraglichen Verletzungen auch mechanischen Ursprungs sein können. Inwieferne zwischen der mangelhaften Zähigkeit des gebrauchten Drahtes und den eventuellen mechanischen Beschädigungen der Seile ein kausaler Zusammenhang für deren Außerbetriebsetzung bestand, beabsichtige ich nach Vornahme der einschlägigen Versuche in einem späteren Aufsätze zu veröffentlichen. Vorläufig sei nur bemerkt, daß das Seil Nr. 86 nach erfolgter Auswechslung, resp. Anstückelung einer entsprechenden Partie aus Draht Nr. 21 wieder in Betrieb genommen und daß auch das Förderseil Nr. 87 in derselben Weise zu reparieren geplant wird, um eventuell weitere verlässliche Anhaltspunkte für die Beurteilung der Ursache der vorzeitigen Ablegung der beschriebenen Förderseile zu gewinnen.

Marktberichte für den Monat August 1911.

Österreichisch-ungarischer Eisenmarkt.

Die Situation des österreichisch-ungarischen Eisenmarktes im abgelaufenen Monat kann in jeder Beziehung als keine ungünstige bezeichnet werden. Bei dem Mangel an staatlichen Aufträgen für die Eisenbahnen ist es immerhin ein gutes Zeichen für die Kaufkraft und den steigenden Bedarf an Eisen, wenn die Walzwerke zur Genüge beschäftigt sind, die Aufträge sich nicht vermindern und noch genug erübrigt wird, um auch den Export zu alimentieren. Daß es bei dieser Sachlage nicht möglich ist, bessere Preise zu erzielen, ist bei den noch immer nicht geklärten Syndikatsverhandlungen in der deutschen Eisenindustrie leicht erklärlich, da die deutsche Konkurrenz ihre massenhafte Produktion nur zu den billigsten Preisen überhaupt an den Markt bringen kann. Andererseits läßt sich auch die Hoffnung nicht als trügerisch bezeichnen, welche nach den günstigsten Ergebnissen der diesjährigen Ernte auch in der Preislage eine Besserung erwarten läßt. — Der Ausweis der österreichischen Eisenwerke über den Absatz in den nachbenannten Fabriken der kartellierten Eisenwerke im Monat Juli weist nachfolgende Ziffern:

	Im Monat Juli 1911 gegen 1910	Seit 1. Jänner 1911 gegen 1910
Stab- und Façon- eisen	350.011 — 11.018 <i>q</i>	2,299.440 + 115.138 <i>q</i>
Träger	151.448 + 1.833 „	869.697 + 66.289 „
Grobbleche	34.633 + 2.183 „	250.330 — 1.397 „
Schienen	56.907 — 11.843 „	546.183 + 83.287 „

Wie im vorangegangenen Monate war auch im Juli der Absatz an Stab- und Façoneisen gesunken, allerdings bedeutend weniger als im Juni. Bei Grobblechen und Trägern zeigt sich eine kleine Erhöhung des Absatzes, während der verminderte Schienenabsatz auf geringe Bestellung für Eisenbahnen fußt. Seit Jahresbeginn zeigt jedoch die Ablieferung in allen obigen Artikeln eine Steigerung, welche sich rund mit 260.000 *q* bezieht. — Die Brückenbauanstalten haben ihren Auftragsbestand aufgearbeitet und erwarten nunmehr größere Aufträge seitens des Staates und der Gemeinden, welche sich jedoch zu verzögern scheinen. Der Bau der Donaubrücken soll mit dem Umbau der Franz Josefs-Brücke beginnen und dürfte die Ausschreibung für dieses Objekt noch im laufenden Jahre beginnen. Die Unklarheiten in der Wasserstraßenfrage halten mehrfache Staats- und Landesaufträge zurück; mit Sicherheit wird, wenn auch erst im kommenden Jahre, auf eine durch den Bau neuer Lokalbahnen vergrößerten Bedarf gerechnet. Mit dem Umbau der Brücke bei Kagran sowie der Aspernbrücke wird noch immer gezögert, wiewohl die Notwendigkeit beider Arbeiten dringend durch die Verkehrsverhältnisse bedingt wird. Die lebhaftige Bautätigkeit in Wien bietet den Eisenkonstruktionen kein besonders günstiges Feld, da die Beton- und Betoneisenkonstruktionfirmen derzeit noch vielfach mit geringeren Preisen in Konkurrenz treten. Eine Anzahl größerer Aufträge dürfte diesen Anstalten in den nächsten Jahren durch den Umbau einiger Staatseisenbahnhöfe zukommen; hier steht in erster Linie der Umbau des Westbahnhofes. Der Export an Eisen-

konstruktionen beschränkt sich auf die Balkanländer. Dermalen kommt Serbien wieder in Betracht, wo jedoch nur zu sehr gedrückten Preisen auf Erfolg zu rechnen ist. — Die österreichischen Waggonfabriken dürften in kurzer Zeit die staatlichen Bestellungen für 1911 abgeliefert haben, infolgedessen an das Eisenbahnministerium mit der Bitte herangetreten wurde, ihnen den voraussichtlichen Bedarf pro 1912 bekannt zu geben. Mangels parlamentarischer Bewilligung der Kredite konnten definitive Aufträge nicht erteilt werden, sondern es wurde den Fabriken nur mitgeteilt, welche Bestellungen in Aussicht genommen sind und voraussichtlich erteilt werden dürften und daß letztere sich auf 1150 Last-, Gepäck- und 500 Personenwagen im Betrage von 17.1 Millionen Kronen belaufen werden. Diese Bestellungen bleiben wesentlich gegen die Leistungsfähigkeit der Fabriken zurück. Um ihren Arbeiterstand nicht weiter reduzieren zu müssen, haben die Fabriken die verschiedenen für die Waggonbestellungen nötigen Konstruktionsteile für längere Zeit auf Vorrat gearbeitet. — Die Eskomptegesellschaft und Länderbank haben mit der englischen Firma Clayton Shuttleworth & Co. ein Präliminierübereinkommen getroffen, wonach die der genannten Firma gehörigen in Wien, Budapest, Krakau, Lemberg, Bukarest, Krajowa und Rutschuk befindlichen Unternehmungen in eine inländische Aktiengesellschaft umgewandelt werden sollen. Die Firma beschäftigt gegen 1200 Arbeiter, die Produktion besteht zumeist in landwirtschaftlichen Maschinen, die sehr guten Ruf und Absatz genießen. Das Aktienkapital der englischen Gesellschaft beträgt $\text{£} 1,450,000$.

—o—
Deutscher Eisenmarkt.

Nach 18 monatlichen Kämpfen, deren Details wir in unseren vorangegangenen Berichten zu registrieren in der Lage waren, ist es endlich gelungen, den mit Beginn des Jahres 1910 unterbrochenen Bestand des deutschen Roheisenkartelles wieder ins Leben zu rufen und hiemit jenen trostlosen Verhältnissen des deutschen Eisenmarktes, welcher ja seine ungünstigen Wirkungen auch nach Österreich-Ungarn ausübte, ein Ende zu bereiten. Schon Anfang vorigen Monats schloß sich ein größerer Teil der rheinisch-westfälischen Werke vornehmlich die großen gemischten Betriebe zu dem Essener Roheisenverband zusammen, der die Grundlage des beabsichtigten allgemeinen deutschen Roheisensyndikates bildet. Die Verbandsbilanz stellt zunächst einen Torso dar, denn es gelang weder

mit den Siegerländer Werken noch im übrigen mit der Gesamtheit der deutschen Roheisenproduktion eine Einigung. Immerhin war die Basis für eine umfassende Organisation geschaffen. Der neue Verband umfaßt eine Gesamtbeteiligung von zunächst 3,350.000 t Roheisen, davon entfallen auf Rheinland-Westfalen allein 2.2 Millionen Tonnen. Die Siegerländer Werke treten offiziell dem Verbands erst mit Wirkung vom 1. Jänner 1912 ab bei, dagegen verkauft der Verband das Eisen jenes Bergwerkes schon vom 1. August l. J. ab. Die erhöhten Quotenansprüche einiger Werke hat man im Wege des Quoten-austausches befriedigt, ein System, das in den deutschen Eisenkartellen schon mehrfach und mit Erfolg zur Anwendung gekommen ist. Dementsprechend stellt eine Anzahl von Werken den Betrieb ein, dafür gewährt das Syndikat eine bare Entschädigung bis zu vier Mark pro Tonne, natürlich im Rahmen der dem Werke zugebilligten Quote und unter Berücksichtigung der jeweiligen Betriebseinschränkungen für den Handel, der auf dem Roheisenmarkt eine bedeutende Stellung einnimmt. Für diese soll eine besondere Organisation nach dem Muster der von Syndikatsverband ins Leben gerufenen Trägerorganisation geschaffen werden. Man wird dem Handel eine seiner historischen Entwicklung angepaßte Gesamtquote überweisen und es ihm überlassen, diese Mengen auf die einzelnen Gruppen zu verteilen. Der Verbandsvertrag ist auf vier Jahre, u. zw. bis ultimo 1915 abgeschlossen worden. Es liegt nahe, aus dieser Syndionierung des Roheisens Schlüsse auf die weitere Gestaltung der Kartelle in der deutschen Montanindustrie überhaupt zu ziehen. Der Erfolg bei der Verlängerung einer Reihe von Verbänden für Fertigeisen, hat vielfach die Hoffnung erweckt, daß die Ära der Kartelle in Deutschland im Erlöschen sei, daß die fortschreitende Vereinigung des deutschen Marktes die Verbände überflüssig mache. Die Schaffung des Roheisenverbandes gibt den Optimisten Recht, sie können jetzt erwarten, daß die Verlängerung der beiden anderen großen Montanverbände, des Kohlsyndikates und Stahlverbandes erfolgen wird. Infolge dieser Roheisensyndikate haben die Roheisenpreise bereits eine Erhöhung um drei Mark erfahren. An der Düsseldorfer Börse notiert jetzt Spiegeleisen mit M 66— bis M 67— gegen M 64— bis M 65—. Puddelroheisen M 60— bis M 61— gegen M 59— bis M 60—. Das Luxemburger Roheisen bleibt für den weiteren Verlauf bis zur Erledigung gesperrt.

(Schluß folgt.)

Die Mineralkohlenproduktion der Erde und deren Geldwert.

(Der Produktionsmenge nach zusammengestellt. St. = Steinkohle, B. = Braunkohle.)

Jahr	Staaten und Ländergebiete	Produktion t	Wert an den Erzeugungsarten Frs.	Durchschnittspreis pro Tonne Frs.
1908	Vereinigte Staaten (St.)	379,361.000	2,832,434.000	7.47
1908	Großbritannien und Irland (St.)	266,713.000	2,940,623.000	11.06
1908	Deutsches Reich {	148,537.000	1,884,040.000	12.68
1908					(St.)
1908	Österreich {	66,746.000	208,950.000	3.13
1908					(B.)
1908	Frankreich {	13,875.000	146,701.000	10.57
1908					(St.)
1908	Frankreich {	26,729.000	147,157.000	5.50
1908					(B.)
1908	Belgien (St.)	36,633.000	584,341.000	15.95
1908					(B.)
1908	Belgien (St.)	751.000	8,002.000	10.65
1906	Rußland (St. und B.)	23,558.000	380,579.000	16.14
1907	Rußland (St.)	21,727.000	279,989.000	12.90
1907	Japan (St.)	13,804.000	154,941.000	11.22
1907	Indien und englische Besitzungen in Asien (St.)	11,326.000	65,817.000	5.81
1908	Canada (St.)	11,079.000	132,438.000	11.95
1907	Australien (St.)	9,836.000	83,969.000	8.53
1907	Ungarn {	1,039.000	12,541.000	12.07
1907					(B.)
1907	Kapland und englische Besitzungen in Afrika (Natal), Oranje, Rhodesia, Transvaal (St.)	6,408.000	53,858.000	8.40
1907					(St.)
	Übertrag	1,043,033.000	—	—

Jahr	Staaten und Ländergebiete	Produktion t	Wert an den Erzeugungsorten Frs.	Durchschnittspreis pro Tonne Frs.
	Übertrag	1.043,033.000	—	—
1907	Spanien (St. u. B.)	3,887.000	49,199.000	12·66
1907	Neuseeland (St.)	1,860.000	24,357.000	13·09
1908	Italien (St. u. B.)	480.000	4,231.000	8·81
1907	Holländisch-Ostindien (St.)	416.000	nicht bekannt	—
1908	} Französische Kolonien und Tunis {	(St.) 329.000	3,306.000	10·05
1908		(B.) 18.000	152.000	8·44
1908	Schweden (St.)	305.000	3,670.000	12·02
1907	Rumänien (B.)	144.000	nicht bekannt	—
1907	Griechenland (B.)	11.700	162.000	13·87
1907	Portugal (St.)	8800	77.500	8·78
1907	Verschiedene Länder (St. u. B.)	11,232.000	nicht bekannt	—
	Zusammen	1.061,724.500	—	—

Nach der amtlichen „Statistique de l'industrie minérale en France et en Algérie pour l'année 1908.“ Appendice. —r—

Die Petroleumproduktion der Erde und deren Geldwert.

(Der Produktionsmenge nach zusammengestellt.)

Jahr	Produzierende Länder	Produktion t	Geldwert an den Erzeugungsorten Frs.	Durchschnittspreis Frs.
1908	Vereinigte Staaten	23,458.000	706,282.000	30·10
1906	Rußland	8,169.000	314,284.000	38·47
1907	Holländisch-Ostindien	1,328.000	nicht bekannt	—
1907	Rumänien	1,142.000	—	—
1908	Österreich	1,125.000	26,184.000	23·27
1907	Indien und englische Besitzungen in Asien	611.000	15,385.000	25·18
1907	Japan	239.000	13,485.000	56·45
1908	Deutsches Reich	142.000	12,229.000	86·16
1908	Canada	68.000	3,870.000	56·91
1908	Italien	7100	1,416.000	199·72
1907	Ungarn	2400	179.000	73·58
1907	Verschiedene Länder	100.000	nicht bekannt	—
	Zusammen	36,391.000	—	—

Nach der amtlichen „Statistique de l'industrie minérale en France et en Algérie pour l'année 1908.“ Appendice. —r—

Die Roheisenproduktion der wichtigsten roheisenproduzierenden Länder der Erde und deren Geldwert.

(Der Produktionsmenge der einzelnen Staaten und Ländergebiete nach zusammengestellt.)

Jahr	Produzierende Länder	Produktion t	Geldwert an den Erzeugungsorten Frs.	Durchschnittspreis Frs.
1908	Vereinigte Staaten	16,057.000	1.385,859.000	86—
1908	Deutsches Reich	10,505.000	794,450.000	76—
1908	Großbritannien und Irland	9,202.000	723,908.000	78—
1908	Frankreich	3,401.000	280,480.000	82—
1906	Rußland	2,719.000	206,023.000	76—
1908	Österreich	1,467.000	123,017.000	83—
1908	Luxemburg	1,300.000	85,387.000	66—
1908	Canada	631.000	42,016.000	66—
1908	Schweden	568.000	55,866.000	98—
1907	Ungarn	423.000	34,631.000	82—
1907	Spanien	355.000	35,500.000	100—
1908	Italien	113.000	10,578.000	94—
1907	Japan	52.000	6,808.000	131—
	Zusammen	46,793.000	3.784.523.000	—

Nach der amtlichen „Statistique de l'industrie minérale en France et en Algérie pour l'année 1908.“ Appendice. —r—

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 42.438. — Julius Asbeck in Krautscheid (Westerwald).
 — **Verfahren zum Reinigen von Blei.** — Um das Blei von seinen Verunreinigungen, insbesondere von Zink zu trennen, wurde vorgeschlagen, das Metall unter einer Decke von Ätznatron zu schmelzen, wobei die Verunreinigungen von dem Ätznatron aufgenommen werden. Neuerdings angestellte Versuche haben nun ergeben, daß auf diese Art zwar das Zink und Zinn aus dem Metall in die Natronschmelze vollständig übergehen, die anderen Verunreinigungen jedoch nur zu einem geringen Teil entfernt werden. Die Erklärung für letzteren Umstand liegt in der äußerst geringen Löslichkeit der meisten Metalloxyde, welche sich unter Mitwirkung des Ätznatrons als Sauerstoffträger bilden, in dem Ätznatron. Die Entfernung des Zinks und Zinns auf diesem Wege hat ferner den Nachteil, daß mindestens solche Mengen Ätznatron verbraucht werden, als nötig sind, um Zinkat, bzw. Stannat zu bilden. Den Gegenstand vorliegender Erfindung bildet ein Verfahren zum Reinigen von Blei, welches darin besteht, daß das Blei mit einem Gemisch von Ätzalkalien und Schwefel oder solchen Körpern, welche Schwefel unter den vorliegenden Umständen abgeben, erhitzt wird. Bei dieser Art von Raffination lösen sich vermutlich Antimon, Zinn und Arsen als Sulfosalze der Alkalien in der Schmelze, während die meisten übrigen Verunreinigungen vorübergehend Sauerstoffverbindungen bilden, dann in Schwefelverbindungen übergehen, welche sich infolge ihrer Unlöslichkeit in der Schmelze abcheiden. Der Vorteil dieses Verfahrens vor dem vorerwähnten besteht einerseits darin, daß die Entfernung der Verunreinigungen in einem einzigen Arbeitsvorgang erfolgt, und andererseits, daß bei der Trennung des Zinks vom Blei nur eine relativ geringe Menge der Ätzalkalien erforderlich ist. Aus letzterem Grunde ist auch das vorliegende Verfahren besonders geeignet, aus dem Zinkschaum das Zink zu entfernen, welches dann in bekannter Weise aus dem gebildeten Schwefelzink wieder gewonnen werden kann. Selbstverständlich wird auch etwas Bleioxyd von der Schmelze aufgenommen. Das Blei hat jedoch eine wesentlich geringere Affinität zum Schwefel als seine Verunreinigungen. Infolgedessen wird erst dann Schwefelblei gebildet werden, wenn alle anderen Oxyde in Sulfide verwandelt sind, zu welchem Zeitpunkt der Prozeß unterbrochen wird. Es geht daher nur sehr wenig Blei in die Schmelze über. Das Verfahren wird nun in der Weise ausgeführt, daß das zu reinigende Blei bei etwa 500°C mit einer Decke von geschmolzenen Ätzalkalien versehen wird, welcher Schwefel oder Schwefelalkalien oder Thiosulfate der Alkalien oder alkalischen Erden zugefügt werden, wobei eine gründliche Durchmischung des Metalles mit der Schmelze erfolgt. Die Schmelze wird nach kurzem Erkalten in breiartigem Zustande abgenommen; die in ihr enthaltenen Metalle können in bekannter Weise gewonnen werden. An Stelle der genannten Schwefel abgebenden Stoffe kann auch Schwefelblei in Verbindung mit Ätzalkalien verwendet werden, da sich dasselbe infolge der geringen Affinität des Bleies zum Schwefel mit den verunreinigenden Metallen oder ihren in der Schmelze gelösten Oxyden umsetzt, wobei die Sulfide dieser Metalle gebildet werden.

48.688. — Chemische Fabrik Griesheim-Elektron in Frankfurt a. M. — **Verfahren zur Darstellung von Alkalimetallen.** — Durch die österreichische Patentschrift Nr. 11.051 ist ein Verfahren zur Darstellung von Alkalimetallen bekannt geworden, das darin besteht, daß man Calciumcarbid auf Alkalifluoride einwirken läßt. Eingehende Versuche haben nun ergeben, daß man an Stelle des teuren Alkalifluorids das weit billigere Sulfid verwenden kann. Das Verfahren ist das folgende: *Man mischt etwa 30 kg wasserfreies Schwefelnatrium mit der 1½ fachen Menge Calciumcarbid und erhitzt das Gemisch auf helle Rotglut; alsdann destilliert das metallische Natrium über und wird in einer Vorlage kondensiert. Bei der Darstellung von metallischem Kalium werden etwa 60 kg wasserfreies Kaliumsulfid und 50 kg Carbid gemischt. Die Reaktion geht in der oben erläuterten Weise nach der Gleichung: $K_2S + CaC_2 = 2K + 2C + CaS$ vor sich. Anstatt von dem fertigen Sulfid*

auszugehen, kann man auch in der Weise vorgehen, daß man im Destilliergefäß das entsprechende Sulfat mit Kohle zu Sulfid reduziert, dann das Carbid einträgt und das Alkalimetall abdestilliert.

Literatur.

Die Grundlehren der höheren Mathematik. Zum Gebrauch bei Anwendungen und Wiederholungen zusammengestellt von Dr. Georg Helm, Geh. Hofrat, Professor an der k. k. technischen Hochschule Dresden. Mit 387 Textfiguren. Leipzig 1910. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Preis broschiert M 13'40, gebunden M 14'20.

Seit dem Jahre 1906 wird an der Dresdner Technischen Hochschule eine einheitliche Vorlesung über höhere Mathematik gehalten, die sich durch die ersten vier Studiensemester hindurch erstreckt, das für Architekten, Fabrik Ingenieure und Chemiker Erforderliche aber schon während des ersten und teilweise zweiten Semesters zu bringen hat.

Aus dieser Lehraufgabe ist das vorliegende Buch hervorgegangen. Es will aus dem Gesamtgebiete der höheren Mathematik das für Techniker Wertvolle tunlichst in solcher Anordnung bieten, daß auf die für alle wichtigen Lehren die eingehenderen Untersuchungen folgen, die insbesondere für ein gedeihliches Studium der gesamten technischen Mechanik, der Elektro- und der Thermodynamik erforderlich sind.

Bei der Bearbeitung des Stoffes ist zwar das methodische Interesse des Mathematikers hinter das praktische des Technikers zurückgetreten, der Verfasser hofft aber überall die Darstellung so tief gegründet zu haben, daß der Vortrag wenigstens in jedem Einzelgebiete das Bewußtsein jener inneren Geschlossenheit und Schönheit zu erwecken vermag, das dem mathematischen Studium erst seinen Reiz und seine Eigenheit verleiht.

Das Buch soll kein Lehrbuch sein, sondern die in der Vorlesung gewonnenen Begriffe und Methoden für den späteren Gebrauch bei Wiederholungen und Anwendungen sicherstellen.

Außer der Belebung durch das Wort des Vortragenden bedarf das Buch vor allem der Ergänzung durch zahlreiche Übungen. Die Anwendungen, die es selbst bringt, sind entweder nur aufgenommen, um die Richtung zu zeigen, in der man weitere Ausführungen für Techniker zu suchen hat, oder weil überhaupt nur um dieser Anwendungen willen die Theorie für den Techniker von Bedeutung ist.

Grundsätzlich ist mit dem alten Verfahren gebrochen worden, im mathematischen Unterricht nur geometrische Anwendungen zu bringen. Die physikalischen Beispiele, insbesondere die aus der Mechanik, liegen unseren Hörern ihrer Vorbildung nach ebenso nahe und berühren ihre Studienzwecke zumeist tiefer als die rein geometrischen. Und gerade durch die Mannigfaltigkeit der Anwendungsgebiete wird die alles Wissen über Quantitäten einheitlich beherrschende Stellung der Mathematik zum Bewußtsein des Hörers gebracht.

Es besteht wohl kein Zweifel darüber, daß das vorliegende Buch auch den Hörern der montanistischen Hochschulen sowie den im Dienste der Praxis stehenden Berg- u. Hütteningenieuren die wertvollsten Dienste zu leisten imstande ist.

Die Red.

Notizen.

Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik. Der VI. Kongreß des Internationalen Verbandes wird anfangs September 1912 in New-York und Washington abgehalten werden. Der wissenschaftliche Erfolg des Kongresses ist schon jetzt durch die zugesagten Berichte, sein glänzender Verlauf durch die Bemühungen des amerikanischen Verbandes für Materialprüfung und die Unterstützung der amerikanischen Großindustrie gesichert.

Die Anordnungen werden so getroffen, daß die Mitglieder auch an den gleichzeitig stattfindenden Verhandlungen des Kongresses für angewandte Chemie werden teilnehmen können.

Demnächst wird unter Angabe der ungefähren Kosten für die Seereise und für einen 14 tägigen Aufenthalt eine Umfrage unter den Mitgliedern des Verbandes bezüglich der voraussichtlichen Teilnahme erfolgen, um dem Organisationskomitee nur einigermaßen den gewünschten Anhaltspunkt über die Beteiligung seitens Europas geben zu können.

Für den Kongreß bestimmte Berichte sind bis 31. Dezember 1911, die auf dem Kongreß zu behandelnden Anträge spätestens 6 Monate vor dem Kongreß dem Generalsekretariat (Wien, II., Nordbahnstraße 50) einzusenden.

Geschäftsbericht der Rimamurány-Salgótarjánér Eisenwerks-Aktiengesellschaft vom Betriebsjahr 1909/10. Dem anlässlich der am 25. Oktober v. J. abgehaltenen ordentlichen Generalversammlung dieser Gesellschaft vorgelegten Jahresberichte ist zu entnehmen, daß der Verlauf des am 30. Juni abgeschlossenen Betriebsjahres im allgemeinen nicht als besonders zufriedenstellend bezeichnet werden kann, da weder der Absatz noch die Preisverhältnisse eine Besserung zeigen. Die Konsolidierung der inländischen Marktverhältnisse hat es der Direktion erst gegen den Schluß des Betriebsjahres möglich gemacht, einen größeren Teil der Produkte besser zu verwerten; von dieser besseren Verwertung darf die Gesellschaft eine günstige Rückwirkung auf das laufende Jahr erwarten. Aus den gesellschaftlichen Forsten sind 77.693 m³ Kohl- und Nutzholz erzeugt worden. Die Produktion an Holzkohle hat 264.780 hl betragen, die zur Deckung des Eigenbedarfs verwendet wurden. Die Produktion von Eisenerzen (rohen) belief sich auf 516.045 t (um 31.566 t mehr als im Vorjahre); hievon gelangten 260.520 t als Rösterze zur Verwendung. Die Gesellschaft erzeugte ferner 131.523 t Kalkstein und 5865 t rohen und 2984 t gebrannten Magnesit. Die Braunkohlengruben standen im normalen Betriebe und förderten 375.420 t Braunkohle, die den eigenen Bedarf der Werke deckten. In den Hochofenwerken von Likér, Nyustya und Ozd wurden 183.372 t Roheisen erzeugt (um 6791 t mehr als im Vorjahre). Die Produktion an Werks- und Handelsgußwaren belief sich auf 5895 t. Die Walzwerke arbeiteten in ökonomischer Weise, trotzdem sie nicht zur vollen Ausübung gelangten. Hinsichtlich der affilierten Gesellschaften meldet der Bericht, daß die Hernadtaler ungarische Eisenindustrie-Aktiengesellschaft ein befriedigendes Ergebnis geliefert hat. Die Eisen- und Blechfabrikgesellschaft „Union“ hat für das mit Ende Dezember v. J. abgelaufene Betriebsjahr 10% Dividende (gleich dem Vorjahre) verteilt. Auch bei der Kaláner Bergbau- und Hüttenaktiengesellschaft ist das abgelaufene Betriebsjahr zufriedenstellend gewesen. Aus den bisherigen Erträgen nimmt die Direktion, gleichwie im Vorjahre, außer den statutenmäßigen Ab-

schreibungen vom Maschinen- und Gebäudekonto eine außerordentliche Abschreibung von K 800.000 vor. Von dem K 8.557.693·44 betragenden Gewinn des Betriebsjahres 1909/10 kommen sonach vom Gebäudekonto K 103.517·10, vom Grubenkonto K 64.920·79, vom Maschinenkonto K 92.493·76 und an außerordentlicher Abschreibung K 800.000, zusammen K 1.060.931·65 und an Steuerreserve K 750.000 zur Abschreibung. Von den restlichen K 6.746.761·79 entfallen 3% = K 202.402·85 als Tantième der Direktion, 5% = K 337.338·09 zur Honorierung der leitenden Werksdirektoren und Beamten und 4% = K 269.870·47 für den Reservefonds, zusammen K 809.611·41. Von den verbleibenden K 5.937.150·38 zuzüglich des K 1.206.084·45 betragenden Vortrages aus dem Vorjahre = K 7.143.234·83 beantragt die Direktion eine 16%ige Dividende vom Aktienkapital von K 32.000.000 = K 5.120.000 an die Aktionäre zu verteilen, von den verbleibenden K 2.023.234·83 dem Spezial-Reservefonds K 600.000, dem Beamten-Pensionsfonds K 100.000, den Bruderladen K 75.000, zusammen K 775.000 zuzuwenden und den Rest von K 1.248.234·83 auf neue Rechnung vorzutragen. Die Generalversammlung nahm den Geschäftsbericht zur zustimmenden Kenntnis und erteilte nach erfolgter Genehmigung der obigen Anträge den Funktionären das Absolutorium.

Österreichs Kohlenbergbau. Die Anzahl der Braunkohlenteichen sank bis 1908 auf 183, d. i. 38% des Bestandes im Jahre 1875, die der Schwarzkohlenteichen auf 132 oder 54·9%. Die Förderung jedoch wuchs bei Braunkohle in diesem Zeitraume nahezu um das Vierfache, d. i. auf 26¼ Millionen Tonnen, bei Schwarzkohle beinahe auf das Dreifache, nämlich 13·875 Millionen Tonnen. In den erwählten Zeitspanne stieg der Preis der Braunkohle um 16·4%, der Schwarzkohle um 30·3%. Die Belegschaft wuchs bei den Braunkohlenteichen um 124·5%, den Schwarzkohlenteichen nur um 104·2%. Innerhalb der gesamten beim Kohlenbergbau in Österreich beschäftigten Mannschaft nahmen die Braunkohlenknappen rasch zu, die Schwarzkohlenknappen stetig ab. Der rechnungsmäßige Anteil des einzelnen Knappen an der Jahresförderung stieg bei Braunkohle um 76·1% auf 449·2 t, bei Schwarzkohle um 57% auf 202·6 t, eine Erscheinung, welche beweist, daß der Abbau sich intensiver gestaltet. Allerdings ergibt sich für den Braunkohlenbergbau, wenn die Abkürzung der Schichtdauer berücksichtigt wird, etwa eine 100% Lohnerhöhung.

Amtliches.

Der Finanzminister hat den Eleven des Hauptmünzamt Josef Glajcar zum k. k. Münz-Wardeinsadjunkten ernannt.

Metallnotierungen in London am 1. September 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 2. September 1911.) 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 1/3	59	15	0	60	5	0	60·1875	
"	Best selected	2 1/2	59	15	0	60	5	0	60·1875	
"	Elektrolyt	netto	60	0	0	60	10	0	60·53125	
"	Standard (Kassa)	netto	56	2	6	56	3	9	56·3203125	
Zinn	Straits (Kassa)	netto	189	17	6	190	0	0	190·78125	
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/3	14	7	6	14	8	9	14·046875	
"	English pig, common	3 1/2	14	11	3	14	12	6	14·296875	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	27	5	0	27	15	0	26·6875	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	28	0	0	29	0	0	27·625	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	12	6	8	12	6	*) 9—	

August 1911

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard Donath, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Willibald Foltz, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef Gängl v. Ehrenwerth, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel Granigg, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von Höfer, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert Káás, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich Katzer, k. k. Bergrat und 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: Über die Sozialversicherung. — Das Schmelzen der Eisenerze im Elektroschachtofen. — Die Hygiene im Berg- und Hüttenwesen auf der Internationalen Hygieneausstellung in Dresden 1911. (Schluß.) — Das Berg- und Hüttenwesen in Bosnien und der Herzegowina im Jahre 1910. — Eingesendet. — Vereins-Mitteilungen. — Literatur. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Über die Sozialversicherung.

Von Franz Kieslinger, k. k. Bergrat.

Bergrat v. Ehrenwerth erstattete in der Ausschußsitzung der Sektion Klagenfurt des Berg- und Hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten am 30. April 1911 ein Referat über das Sozialversicherungsgesetz und seine Rückwirkung auf die Bruderladen. Nach seinen in Nr. 4 der „Mitteilungen für Montanistische Vereine Österreichs“ auszugsweise wiedergegebenen Ausführungen hat er die Betrachtung der Modalitäten und der Konsequenzen der Umbildung der Bruderladen, also die Behandlung des die Bergwerksbruderladen betreffenden Teiles des Referates für einen späteren Zeitpunkt in Aussicht gestellt.

Der Referent hält zunächst die Grundlagen, auf denen der Gesetzentwurf für die Sozialversicherung aufgebaut ist — so insbesondere die Beschränkung der Versicherungspflicht auf gewisse Berufsklassen, den Konnex der Beiträge mit dem Lohne anstatt direkt mit der angestrebten Rente, die Unabhängigkeit des Beitrages vom Eintrittsalter des Versicherten u. a. m. — für prinzipiell unrichtig und mangelhaft. Er bezeichnet dann aber überhaupt das Gesetz in der vorliegenden Form bei aller Würdigung der übergroßen Mühe und des fast bedauerlichen Fleißes, welche darauf verwendet worden sind, als eine geradezu „monströse Schöpfung“.

Bergrat v. Ehrenwerth hebt ferner unter Berufung auf den ehemaligen Handelsminister Dr. Bärnreither und auf Dr. Verkauf hervor, daß die jährlichen Verwaltungskosten für die geplante Sozialversicherung ganz

enorm sein würden, u. zw. würden sie nach Dr. Bärnreither mit jährlich 50 bis 60 Millionen Kronen, nach Dr. Verkauf sogar mit 77 Millionen Kronen zu veranschlagen sein. Diese enormen Kosten der Verwaltung sowohl sowie die anderen großen Schwierigkeiten, welche der Durchführung der großen Aufgabe gegenüberständen, veranlaßten Bergrat v. Ehrenwerth, eine andere, wesentlich einfachere Lösung des Problems vorzuschlagen.

Dieser Vorschlag besteht in der ausnahmslosen Verallgemeinerung und gleichmäßigen Einführung der Versicherungspflicht auf eine Minimalrente für den Fall der Invalidität (automatisch eintretend mit einem bestimmten Alter des Versicherten) und mit dem Ersatz der laufenden Wochenbeiträge durch einen gleichwertigen einmaligen Kapitalerlag im Kindesalter (womöglich im Geburtsalter). Höhere (mehrfache) Renten unterlägen der freiwilligen Versicherung.

Die Aktivierung müßte natürlich sukzessive mit jedem neuen Jahrgang der nach Inaugurierung des Gesetzes Geborenen erfolgen. Bis zu einem gewissen Alter — allenfalls 20 oder 25, vielleicht auch 30 Jahre — könnte die Einreihung der Versicherten aber immerhin erfolgen und ausnahmsweise der Kapitalerlag durch laufende Prämien ersetzt werden. Bei Kapitalerlag im Zeitalter der Geburt ergibt die Rechnung unter der Voraussetzung, daß jeder Fünfte die Invalidenrente in Anspruch nimmt, bei 4% igem Zinsfuß diese Kapitalbeträge mit ungefähr, aber höchstens mit K 10, 15 und

20, je nachdem der Rentenbezug erst mit der Invalidität, ohne Rücksicht auf das Alter, oder mit der Invalidität, spätestens aber mit dem 66. bzw. mit dem 61. Altersjahre eintreten soll.

Diese Beiträge aufzubringen zur Zeit der Geburt, wo meist ebenso hohe, nicht unvermeidliche, vielfach aber weit höhere Ausgaben bestritten werden, könne keiner unüberwindlichen Schwierigkeit begegnen. Der Unternehmer, Arbeitgeber und Dienstherr können für ihr Personal sich mit Vorteil hiezu herbeilassen, würden sie damit doch von jeder weiteren Versorgungsleistung befreit. Für den völlig Hilflosen aber müßte und könnte die Aufenthaltsgemeinde einspringen, wofür sie mit der Zeit der ganzen, meist nicht wenig drückenden Armenversorgung los wäre. Der Staat würde — ginge der Traum in Erfüllung — den 90 K -Beitrag zu jeder Rente, wozu er bereit ist, d. h. ein paar hundert und mehr Millionen¹⁾ im Jahr ersparen.

In Nr. 5 der genannten Mitteilungen ist eine Ergänzung des Referates enthalten, aus welcher wir erfahren, daß die Minimalrente, die mit den einmaligen, im Geburtsalter zu erlegenden Prämien von K 10, 15 und 20 unter den angegebenen Modalitäten erworben werden kann, monatlich K 20 beträgt. In diesem Nachtrag wird auch der Wunsch ausgesprochen, daß in die obligatorische Versicherung einer Minimalrente — etwa im Ausmaße von monatlich K 20 — auch die Frauenspersonen einbezogen werden sollen, wobei ohne sehr erhebliche Erhöhung der kapitalischen Prämie die eventuelle, im Falle der Wiederverheiratung zum Teil ablösbare Witwenrente kombiniert werden könnte. Gerade bei der Witwenversorgung stelle sich deutlich heraus, welch hinderliche, unter Umständen unerschwingliche Erhöhung die Prämie durch ihre Hinausschiebung bis zur Verheiratung erfährt, die auch schon das Anrecht auf die Witwenrente mit sich bringt. Der Autor weist bei dieser Gelegenheit auch auf das Beispiel Belgiens hin, wo bei der Versicherung in ausgiebigem Maße von dem Vorteil Gebrauch gemacht werde, der in der Wirkung langjähriger Verzinsung auf die Höhe der Rente liegt.

Bergrat v. Ehrenwerth findet also zunächst, daß es prinzipiell unrichtig und mangelhaft sei, daß das Sozialversicherungsgesetz die Versicherungspflicht auf gewisse Berufsklassen beschränkt. Hiezu ist folgendes zu bemerken. Ohne bedeutende materielle Mithilfe des Staates läßt sich die Invaliditäts- und Altersversicherung wohl in keinem Lande durchführen. Je größer aber der Kreis der Versicherten, desto größer ist die durch die Sozialversicherung dem Staate aufgebürdete Last, desto kostspieliger ist der Verwaltungsapparat. Bei dem Vor-

¹⁾ Nach der Begründung zum Entwurfe des Sozialversicherungsgesetzes betragen die Rentenzuschüsse des Staates von je K 90

im 5. Jahre der Versicherung		1-6 Millionen Kronen	
" 10.	" "	" 36·8	" "
" 20.	" "	" 77·8	" "
" 30.	" "	" 89·0	" "
" 40.	" "	" 90·5	" "
im Beharrungszustande		91·1	" "

schlage Charles Booths, in England eine allgemeine Altersversorgung einzuführen, welcher Vorschlag bei der Bevölkerung lebhaften Beifall fand, aber seiner großen Kosten wegen nicht zur Ausführung kam, war allerdings angenommen, daß die jedem Staatsangehörigen, ob arm oder reich („dem Bettler wie dem Herzog“) zu gewährende Pension gänzlich aus öffentlichen Mitteln bestritten wird. Allein die Kosten einer allgemeinen Altersversorgung sind jedenfalls auch dann noch sehr bedeutend, wenn auch nicht die ganze Last dem Staate zugemutet wird. Wenn eine allgemeine Altersversicherung also gewiß als Ideal bezeichnet werden muß, so kann Österreich in der Verwirklichung dieses Ideals nicht die Führerrolle übernehmen. Die Beschränkung auf das unumgänglich notwendige Bedürfnis, also die Beschränkung auf bestimmte Berufsklassen verstößt durchaus nicht gegen einen in irgend einem anderen Staate anerkannten Grundsatz, sie kann daher auch nicht grundsätzlich unrichtig sein.

Im österreichischen Entwurf des Sozialversicherungsgesetzes besteht ferner der Konnex der Beiträge ohnehin direkt mit der angestrebten Rente und nur indirekt mit dem Lohne. Der Lohn bedingt nur die Einreihung in die betreffende Lohnklasse, aber in jeder Lohnklasse sind für die Beiträge und Renten fixe Ausmaße festgesetzt.

Die Unabhängigkeit des Beitrages vom Eintrittsalter des Versicherten ist auch gewiß kein prinzipieller Fehler. Die nach dem Eintrittsalter abgestuften Prämien haben schon bei den Bergwerksbruderladen große Schwierigkeiten bereitet, sie würden aber die Durchführung der Sozialversicherung einfach unmöglich machen. Vom versicherungstechnischen Standpunkte besteht auch gar kein Hindernis, Durchschnittsprämien einzuführen, weil es sich hier um eine Zwangsversicherung handelt, der Kreis der zu versichernden Personen genau bekannt ist und als Träger der ganzen Invaliditäts- und Altersversicherung eine einzige Anstalt in Aussicht genommen ist. Als sich die Invaliditäts- und Altersversicherung des Deutschen Reiches in Vorbereitung befand, haben sich die Fachschriftsteller mit Ausnahme von Gerkrath²⁾ für die einheitliche Prämie ausgesprochen. Selbst Luijo Brentano,³⁾ ein Gegner der Arbeiterzwangsversicherung,

²⁾ F. Gerkrath, Generaldirektor der Lebensversicherungs-Aktiengesellschaft „Nordstern“, „Über die Höhe der Beiträge für die Arbeiterversicherung“, Berlin 1881, Gustav Hempel. Der Verfasser hält es wegen der von ihm konstatierten Differenzen in den statistischen Ergebnissen der Knappschaftskassen für bedenklich, Arbeiterversorgungskassen weiter zu errichten, welche einen Beharrungszustand zur Voraussetzung haben, oder mit anderen Worten, welche von ihren Mitgliedern die Zahlung eines für alle Mitglieder gleich hohen Beitrages fordern; die bestehenden Kassen sollten zu nach Altersklassen abgestuften Beiträgen übergehen und die Altersversorgung, Witwen- und Waisenversorgung sollte in Zukunft nicht durch die Rentenversicherung, sondern durch die Kapitalversicherung auf den Todesfall, u. zw. zum Teile mit der abgekürzten Versicherung erfolgen.

³⁾ Luijo Brentano, Der Arbeiterversicherungszwang, seine Voraussetzungen und seine Folge. Deutsche Zeit- und Streitfragen, herausgegeben von Franz von Holtzendorf, Berlin, SW. 1881, Karl Habel.

tritt dafür ein, daß die Versicherten, falls die Zwangsversicherung doch eingeführt werden sollte, die Einheitsprämien zu zahlen hätten.

Es ist auch behauptet worden (auch von Gerkrath), daß die Durchschnittsprämien immer ein Unrecht gegen die jüngeren Versicherten zu Gunsten der älteren seien. Das ist richtig, wenn nur ein Rentenminimum gewährt wird. Wo aber mit den Mitgliedsjahren steigende Renten festgesetzt sind, ist die Durchschnittsprämie nicht mehr ungerecht, weil der Jüngere, der die Durchschnittsprämie durch eine größere Zahl von Jahren zahlt, auch eine größere Rente bekommt.

Nach Kaan⁴⁾ beträgt die Jahresprämie zur Erwerbung des Anspruches auf eine Invaliditätsrente 100:

im Alter von 15 Jahren	5·14
" " " 20 "	6·73
" " " 25 "	8·90
" " " 30 "	11·80
" " " 35 "	15·70

Zahlen alle diese Mitglieder die höchste genannte Prämie, nämlich 15·7, dann ergibt sich:

Eintrittsalter :	Prämie :	Rente :
15	15·70	$\frac{15·70 \times 100}{5·14} = 305$
20	15·70	$\frac{15·70 \times 100}{6·73} = 233$
25	15·70	$\frac{15·70 \times 100}{8·90} = 176$
30	15·70	$\frac{15·70 \times 100}{11·80} = 133$
35	15·70	$\frac{15·70 \times 100}{15·70} = 100$

Wer also bereits mit 15 Jahren eintritt, erhält eine mehr als dreimal so große Rente als der im Alter von 35 Jahren Eintretende.⁵⁾

Die Rentensteigerung, wie sie beim Entwurf des Sozialversicherungsgesetzes vorgesehen ist, ist natürlich nicht identisch mit der hier dargestellten. Aber das Beispiel zeigt, daß die Anwendung von Durchschnittsprämien bei steigenden Renten nicht so ungerecht ist, als man manchmal behauptet hat.

Für die Anwendung der Durchschnittsprämie sind hervorragende Fachleute schon lange vor der Schaffung der deutschen Invaliditäts- und Altersversicherung eingetreten und bei diesem großartigen Werke hat sie sich seit Dezennien bewährt. Sie ist in Verbindung mit dem Prinzip der Zwangsversicherung unbedenklich anwendbar und gewährt für die Sozialversicherung eine ungeheure Vereinfachung, ja vielleicht überhaupt die Möglichkeit der Durchführung der Sozialversicherung. Man kann heute wohl sagen, die Einheitsprämie gehört zum eisernen Bestand der Grundsätze, auf welchen die Sozialversicherung

⁴⁾ Bericht des Leiters des versicherungstechnischen Bureaus, Regierungsrates Kaan, über die im Auftrage des Ackerbauministeriums vorgenommenen Berechnungen, betreffend die österreichischen Bruderladen. Wien, 1885. Bei weiteren Befürungen kurz mit „Bericht“ bezeichnet.

⁵⁾ Siehe auch F. Kieslinger, Die Reichsbruderlade, Berg- u. Hüttenm. Jahrb. XLVII. Band, 1899.

aufgebaut wird und ihre neuerliche Anwendung bei der österreichischen Sozialversicherung kann daher nicht grundsätzlich falsch sein.

Bei der von v. Ehrenwerth vorgeschlagenen Altersrente für Frauen in Kombination mit der Witwenrente wird im Hinblick darauf, daß es bei der Geburt einer Frau nicht bekannt ist, ob und wann sie heiraten und wie alt der Gatte sein wird, unerlässlich sein, zu Durchschnittsprämien die Zuflucht zu nehmen.

Was die Regierungsvorlage des Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetzes betrifft, so hat die Regierung dieses Gesetz nach gründlichem Studium aller ähnlichen Einrichtungen der Welt verfaßt. Sie gibt darüber ausführlich Rechenschaft und legt dar, warum sie zur Lösung des großen Problems gerade den Weg betreten hat, auf welchem das Deutsche Reich mit großem Erfolge vorgegangen ist.

Einrichtungen, die nur eine moderne Ausgestaltung der Armenfürsorge bezwecken, aber den Beteiligten keine gesicherten Rechtsansprüche schaffen, wie die Altersversorgung in Dänemark und Frankreich (Gesetz vom 14. Juli 1905), glaubte die österreichische Regierung nicht zur Nachahmung empfehlen zu sollen. Bei überartigen Einrichtungen ist der Kreis der Anspruchsberechtigten in erster Linie durch das Moment der Dürftigkeit gekennzeichnet. Die Unterstützung soll nur solchen Personen zustehen, deren Einkommen auf ein Minimum herabgesunken ist, das zur Bestreitung der dringendsten Bedürfnisse des Lebens nicht mehr hinreicht. Jenen Kreisen aber, deren Bedürfnisse nach einer Versorgung, sobald ihre Arbeitskraft aufgezehrt ist, gegenwärtig im Vordergrund des Interesses stünden, würden die Einrichtungen der in Rede stehenden Art in der Regel keine Hilfe bringen.

Das Pensionsgesetz, welches England nach australischem Muster eingeführt hat, wird nicht zur Nachahmung empfohlen, einerseits, weil diese Einrichtung mit dem Prinzip der Versicherung gar nichts zu tun hat und dann, weil bei ihr alle Ansprüche aus öffentlichen Mitteln gewährt werden und deshalb vom Staate sehr bedeutende Mittel zur Verfügung gestellt werden müßten. Wenn eine derartige Altersversorgung in Österreich eingeführt würde, so würde sich der jährliche Kostenaufwand für den Fall der Gewährung einer Rente von jährlich K 300 (= 260 Schilling in England) nach den Berechnungen des versicherungstechnischen Departements im Ministerium des Innern belaufen:

Wenn die Rente mit dem erreichten 60., 65. oder 70. Lebensjahre gewährt werden soll, bzw. auf 344, 221 oder 130 Millionen Kronen.

Das englische System der Altersversicherung ist auch nicht ohne Widerspruch geblieben.⁶⁾ Man hat auch dort mit Recht eine Erschlaffung des Gefühles der Selbstverantwortlichkeit befürchtet, des Strebens, auch aus eigener

⁶⁾ Siehe auch in Alfred Manes, Ins Land der sozialen Wunder, Berlin 1911, Ernst Siegf. Mittler & Sohn. Das Neuseeländisch-australische System einer allgemeinen Staatsbürgerversorgung.

Kraft für die Zeit des Alters möglichst vorzusehen, wenn die Aussicht auf eine ohne jede Selbstbetätigung anfallende staatliche Alterspension winkt. Es ist deshalb auch in England der Anspruch auf die Alterspension an Bedingungen geknüpft, die den Ausschluß von Personen bezwecken, die es an eigener Spar- und Vorsorgebetätigung gänzlich haben fehlen lassen.

Um einem Mißverständnis vorzubeugen, muß hier ausdrücklich hervorgehoben werden, daß, sofern die Gesetzgebung des Auslandes auf dem Gebiete der Sozialversicherung zum Vergleiche herangezogen wird, zunächst natürlich nur vor jenem Stande dieser Gesetzgebung die Rede sein konnte, der dem Zeitpunkte der Verfassung des österreichischen Entwurfes entsprach. Was nun speziell England betrifft, so ist zu bemerken, daß der Gesetzentwurf über die Ausdehnung der Arbeiterversicherung, welchen der Finanzminister Lloyd George am 4. Mai 1. J. dem Unterhause vorgelegt hat, eine Invalidenversicherung mit starker Anlehnung an das Muster des Deutschen Reiches enthält.

Das System der Rentensparkasse,⁷⁾ dessen Anwendung in Belgien für die Altersversorgung große Bedeutung erlangt hat, wollte die österreichische Regierung nicht

⁷⁾ Die Rentensparkasse ist eine Versicherung, bei welcher die Verpflichtung zu regelmäßigen Einzahlungen nicht besteht. Jede Einzahlung stellt eine einmalige Prämie dar, für welche dem Besitzer des Rentensparkassenbuches eine bestimmte von einem gewissen, etwa zwischen dem 50. und 70. Lebensjahr liegenden Alter fällige Rente gutgeschrieben wird. Wenn der Versicherte wegen körperlicher oder geistiger Gebrechen früher arbeitsunfähig werden sollte, so kann die Prämienreserve der Altersrente zum Erwerbe einer sofort beginnenden Invaliditätsrente benützt werden. Diese Invaliditätsrente ist natürlich kleiner als die noch nicht fällig gewesene Altersrente. (Bergat von Gutmann schlägt bei seinen in industriellen Vereinigungen für die Sozialversicherung entwickelten Grundsätzen die Altersversicherung durch in Prozenten des Arbeitsverdienstes bemessene Beiträge vor. Zugleich soll aber ein eigener Fonds gebildet werden, aus welchem im Falle vorzeitiger Invalidität die Invaliditätsrente auf die Höhe der Minimalaltersrente aufgebessert werden kann.) Eine Eigentümlichkeit der Rentensparkasse liegt darin, daß mit dem Sparen früh begonnen wird; die Einlagen sind daher einer langjährigen Verzinsung unterworfen und es kann sonach im Laufe der Zeit mit verhältnismäßig leicht erschwingbaren Zahlungen eine ansehnliche Altersrente gebildet werden. Von den im Jahre 1905 in Belgien neu zur Rentensparkasse beigetretenen standen 17·4% im Alter von 6 bis 9 Jahren, 27·3% im Alter von 10 bis 20 Jahren,

zur Nachahmung empfehlen, weil bei diesem System dem Momente der vorzeitigen Invalidität, das für die Arbeiter von ausschlaggebender Bedeutung ist, nicht Rechnung getragen wird. Übrigens ist im § 121 des Gesetzentwurfes die freiwillige Versicherung von Mehrleistungen nach dem System der Rentensparkasse vorgesehen.

So blieb noch zu erwägen, ob etwa die österreichische Invaliditäts- und Altersversicherung nach dem Muster des Deutschen Reiches einzurichten wäre, welches ja auch schon in anderen Versicherungszweigen als Vorbild für Österreich gedient hat, derselben Einrichtungen, welche auch in anderen Staaten⁸⁾ begeisterte Anerkennung gefunden und in neuester Zeit die Arbeiterversicherungsgesetzgebung Englands und Hollands in mehrfacher Hinsicht beeinflußt haben.

Die österreichische Regierung fand, daß die deutsche Invaliditäts- und Altersversicherung auch deshalb besonders beachtenswert sei, weil bei dieser die Mittel nicht durch den Staat allein aufgebracht werden, sondern von den Arbeitern und Arbeitgebern nur unter Mithilfe des Staates, weil zum Unterschied vom belgischen System der Versicherungszwang statuiert ist und die Vorsorge für die Invalidität in den Vordergrund gestellt wird, während der Altersrente nur eine nebensächliche Rolle zukommt. Die Rente, welche einen Teil des verlorenen Arbeitseinkommens bilden soll, wird zum Teil wenigstens durch die Rücklagen aus diesem Arbeitseinkommen erworben, wodurch ihr der Charakter eines gesicherten Rechtsanspruches zukommt. Soweit aber die Kräfte des Versicherten nicht als ausreichend angesehen werden, sollen andere Faktoren zur Mithilfe herangezogen werden. Unter diesen Faktoren kommt für die unselbständigen Erwerbstätigen der Arbeitgeber in Betracht, der von der Arbeit selbst unmittelbar Vorteil gezogen hat und für alle Versicherten in weiterer Linie der Staat.

(Fortsetzung folgt.)

24·1% im Alter von 21 bis 30 Jahren und 31·2% im Alter von über 30 Jahren. Das System der Rentensparkasse eignet sich besonders zur Altersversicherung von Personen mit unregelmäßigem Einkommen.

⁸⁾ Ch. Morisseaux in seinem durch den „Preis des Königs“ ausgezeichneten Werke „La Législation du Travail“ S. 601 und 617 über die deutsche Unfallversicherung. (Siehe Dr. J. Bödiker, „Die Arbeiterversicherung in den europäischen Staaten“, Leipzig 1896, Dunker & Humblot.)

Das Schmelzen der Eisenerze im Elektroschachtofen.

Die Roheisendarstellung im elektrischen Ofen hat den neuesten Berichten zufolge in zwei Ländern festeren Boden gewonnen, nämlich in Californien und Schweden.

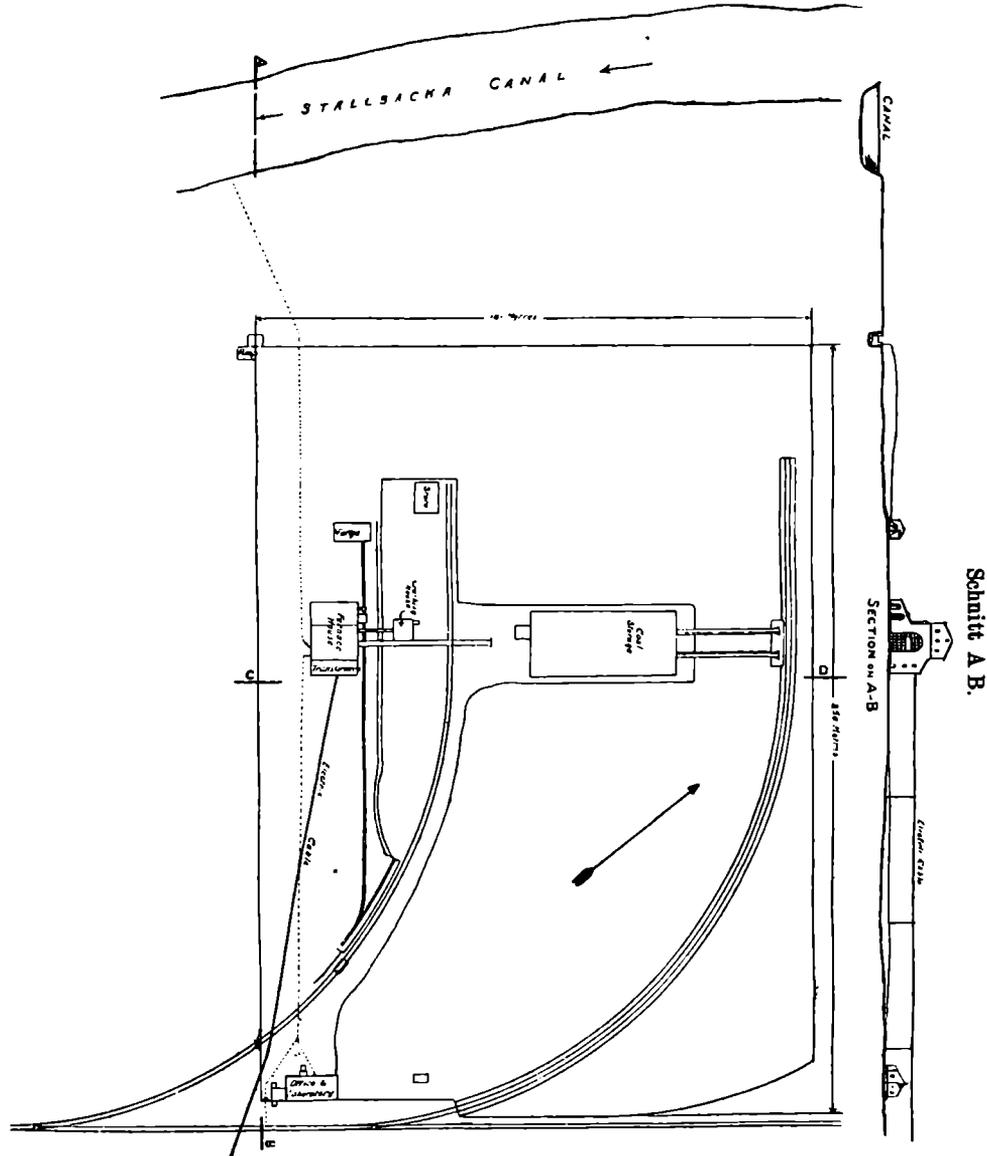
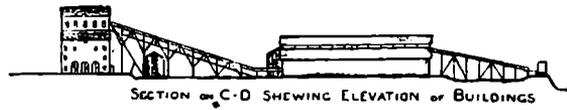
Die Noble Electric Steel Company hat in Hérault, Californien¹⁾, einen großen Elektroschachtofen aufgestellt, welcher jenem von Grönwal, Lindblad & Stalhane in allgemeiner Anordnung ähnlich ist. Die zu verschmelzenden Erze halten 68% Eisen und sind an Schwefel und Phosphor arm. Als Reduktionsmaterial

soll Holzkohle verwendet werden und Strom wird geliefert von der Northern California Power Company zum Preise von K 72 (3 £) pro Pferdekraft und Jahr. Den Versuchen zufolge sind pro Tonne Roheisen 0·22 Pferdekraft-Jahr und ungefähr $\frac{1}{3}$ t Holzkohle notwendig. Die Gesteungskosten pro Tonne Roheisen sollen sich zwischen 3 £ bis 3 £ 5 sh (K 72 bis K 78) bewegen. Der Ofen selbst (Lyon-Ofen) ist für eine Leistungsfähigkeit von 20 bis 25 t pro Tag, einer Überlastungsfähigkeit von 1500 KW und Dreiphasenstrom von 60 Perioden mit 100 V Spannung, welcher von drei Transformatoren von

¹⁾ The Iron and Coal Trades Review, 1910, S. 276.

750 KW geliefert wird, konstruiert. Es sind sechs Elektroden vorhanden, u. zw. je zwei pro Phase. Der Ofen besitzt drei in verschiedenen Höhen hergestellte Stichöffnungen, die es ermöglichen, den Ofen entweder nur zum Teil oder ganz zu entleeren. Die aus Erzen und Zuschlägen bestehende Charge gelangt zuerst in die Vorwärmekammer

Schnitt C D.



Grundriß.
Fig. 1.

(oberhalb des Ofens), wo die Beschickung durch die Gichtgase getrocknet, bzw. vorgewärmt wird. Die Beschickung wird abwechselnd mit Holzkohle gegichtet.

Das aus den ohnehin sehr reinen Erzen erschmolzene Roheisen ist auch von sehr guter Qualität, was aus folgender Analysenzusammenstellung hervorgeht:

	1	2	3	4
		in Prozenten		
Silicium	0.94	0.84	0.98	0.94
Schwefel	0.042	0.037	0.049	0.002
Phosphor	0.027	0.022	0.03	0.02
Mangan	0.11	0.03	0.06	Spur
Gebundener Kohlenstoff	1.20	nicht an- gegeben }	4.56	3.25
Graphit	2.06			

Der Verein der schwedischen Eisenhüttenleute „Jern Kontoret“ hat bekanntlich in Trolhätten (Schweden) eine Versuchsanlage nach dem Patent Grönwal, Lindblad & Stalhane²⁾ errichtet, welche bereits vor sieben Monaten in Betrieb gesetzt worden ist. Es wurde zwar bekannt, daß das Ergebnis der Versuche sehr günstig war, aber nähere Angaben wurden nicht bekannt. Erst auf dem „Meeting“ des Vereines in Stockholm am 31. Mai l. J. wurde von den leitenden Beamten J. A. Leffler und E. Odelberg ein ausführlicher Bericht über die Hüttenanlage vorgelegt, aus welchem folgendes wiedergegeben wird.³⁾

Die Anlage. Die allgemeine Anordnung der Anlage ist aus Fig. 1 ersichtlich (Grundriß, Längsschnitt und Querschnitt). Sie liegt in Stallbacka, welches von der

Trolhättenstation zirka 1·7 km entfernt ist, und umfaßt nachstehende Gebäude: Kohlenmagazin (Coal Storage), Magazin (Store), Zerkleinerungsanlage (Crushing House), Ofengebäude (Furnace House), Schmiede (Forge) und Kanzlei und Laboratorium (Office & Laboratory). Ferner sind zwei Eisenbahngleise vorhanden, von welchen das eine für die Zufuhr von Holzkohle zu dem Kohlenmagazin und das andere für das Zubringen der übrigen Materialien sowie für die Expedition des gewonnenen Eisens dient. Die als Reduktionsmittel verwendete Holzkohle wird von den Waggons auf zwei Transportbänder aus Stahl ausgetragen, welche sie in das erwähnte Kohlenmagazin bringen. Von hier aus wird die Holzkohle auf einer Drahtseilbahn in das Ofengebäude befördert. Das Eisenerz wird von den Erzhaufen in Gichtkarren in die

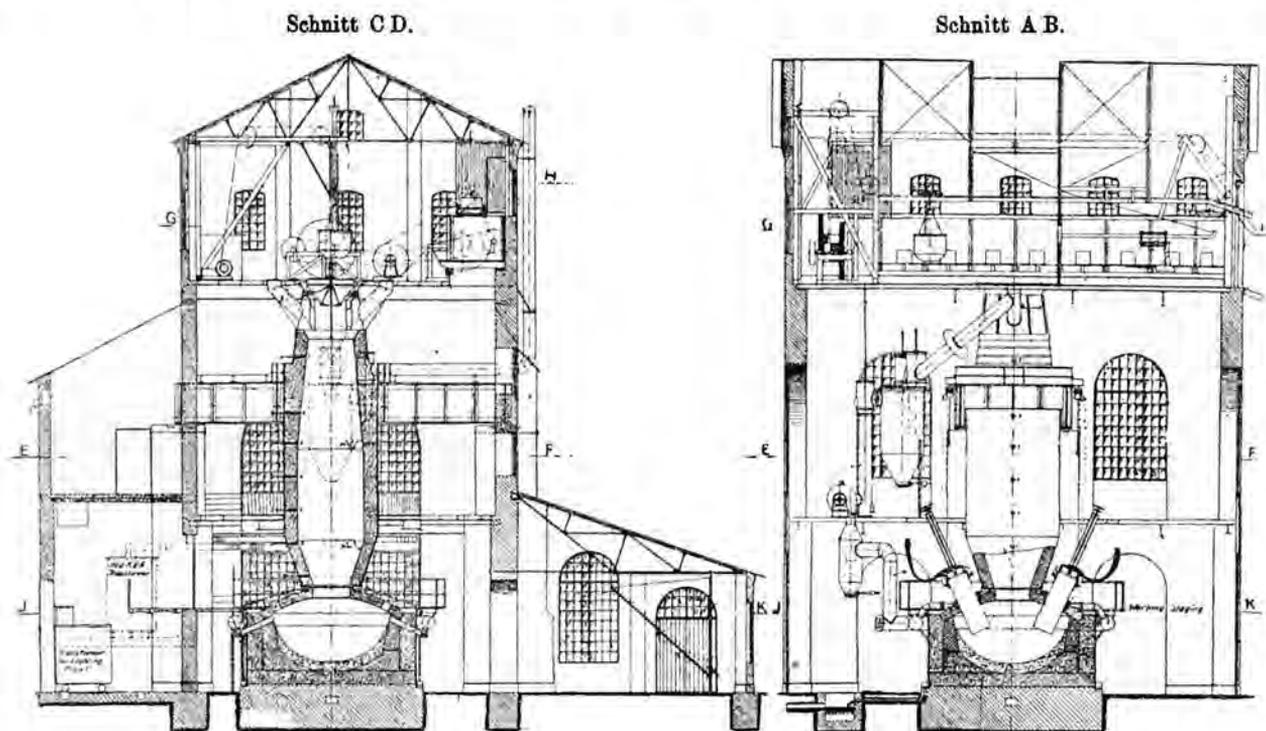


Fig. 2.

Zerkleinerungsanlage und von hier nach erfolgter Zerkleinerung durch einen schiefen Aufzug auf die Ofengicht gebracht. Schließlich ist noch ein schmalspuriges Geleise für die Abfuhr des erzeugten Eisens ins Magazin und der abfallenden Schlacke auf die Halde vorhanden.

Was nun die Dimensionen der Anlage anbelangt, so wird bemerkt, daß das Kohlenmagazin 48 m lang, 21 m breit, 10 m hoch ist und 7000 m³ faßt, welcher Fassungsraum ungefähr einem sechsmonatigen Bedarfe entspricht. Die Transportbänder besitzen einen Neigungs-

winkel von 13° und laufen in einem Holztrog, dessen Wandungen abgenommen werden können, so daß die Holzkohle an jedem gewünschten Punkte abgezogen werden kann. Jeder Konveyor ist 170 m lang und besteht aus drei 400 mm breiten, 0·95 mm dicken Stahlblechstreifen, welche zusammengenietet sind. Die Transportbänder werden mit Hilfe eines Elektromotors angetrieben und brauchen, wenn beide gleichzeitig im Betriebe stehen, ungefähr 10 PS. Sie bewegen sich mit einer Geschwindigkeit von 0·45 m pro Sekunde und jeder Konveyor befördert zirka 200 hl Holzkohle pro Stunde.

In der Zerkleinerungsanlage ist auf einem 2·75 m hohen Unterbau aus Beton ein Blakes Brecher aufgestellt, dessen Manlweite 550 × 300 mm beträgt.

¹⁾ Elektrische Öfen in der Eisenindustrie von W. Rodenhauser und J. Schönawa.

²⁾ The Iron and Coal Trades Review, 1911, S. 947 u. ff.

Die mit den Erzen beladenen Förderhunde werden außerhalb des Gebäudes in einen Elevator gestürzt, welcher sie auf eine schiefe Rutsche hebt, durch welche sie in den Brecher gelangen. Aus dem Brecher fällt das zerkleinerte Erz in einen Trichter, aus welchem die Gichtwagen gefüllt und auf die Gicht gehoben werden. Zum Betriebe des Brechers und des Aufzuges ist ein 40 PS-Motor vorgesehen.

Das Ofengebäude ist in den Fig. 2 und 4 abgebildet. Seine verbaute Fläche wird mit $24 \times 15,5 \text{ m}$ angegeben. Die Höhe von der Hüttensohle bis zum Gichtniveau beträgt $13,7 \text{ m}$. Die Hochspannungsapparate und die Transformatoren sind in einer besonderen Abteilung des Ofengebäudes untergebracht. Der auf niedrige Spannung transformierte Strom wird einfach durch Öffnungen in der Zwischmauer in den Ofenraum geleitet.

Die Ofenkonstruktion selbst ist aus den Schnittzeichnungen der Fig. 2 ersichtlich. Man erkennt sofort, daß der ElektroschachtOfen eigentlich aus zwei Teilen besteht, u. zw. aus dem oberen schachtförmigen und dem

unteren erweiterten Schmelzraum, dem Tiegel oder Ofenherd. Der Ofenschacht ist am oberen Teile mit einem 10 mm -igen und im unteren Teile in der ganzen Rasthöhe mit einem 12 mm -igen Stahlblechmantel versehen. An der Gicht ist der Mantel an einem achteckigen Kranz



Fig. 4. (Das Ofengebäude.)

aus U-Eisen angenietet, welcher somit den ganzen Mantel trägt. Die Mauern des Ofengebäudes springen an zwei Seiten des Ofens hervor und bilden so Pfeiler (siehe Schnitt E F), an welchen in einer Höhe von 9 m über der Hüttensohle 1300 mm hohe und $10,6 \text{ m}$ lange Träger aufrufen. Um den Ofen sind die Träger mit U-Eisen

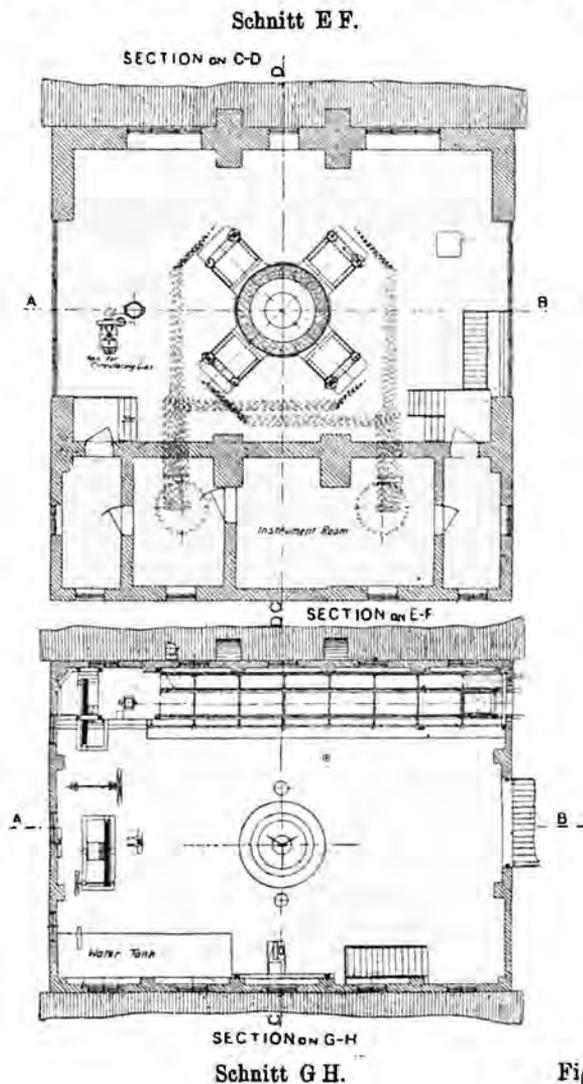
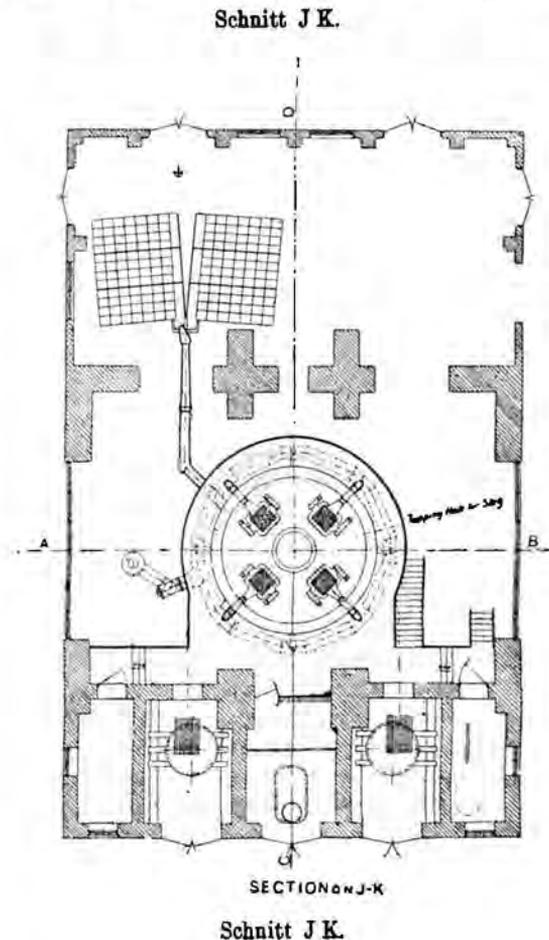


Fig. 2.



Schnitt J K.

verbunden, wodurch der oben erwähnte Tragkranz gebildet wird. Die Rast ist mit 360 mm starken und der Schacht mit 450 mm dicken feuerfesten Steinen ausgefüllt. Der Gichtverschluß besteht aus Haube und Kegel (v. Tholander) und wird durch einen $2\frac{1}{2}$ PS-reversiblen Drehstrommotor und Winde betätigt. Der Ofentiegel ruht auf einem Betonunterbau und ist von einem 15 mm-igen Blechmantel umgeben. Auf oberem Teile ist der Mantel mit einem 200×18 mm starken Ring verstärkt, um dem Drucke der gewölbten Decke ohne Gefahr zu widerstehen. An dem Mantel ist der Ofentiegel mit feuerfesten Steinen und gegen das Innere des Ofens mit Magnesitziegeln ausgebaut, während der schalenförmige Tiegelboden mit einer Mischung aus Magnesitmehl und Teer ausgestampft wird, u. zw. derart, daß sich dieses so gebildete Futter etwas höher an den Tiegelwandungen hinaufzieht. Die Decke des Herdes ist ebenfalls aus feuerfesten Ziegeln hergestellt. Der Ofenschacht und der Ofenherd sind durch eine Sandzarge an ihrer Berührung abgedichtet. Es sind vier Elektroden vorhanden, welche unter einem Winkel von 65° durch das Ofengewölbe in den Ofenherd hineinragen. Jede Elektrode besteht aus vier quadratischen (660×660 mm) Kohlenstäben. In den Gewölbeöffnungen, durch welche die Elektroden hindurchgehen, sind kupferne Kühlkasten vorgesehen; am oberen Rande der Kasten wird durch eine Asbestpackung dem Austreten der Ofengase vorgebeugt. Die Kontakte für die Zuführung des Stromes zu den Elektroden sind an ihrem oberen Ende angebracht und zwischen einem Gußstahlrahmen, welcher sich in zwei Führungen auf und ab bewegen kann, eingekeilt.

Wie aus dem Schnitt A B (Fig. 2) ohneweiters zu entnehmen ist, werden die Gichtgase, vorerst einen Staubfänger passierend, von einem Ventilator angesaugt und sodann durch ein um den Ofentiegel laufendes Rohr und vier Düsen (Schnitte C D und J K) in den Schmelzraum eingeblasen. Die Menge der auf diese Weise in den Ofenherd eingeführten Gichtgase kann nach Bedarf gewechselt werden, indem dem Ventilator kleinere oder größere Tourenzahl erteilt wird. Bei 2500 Umdrehungen pro Minute und einem Kraftbedarf von 8 PS liefert der Ventilator $70 m^3$ Gase, bestehend aus gleichen Volumen von CO und CO_2 ; der Druck hinter dem Ventilator beträgt 325 mm Wassersäule und die Wärme der Gase zirka $200^\circ C$. Diese Gaszirkulation verfolgt doppelten Zweck. Im Tiegel wird nämlich das Gas erwärmt und beim Aufsteigen durch die Ofensäule gibt es seine Wärme an die Beschickung wieder ab. Es findet auf diese Weise eine Vorwärmung der Charge statt, wodurch die nachfolgende Reduktion der Erze durch das CO wesentlich erleichtert wird. Ferner trägt das eingeblasene Gas zur Erhaltung des Ofentiegels wesentlich bei, da es das Ofengewölbe abkühlt und es so vor Überhitzung schützt. Die abkühlende Wirkung der Gase ist einerseits durch die eigentliche Wärmeaufnahme, andererseits durch die Zersetzung des CO_2 und des H_2O durch die glühende Holzkohle im Ofenherde bedingt. Da für die Gaszirkulation nur ein bestimmtes Gasvolumen benützt wird und beim Ofenbetrieb stets neue Gasmengen entstehen, so wird

der Gasüberschuß aus dem Staubfänger durch ein über das Dach des Ofengebäudes ragendes Rohr in die Atmosphäre abgeleitet. In Fig. 2, Schnitt A B, ist auch die Kühlung der Elektroden durch die Ofengase angedeutet, welche sich aber nicht bewährt hat. Von dem um den Ofenherd laufenden Gasrohr führten vier Rohrstücke direkt die Gase in die bereits erwähnten kupfernen Kühlkasten, aber es hat sich bald gezeigt, daß die Elektroden durch die CO_2 der Gase zu stark angegriffen werden.

Aus Fig. 2, Schnitt J K, und Fig. 5 ist ferner auch die Anordnung des Schlackenstiches, des Stiches

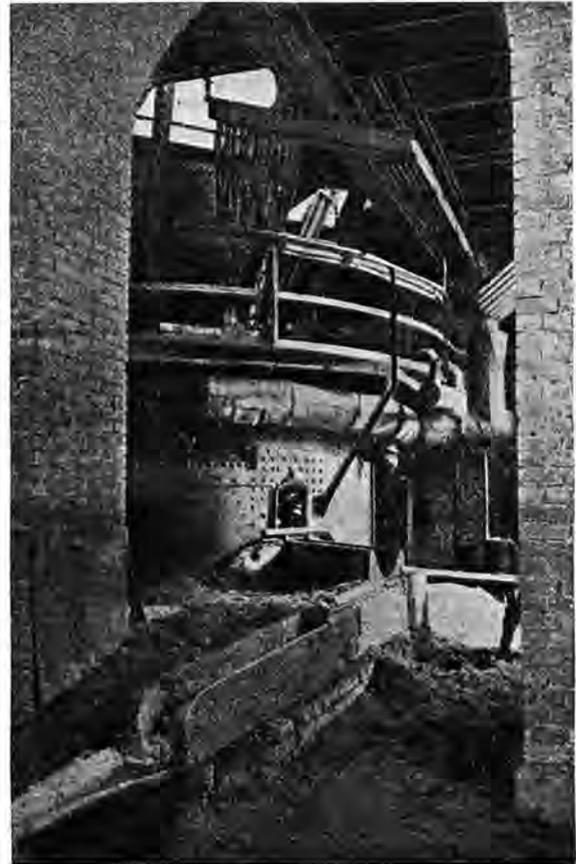


Fig. 5.

Vordere Ofenansicht.

für Eisen und der 6 m vom Ofen und Gußhalle angeordneten Masselbetten ersichtlich. Es sind sechs Masselbetten in zwei Reihen mit je drei Betten vorgesehen, wovon jedes für 28 Masseln bestimmt ist. Die Schlacke wird in Schlackenwagen gewöhnlicher Konstruktion abgestochen. Da die Erze während des Versuchsschmelzens zumeist sehr rein waren, so hat nur eine kleine Schlackenmenge resultiert, weshalb es bequemer erschien, die Schlacke mit dem Roheisen gemeinschaftlich abzulassen und sie dann vom Eisen abzuziehen.

Was nun die noch auf dem Gichtboden untergebrachten Vorrichtungen anbelangt, so ist zu erwähnen, daß sich

daselbst außer der für die Gichtvorrichtung bereits erwähnten Winde noch zwei Aufzüge befinden, wovon der eine zum Aufziehen der Holzkohle, der andere zum Heben des zerkleinerten Erzes auf die Gicht dient. Beide Aufzüge werden von einem 16 PS-Motor betätigt. Ferner sind auf dem Gichtboden acht Erzvorratskasten

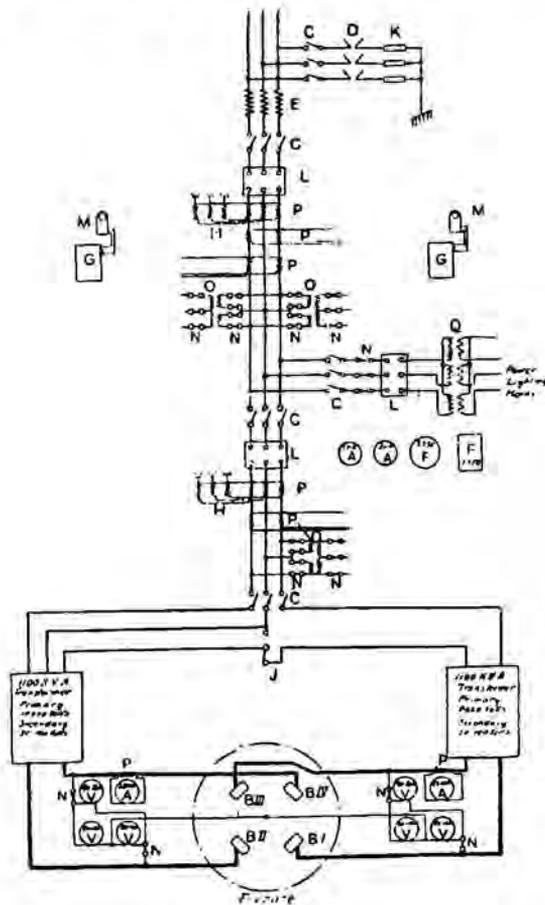


Fig. 3.

Schaltungsschema.

- | | |
|-----------------------------|-----------------------|
| A = Ampèremeter, | K = Ölwiderstand, |
| B = Elektroden, | L = Automatischer Öl- |
| C = Hauptschalter, | umschalter, |
| D = Blitzschutzvorrichtung, | M = Kontrolluhr, |
| E = Induktionswindungen, | N = Sicherungen, |
| F = Kilowattmeter, | O = Transformatoren, |
| G = Kilowattstundenmeter, | P = " " |
| H = Maximalrelais, | Q = " " |
| J = Umschalter, | V = Voltmeter. |

aufgestellt, wovon ein jeder 3·8 m³ faßt. Schließlich ist hier ein Wasserreservoir mit einem Fassungsraum von 14 m³ aufgestellt.

Die elektrische Anlage. Der von der staatlichen Kraftzentrale für die Hüttenzwecke gelieferte Strom ist

ein Dreiphasenstrom von 25 Perioden und mit einer Spannung von 10.000 V. Gleich nach Eintritt der Hauptleitung sind die Blitzschutzvorrichtung, der Hauptumschalter, ein Ölwiderstand (in Serien geschaltet, Fig. 3) vorgesehen. In der Hauptleitung sind Induktionswindungen E eingeschaltet. Ferner ist in der Hauptleitung der automatische Hauptschalter (C) eingefügt, der selbsttätig alle drei Phasen bedient. Zu diesem Zwecke sind Siemensche Relais vorhanden, welche durch eine trockene Batterie betätigt werden. Nachdem der Strom die Meßinstrumente passiert hat, tritt er in den etwas kleineren automatischen Ölausschalter (L). Die Relais beider Schalter sind so adjustiert, daß der kleinere bei Überlastung, der große dagegen bei Kurzschlüssen selbsttätig ausschaltet. Es sind zwei Ofentransformatoren vorhanden, jeder für 1100 KW mit einer Überlastungsfähigkeit bis zu 1375 KW während einer Stunde. Sie sind für eine Spannung von 10.000 V nach Scotts Methode geschaltet. Als sekundärer Strom resultiert bei den Transformatoren ein Zweiphasenstrom, dessen Spannung zwischen 50 bis 90 V durch besondere Schaltung reguliert werden kann. Durch Anwendung von sekundärer Induktionsspule kann die Spannung zwischen 100 bis 180 V variiert werden. Die beiden Transformatoren, von welchen jeder in einem besonderen Raum des Ofengebäudes installiert ist, sind Öltransformatoren mit Wasserkühlung, wobei der Wasserverbrauch 35 l pro Minute und Transformator betragen soll. Der Wirkungsgrad der Transformatoren wird bei 50 V und $\cos \varphi = 1.0$ bei voller Belastung mit 97.1% und bei halber Belastung mit 97.5% und bei 90 V 97.54%, bzw. 97.15% angegeben. Um auch eventuell nur mit einem Transformator arbeiten zu können, ist an der Hochspannungsseite der Transformatoren noch ein Schalter (C) vorgesehen, mit dessen Hilfe beliebig der eine oder andere der beiden mit den Hauptleitungen verbunden werden kann. Die vom Transformator zum Ofen führende Niederspannungsleitungen bestehen aus je sechs Kupferschienen (8 × 200 mm) Querschnitt, welche von einer isolierten Klemmvorrichtung aus Messing getragen werden. Von dieser führen zur Elektrode 48 biegsame Kabel (Fig. 5). Der Querschnitt eines Kabels beträgt 185 mm². Für die Motoren und Beleuchtung sind besondere Dreiphasentransformatoren aufgestellt, die zwar auch Öltransformatoren sind, aber keiner Kühlung bedürfen. Sie liefern kontinuierlich 170 KW bei einer Transformation von 10.000 auf 190 V. Die Schalttafel ist mit den üblichen Meßinstrumenten ausgestattet, und zwar mit zwei Ampèremetern, zwei Voltmetern, einem Ferrari-Kilowattmeter, vier Voltmetern für die vier Elektroden und zwei Ampèremetern für die Kabel zu den Elektroden und alle nötigen Abzweigungen.

(Schluß folgt.)

Die Hygiene im Berg- und Hüttenwesen auf der Internationalen Hygieneausstellung Dresden 1911.

(Schluß von S. 487.)

Von den vielen industriellen Ausstellern, welche die Abteilung Technik und Maschinen besichtigt haben, auch nur annähernd einen lückenlosen Bericht zu geben, würde weit über den Rahmen dieser Mitteilungen hinausgehen; nur einige wenige mögen hier folgen.

Die Firma Beth-Lübeck ist mit industriellen Entstaubungsanlagen vertreten. Zwei in Betrieb befindliche Entstaubungen nach dem Trocken- und Naßverfahren zeigt auch die Firma Simon Bühler und Baumann, Frankfurt a. M. Die Dresdener Gasmotorenfabrik führt ihre bekannten Dieselmotoren vor, ebenso die Gasmotorenfabrik Deutz ihre Motoren für Teerölbetrieb, die in allerletzter Zeit lebhaftes Interesse erweckt haben. An einem anschaulichen Modell zeigt die Firma Martini und Hünecke, Berlin die unfallverhütende Lagerung von feuergefährlichen Flüssigkeiten. Sicherheitslampen für Benzinbrand und Elektrizität, Lampenhausrichtungen usw. stellen Frimann und Wolf, Zwickau und Wilhelm Seippel, Bochum aus.

Die zweite Abteilung, an welcher das Berg- und Hüttenwesen Anteil nimmt, umfaßt, wie eingangs erwähnt, die Sonderausstellung „Die deutsche Arbeiterversicherung“. Es erscheint berechtigt, daß die Knappschaftsvereine, die der reichsgesetzlichen Arbeiterversicherung Deutschlands als mustergültiges Vorbild gedient haben, die Ausstellung mit reichem Material bedacht haben. So haben sich der allgemeine Knappschaftsverein zu Bochum, der Oberschlesische Knappschaftsverein, der Saarbrücker Knappschaftsverein und die Norddeutsche Knappschaftspensionskasse in anerkennenswerter Weise beteiligt. Von

den Knappschafts-Berufsgenossenschaften ist die Sektion VI in Beuthen und die Sektion VII in Zwickau vertreten. Die letztgenannte hat lehrreiche Photographien über die Einrichtung der Unfallhilfsstelle zu Oelswitz beige-steuert, die seit 1907 besteht und mit einer Übungsstrecke verbunden ist. Ihre Aufgabe besteht darin, ihre Hilfsmittel den Bergwerken des Sektionsbereiches im Falle der Gefahr zur Verfügung zu stellen. Ferner liefert sie den Werken auf Bestellung die für die Rettungsapparate nötigen Materialien, insbesondere Sauerstoff und führt auch auf Wunsch die Prüfung und Instandhaltung der Rettungsapparate aus. Besonders zahlreich sind die Betriebskrankenkassen vertreten, die dem Beschauer ein Bild über ihre Leistungen und ihre wirtschaftliche Entwicklung geben sollen.

Auch das k. k. österreichische Ministerium des Innern hat bemerkenswertes Material über die österreichische Arbeiterversicherung gesandt, u. zw. außer ihren amtlichen Publikationen ein Tableau über die Krankenversicherung, Unfallversicherung und die Bergwerksbruderladen.

Zum Schlusse sei auch an dieser Stelle nicht unterlassen, auf die ausgezeichnete, vom Reichsversicherungsamt aus Anlaß der Ausstellung herausgegebene Festschrift hinzuweisen. Sie enthält neben statistisch-graphischen Übersichten und Zusammenstellungen besondere, von fachkundigen Mitgliedern des Arbeitsausschusses verfaßte Aufsätze, die für jeden Industriellen von hohem Werte sind.

Bergassessor Schorrig.

Das Berg- und Hüttenwesen in Bosnien und der Herzegowina im Jahre 1910.

Die Ergebnisse des Berg- und Hüttenwesens in Bosnien und der Herzegowina im Jahre 1910 gestalteten sich nach amtlichen Quellen folgendermaßen:

I. Bergbauberechtigungen.

Schurfbewilligungen wurden erteilt 19, gelöscht 17, mit Schluß des Jahres blieben aufrecht 20 (+ 2).

Schutzfelder wurden bewilligt 1970, gelöscht 1335, mit Jahresschluß blieben aufrecht 16.152 (+ 635), hievon entfallen auf Bosnien 15.201, auf die Herzegowina 951 Schutzfelder. Die Anzahl der Privatschürfer betrug 145 (+ 22).

Grubenfelder. Zur Verleihung gelangte ein Grubenfeld auf Magneteisenerze.

Die verliehene Gesamtfläche betrug mit Schluß des Jahres 1910 18.289·6 (+ 50·0) ha; hievon entfallen auf Eisenerze 2239·5 ha, auf Mineralkohlen 12.697·1 ha und auf andere Mineralien 3353·0 ha.

Die Zahl der privaten Bergbaubesitzer betrug 20 (— 1).

II. Produktion des Berg- und Hüttenbetriebes.

a) Bergbauprodukte.

	1910	gegen	1909
Eisenerz	1,327.208 q	+	126.516 q
Schwefelkies	571 "	—	72.081 "
Manganerz	40.000 "	—	16.920 "
Chromerz	3.200 "	—	115 "
Fahlerz	—	—	2.678 "
Braunkohle	7.066.590 "	+	105.450 "
Salzsole	1,924.096 hl	+	31.077 hl

Die Erzeugung an Schwefelkiesen sank infolge der geringen Bauwürdigkeit der Lagerstätten, eine Gewinnung von Fahlerzen fand nicht statt, bei den Mangan- und Chromerzen ergab sich eine Minderproduktion infolge der ungünstigen Marktlage.

b) Hüttenprodukte.

	1910	gegen	1909
Blei	183 q	+	183 q
Quecksilber	—	—	29 "
Roheisen	488.417 "	—	2.198 "
Gußware	50.905 "	+	4.137 "

	1910	gegen 1909
Martingots	335.392	q + 42.048 q
Walzeisen	273.632	n + 50.560 n
Sudsalz	235.792	n + 14.509 n

Blei wurde als Nebenprodukt in Vares gewonnen, eine Quecksilbergewinnung fand nicht statt.

III. Wert der Berg- und Hüttenprodukte.

a) Bergbauprodukte.

	1910	gegen 1909	Wert pro Einheit 1910
Eisenerz	K 715.670	+ 132.396	K 0.54
Schwefelkies	" 742	- 93.737	" 1.30
Manganerz	" 112.000	- 54.958	" 2.80
Chromerz	" 23.040	- 165	" 7.20
Fahlerz	" —	- 5.356	—
Braunkohle	" 3.859.592	+ 13.258	" 0.55
Salzsole	" 192.410	+ 7.205	" 0.10
Wert der Bergbauprodukte	K 4.903.454	- 1.357	—

b) Hüttenprodukte.

	1910	gegen 1909	Wert pro Einheit
Blei	K 7.320	+ 7.320	K 40
Quecksilber	" —	- 14.856	—
Roheisen	" 3.493.070	+ 75.627	" 7.15
Gußware	" 1.058.824	+ 77.868	" 20.80
Eisenwalzware	" 4.367.220	+ 635.225	" 15.94
Sudsalz	" 2.617.291	+ 161.050	" 11.10
Zusammen	K 11.543.725	+ 942.234	—

Ab der Wert der verhütteten Rohstoffe	K 2.948.200	+ 394.400
Bleibt reiner Wert der Hüttenprodukte	K 8.595.525	+ 547.834
Hiezu Wert der Bergbauprodukte	" 4.903.454	- 1.357
Gesamtwert der Montanproduktion	K 13.498.979	+ 546.477

Die Zunahme des gesamten Produktionswertes beträgt sonach K 546.477— oder 4.20%.

IV. Beschäftigtes Personale.

Die Zahl der im Lande beschäftigten Berg- und Hüttenbeamten betrug einschließlich der bergbehördlichen sowie der Rechnungs- und Kanzleibeamten und der Werksärzte 90, darunter 43 mit Hochschulbildung. Berg- und Hüttenaufseher waren bedienstet 107 (± 0), wovon 77 eine Bergschule absolviert oder die vorgeschriebene Aufseherprüfung abgelegt haben.

(Schluß folgt.)

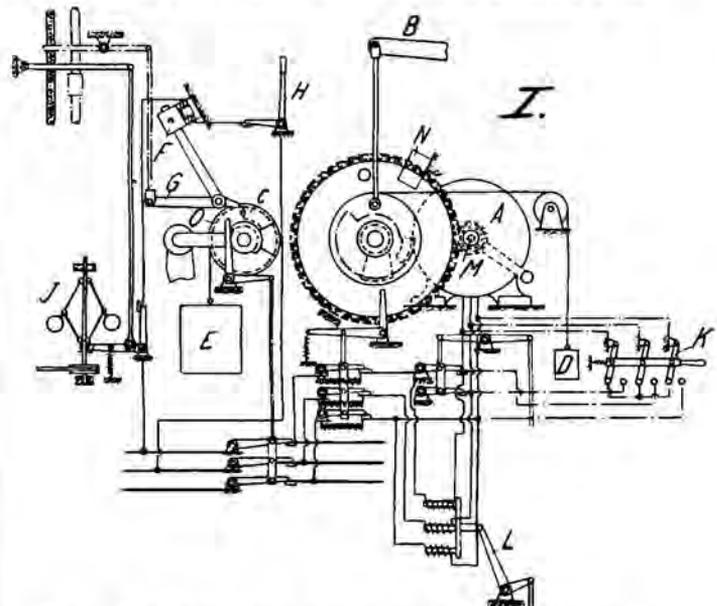
Eingesendet.*)

Zur Erwidrerung des Herrn Oberingenieur Blažek in Nr. 6, Seite 83, der „Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenw.“, 1911.

Herr Oberingenieur Blažek versucht in seiner letzten Entgegnung zu meinen „Bemerkungen“ über seinen Artikel

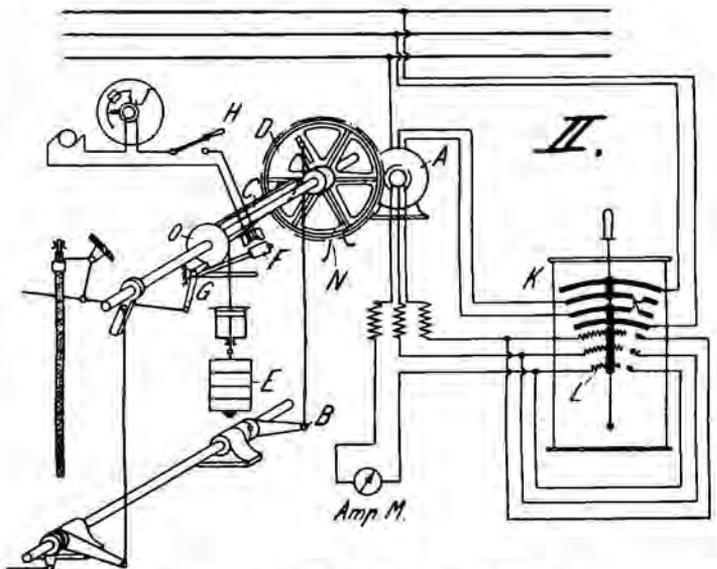
*) Für Form und Inhalt ist die Redaktion nicht verantwortlich. Für die „Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw.“ ist die Angelegenheit nun erledigt.

„Fortschritte im Bau elektrischer Fördermaschinen“ durch Wiedergabe eines einzigen von insgesamt dreizehn Ansprüchen der beiden von mir als früheste Veröffentlichungen angeführten österreichischen Patentschriften Nr. 15.430 (angemeldet 1903)



Zeichnung der österreichischen Patentschrift Nr. 15.430. (Strichpunktierte Linien aus der Zeichnung des Zusatzpatentes Nr. 23.936.)

und Nr. 23.936 (angemeldet 1904) und unter Gegenüberstellung der Erteilung des österreichischen Patentes 42.491, dessen einzigen Anspruch und Anmeldedatum (Ende 1908) er jedoch



Schematische Darstellung der von Herrn Blažek beschriebenen Bremse.

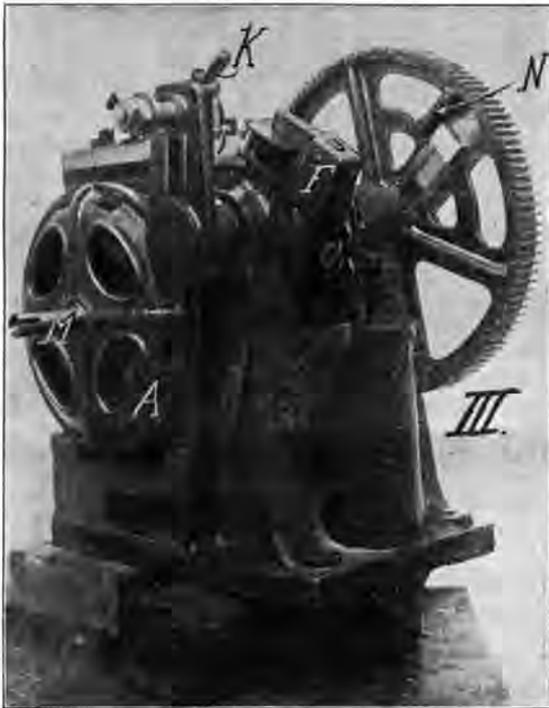
„Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw.“, 1910, Seite 364.

vorenthielt, den Eindruck zu erwecken, daß es sich in seinem Artikel um einen ganz anderen Gegenstand gehandelt habe, trotzdem er dies in seiner vorletzten Erwidrerung bereits zugegeben hatte, indem er dort sagte: „Als dann Herr Thall-

mayer die Motorbremse unabhängig das zweitemal, jedoch in weniger vollkommener Weise erfand und konstruierte, mußten bei größeren Fördermaschinen Druckluftbremsen verwendet werden, weil sich hiefür seine Entwürfe als unverwendbar erwiesen. Deswegen habe ich die Thallmayerschen Konstruktionen gemäß dem von mir zu allererst angewendetem Prinzip der Regelung der Bremskraft mittels Widerstandes ändern lassen . . .“

Diese Änderung ist nun auch allerdings das Einzige, was an der ganzen von Herrn Blažek beschriebenen Einrichtung von ihm stammt. Sie bildet auch den Gegenstand des von ihm angesprochenen Patentes Nr. 42.491, indem der Anspruch lautet: „Induktionsmotor-Bremsmagnet, gekennzeichnet durch einen vor den Anker geschalteten Widerstand, der ganz oder teilweise regelbar sein kann,“

Wenn 1910 hierauf ein Patent erteilt werden konnte, beweist dies jedoch nur, daß die schon „zu allererst“ (im



Kombinierte Motor- und Sicherheitsbremse mit elektromagnetischer Auslösevorrichtung nach den österreichischen Patenten Nr. 15.430 und 23.936 und Konstruktionen des Verfassers.

Jahre 1901) von Herrn Blažek damit ausgerüstete Motorbremse in der Zwischenzeit von neun Jahren weder irgendwie bekannt geworden noch irgend praktische Verwendung gefunden hat, nicht aber, daß es die Grundlage der während dieser Zeit sich rasch eingebürgerten von ihm beschriebenen Motor- und Sicherheitsbremse bildet.

Herr Blažek hat sich auch nicht über die Verwendung der längst für alle Elektromotoren gebräuchlichen Regelung des Drehmomentes durch Widerstände, deren nochmalige Erfindung für Bremsmotoren durch ihn ich gerne anerkenne, noch über deren Vorzüge gegenüber der von mir in der österreichischen Patentschrift Nr. 14.530, weil allbekannt, nur nebenbei behandelten Regelung, beispielsweise durch Drosselspulen, in über der Hälfte seines Aufsatzes verbreitet, sondern über die Gesamtheit einer Motor- und Sicherheitsbremse mit elektromagnetischer Auslösevorrichtung, mit welcher er seinen Namen, bei Unterdrückung desjenigen ihres Erfinders und

Konstruktors in der gerügten leicht mißzuverstehenden Weise in Verbindung brachte.

Ich fand es nötig, meinen Standpunkt in der Sache nochmals festzustellen, da Herr Blažek in seiner letzten Erwiderung davon abzulenken suchte. Um jedoch den Herren Fachgenossen die von Herrn Blažek gewünschte, aber durch seine sprunghafte Beweisführung durchaus nicht geförderte Beurteilung des Wertes meiner Zuschriften zu ermöglichen, bringe ich beistehend die auf den Gegenstand bezugnehmenden Abbildungen aus dem Artikel des Herrn Blažek unter Gegenüberstellung der Zeichnung der von mir erwähnten österreichischen Patente Nr. 15.430 und 23.936 sowie einer Abbildung der entsprechenden, von mir konstruierten Ausführung des Gegenstandes, an Hand welcher es dem Leser leicht

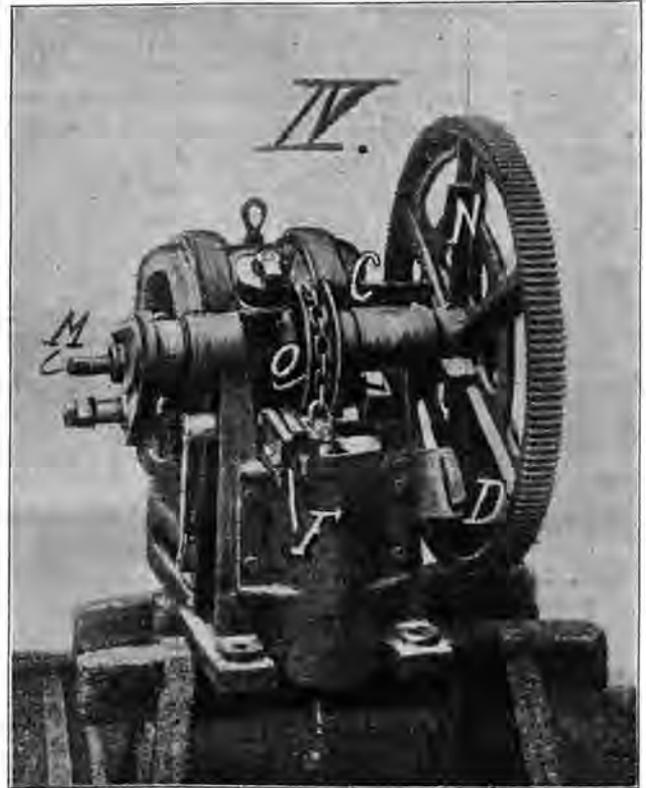


Fig. 11 im Artikel des Herrn Oberingenieur Blažek auf Seite 366, Jahrg. 1910 der „Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenw.“.

möglich sein wird, zu beurteilen, auf welcher Seite von „Anmaßungen“ die Rede sein darf.

Ich finde es schließlich von rein fachmännischem Standpunkt bedauerlich, daß die angeblich „viel vollkommeneren“ Motor- und Sicherheitsbremse des Herrn Blažek, die ja, wie anfangs schon zugegeben, möglicherweise der meinen ähnlich sein kann, keinerlei praktische Anwendung gefunden hat, bestreite aber auf das nachdrücklichste dem Herrn Blažek das Recht, auf Grund einer, außerdem noch in keiner Weise erwiesenen Ähnlichkeit, und der Anwendung einer anderen, an sich allbekannten Art der Drehmomentsregelung eines bei einer fremden Einrichtung verwendeten Motors, die Erfolge dieser Einrichtung mit seiner Person in Beziehung zu bringen ohne gleichzeitig einwandfrei nachzuweisen, daß diese fremde Einrichtung seinen Entwürfen widerrechtlich entlehnt sei. Wobei außerdem gefordert werden muß, daß Herr Blažek seine Konstruktionen den von mir veröffentlichten Abbildungen gegen-

überstellt und gleichzeitig den Nachweis führt, daß diese Konstruktionen vor dem 12. Februar 1903, dem Anmeldedatum der, den von ihm beschriebenen Gegenstand zeichnerisch darstellenden, österreichischen Patentschrift Nr. 15.430, bildlich oder in Ausführungen veröffentlicht worden ist, wozu ich hiemit Herrn Blažek auffordere.

Baden, Schweiz, 11. April 1911.

Die nachstehenden Bilder zeigen die Zeichnung der österreichischen Patentschrift Nr. 15.430 und die derselben entsprechende Ausführung des Patentgegenstandes unter Nebenanstellung der von Herrn Oberingenieur Blažek in seinem Artikel in Nr. 25 der „Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw.“, 1910, Seite 364, gebrachten schematischen Darstellung und Abbildung der von ihm beschriebenen Motor- und Sicherheits-

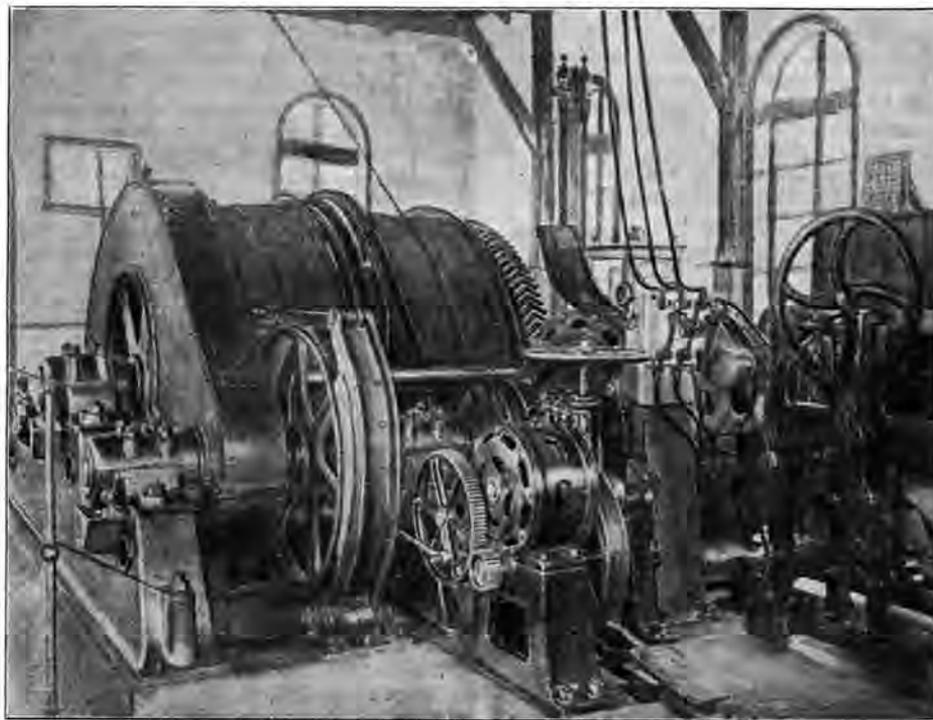


Fig. V.

Erste mit elektrischer Motorbremse ausgerüstete Fördermaschine auf der Erdwachsgrube „Boryslaw“. Erbaut 1901 von den Österreichischen Schuckertwerken und Breitfeld, Daniek & Komp., M. F.

bremse, von welcher er in seiner letzten Entgegnung sagt: „Noch weniger habe ich in meinem Vortrage eine Motorbremse beschrieben, die dem Wesen dieser Patente entspricht.“

Des allgemeinen Interesses halber zeigt das fünfte Bild noch die erste mit einem Bremsmotor ausgerüstete Fördermaschine, welche im Jahre 1901 auf der Grube „Boryslaw“ in Boryslaw in Betrieb genommen wurde.

Aus dieser Bremse ist die in den vier andern Abbildungen dargestellte kombinierte Bremse hervorgegangen, nicht aber aus Entwürfen des Herrn Blažek, welche außerdem überhaupt keine praktische Verwendung fanden und mit der von Herrn Blažek beschriebenen Einrichtung in keinerlei Beziehung stehen.

Baden, Schweiz, 6. Juli 1911.

Ludw. Thallmayer.

* * *

Erwiderung.

Den Hauptanspruch des von Herrn Thallmayer herührenden österreichischen Patentes Nr. 15.430 habe ich in meiner letzten Zuschrift bereits erwähnt und ich hebe nur nochmals hervor, daß die selbsttätige Stromschwächung des Elektromotors in der Endbremsstellung und das Gelangen der die Bremse anziehenden Kurbel in eine Totpunktstellung, so daß der Motor fast ganz entlastet wird und bei gespannter Bremse eine Stromschwächung

desselben möglich wird, die ausschlaggebenden Merkmale seiner Bremsvorrichtung sind.

Ich habe auch erwähnt, daß sich alle Unteransprüche als auch das Zusatzpatent Nr. 23.936 auf den Hauptanspruch beziehen.

Der Wortlaut der Unteransprüche im österreichischen Patent Nr. 15.430 beginnt nämlich mit den Worten:

2. Eine Ausführungsform der Bremsvorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine von einem Elektromotor angetriebene Scheibe usw.

3. Bei der Bremsvorrichtung nach Anspruch 1 und 2 eine Gewichtssicherheitsbremse mit elektrischer Auslösung usw.

4. Eine Ausführungsform der Gewichtssicherheitsbremse nach Anspruch 3 (also indirekt nach Anspruch 1, da sich 3 auf 1 und 2 bezieht) gekennzeichnet durch ein unter der Einwirkung eines Fallgewichtes stehendes usw.

5. Bei der Gewichtssicherheitsbremse nach Anspruch 3 und 4 (also indirekt auch 1, da sich 3 auf 1 und 2 und 4 auf 3 bezieht) usw.

6. Bei der elektrischen Auslösevorrichtung nach Anspruch 5 (also indirekt nach 1, da sich 5 durch 3 auf 1 bezieht) die Anordnung einer unrunder Nabe usw.

Ähnlich lauten die Ansprüche des Zusatzpatentes Nr. 23.936. Es heißt hier:

1. Eine Ausführungsform der Bremsvorrichtung nach Anspruch 3 des österreichischen Patentes Nr. 15.430 (als indirekt nach Anspruch 1 desselben Patentes) usw.

2. Eine Ausführungsform der Bremsvorrichtung nach Anspruch 3 des österreichischen Patentes Nr. 15.430 (also indirekt nach Anspruch 1 desselben Patentes) usw.

3. Eine Ausführungsform nach Anspruch 2 (also indirekt nach Anspruch 1 des Patentes Nr. 15.430) usw.

4. so wie 3. sich auf den Hauptanspruch beziehend.

5., 6. und 7. so wie 2. sich gleichfalls darauf beziehend.

Da die in den Unteransprüchen, wenn deren auch 13 sind, angeführten, an und für sich längst bekannten Scheiben, Stifte, Kurbelzapfen, Schalter, Drosselspulen, Gewichtsbremsen, Elektromagnete, Auslösevorrichtungen, Umschaltvorrichtungen, lose sitzende Räder, Anschläge, Rutschkupplungen, Fliehkraftregler, Klinken und Hebel nur in Verbindung mit dem Hauptanspruch des Patentes Nr. 15.430 als Erfindung angesehen und daher patentiert werden konnten, so ist es ohneweiters klar, daß jede Einrichtung, bei welcher die Verbindung dieser Teile mit dem Hauptanspruch 15.430

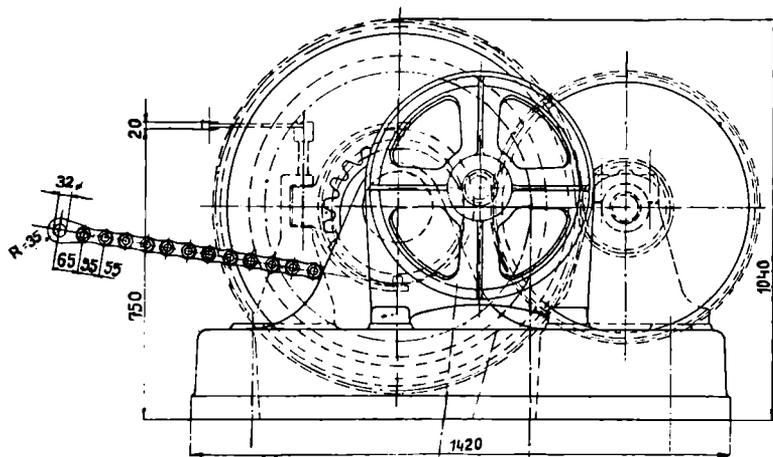


Fig. VI.
Motorbremse.

mangelt, mit dem Namen Thallmayer nichts zu tun hat und dies trifft auch bei der von mir in Heft 25 vom 25. Juni 1910 beschriebenen Bremsvorrichtung zu.

Wenn man überlegt, wie riskiert es wäre, bei größeren Fördermaschinen eine nach dem Thallmayerschen Hauptanspruch 15.430 gebaute Bremse zu verwenden, bei welcher die Bremskurbel bei angezogener Bremse in der Totpunktstellung sich befindet, somit labil ist und bei der geringsten Abnutzung der Bremsbacken nicht mehr fängt, bzw. nachgestellt werden muß, so wird man auch richtig beurteilen können, ob das von mir herrührende Patent Nr. 42.491 mit seinem „einzigem“, kurzen Anspruch „Induktions-Bremsmagnet, gekennzeichnet durch einen vor den Anker geschalteten Widerstand, der ganz oder teilweise regelbar sein kann“, nicht berechtigt war, wie dies eben geschah, die Verwendung des Thallmayerschen Patentes zum Wohle der Entwicklung des Fördermaschinenbaues fast ganz aus der Welt zu schaffen.

Die „einzig“ von mir vorgenommene Änderung ist wie aus der Gegenüberstellung der Fig I und II der Zuschrift des Herrn Thallmayer sehr schön zu ersehen ist, daß ich der elektrischen Bremse eine ganz andere Grundlage, nämlich die laut Erstaussführung von 1901, bzw. Patent Nr. 42.491 gegeben habe, wobei es gleichgültig ist, daß die Anmeldung des diesbezüglichen Patentes erst 1910 erfolgte, da ja erst durch die Verbreitung der Ilgner-Maschinen, bzw. Überwindung der Frage des Belastungsausgleiches die Erfindung an Bedeutung gewann und die Frage der elektrischen Bremsen allmählich in den Vordergrund trat.

Auch der Vergleich der Figuren III und IV wäre als sehr gelungen zu bezeichnen gewesen, wenn Herr Thallmayer den fixen und den regelbaren Widerstand, welcher einen wesentlichen Bestandteil meines Patentes bildet, nicht weggelassen hätte.

Zum Vergleich mit Fig. V der Zuschrift, des Herrn Thallmayer eignet sich gut Fig. 20 meines Vortrages (Fördermaschine am Vilma II-Schacht in Kreka) aus welcher die Handhabung der elektrischen Motorbremse mittels Steuerwalze zu ersehen ist.

Nicht übersehen soll ferner werden, daß die nach meinen Angaben gebaute elektrische Motorbremse eine allen Bedingungen entsprechende Manövrier-, bzw. Maschinenbremse ist und als solche der Regulierbarkeit des Bremsdruckes (auch bei angezogenen Bremsbacken) wegen für die größten Ausführungen anwendbar ist, während nach dem Thallmayer-Patent Nr. 15.430 die Bremskurbel allerdings mit einem durch Drosselspulen einstellbaren Moment in die „Totpunktstellung“ gedreht werden könnte, hier aber laut Zeile 50 bis 51 seines Patentes das „vollständige Herausziehen der Kerne“ bewirkt sein muß, somit eine Regulierung des Bremsdruckes dann nicht mehr stattfinden darf.

Die von Herrn Thallmayer als „an sich allbekannte Art der Drehmomentsregelung“ bringt bei Induktions-Motorbremsmagneten den, Herrn Thallmayer scheinbar bisher unbekanntem technischen und wirtschaftlichen Effekt mit sich, daß diese Motorbremsmagnete viel kleiner zu bemessen sein brauchen als Kurzschlußanker-Bremsmotoren, weil die Ableitung des größten Teiles der Verlustwärme in die Regulierwiderstände verlegt ist, während diese Wärme bei Kurzschlußankern, wenn selbe nicht rotieren, bzw. sich nicht ventilieren, durch Vergrößerung derselben abgeleitet werden muß.

Um schließlich darzutun, daß nicht einmal das äußere Aussehen, auf welches sich Herr Thallmayer durch Vorführung der Bilder III und IV bezieht, außer der Verwendung vorhandener Modelle bei kleinen Ausführungen in Betracht kommt, führe ich nebenstehend eine von den tüchtigen Nachfolgern des Herrn Thallmayer konstruierte regelbare Motorbremse nach Patent Nr. 42.491 für eine größere Fördermaschine an, wodurch die Zuschrift des Herrn Thallmayer, soweit sie technischen Inhalt besitzt, auf das reelle Maß der Wahrheit zurückgeführt erscheint.

Kgl. Weinberge, 26. Juli 1911.

J. Blažek.

Vereins-Mitteilungen.

Berg- und Hüttenmännischer Verein für Oberösterreich und Salzburg.

Samstag, den 20. Mai 1911, 7¹/₂ Uhr abends, hielt der Berg- und Hüttenmännische Verein für Oberösterreich und Salzburg im Kurhause in Salzburg seine erste Wanderversammlung ab. In Abwesenheit des Präsidenten, Herrn Generaldirektor Ecker führte dessen Stellvertreter Herr Direktor E. Knudsen den Vorsitz und begrüßte

nach der Eröffnung der Versammlung die erschienenen Mitglieder, indem er das zahlreiche Erscheinen der Mitglieder aus Nah und Fern als ein gutes Omen für das Gedeihen des Vereines deutete.

Der Schriftführer im Vorstand, Herr Hofrat Schedl, berichtete hierauf über die durch den Beschluß der

konstituierenden Versammlung zu Pfingsten 1910 erfolgten Statutenänderungen und über die dadurch notwendig gewordenen Verhandlungen mit den Behörden, wodurch die Abhaltung der Wanderversammlungen erst sehr spät zur Ausführung kommen konnte.

Darauf hielt Herr Diplomingenieur Max Moldenhauer einen Vortrag „Über die Schwimmverfahren in der Erzaufbereitung, von dem ein kurzes Referat hier mitgeteilt wird:

„Bekannt ist die Tatsache, daß der Verlust einer nassen Aufbereitung mit wachsendem Feinheitsgrade steigt. Bei manchen Erzen standen aber die Verluste in gar keinem Verhältnis mehr zu dem, was noch als normal angesehen werden konnte, u. zw. wurde dieses gerade bei sulfidischen Erzen besonders häufig beobachtet. Man schrieb die großen Verluste lange Zeit der mangelhaften Konstruktion der Apparatur zu, vergaß aber dabei, daß gerade bei größeren Feinheitsgraden diese Mineralien Eigenschaften besaßen, für welche die angewandte Apparatur nicht paßte. Sie schwammen trotz ihrer größeren Schwere auf der Oberfläche des Wassers davon. Am deutlichsten trat diese Fähigkeit des Schwimmens beim Molybdänblanze zu Tage, wo Aufbereitungsverluste von 50 bis 60% nichts Seltenes waren.

Es steht nun unter allen Umständen fest, daß Francis Edward Elmore zuerst einen praktisch gangbaren Weg zeigte, diese Eigenschaften der zum Schwimmenden neigenden Erze und überhaupt Mineralien auszunützen. Er fand, daß es namentlich Mineralien mit metallisch glänzender Oberfläche sind, also im speziellen die sulfidischen Erze, denen mit der Eigenschaft der Fähigkeit des Schwimmens auf dem Wasser die Adhäsion an Fetten und Mineralölen zukommt. Diese Tatsache bedeutete eigentlich nicht so viel, als der Gedanke, daß an spezifischem Gewichte leichtere Mineralöle gegenüber dem Wasser dazu benutzen, die noch nicht schwimmenden Erzpartikelchen durch Beladen mit Öl von geringerem spezifischen Gewichte als 1, diese zum Schweben im Wasser zu bringen und hierauf ein neues Aufbereitungsverfahren aufzubauen. Hierauf gründete sich das von Elmore zuerst angegebene, das sogenannte alte Elmore-Verfahren.

Ein einfacher Rechnungsgang führt nun zu dem Schluß, daß z. B. ein Öl mit einem spezifischen Gewichte von 0.89 nur ungefähr ein Zehntel seines Gewichtes an Mineralien tragen, resp. zum Schwimmen bringen kann. Dies ist nur ein geringer Bruchteil und in der Tat stellte der größere Ölverbrauch, wenn er auch zum Teil durch gute Zentrifugen wiedergewonnen und wiederbenutzt werden konnte, die Rentabilität des Verfahrens sehr in Frage.

Die Entscheidung der Branchbarkeit eines Öles ergibt sich theoretisch aus der Betrachtung der Spannungsdifferenzen zwischen Wasser, Öl und Mineral.

Es zeigte sich nun schon beim alten Elmore-Prozeß eine merkwürdige Umkehrung der gewöhnlich zwischen

theoretischer und wirklicher Leistung herrschenden Verhältnissen. Als einzige Erklärung des Minderbedarfes an Öl galt ohnedies, daß ein Teil der Sulfidteilchen auch ohne Öle auf der Oberfläche schwimmend angetroffen wurde und daher desselben nicht mehr bedurfte.

Ohne Zweifel einer der interessantesten Prozesse, die im Anschlusse hieran ausgearbeitet wurden, ist der von Macquisten. „Die Trübe geht durch ein gußeisernes Rohr von etwa 30 cm Durchmesser und 1.8 m Länge, das auf der Innenseite mit schraubenförmig angeordneter Riffelung versehen ist. Die Größe eines Materiales von 0.5 mm ist ungefähr das Maximum, das noch für den Prozeß tauglich ist. Das Rohr wird in horizontaler Lage gedreht und die am Boden befindliche Trübe mit Hilfe des Dralls nach dem einen Ende zu transportiert. Bei der langsamen Drehung des Rohres wird natürlich der Schlamm an einigen Stellen aus dem Wasser gehoben. Beim Herunterrutschen werden die Erzteilchen durch ihre gegenüber der Gangart zu Wasser größere Oberflächenspannung schwimmend zurückgehalten, während diese wieder untersinkt. Die Trennung hängt in gewissem Grade von dem Winkel ab, unter dem der Schlamm aus dem Wasser herauskommt, u. zw. wird der größere Schwimmeffekt erhalten, wenn das Erz auf der Wasseroberfläche unter einem kleinen Winkel gleitet.

Außer den Methoden, als der alten Elmoreschen mit Hilfe von Öl und der von Macquisten mit Hilfe von Rührung, um sulfidische Erze an die Wasseroberfläche zu bringen und dort infolge der sich hier geltend machenden Oberflächenspannung schwimmend zu erhalten, gibt es eine weitere, welche die Elevationsfähigkeit in Wasser aufsteigender Gasbläschen benutzt.

Potter bemerkte schon im Jahre 1909, daß beim Erhitzen einer mit Schwefelsäure angesäuerten Trübe, mit etwa 2 bis 5% Schwefelsäure, beim Erhitzen auf etwa 65° C die darin enthaltenen Sulfidteilchen durch die entwickelten Gase zum Auftrieb gebracht und so von der Gangart getrennt werden können. Er gründete darauf ein Verfahren, das von Delprat, der an Stelle der Schwefelsäure das saure Natriumsulfat benützte, welches insofern eine Verbesserung erfuhr, als die Salzlösung die Oberflächenspannung der Flüssigkeit in günstiger Weise beeinflusst. Die Ansicht, daß nur Kohlensäure als solche den Auftrieb bewirken könne, ist nicht richtig, weil hinreichende Versuche diese Eigenschaft auch für Luft, schweflige Säure usw. erwiesen haben.

Die bisher besprochenen Verfahren könnte man als einfache bezeichnen, weil die weiteren eine Kombination aus mindestens zwei dieser darstellen.

Gerade diese Verfahren haben die weiteste Verbreitung gefunden. Bei ihnen werden die günstigen Eigenschaften des Mineralöles und die aufsteigender Gasbläschen gleich gut ausgenützt, wodurch sowohl eine Ersparnis an Öl als auch an Säure bewirkt wird.

Das älteste und zur Zeit verbreiteste ist entschieden das neue Elmore-Verfahren. (Schluß folgt.)

Literatur.

Moderne Transmissionen. Unter diesem Schlagworte gibt die Maschinenfabrik Heiniks Erben & Komp. in Prerau, Mähren, in Ergänzung ihres im Vorjahre erschienenen Kupplungskataloges einen neuen Katalog über Transmissionen heraus.

Dieser Katalog ist insoferne auch beachtenswert, als er neben den verschiedenen Preisangaben über Transmissionen und deren Bestandteile noch wertvolle Daten, Tabellen und Formeln enthält und somit gleichzeitig einen brauchbaren Behelf zur Berechnung der erwähnten Maschinenelemente bildet.

Die Red.

Notizen.

Personalnachrichten. Dem Sektionsgeologen der königl. ungar. Geologischen Anstalt, Dr. Karl von Papp wurde in Anerkennung seiner auf dem Gebiete der Erdgasforschung erworbenen eifrigen und ergebnisreichen Tätigkeit das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens verliehen.

Über die neue radioaktive Mineralquelle zu Brambach i. V. In der „Chemiker-Zeitung“, Nr. 79, Jahrg. 1911, Seite 722, ist von H. Fresenius und A. Czapski eine kurze Beschreibung der von ihnen durchgeführten Bestimmung der Radioaktivität des Wassers, welches einer in Brambach neuerbohrten Quelle entstammt, veröffentlicht worden. Die Aktivität dieses Wassers wurde mit 2270 Macheinheiten bestimmt. Zum Vergleiche dieser ohne Zweifel außerordentlich hohen Radioaktivität mit der Aktivität anderer Quellen wird von den Autoren die von Professor Dr. Ernst Sommer (Zürich) in seiner Publikation (Radioaktivitätsverhältnisse der natürlichen Heilquellen des deutschen Sprachgebietes) angegebene Zusammenstellung herangezogen, in welcher die „Wernerlauf“-Quelle in St. Joachimsthal mit 600 Macheinheiten angeführt wird. Demgegenüber soll konstatiert werden, daß sich die in der Literatur vorkommenden Angaben über die Radioaktivität der St. Joachimsthaler Quellen (600 Macheinheiten) auf eine Durchschnittsradioaktivität mehrerer in einem unterirdischen Reservoir gesammelten und durch eine 4336 m lange Leitung ausfließenden Quellen beziehen. Es gibt aber auch in St. Joachimsthal eine starke Quelle, die fast die gleiche Radioaktivität besitzt, wie die stärkste neue Quelle in Brambach. Es ist dies die am Danieli-Stollen erschottene Quelle, die nach der Untersuchung von Professor Heinrich Schmidt in Göttingen an ihrem Ursprung eine Aktivität von 2050 Macheinheiten besitzt. (Physikalische Zeitschrift, VIII. Jahrg., S. 1 bis 5.)

G. K.

Geschäftsbericht der Urikány-Zsilthaler Steinkohlenwerks-Aktiengesellschaft vom Jahre 1910. In der unter dem Vorsitze des Präsidenten dieser Gesellschaft, Grafen Fernand Bellescize, am 28. Juni d. J. in Budapest abgehaltenen Generalversammlung wurde dem Antrage des Aufsichtsrates und der Direktion gemäß beschlossen, daß von dem nach Durchführung der statutenmäßigen Abschreibungen verbleibenden Reingewinn von K 1,300.052—, K 128.498— für den Reservefonds, K 787.500— zur Auszahlung einer 8 $\frac{1}{2}$ %igen Dividende für das Betriebsjahr 1910, K 105.973— für Tantiemen, K 240.000— zur außerordentlichen Dotierung des Wertverminderungsfonds, K 10.000— zur Vermehrung des Pensionsfonds der Angestellten verwendet werden und K 28.080— auf neue Rechnung zu übertragen seien. Der Aktienkupon Nr. 20 soll ab 28. Juni mit K 7— zur Einlösung gelangen. Der Direktionsbericht stellt fest, daß die Produktionsfähigkeit der Lupényer Kohlengruben nicht in dem Maße ausgenützt werden konnte, wie dies projektiert war und wie es die technisch vollkommenen Betriebseinrichtungen der Gesellschaft gestattet haben würden. Der Grund hievon ist in den außerordentlich ungünstigen Arbeiterverhältnissen zu suchen, welchen zufolge im Jahre 1910 in den Lupényer Gruben nur 4,526.000 q Kohle erzeugt werden konnten. Auch dieses Resultat konnte nur dadurch erreicht werden, daß die behufs sukzessiver Einführung der maschinellen Arbeit getroffenen Maßnahmen bereits zur Geltung gelangten. Das Ergebnis der bereits früher begonnenen neuen Aufschlußarbeiten und Investitionen ist, daß die Qualität der Kohlen sich mehr und mehr verbessert hat. Die Produktionskosten sind auf dem beiläufigen Niveau des Jahres 1909 geblieben. Die Lupényer Koksanstalten haben im Jahre 1910 414.000 q Koks, 28.000 q Teer und 10.550 q schwefelsaures Ammoniak erzeugt. Die ungünstige Lage des Koksmarktes hat eine weitere Abbröckelung der Verkaufspreise verursacht. Dagegen konnten die Nebenprodukte bei befriedigenden Preisen schlank abgesetzt werden. Die Generalversammlung nahm den Direktionsbericht einstimmig zur Kenntnis, genehmigte die unterbreiteten Anträge und erteilte der Direktion und dem Aufsichtsrat das Absolutorium. Die bisherigen Mitglieder des Aufsichtsrates wurden wiedergewählt. In der nach der Generalversammlung abgehaltenen Direktionssitzung wurde Graf Fernand Bellescize zum Präsidenten und Adolf Ullmann zum Vizepräsidenten wiedergewählt. (Nach „Bányászati és kohászati lapok“ Nr. 14.)

Amtliches.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Aufbereitungsingenieur Franz Kozák in Příbram zum Staatsmontanwerke in Kirchbichl überstellt.

Metallnotierungen in London am 8. September 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 9. September 1911.)
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 $\frac{1}{2}$	59	5	0	59	15	0	0	60-1875
"	Best selected	2 $\frac{1}{2}$	59	10	0	60	0	0	0	60-1875
"	Elektrolyt	netto	60	0	0	60	10	0	0	60-53125
"	Standard (Kassa)	netto	55	16	3	55	16	3	3	56-3203125
Zinn	Straits (Kassa)	netto	185	15	0	185	15	0	0	190-78125
Blei	Spanish or soft foreign	2 $\frac{1}{2}$	14	8	9	14	11	3	3	14-046875
"	English pig, common	3 $\frac{1}{2}$	14	13	9	14	15	3	3	14-296875
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	27	12	6	27	17	6	6	26-6875
Antimon	Antimony (Regulus)	3 $\frac{1}{2}$	28	0	0	29	0	0	0	27-625
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	12	6	8	12	6	6	*) 9—

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard Donath, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Willibald Foltz, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef Gängl v. Ehrenwerth, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel Granigg, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von Höfer, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert Káš, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich Katzer, k. k. Bergrat und 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: Das Schmelzen der Eisenerze im Elektroschachtofen. (Schluß.) — Über die Sozialversicherung. (Fortsetzung.) — Das Berg- und Hüttenwesen in Bosnien und der Herzegowina im Jahre 1910. (Schluß.) — Marktberichte für den Monat August 1911. (Schluß.) — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Das Schmelzen der Eisenerze im Elektroschachtofen.

(Schluß von S. 507.)

Die Anlagekosten. Diese Kosten waren mit K 220.000 (schwedische) veranschlagt, aber infolge nachträglich gewählter soliderer Ausführung der Gebäude erreichten sie eine Höhe von K 320.470 (österr. K 423.982).

Dieser Bauaufwand verteilt sich in folgender Weise:

1. Fundamente, Industriegeleise, Wage, Wasserleitung usw.	K 40.027·7
2. Gebäude (Ofengebäude K 54.981·37, Kohlenhaus K 22.509·36, die übrigen Gebäude K 14.780·25)	" 92.270·98
3. Elektrischer Schachtofen samt Zubehör	" 126.688·50
4. Erzbrecher	" 3.771·63
5. Transformatoren, Elektromotoren, Umformer	" 19.243·44
6. Laboratoriumseinrichtung, Möbel und Sonstiges	" 38.468·18
Zusammen	K 320.470·43

Zum Betriebe der ganzen Hüttenanlage ist an Arbeitspersonal notwendig: Drei Mann zum Gichten, zwei Mann zum Zubringen der Holzkohle, vier Mann bei der Erzerkleinerung und Zufuhr der Erze auf die Gicht, fünf Ofenarbeiter, drei Mann für die Bedienung der Elektroden, zwei Mann für die Abwage von Eisen und Schlacke, ein Schmied, ein Schmiedgehilfe, ein Elektriker, fünf Mann zum Auf- und Abladen, ein Zimmermann, ein Wächter und ein Bote.

Beim Ofen sind an einer Schalttafel die zur Kontrolle des Ofenbetriebes erforderlichen Meßinstrumente und hiezu dienende Handhaben und Handräder angebracht, während in der sogenannten Ofenkanzlei das selbstregistrierende

Kilowattmeter (nur für den Stromverbrauch des Ofens), zwei Elektrizitätsmesser und die Galvanometer für die thermo-elektrischen Elemente untergebracht sind. Ein „Mono“-Apparat registriert den Kohlensäuregehalt der Gase an der Ausblaseseite des Ventilators (bis Maximum 60% CO₂) und ist in einem Raume unter der Ofenkanzlei aufgestellt, woselbst auch Gasanalysenapparate (Sondens Type) und andere Apparate untergebracht sind.

Zur Bestimmung der Temperatur des erschmolzenen Eisens und der Schlacke wird ein optisches Pyrometer von Siemens & Halske verwendet. Die Gase werden auf ihren Heizwert mit dem von Dr. H. Strache angegebenen Kalorimeter untersucht und die Menge des durch die Gasdüsen eingeblasenen Gases wird mit dem Krellschen Pneumeter und Mikromanometer kontrolliert.

Die Grundsätze für die Konstruktion des Ofens.

1. Da alle bekannten Materialien bei hoher Temperatur gute Leiter werden, so muß die Konstruktion so gewählt werden, daß der Strom während des Ofenbetriebes durch die Auskleidung nicht hindurchgeht. 2. Die Konstruktion muß derart sein, daß die Beschickung selbst die Auskleidung vor der Zerstörung durch die strahlende Wärme des Lichtbogens schützt, weil sonst Wasserkühlung notwendig wäre, die aber einen Energieverlust verursachen würde. 3. Die Beschickung darf nicht so stark an die Elektroden drücken, daß dadurch die Bildung des elektrischen Lichtbogens verhindert wäre. Wird diese Be-

dingung nicht erfüllt, so wird die Spannung niedrig und sowohl die Elektroden als auch die Leitungen müßten ungewöhnlich große Dimensionen erhalten, was übrigens einen unregelmäßigen Ofenbetrieb zur Folge hätte. 4. Da die mit den Erzen gegichtete Holzkohle im elektrischen Schachtofen nicht ganz verbrennen kann, so muß zwecks Erzielung einer regelmäßigen Zusammensetzung des Eisens der Ofenherd so groß gemacht werden, daß er gleichzeitig als Mischer dient. Um dies zu erzielen, wird der Herd in Form eines verhältnismäßig großen Ofentiegels konstruiert, der mit Ofengewölbe versehen ist. Beim Niedersinken der Beschickung in den Tiegel breitet sich das Material derart nach seinem natürlichen Böschungswinkel aus, daß zwischen ihm und dem Ofengewölbe ein freier Raum entsteht. Die Elektroden ragen in den Tiegel somit an solchen Stellen des Ofenmauerwerkes ein, wo dieses mit der Beschickung nicht in Berührung steht und treten in die Beschickungssäule an deren frei exponierter Oberfläche ein. Dadurch werden die sub 1, 2 und 3 angeführten Bedingungen erfüllt, und da der Ofenherd verhältnismäßig groß gemacht werden kann, so wird auch der sub 4 erwähnten Bedingung entsprochen.

Für den Ofenbetrieb ist ferner die Möglichkeit der Regulierung der Energie-Zufuhr von großer Wichtigkeit. Bei den Elektrostahlöfen geschieht dies bekanntlich durch Heben oder Senken der Elektroden; da aber der Elektroschachtofen unter einem erheblichen Druck arbeitet, so kann eine derartige Regulierung nicht angewendet werden, weil sonst die früher erwähnten, um die Elektroden angeordneten Packungen nicht hinreichend dicht erhalten werden könnten. Die Regulierung erfolgt hier nur nach Maßgabe der Abnutzung, während die Energiezufuhr nur durch entsprechende Änderung der Spannung geregelt wird, was durch Ausschaltung von Windungen auf der Hochspannungsseite der Transformatoren geschieht. Es ist zu diesem Zwecke die Anordnung derart getroffen, daß verschiedene Phasen mit verschiedenen Spannungen arbeiten können, z. B. eine Phase mit 70 V und die andere Phase mit 80 V. Diese Methode der Stromregulierung wurde zuerst in Trollhätten zur Anwendung gebracht und es hat sich hier gezeigt, daß hiedurch der Betrieb wesentlich erleichtert wird.

Die Berechnung des Elektroschachtofens. Für die Ermittlung der Größenverhältnisse war die Voraussetzung, daß der Ofen im Jahr (11 Betriebsmonate) 7500 t oder pro 24 Stunden 23 t Roheisen liefere, gegeben. Weitere Kalkulationen wurden auf Grund folgender Annahmen durchgeführt. 1. 1 m³ Holzkohle wiegt 150 kg; 2. für 3 kg Roheisen sei 1 kg Holzkohle notwendig; 3. für 1 t Roheisen werden 1725 kg Erz verbraucht, was pro Tonne Holzkohle einer Erzmenge von 5175 kg entspricht. 4. Die Hälfte der Erze lagert sich in die Zwischenräume der Holzkohle ein, während die andere Hälfte für sich einen gewissen Ofenraum in Anspruch nimmt; 5. spezifisches Gewicht der Erze beträgt 2·5; 6. das Verhältnis des Volumens der Beschickung pro Tag zum Volumen des

Ofenschachtes sei 1·55, d. h. durch den Schacht werden täglich 1·55 Schachtfüllungen durchgesetzt.

Auf Grund dieser Annahmen berechnet sich nun, daß 23 t Roheisen 51·1 m³ Holzkohle entsprechen und noch 7·9 m³ Raum für die in den Zwischenräumen der Holzkohlestücke nicht Raum findenden Erze notwendig sind. Insgesamt ist daher ein Volumen von 59 m³ erforderlich, woraus sich nun infolge des sub 6 angeführten Verhältnisses das wirkliche Ofenvolumen mit $\frac{59}{1·55} = 38 m^3$ ergibt. Dieses verteilt sich auf die einzelnen Abschnitte des Ofens wie folgt:

Nutzbares Volumen des Ofentiegels	12·45 m ³
" " " Halses	0·45 "
" " der Rast	3·50 "
" " des zylindrischen Teiles des Ofenschachtes	11·80 "
Nutzbares Volumen des oberen konischen Teiles des Ofenschachtes	9·80 "
Zusammen	38·00 m ³

Der Durchmesser des Halses, d. i. desjenigen Ofenteiles, welcher die Verbindung des Schachtes mit dem Ofenherd vermittelt, wurde mit 1200 mm angenommen. Eine zu große Weite des Halses empfiehlt sich nicht, weil dann mit Rücksicht auf die Elektroden auch der Durchmesser des Ofentiegels zu groß ausfallen würde. Die Größe der Tiefe des Ofenherdes basiert auf den Erfahrungen, welche mit dem Domnarvet-Versuchsöfen gemacht wurden. Der verhältnismäßig größere Durchmesser des Halses hat aber zufolge, daß der Rastdurchmesser nicht sehr groß gemacht werden kann. Um die Wirkung der eingeblasenen Gase nicht zu unterbinden, muß auch die Ofenhöhe in bestimmten Grenzen gehalten werden. Auch die Baukosten würden mit einer zu großen Höhe eine nicht unbedeutende Erhöhung erfahren. Es entsteht somit die Frage, auf welche Weise sich am besten der für den Ofenschacht berechnete Raum 25·55 (= 38·00 — 12·45) m³ auf die ganze Höhe verteilen läßt. In Anbetracht der Sachlage wurde die Höhe von der Herdsole bis zur Gicht mit 12·7 m angenommen. Da die Herdsole 1 m über der Hüttensole liegt, so ist die ganze Ofenhöhe gleich 13·7 m.

Betriebsresultate. Die zur Reduktion verwendete Holzkohle wurde dem Volumen nach zur Beschickung zugeschlagen. Ein Kohlensatz betrug 6·5 hl. Die Holzkohle hatte folgende Zusammensetzung: Feuchtigkeit 14·58%, Gas 10·26%, Asche 3·06% und Kohlenstoff 72·10%. Das durchschnittliche Gewicht der feuchten Kohle ergab sich mit 16·86 kg (trockene Kohle 14·49 kg) pro Hektoliter.

Die Erze und Kalkstein wurden — wie bereits gesagt — im Blakes Brecher bis auf Eigröße zerkleinert. Da aber diese Korngröße nicht ganz entsprochen hat, so wurde eine Platte unter eine der Backen eingelegt, wodurch die Korngröße auf Haselnußgröße reduziert worden ist.

Die in der Hüttenanlage verwendeten Elektroden wurden teilweise von den Plania-Werken, Ratibor in Schlesien, zum Teil von der Höganäs-Billesholm A. B., Schweden, geliefert. Die Qualität der Elektroden ist in

Tabelle I.

Post-Nr.	Erze, bzw. Kalkstein	Verbindungen in Prozenten an:													Gehalt in Prozenten an:				
		Fe ₂ O ₃	Fe ₂ O ₄	FeO	MnO	MgO	CaO	Al ₂ O ₃	TiO ₂	SiO ₂	P ₂ O ₅	S	Glühverlust	Summe	Fe	Si	Mn	S	P
1	Kalkstein von Gasgrufvan .	0.24	—	—	0.35	0.31	54.32	Spur	—	1.68	Spur	0.001	42.94	99.841	0.17	0.79	0.27	0.001	Spur
2	Erze von Tuolluvaara . .	1.41	91.05	—	0.16	1.12	0.28	0.16	0.10	3.42	0.050	0.001	0.16	97.921	66.94	1.61	0.12	0.011	0.022
3	„ „ Ställberg . . .	—	64.80	2.95	7.30	3.17	3.95	1.16	—	8.45	0.016	0.019	$\left. \begin{matrix} \text{CO}_2 = 7.02 \\ \text{C} = 0.86 \end{matrix} \right\}$	99.695	49.18	3.97	5.66	0.019	0.007
4	Kärrgrufvan, Striberg . .	53.36	25.07	—	0.40	0.60	0.71	0.59	—	20.13	0.034	0.013	0.27	101.177	55.45	9.47	0.31	0.013	0.015
5	Langban (Stückerze) . . .	89.85	—	2.49	0.18	0.85	0.99	0.42	—	5.08	0.014	0.007	0.59	100.471	64.80	2.39	0.14	0.007	0.006
6	Tuolluvaara	5.52	87.45	—	0.14	1.84	0.53	0.06	0.48	3.47	0.037	0.012	0.14	99.679	67.10	1.63	0.11	0.012	0.016
7	Langban (Waschzeuge) . .	80.88	—	4.01	0.63	2.57	0.65	1.82	—	7.31	0.032	0.017	1.54	99.459	59.68	3.44	0.49	0.017	0.014
8	Finnmossen (Stückerze) . .	—	79.35	1.42	0.45	4.23	2.31	2.55	—	7.83	0.028	0.023	1.31	99.501	58.51	3.68	0.35	0.023	0.012
9	Persberg	—	73.31	—	0.22	4.73	4.29	2.67	—	13.25	0.025	0.014	1.03	99.539	53.05	6.23	0.17	0.014	0.011
10	dto.	—	73.10	—	0.19	6.90	4.37	1.87	—	11.19	0.025	0.011	2.17	99.826	52.90	5.26	0.15	0.011	0.011
11	dto.	—	71.69	—	0.12	7.35	1.34	1.27	—	16.28	0.025	0.009	1.22	99.304	51.88	7.65	0.09	0.009	0.011
12	Klacka-Lerberg	2.92	78.02	—	0.14	0.13	0.82	1.34	—	15.05	0.027	0.009	0.90	99.356	58.50	7.08	0.11	0.009	0.012
13	Haggrufvan	—	70.13	—	0.12	7.90	7.05	0.90	—	10.63	0.029	0.011	5.06	101.830	50.71	5.00	0.09	0.011	0.013
14	Grundgrufvan	—	68.18	—	0.12	6.17	2.88	1.77	—	21.97	0.009	0.004	—	101.103	49.34	10.33	0.09	0.004	0.004
15	dto.	62.22	—	8.81	0.17	0.70	0.44	1.06	—	27.60	0.009	0.002	—	101.011	50.41	12.98	0.13	0.002	0.004
16	Finnmossen (Klauberze) . .	—	71.11	—	0.41	3.60	7.98	2.65	—	11.14	0.025	0.011	2.84	99.766	51.42	5.23	0.32	0.011	0.011
17	dto. (Gemischte Wascherze)	—	78.50	—	0.37	4.68	3.34	2.26	—	8.28	0.009	0.020	2.18	99.539	56.76	3.19	0.29	0.020	0.004
18	Kärrgrufvan, Striberg . .	48.24	26.20	—	0.98	0.82	1.29	0.55	—	21.96	0.027	0.002	0.80	100.869	52.69	10.31	0.76	0.002	0.012
19	Taberg (Stückerze)	—	72.57	—	0.34	4.90	4.38	1.96	—	12.98	0.009	0.021	2.21	99.370	52.47	6.09	0.26	0.021	0.004
20	Persberg (getrocknete Kon- zentrate)	—	83.53	0.58	0.17	2.53	2.81	1.49	—	7.96	0.009	0.004	0.25	99.333	60.85	3.74	0.13	0.004	0.004
21	Nordmarken (feine Wasch- zeuge)	—	70.60	1.07	0.35	5.32	4.68	2.12	—	13.35	0.014	0.052	1.56	99.216	51.88	6.27	0.27	0.052	0.006
22	Tuolluvaara, geröstet . . .	—	90.42	1.20	0.15	2.54	0.78	1.02	0.20	4.09	0.021	0.013	—	100.434	66.31	1.92	0.12	0.013	0.009
23	Taberg (Waschzeuge) . . .	—	65.14	1.63	0.37	7.02	5.19	1.56	—	15.15	0.018	0.011	3.02	99.109	48.37	7.11	0.29	0.011	0.008
24	Nordmarken (Stückerze) . .	—	67.59	1.12	0.28	4.75	6.10	1.96	—	15.98	0.011	0.023	1.28	99.094	49.75	7.50	0.22	0.023	0.005
25	dto. (Klauberze)	—	62.11	0.19	0.36	7.08	6.25	2.33	—	21.25	0.066	0.051	1.39	101.077	45.06	9.97	0.28	0.051	0.029
26	dto. (grobe Wasch- zeuge)	—	72.44	1.12	0.44	6.20	4.03	1.40	—	12.05	0.021	0.055	2.16	99.916	53.25	5.66	0.34	0.055	0.009
27	Tuolluvaara	0.56	91.98	—	0.13	2.33	0.59	0.58	0.79	3.35	0.025	0.001	0.04	100.376	66.90	1.57	0.10	0.001	0.011

beiden Fällen ziemlich gleich, was übrigens auch die chemische Analyse bestätigt.

	Elektroden von	
	Plania %	Höganäs %
Asche	2.80	3.96
Schwefel (total)	0.79	1.06
Die Asche bestand aus:		
SO ₃	0.44	0.97
P ₂ O ₅	0.627	0.37
SiO ₂	37.80	42.00
K ₂ O + Na ₂ O	1.21	0.45
CaO	6.08	10.20
MgO	2.62	2.16
Fe ₂ O ₃	28.04	21.70
Mn ₂ O ₃	0.52	0.38
Al ₂ O ₃	21.22	19.80
Zusammen	98.557	98.03
P	0.274	0.16
In den Elektroden war an Phosphor enthalten	0.0077	0.0063

Die Höganäs-Elektroden sind daher etwas an Asche und Schwefel reicher. Bei der Darstellung von Eisen besonderer Qualität wird selbstverständlich getrachtet, den Schwefelgehalt so niedrig als nur möglich zu halten. Der Schwefelgehalt der Elektroden spielt mit Rücksicht auf die aus denselben ins Eisen übergegangenen Mengen keine so große Rolle, denn 1% Schwefel in den Elektroden würde einen Schwefelgehalt im Eisen von 0.006% herbeiführen. Es sind — wie gesagt — beim Ofen vier Elektroden, von welchen eine jede aus vier Kohlenstäben besteht. Jeder Kohlenstab ist 2 m lang und besitzt einen Querschnitt von 330 × 330 mm; die vier Kohlenstäbe sind derart zusammengefügt, daß sie eine Elektrode mit einem Querschnitt von 660 × 660 mm bilden. Bevor sie vereinigt werden, werden die verbindenden Seiten möglichst glatt bearbeitet und die Berührungsfäche wird mit einer aus Melasse und Graphit bestehenden Masse bestrichen, wodurch ein inniger Kontakt der einzelnen Elemente erzielt wird. Der obere Teil der Elektroden ist mit Asbestpappe und dünnem Blech und das Kopfende mit einer dicken Schicht von gemahlenem Asbest und Wasserglas geschützt. Auf dem oberen Ende werden die Elektroden auf einer Länge von 250 mm sehr gut geglättet, um eine gute Kontaktfläche für den elektrischen Kontakt herzustellen. Zwischen diese und die Elektrode ist noch ein feinmaschiges Kupfer-

drahtgewebe eingelegt. Die einzelnen Elektroden haben durchschnittlich 755 Stunden ihren Dienst geleistet, wobei deren Abbrand mit 41 bis 62% betragen hat (neue Elektrode wiegt zirka 1300 kg, die ausrangierten 500 bis 767 kg). Pro Tonne Roheisen resultiert der Abbrand mit 5.27 kg und der Gesamtverbrauch von Elektroden mit 10.28 kg. Es scheint, daß die vorhandene Zahl von Elektroden (vier Stück) zu gering ist und daß sechs Stück Elektroden bei Benützung von Dreiphasenstrom bessere Resultate liefern würden. Sie würden ohne Zweifel die Wärme besser verteilen, wodurch die Betriebsstörungen infolge von an den Transformatoren vorkommenden Defekten seltener eintreten würden.

Was nun die Ofenbeschickung anbelangt, so ist zu erwähnen, daß in der Berichtsperiode (fünf Monate) 29 verschiedene Erzsorten verschmolzen wurden, die sich in vier Gruppen zusammenfassen lassen, u. zw. in ungeröstete Tuolluvaara-, geröstete Tuolluvaara-, Borgvik- und Uddeholm-Erze. Die Variationen in der Beschickung der ersten Gruppe beziehen sich vornehmlich auf die Änderung des Kieselsäuregehaltes der Schlacke und die verschiedenen Mengen der Tuolluvaara-Erze in der Beschickung. Bei der dritten Gruppe war eine Änderung der Beschickung notwendig; es mußte infolge des Schwefelgehaltes des Eisens der Kalkzuschlag gesteigert werden. Die vierte Gruppe wird durch steigende Mengen von Konzentraten von Persberg gekennzeichnet.

In der vorstehenden Tabelle I sind die Analysen der Erze und des Kalksteines zusammengestellt. Die Tabelle II und III enthält sämtliche Betriebsresultate der Schmelzkampagne vom 15. November 1910 bis 9. April 1911.

Die Qualität des erschmolzenen Roheisens ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

Roheisen		Kohlenstoff	Silicium	Mangan	Schwefel	Phosphor
in Prozenten						
1. Vom	3. Jänner 1911 . .	4.19	1.35	0.90	0.004	0.021
2. "	14. Jänner 1911 . .	4.04	0.75	0.82	0.005	0.020
3. "	16. März 1911 . .	3.00	0.14	0.08	0.028	0.019
4. "	30. März 1911 . .	3.10	0.74	0.40	0.014	0.010

Tabelle II.

Schmelzperiode	Aufbringen			Verbrauch				Ausbringen	
	Erze in kg	Kalkstein kg	Summe des Auf- bringens kg	Koks kg	Elektroden- kohle kg	Holzkohle		Roheisen kg	Schlacke kg
						hl	kg		
15. November 1910	3.558	305	3.863	3.100	380	—	—	2.310	900
16. November 1910 bis 11. Februar 1911	1,760.884	98.431	1,859.315	525	1.079	27.963.0	479.971	1,154.543	236.575
11. bis 19. Februar 1911	223.626	8.931	232.557	—	100	3.269.5	54.754	145.495	32.645
19. Februar bis 19. März 1911	501.020	83.656	584.676	—	394	6.474.0	110.545	248.020	193.510
19. März bis 19. April 1911	573.390	52.559	625.949	—	100	8.957	141.556	332.128	151.965
Zusammen	3,062.478	243.882	3,306.360	3.625	2.053	46.663.5	786.826	1,882.496	615.595

Tabelle III.

	Schmelzperiode					
	15. Nov. 1910	16. Nov. 1910 bis 11. Februar 1911	11. Februar 1911 bis 19. Februar 1911	19. Februar 1911 bis 19. März 1911	19. März 1911 bis 9. April 1911	Im Durchschnitt
Eisengehalt der Erze . . . %	64·92	65·57	65·06	49·50	57·92	61·54
„ der Beschickung %	59·80	62·10	62·56	42·42	53·06	57·00
Schlackenmenge per Tonne Eisen . . . kg	390	205	224	780	458	327
Beschickung per Hektoliter Holzkohle . . . „	—	66·49	71·13	90·31	69·88	70·77
Holzkohle per Tonne Roh- eisen . . . hl	—	24·22	22·47	26·10	26·97	24·79
Elektrische Kraft:						
Mittlere Belastung . . . KW	1.121	1.319	1.694	1.017	1.733	1.344 Summe
Gesamtverbrauch . . KW/Std.	8.780	2.651.029	312.601	650.480	877.706	4.500.696 Mittel
Verbrauch pro Tonne Roh- eisen . . . KW/Std.	3.800	2.296	2.149	2.623	2.643	2.391
Roheisen per KW-Jahr . . t	2·31	3·82	4·08	3·34	3·31	3·66
Elektrodenverbrauch:						
Verbrauch im ganzen . . kg	—	13.012	1.578	2.281	2.474	19.345
„ durch Abbrand . . „	—	6.743	763	1.121	1.285	9.912 Mittel
Verbrauch per Tonne Eisen . . „	—	11·24	10·84	9·19	7·45	10·28
Abbrand per Tonne Eisen . . „	—	5·83	5·24	4·52	3·87	5·27

Die dem in der Tabelle II ausgewiesenen Roheisen entsprechenden Schlacken hatten folgende Zusammensetzung:

	1	2	3	4
	in Prozenten			
Si O ₂	44·76	41·60	46·80	37·98
Al ₂ O ₃	1·20	6·85	5·06	6·98
Ti O ₂	2·58	2·72	—	0·37
Fe O	1·75	1·49	6·89	1·28
Mn O	1·35	1·48	0·23	0·52
Ca O	31·70	28·91	33·27	27·98
Mg O	15·10	16·70	7·97	23·45
Ca S	0·077	0·063	0·023	0·123
P ₂ O ₅	Spur	0·000	0·041	0·000
Zusammen	98·517	99·813	100·274	98·693

Die gleichzeitig durchgeführten Analysen der Ofengase ergaben folgende Zusammensetzung (Volumprozent):

	1	2	3	4
	in Volumprozenten			
CO ₂	28·2	27·2	12·6	19·20
O	—	0·0	—	—
CO	—	57·5	71·9	59·7
H	—	14·8	13·0	17·6
CH ₄	—	0·0	1·7	2·5
N	—	0·5	0·8	1·0

Die vorstehenden Analysen bilden nur eine Auswahl von den kurrent durchgeführten Bestimmungen. Das Roheisen wurde von jedem Abstich chemisch untersucht, während die Schlacken- und Gasanalysen nur nach bestimmten Zeitintervallen vorgenommen wurden.

Die sehr wichtige Frage, ob man nach diesem Verfahren ein Roheisen von konstanter Zusammensetzung

darzustellen imstande ist, kann dahin beantwortet werden, daß man im Elektroschachtofen in dieser Hinsicht ähnliche Resultate wie im gewöhnlichen Hochofen erzielen kann. Da kein O und C, mit Ausnahme jener Mengen dieser Stoffe, die sich in der Beschickung befinden, in den Ofen eingeführt wird, so ist es evident, daß dieser Prozeß im großen und ganzen nur von den relativen Verhältnis dieser Stoffe abhängig sein wird.

Eine Änderung dieses Verhältnisses ist selbstverständlich durch geänderte Gattierung und einen anderen Kohlensatz herbeizuführen. Unregelmäßigkeiten können auch durch entsprechende Zusätze von Kohle und Erzen, die durch Öffnungen im Herdgewölbe in den Tiegel direkt eingetragen werden, beseitigt werden.

Die Ofengase wurden in der Berichtszeit beständig untersucht, u. zw. sowohl auf ihre Bestandteile als auch auf ihren Heizwert. Es wurden mehr als 1800 Analysen ausgeführt, aber dennoch wäre es verfrüht, jetzt schon Schlüsse über die Wirkung der Gase unter verschiedenen Verhältnissen zu ziehen. Im unteren Teile des Ofenschachtes beträgt die Gastemperatur 450 bis 630° C, sie nimmt nach oben allmählich ab und erreicht an der Gicht nur 50 bis 180° C.

Bezüglich der während der im vorstehenden beschriebenen Kampagne gemachten Wahrnehmungen wäre noch die gute Haltbarkeit des Ofenherdes hervorzuheben. Im Laufe einer Schmelzperiode von fünf Monaten haben die Reparaturen des Ofentiegels kaum mehr als 18 Stunden in Anspruch genommen. Ferner ist zu bemerken, daß die ermittelten Abmessungen des Elektroschachtofens vollkommen entsprochen haben. Bei Verschmelzung erdiger

Erzkonzentrate oder zu feuchter Beschickung und bei Verwendung von zu feinem Brennstoff stellen sich selbstverständlich die gleichen Schwierigkeiten wie bei gewöhnlichem Hochofen ein. In solchen Fällen muß eine starke Gaszirkulation erhalten werden, weil sonst die Nässe aus der Beschickung nicht ausgetrieben wird und im Ofenherd anlangend eine nicht unbedeutende Herabsetzung der Temperatur verursacht. Dies hat aber auch die Verminderung der reduzierenden Wirkung des CO zur Folge, welche sich im niedrigeren Halte der schließlichen Gase an CO₂ äußert. Dieser Indikator für die Güte der

Brennstoffausnützung soll so hoch als möglich erhalten werden. Für derartige Verhältnisse würde ein größerer Durchmesser des Halses notwendig sein, weil hiedurch der Aufstieg der Gase erleichtert würde, was einen Ausgleich des erwähnten Wärmeverlustes herbeiführen würde. Wahrscheinlich wäre es in dieser Beziehung auch von Vorteilen, den Ofenschacht weiter und niedriger zu machen.

Bei dem Versuchsschmelzen wurde durchwegs roher Kalkstein verwendet. Um an Energie zu sparen, würde es sich empfehlen, künftighin gebrannten Kalkstein (Kalk) als Zuschlag zu benützen.

G. Kroupa.

Über die Sozialversicherung.

Von Franz Kieslinger, k. k. Bergtrat.

Fortsetzung von S. 502.)

Rücksichtlich der Beteiligung des Staates an den Kosten der Versicherung war ursprünglich im Deutschen Reiche geplant, daß die Versicherungsprämien zu je einem Drittel vom Arbeiter, Arbeitgeber und vom Staate gezahlt werden sollen. Später aber hat die Kommission des Reichstages sich entschlossen, für alle Versicherten einen Beitrag in gleicher Höhe,⁹⁾ einen Staatszuschuß in der Höhe von M 50 pro Rente und Jahr zu leisten, damit der Beitrag des Staates nicht gerade bei den am besten situierten Arbeitern am größten sei. In der österreichischen Regierungsvorlage ist ebenfalls diese Art der Beteiligung des Staates an der Aufbringung der Mittel gewählt worden, aber der Staatszuschuß wurde in Berücksichtigung der Erwerbverhältnisse Österreichs mit jährlich K 90 festgesetzt. Staatsprämien würden sich nach der Anschauung der Regierung nicht empfehlen, da ein solcher Vorgang mit den Prinzipien, nach welchen der Staat im übrigen seine Bedürfnisse deckt, in keiner Weise in Einklang steht.

Die österreichische Regierung war aber bei der Verfassung ihres Entwurfes in der Lage, von manchen Erfahrungen des Deutschen Reiches Nutzenanwendung zu machen. So sind im Deutschen Reiche Träger der Versicherung 31 territorial abgegrenzte Versicherungsanstalten. Die finanzielle Entwicklung dieser Anstalten ist eine auffallend abwechselnde gewesen, so daß sich im Jahre 1899 eine gewisse Sanierung erforderlich gemacht hat. Die Sanierung bestand darin, daß die Versicherungslast getrennt wurde in die Gemeinlast und die Sonderlast. Die sämtlichen Versicherungsanstalten haben für die Gemeinlast aufzukommen. (Drei Viertel der Altersrenten und die Grundbeträge der Invaliditätsrenten.) Österreich hat nun in seinem Entwurfe, um nicht ähnliche unliebsame Erfahrungen machen zu müssen, für die Invaliditäts- und Altersversorgung eine einzige Anstalt

vorgesehen, wodurch also alle Risiken in eine finanzielle Einheit zusammengefaßt erscheinen.

So stellt denn die Vorlage für das Gesetz betreffend Invaliditäts- und Altersversicherung in Österreich das Resultat eifrigsten Studiums dar. Alles, was in sozialpolitisch vorgeschrittenen Ländern auf dem einschlägigen Gebiete geschaffen worden ist, ist auf seine Brauchbarkeit für österreichische Verhältnisse untersucht worden.

Allerdings ist das Gesetz kompliziert und umfangreich. Allein bei seiner Schaffung war darauf Bedacht zu nehmen, daß nicht eine Komplizierung der Organisation der bestehenden Versicherungszwecke eintrete (Kranken- und Unfallversicherung). Es mußten daher die bereits vorhandenen Einrichtungen in den Dienst des neuen Versicherungszweckes gestellt werden, um so eine einheitliche Behandlung der Reform und des Ausbaues der Arbeiterversicherung zu sichern.

Nun die Verwaltungskosten! Bei der deutschen Invaliditäts- und Altersversicherung betragen die Verwaltungskosten zirka 9% der Versicherungsbeiträge. In Österreich sind sie, soweit sie der Versicherungsanstalt zur Last fallen, auch in dieser Höhe angenommen worden, nämlich pro versichertes Mitglied jährlich K 1. Bei einem Stande von zirka 10 Millionen Versicherungspflichtigen gibt das jährlich etwa 10 Millionen Kronen. Zu diesen Verwaltungskosten leistet der Staat einen Zuschuß von 2 Millionen Kronen, so daß die ganzen Verwaltungskosten 12 Millionen Kronen oder rund 10% der Beiträge betragen. Die der Versicherungsanstalt zur Last fallenden 10 Millionen Kronen müssen von den Arbeitern und Arbeitgebern gemeinsam aufgebracht werden. Diese Verwaltungskosten stecken schon in der Versicherungsprämie und ihre Deckung ist durch die Aufrundung der theoretischen Nettoprämie auf die im Gesetze festgesetzte Bruttoprämie gefunden worden. Hiebei entfallen noch zirka 6% der Beiträge auf Sicherheitszuschläge verschiedener Art.

Es ist ja gewiß eine dankenswerte Aufgabe, eifrigst darüber Erwägungen anzustellen, ob die Verwaltungskosten nicht durch tunlichste Heranziehung von bestehenden Organisationen und Behörden zur Durchführung

⁹⁾ Siehe hierüber: Bericht der VI. Kommission über den derselben zur Vorberatung überwiesenen Entwurf eines Gesetzes, betreffend die Alters- und Invaliditätsversicherung. Stenographische Berichte über die Verhandlungen des Reichstages, 7. Legislaturperiode, IV. Session, 5. Band, 2. Anlagenband, S. 910.

der Invaliditäts- und Altersversicherung noch herabgedrückt werden könnten. Aber ein so enormes und unabwendbares Anwachsen dieser Kosten ist denn doch nicht zu befürchten. Um höhere Verwaltungskosten zu decken, müssen die Beiträge erhöht werden. Das kann aber nur im Gesetzeswege geschehen. Es ist daher wohl gewiß Gelegenheit gegeben, das eventuelle Anwachsen der Verwaltungskosten zu kontrollieren, bzw. Maßnahmen zu ergreifen, um diesem Anwachsen vorzubeugen. Die von verschiedenen Parlamentariern ohne den Versuch eines Beweises hiefür ausgesprochenen Vermutung, daß die Verwaltungskosten der Sozialversicherung die 6 bis 7fache Höhe des von der Regierung auf Grund der Erfahrungen des Deutschen Reiches präliminierten Betrages erreichen werden, kann wohl keine Stütze für die Aufstellung eines neuen Versicherungsprinzipes abgeben, u. zw. um so weniger, als auch bei dem von Berg-rat v. Ehrenwerth vorgeschlagenen System, wegen der freiwilligen Versicherung zur Erhöhung der Minimalrente sowie wegen der Versicherung der im Alter von 0 bis 30 Jahren stehenden Versicherungspflichtigen namentlich in den ersten Dezennien der Sozialversicherung ganz erhebliche Verwaltungskosten zu bestreiten wären.

Berg-rat v. Ehrenwerth empfiehlt zur Beseitigung der enormen Verwaltungskosten, ferner zur Verbilligung und weitgehenden Vereinfachung der ganzen Versicherung die Ausdehnung der Sozialversicherung auf die ganze Bevölkerung, u. zw. durch die Erlegung von einmaligen Prämien im Geburtsalter statt der Zahlung von fortlaufenden Prämien vom Eintritte in die versicherungspflichtige Berufstätigkeit angefangen.

Dieser Vorschlag hat ohne Zweifel etwas Bestechendes. Speziell der Grundsatz, daß mit dem Sparen, wenn man damit etwas erreichen will, möglichst früh begonnen werden soll, ist im Versicherungswesen längst anerkannt und hat in zahlreichen Versicherungskombinationen Anwendung gefunden, wo es einzelnen große Vorteile zu bieten vermag. (Ausstattungs- und Kinder-versicherung, allgemeine Versorgungsanstalt in Wien,¹⁰⁾ Rentensparkasse, Versicherung ungeborener Kinder¹¹⁾ usw). Allerdings muß schon jetzt darauf hingewiesen werden, daß bei der Wahl jeder Versicherungsart die finanzielle Leistungsfähigkeit des zu Versichernden in Betracht gezogen werden muß. Was für Bemittelte einen großen Vorteil mit sich bringen kann, der Erlag einer niedrigen einmaligen Prämie zur Versicherung eines Kapitals oder einer Rente im frühesten Kindesalter, kann für den Unbemittelten unerschwinglich bleiben, wenn diese einmalige Prämie noch so gering ist.

Wir wollen nun im folgenden auf die mehrerwähnten Vorschläge näher eingehen. Welchen Vorteil haben diejenigen, welche die Last der Versicherung zu tragen haben, wenn an Stelle der Versicherung, wie sie jetzt

¹⁰⁾ 1824 gegründet.

¹¹⁾ W. Karup, Handbuch der Lebensversicherung, 2. Ausgabe, Leipzig 1885, A. Fritsch, S. 264, Ausstattungsver-sicherung für noch nicht geborene Kinder.

bei der Sozialversicherung geplant ist, die Versicherung im Geburtsalter tritt?

1. Die Versicherten?
2. Die Arbeitgeber?
3. Der Staat?

Die für die Versicherung im Geburtsjahre zu bezahlende Prämie ist natürlich wesentlich kleiner als die Prämie in einem späteren Alter zur Erreichung des gleichen Versicherungszweckes; es wird aber doch noch zu untersuchen sein, ob die relativ billige einmalige Prämie für den Versicherten (Arbeiter) nicht unerschwinglich groß ist und andererseits, inwiefern überhaupt von einem Vorteile gesprochen werden kann, wenn die Last der Versicherung der Gesamtheit der Arbeitgeber oder dem Staat aufgebürdet wird. Betrachten wir den Fall:

1. in welchem der Arbeiter die Prämie zu zahlen hat.

Berg-rat v. Ehrenwerth nimmt zwar an, daß die im Geburtsalter zu erlegende einmalige Prämie vom Arbeitgeber oder von der Gemeinde bezahlt wird; im Interesse der erschöpfenden Darstellung der hier in Betracht kommenden Möglichkeiten sei aber zunächst der angegebene Fall betrachtet. Übrigens wird wohl auch v. Ehrenwerth annehmen, daß im Falle der Ausdehnung der Sozialversicherung auf die ganze Bevölkerung bemittelte Personen ihre Prämien selbst zu zahlen haben.

Es soll nun als Beispiel die für einen Berg- oder Hüttenmann bei der Geburt zu erlegende einmalige Prämie für eine Invaliditäts-, bzw. Altersrente von jährlich $K 240$, zahlbar bei der wann immer eintretenden Invalidität, oder längstens nach Vollendung des 65. oder 60. Lebensjahres, berechnet werden.

Wie groß ist also die bei der Geburt zu erlegende einmalige Prämie für eine Minimalrente von $K 240$?¹²⁾

a) nur zahlbar bei der wann immer eintretenden Invalidität;

b) zahlbar vom Eintritte der Invalidität, spätestens aber vom vollendeten 65. Lebensjahre;

c) zahlbar vom Eintritte der Invalidität, spätestens aber vom vollendeten 60. Lebensjahre?

ad a)
$$P_x = \frac{\sum D^j_{x+1} \cdot R^i_{x+1}}{D^a_x}$$

$x = 0$, da es aber erst nach dem Eintritte in die Arbeit, d. i. nach dem 15. Lebensjahre Invalide gibt, so ist x im Zähler = 15 zu ersetzen.

¹²⁾ Bei den folgenden Entwicklungen bedeuten:

$q = 1 + \frac{p}{100}$, wenn p der Zinsfuß ist, L_x , A_x , L^i_x die Zahlen der „Lebenden überhaupt“, der Aktiven und der lebenden Invaliden, $\frac{L_x}{q^x} = D_x$, $\frac{A_x}{q^x} = D^a_x$, $\frac{L^i_x}{q^x} = D^i_x$ die diskontierten Zahlen der Lebenden, der Aktiven und der lebenden Invaliden, J_{x+1} die Zahl der im Alter x entstandenen und dieses Jahr überlebenden Invaliden, D^j_{x+1} die diskontierte Zahl dieser Invaliden, R^i_x die Leibrente für einen x -jährigen Invaliden.

Da es ferner im Alter 0 keine Aktiven gibt, so ist $D^a_0 = D_0$, d. i. die diskontierte Zahl der „Lebenden überhaupt“.

$D_0 = \frac{L_0}{q^0}$, da $q^0 = 1$ ist, so ist $D_0 = L_0$. Demnach ist also

$$P_0 = \frac{\sum D^j_{16} \cdot R^i_{16}}{L_0}$$

Beachtet man nun, daß nach Kaan¹⁸⁾, „Anleitung“, S. 104, aus 10.000 Geborenen 5778 das Alter von 15 Jahren erreichen, so sind die 100.000 Aktiven nach Kaan, „Bericht“, S. 10, aus 173.070 Geborenen entstanden. Wir setzen also diese Zahl für L_0 ; nimmt man ferner die anderen Werte der Formel aus Kaans Bericht, so erhält man $P_0 = 0.3157$ für eine Rente von 1 oder 0.3157×240 , d. s. $K 75.77$ für eine Rente von $K 240$.

Ad b und c erhält man nach der Formel

$$Q_0 = \frac{\sum D^j_{16} \cdot R^i_{16} + \sum D^a_{65}}{L_0}, \text{ bzw.}$$

$$Q_0 = \frac{\sum D^j_{16} \cdot R^i_{16} + \sum D^a_{60}}{L_0}$$

für Q die Werte 0.3639, bzw. 0.4432 oder für Renten von $K 240$ die einmaligen Prämien von $K 87.34$, beziehungsweise $K 106.37$.

Man erhält natürlich andere Werte, wenn man die gleiche Rechnung unter Zugrundelegung der in den Amtlichen Nachrichten vom Jahre 1890 für die einzelnen Gruppen der Berg- und Hüttenarbeiter enthaltenen Fundamentalzahlen ausführt.

In der folgenden Tabelle sind die oben gefundenen Werte und die einmaligen Prämien beim Bergbau auf Braunkohle, Steinkohle und beim gesamten Hüttenbetrieb übersichtlich zusammengestellt.

1. Nach Kaans Bericht 2 bis 4.: Amtliche Nachrichten 1890	Einmalige im Geburtsalter zu erlegendende Prämie für eine Rente von jährlich $K 240$ zahlbar		
	Von der wann immer ein- tretenden In- validität an- gefangen	Vom Eintritte der Invalidität, längstens aber vom vollendeten 65. Lebensjahre an	Vom Eintritte der Invalidität, längstens aber vom vollendeten 60. Lebensjahre an
	K r o n e n		
1. Berg- u. Hütten- arbeiter	75.77	87.34	106.37
2. Bergbau auf Braunkohle	107.38	115.42	129.65
3. Bergbau auf Steinkohle usw.	79.96	83.86	93.68
4. Gesamter Hüttenbetrieb	86.83	91.90	103.75

Speziell für Berg- und Hüttenleute ergeben sich also weit höhere einmalige Prämien als sie Berggrat

¹⁸⁾ J. Kaan, Anleitung zur Berechnung der einmaligen und terminlichen Prämien für die Versicherung von Leibrenten, Aktivitäts-, Invaliditäts- und Witwenrenten sowie die bezüglichen Prämienreserven zum Zwecke der Bilanzberechnung der Bruderladen. Wien 1888. Aus der k. u. k. Hof- und Staatsdruckerei.

v. Ehrenwerth für die Gesamtbevölkerung angegeben hat (höchstens $K 10, 15$ und 20).

Hiezu ist aber noch folgendes zu bemerken. Berggrat v. Ehrenwerth hat die Prämien unter der Voraussetzung gerechnet, daß jeder Fünfte die Invalidenrente in Anspruch nimmt. Nach Kaans „Bericht“ entstehen aus 100.000 fünfzehnjährigen Aktiven im Laufe der Jahre 63.902 Invalide; die 100.000 Fünfzehnjährigen sind, wie wir schon gesehen haben, aus 173.070 Geborenen entstanden. Demnach kommen von 173.070 Geborenen 63.902 in den Bezug der Invalidenrente, sonach von je 2.71 Geborenen einer. In ähnlicher Weise ergibt sich die Zahl der Bezugsberechtigten in den angegebenen anderen Fällen der Verbindung der Invaliditäts- mit der Altersversicherung, daß von je 2.69 oder von je 2.58 Geborenen einer in den Genuß der Rente kommt.

Aber auch mit jedem Fünften stimmt die Sache nicht, wie das folgende Beispiel zeigt. Sehen wir von der Invalidenrente ganz ab und berechnen wir einmal, welches Kapital für fünf Personen im Zeitpunkte ihrer Geburt erlegt werden muß, damit einem von ihnen eine vom 60. Lebensjahr an beginnende Altersrente von jährlich $K 240$ gewährt werden kann. Der gegenwärtige Wert einer sofort beginnenden Leibrente von jährlich $K 240$ für einen Sechzigjährigen ist nach Kaans „Anleitung“ $9.5697 \times 240 = 2296.73$. Wie viel muß nun für fünf Personen im Geburtsalter erlegt werden, damit einer von ihnen vom 60. Lebensjahr eine Rente von $K 240$ beziehen kann?

$$5. x \cdot q^{60} = 2296.73, q^{60} = 10.519627,$$

$$52.598135 x = 2296.73, x = K 43.67.$$

Da v. Ehrenwerth an einer Stelle seiner Mitteilungen sagt, daß jeder Fünfte die Rente in Anspruch nimmt oder zuerkannt erhält, so läßt dies auch die Deutung zu, daß manche Versicherte auf ihre Rente verzichten, weil sie sie nicht brauchen oder daß ihnen diese Rente aberkannt werden könnte. Das Aberkennen einer bereits sichergestellten Rente würde wohl eine recht mißliche Sache sein. Es würde gewiß sehr schwer sein, die Kautelen festzusetzen, welche erfüllt sein müssen, damit ein Rentenbezug erfolgt, noch schwerer aber, die bezüglichen Bestimmungen in einwandfreier Weise ausulegen.

Die Einhebung von Versicherungsbeiträgen für Geborene wohlhabender Herkunft, welche eventuell der Versicherung ganz anderer Personen zugute kämen, wäre gleichbedeutend mit einer Steuer. Da ist der bei der Sozialversicherung in Aussicht genomme Staatszuschuß doch weit einfacher, da für den durch ihn hervorgerufenen Aufwand ja ohnehin die Steuerträger aufzukommen haben.

Die angegebenen Prämien sind ja gewiß wesentlich geringer als die Prämien, die in einem späteren Alter für den gleichen Zweck zu erlegen wären, aber sie dürften wohl für den Arbeiter unerschwinglich sein. Beim Eintritt in das versicherungspflichtige Alter sind ja auch nicht einmalige, sondern terminliche Prämien zu bezahlen; diesen also sind die einmaligen Prämien im

Geburtsalter rücksichtlich der Schwierigkeit ihrer Be-
 streitung gegenüberzustellen. Einer mit Kindern gesegneten
 Arbeiterfamilie würden besonders schwere Lasten auf-
 gebürdet, während kinderlose Arbeiter gar nichts zu
 zahlen hätten. Eine Stundung der Prämie oder ihre
 Zahlung in Teilbeträgen ist unmöglich, weil die Kinder-
 sterblichkeit sehr groß ist und bei keinem Arbeiter
 dafür ein Verständnis zu haben wäre, daß er Beiträge
 für die Invaliditäts- und Altersversicherung eines schon
 verstorbenen Kindes bezahlen soll. Der Prämientarif
 der Kombination „Rentensparkasse“ der Niederöster-
 reichischen Landes-, Lebens- und Rentenversicherungsanstalt
 beginnt mit dem Lebensalter drei.

Die Minimalrente von K 240 ist aber in vielen
 Fällen ganz unzureichend. Man denke an einen
 Arbeiter, der in der Vollkraft seiner Arbeitsleistung
 jährlich K 2400 verdient und sich mit einem Ruhege-
 nuß von K 240 zufrieden geben soll. Die Beamten des
 Staates streben seit Jahren mit steigendem Erfolge an,
 daß ihnen der ganze Aktivitätsgehalt als Ruhege-
 nuß zuerkannt werde und ein Arbeiter soll sich nach einem
 mühevollen, nicht zuletzt der menschlichen Gesellschaft
 gewidmeten Leben mit einem Bruchteil seines Lohnes
 als Versorgungsgebühr begnügen, mit welchem nicht die
 bescheidenste Lebenshaltung möglich ist, mit einem
 Betrag, der der Armenversorgung gleichkommt oder
 sie nur im geringen Maße übersteigt, obwohl es sich

um einen mit schweren Opfern erworbenen Rechtsanspruch
 handelt.

Die Prämie für eine mit dem Dienstalter steigende
 Rente ist aber noch unerschwinglicher. Höhere (mehrfache)
 Renten unterlägen nach v. Ehrenwerth der freiwilligen
 Versicherung. Mit dieser freiwilligen Versicherung sind
 aber z. B. bei den Bergwerksbruderladen schlechte Er-
 fahrungen gemacht worden (siehe Statistik der Bruderladen).
 Der Regierungsentwurf für die Sozialversicherung hat
 die freiwillige Versicherung von Mehrleistungen vorgesehen,
 u. zw. nach dem ihr für die Versicherung der Minimal-
 rente so dringend empfohlenen belgischen System. Diese
 Versicherung von Zuschußrenten soll aber, um sie
 wirkungsvoll zu gestalten, unter die Patronanz der Länder
 gestellt werden, derart, wie sie das Land Niederösterreich
 seit Jahren übt, indem es Minderbemittelten, welche sich
 bei der Rentensparkasse versichert haben, einen Zuschuß
 zur Rente gibt.

Für die Beurteilung, ob die einmalige Prämie für
 einen Versicherten erschwinglich ist, ist auch noch zu
 erwägen, daß auch für Witwen und Waisen zu sorgen ist.

Es muß endlich auch noch hervorgehoben werden,
 daß es sich aus ethischen und praktischen Gründen nicht
 empfiehlt, bei der Invaliditäts- und Altersversorgung auf
 die Mithilfe von Arbeitsgeber und Staat zu verzichten
 (v. Ehrenwerth will allerdings nur den Staat von
 seinem Zuschusse befreien). (Schluß folgt.)

Das Berg- und Hüttenwesen in Bosnien und der Herzegowina im Jahre 1910.

(Schluß von S. 509.)

Berg-, Hütten- und sonstige Arbeiter standen in
 Verwendung:

	1910	gegen	1909
Beim Mineralkohlenbergbau	2360	—	172
„ Eisensteinbergbau	324	—	34
Bei den übrigen Bergbauen	256	—	106
„ „ Eisenhütten	1177	—	91
„ „ Salinen	210	—	11
„ „ sonstigen Betrieben und Köh- lereien	1608	—	452
Zusammen	5935	—	866

Verunglückungen ereigneten sich:

a) beim Bergbaue	5	tödliche	35	schwere
b) „ Hüttenbetriebe	0	„	16	„
Zusammen	5	tödliche	51	schwere
gegen das Vorjahr	—	3	„	+ 5

Es entfallen auf je 1000 Berg- und Hüttenarbeiter
 1·15 tödliche und 11·72 schwere Verletzungen. Die
 tödlichen Verletzungen ereigneten sich sämtlich beim
 Mineralkohlenbergbau in der Grube, u. zw. wurden 2 Ver-
 unglückungen durch Verbruch, 1 durch Gesteinsfall,
 1 durch die Brandgase und 1 durch Fördergefäße ver-
 ursacht.

V. Landesbruderlade.

a) Gemeinsame Provisionskasse.

	1910	gegen	1909
Einnahmen	K 245.807	— +	43.920
Ausgaben	„ 86.672	— +	26.826
Überschuß	K 159.135	— +	17.094
Vermögensstand Ende 1910	1,374.643	— +	169.135
Vermögen pro Mitglied	„ 342	— +	39

Die Anlage des Bruderladevermögens geschieht
 pupillarsicher; mit Ende 1910 war der Stand der fol-
 gende:

4 1/2 %ige Landesanleihe	K 180.000	—
Darlehen auf Amtsgebäude	„ 395.108	—
„ „ die ärar. Irrenanstalt	„ 349.890	—
„ an „ Kohlenwerke Zenica, Kakanj und Breza zum Baue von Wohlfahrtseinrich- tungen	„ 350.500	—
Darlehen an die Krankenkassa in Kreka	„ 3.000	—
Spareinlagen bei der Landesbank	„ 53.598	—
Bargeld	„ 42.547	—
Zusammen	K 1,374.643	—

Die obigen Darlehen wurden dem Landesärar gegen
 5 %ige Verzinsung und dreißigjährige Amortisation erteilt.

Mitgliederstand:

	1910	gegen 1909
Vollberechtigte Mitglieder	2606	+ 130
Minderberechtigte Mitglieder	1412	— 120
Zusammen	4018	+ 10
Zahl der Provisionisten	202	+ 57
„ „ provisionierten Witwen	65	+ 5
„ „ „ Waisen	131	+ 8
Zusammen Versorgungsberechtigte	398	+ 70
Betrag der bezahlten Provisionen und Abfertigungen	K 79.395.—	+ 26.550.—

Die Einnahmen übersteigen wegen der noch verhältnismäßig geringen Anzahl der Provisionisten wesentlich die Ausgaben.

b) Die bestehenden 15-Krankenkassen hatten:

	1910	gegen 1909
Einnahmen	K 128.816.—	+ 11.216.—
Ausgaben	„ 143.301.—	+ 25.412.—
Abgang	K 14.485.—	+ 14.196.—
Vermögen mit Schluß 1910	„ 66.369.—	— 14.485.—
Vermögen pro Mitglied	„ 17.43 —	— 1.64
Ausgaben „ „	„ 36.00 +	8.21

Mitgliederstand:

	1910	gegen 1909
Mitglieder aller Krankenkassen	3.979	— 262
Anzahl der Erkrankungen	2.467	+ 304
„ „ Krankentage	38.632	+ 5.210
Bezahlte Krankengelder	K 56.850	+ 17.715
Krankentage pro Arbeiter	9.70 +	1.82
Krankengelder pro Arbeiter	K 14.29 +	5.06
„ „ im Durchschnitte pro Tag	1.47 +	0.30
Zahl der Sterbefälle der Mitglieder	29	— 8
„ „ „ Angehörigen	11	— 16

Von den zumeist auftretenden Krankheitsformen entfielen 21% auf Erkrankungen der Digestions- und anderer Organe, 14% auf Krankheiten der Haut, 11.4% auf allgemeine und Blutkrankheiten, 11% auf Erkrankung der Atmungsorgane.

Die bedeutende Erhöhung der Ausgaben der Krankenkassen ist hauptsächlich durch die Erhöhung der Krankengelder bedingt, welche letztere gegenwärtig mit 60% des Grundsichtenlohnes pro Tag bemessen werden, während sie früher nur 50% betragen.

Die auf versicherungstechnischer Basis eingerichtete Provisionskassa gewährt angemessene Provisionen an Unfalls- und Altersinvaliden. Die Provision an Unfallsinvaliden erfährt ebenfalls eine Erhöhung, indem für die Bemessung dieser Provision die anrechenbare Dienstzeit mit mindestens dreißig Jahren festgesetzt wurde, während bisher in solchen Fällen der Dienstzeit nur zehn Jahre zugezählt wurden. Die Beiträge zur Provisionskassa werden ausschließlich von den Werken, jene zu den Krankenkassen ausschließlich von den Arbeitern getragen. Nach Ablauf des zweiten Quinquenniums der Gültigkeit des neuen Bruderladestatutes wurde eine neuerliche versicherungstechnische Berechnung des Standes der Bruderlade vorgenommen.

Auf Grund der bezüglichen Resultate wurden die Beiträge zur Provisionskassa für das Quinquennium 1910 bis 1915 für die ständigen Arbeiter von 6% auf 9%

erhöht, für die nichtständigen wie bisher mit 2% festgesetzt.

Die Beiträge zu den Krankenkassen betragen 3% bis 4%.

VI. Bergwerksabgaben.

Eingehoben wurden:

	1910	gegen 1909
a) Schutzfeldgebühren	K 126.408.—	+ 6.170.—
b) Grubenfeldgebühren	„ 14.416.—	+ 42.—
c) Einkommensteuer	„ 390.—	+ 330.—
Zusammen	K 141.214.—	+ 6.542.—

VII. Wichtigere Einrichtungen bei den Berg- und Hüttenbetrieben.

Salinen bei Tuzla.

Ein im Jahre 1909 auf 332 m Tiefe abgestoßenes Bohrloch wurde mit einer elektrischen Pumpeneinrichtung versehen.

Zwei alte zusammengedrückte Bohrlöcher wurden mit Erfolg gewältigt und wieder für den Solpumpenbetrieb eingerichtet.

Zur Saline Siminhan wurde die Legung einer zweiten Soldruckleitung mit 100 mm Durchmesser fortgesetzt.

Bei der Saline in Kreka wurden ein Arbeiterschlafhaus für 36 Mann und ein Aufseher-Doppelwohnhaus erbaut.

Bei dem Kohlenwerke Kreka wurde eine Geleiseanlage zum Waggonverschieben beim Neuschachte hergestellt. Das Hochspannungsleitungsnetz der elektrischen Zentrale wurde mit einer Überspannungsschutzanlage versehen.

Beim Kohlenwerke Zenica wurde auf der Rollbahn von Podbrezje-Revier zur Aufbereitung die Benzinlokomotivförderung eingeführt.

Beim Kohlenwerke Breza wurde durch das Abstoßen zweier weiterer Bohrlöcher das Anhalten des Flözes in die Teufe nachgewiesen. In der Aufbereitung gelangte eine neue Antriebsmaschine zur Aufstellung. Weiters wurde ein Arbeiterhaus für vier Familien und ein Ambulatorium erbaut.

Beim Kohlenwerke Banjaluka wurden Mannschafsbäder errichtet.

Beim Eisenwerke Vareš wurden bei der Hütte eine Gattersäge aufgestellt, eine Trinkwasserleitung, ein Schulhaus und ein Ambulatorium samt Arztwohnung erbaut. Bei der Grube Przići gelangte ein weiterer elektrischer Förderhaspel zur Aufstellung.

Beim Eisenraffinerie in Zenica wurden die Kesselanlage mit einem großen Dampfüberhitzer versehen und die Elektrisierung des Betriebes fortgesetzt. Zur Gaserzeugung gelangten zwei neue Kerpely-Generatoren zur Aufstellung.

VIII. Schürfungen und geologische Untersuchungen.

Schürfungen wurden betrieben seitens des Landesärars auf Eisenerze bei Ljubija, seitens der Gewerkschaft Bosnia auf Blei- und Zinkerze bei Srebrenica.

Das Konsortium „Telluria“ schürfte auf Manganerze im Ramatale bei Prozor, die Gesellschafter Marušić und Skelin auf Kohle bei Strmica an der dalmatinischen Grenze.

Montageologische Untersuchungen wurden in der Umgebung von Banjaluka, Prnjavor, Jablanica, Drvar und Grahovo ausgeführt.

Das nordöstliche Blatt der neuen geologischen Karte im Maßstabe von 1:200.000 (Kreis Tuzla) gelangte zur Ausgabe.

IX. Wirtschaftliche Erfolge der im Staatsbetriebe stehenden Montanwerke.

Salinen bei Tuzla. Von den erzeugten 1,924.096 *hl* Sole wurden 757.683 *hl* an die Salinen und 1,167.955 *hl* an die Ammoniak sodafabriks-Aktiengesellschaft in Lukavac abgegeben. Aus den an die Saline abgegebenen Solquantitäten wurden 152.218 *g* Feinsalz, 75.036 *g* Grobsalz und 2408 *g* Briketts, zusammen 229.663 *g* Speisesalz, 4004 *g* Viehsalz und 2126 *g* Nebensalze erzeugt. Die Durchschnittsleistung pro Schicht und Arbeiter betrug 3·57 (+ 0·32) *g*, der mittlere Verdienst *K* 2·79 (+ *K* 0·17).

Kohlenwerk Kreka. Dieses Werk produzierte mit 897 Arbeitern 2,932.486 (— 259.909) *g* Kohle. Die Durchschnittsleistung pro Mann und Schicht betrug 12·00 (+ 0·27) *g*, der Durchschnittsverdienst eines Häuers pro Schicht *K* 3·98 (+ *K* 0·45) und der eines Arbeiters überhaupt *K* 2·91 (+ *K* 0·36).

Im Monate Jänner fand bei diesem Werke ein Arbeiterstreik statt, welcher nach dreiwöchentlicher Dauer beigelegt wurde.

Kohlenwerk Zenica. Dieses Werk produzierte mit 533 Arbeitern 1,690.000 (+ 420.144) *g* Kohle. Die

Durchschnittsleistung pro Mann und Schicht betrug 11·81 (+ 2·24) *g*, der Durchschnittsverdienst eines Häuers *K* 3·75 (+ *K* 0·15), der eines Arbeiters überhaupt *K* 2·74 (+ *K* 0·13) pro Schicht. Die bestandenen Grubenbrand-Schwierigkeiten sind überwunden.

Kohlenwerk Kakanj. Hier wurden im Berichtsjahre mit 562 Arbeitern 1,456.591 (— 43.423) *g* Kohle erzeugt.

Die Durchschnittsleistung pro Mann und Schicht betrug 8·98 (— 0·27) *g*, der Durchschnittsverdienst eines Häuers *K* 3·41 (+ *K* 0·02), des Arbeiters überhaupt *K* 2·16 (+ *K* 0·03) pro Schicht.

Das Kohlenwerk Breza erzeugte mit 300 Arbeitern 814.104 (+ 30.689) *g* Kohle. Die Durchschnittsleistung pro Mann und Schicht betrug 10·07 (+ 0·66) *g*, der Durchschnittsverdienst eines Häuers *K* 3·65 (— *K* 0·08), des Arbeiters überhaupt *K* 2·32 (— *K* 0·02) pro Schicht.

Das Kohlenwerk Banjaluka erzeugte mit 70 Arbeitern 137.976 (— 49.053) *g* Kohle.

Die Durchschnittsleistung pro Mann und Schicht betrug 8·07 (— 1·12) *g*, der Durchschnittsverdienst eines Häuers *K* 3·56 (+ *K* 0·18), des Arbeiters überhaupt *K* 2·83 (— *K* 0·07) pro Schicht.

Eisenwerk Vareš. Der Bergbau lieferte 1,324.833 (+ 130.951) *g* Eisenerze, wovon 1,044.084 *g* an die eigenen Hochöfen und 296.587 *g* via B. Brod und Metković abgesetzt wurden. Die Anzahl der Bergarbeiter betrug 304, deren Durchschnittsverdienst pro Schicht *K* 3·12 (+ *K* 0·24). Die beiden Hochöfen produzierten 488.105 (— 2.094) *g* Roheisen, hievon 327.480 *g* Weißeisen und 160.625 *g* Gießerei- und Bessemereisen.

In der Gießerei wurden 50.905 (+ 4137) *g* Gußwaren hergestellt.

Marktberichte für den Monat August 1911.

(Schluß von S. 495.)

Metallbericht. Von Georg Boschan jun.

Kupfer. Laut statistischen Ausweisen betrug mit Ende Juli der Vorrat des in England und Frankreich eingelagerten Standardkupfers 59.704 *t* gegen Ende Juni 61.419 *t*. Als schwimmend wurden avisiert: Standardkupfer 2075 *t* gegen Ende Juni 1500 *t*, in Austr. Raffinaden 6250 *t* gegen Ende Juni 7250 *t*, geschätzte Vorräte in Holland 7550 *t* gegen Ende Juni 7200 *t*, geschätzte Vorräte in Hamburg 10.400 *t* gegen Ende Juni 10.100 *t*. Die Umsätze in England und Frankreich betrugen bis Ende Juli 21.355 *t* gegen Ende Juni 18.800 *t*. Es haben sich daher die Gesamtverräte um 1490 *t* verringert und die Umsätze dagegen um 2585 *t* vergrößert. Pro Saldo ist die Kupferstatistik um 1095 *t* gegen Ende Juni günstiger, doch hat dieser Umstand keinen Eindruck auf dem Kupfermarkte hervorzubringen vermocht. Die Preise blieben wegen Mangel an anregenden Momenten entweder stabil oder sie schwankten zwischen minimalen Differenzen hin und her. Die Hoffnungen auf eine Produktionseinschränkung und eine lebhaftere Beteiligung des Konsums an Käufen gingen abermals nicht in Erfüllung und es konnte nur von einem trägen Geschäftsgange die Rede sein. Dem heimischen Konsum wurden fortgesetzt bescheidene Mengen zugeführt und man notierte für Elektrolytkupfer in Kathoden *K* 139·50 bis *K* 140·50; Ingots, Ingotbarren, Wirebarren und Tough Cakes *K* 140—

bis *K* 142— franko Wien, netto Kassa. Hüttenmäßig dargestellte Raffinaden in denselben Formen wurden zu annähernd gleicher Parität verhandelt. Spezialraffinaden kamen zu Preisen von *K* 143— bis *K* 145— pro 100 *kg*, franko Wien, netto Kassa aus dem Verkehr. Benachteiligend auf das Geschäft wirkten die aus den verschiedenen Maschinenwerkstätten namentlich von Eisenbahnen zurückströmenden, ziemlich bedeutenden Quantitäten eines zumeist sehr guten Altmateriales, welches à *K* 135— bis *K* 136— pro 100 *kg*, netto franko Wien erhältlich war. Minderes Altkupfer ging zu weitaus billigeren Preisen bis unter *K* 130— in den Konsum über.

Blei. Fortschreitend größere Ansprüche des Konsums bei merklich abnehmender Produktion und auffallend kleiner Beschickung der europäischen Märkte haben eine unangenehm fühlbare Knappheit an Ware bewirkt, welche in langsam, aber entschieden anziehenden Preisen ihren Ausdruck gefunden hat. In Schlesien fand ein flotter Absatz bei bis *M* 28·75 pro 100 *kg*, netto, ab Hütte befestigten Preisen statt und wurde merkwürdigerweise der Export nach Österreich-Ungarn vernachlässigt. Dafür war Amerika als flotter Exporteur nach diesen Absatzgebieten anzutreffen, wobei die sich wegen Cholera-gefahr ergebenden Importschwierigkeiten und die mit Kosten verbundenen Umständlichkeiten keine sonderliche Hemmung im Geschäfte bildeten. Die heimischen Produzenten haben

alle disponiblen in absehbar kurzer Zeit fertig werdenden Vorräte untergebracht und es muß hervorgehoben werden, daß auch hierlands prima Weichblei prompter Lieferung und zu mäßigen Preisen schwer erhältlich ist. Man hielt prima weiches Hüttenblei bis auf K 41— pro 100 kg, netto franko Wien, welche Forderungen ohne viel Einwendungen zugestanden wurden. Mehr und mehrererseits wurden zweite reine und aus Rückständen dargestellte Sorten ausbezogen, doch fanden auch diese zu relativ guten Preisen bis K 37— pro 100 kg, netto franko Wien willige Abnehmer.

Zink. Das deutsche Syndikat, unterstützt von den preuß.-schlesischen Produzenten, beherrscht vollends die Situation und bewirkt eine wirkliche oder fingierte Knappheit. Es hat die Macht, die Preise nach Belieben zu regulieren und übt diese zeitweise zu eigenen Gunsten in unbescheidenen Formen aus. Willkürliche, durch nichts anderes, als durch Hinweis auf die selbstgeschaffene Knappheit begründete Preissteigerungen kamen im Verlaufe des Berichtsmonates zum Vorschein und mußten vom überraschten Konsum zugebilligt werden. Der Bedarf, namentlich für Galvanisierungszwecke, war allerorts besonders aber in Deutschland und England enorm und es war auffallend, daß sich gerade England dem Syndikatsarrangement zuerst anbequeme. In London setzten die Preise für gewöhnliche Marken bei £ 24.10.0 ein und endeten mit Monatschluß bei £ 25.5.0. Spezielle Marken wurden à £ 0.15.0 bis £ 1.0.0 darüber gehalten. In Schlesien waren mit Monatsbeginn gewöhnliche Marken à M 50.50, spezielle à M 52.50 käuflich und zu Monatschluß à M 2.— darüber schwer erhältlich. Die hiesigen Platzpreise bewegten sich zwischen K 58.50 bis K 60.50 für gewöhnliche und zwischen K 61.— bis K 64.50 für Spezialmarken, pro 100 kg, netto Kassa, franko Wien. Der Handel und teilweise Export mit aus Abfällen und Rückständen dargestelltem Plattenzink wurde eifrigst fortgesetzt und waren die Preise je nach Qualität à K 5.— bis K 8.— pro 100 kg niedriger wie die des Originalhüttenzinks.

Zinn. Dasselbe wird fortgesetzt von der ohne Wanken feststehenden Konvention beherrscht und kann einen normalen Verlauf nicht nehmen. Deshalb wird den von Fall zu Fall zur Publikation gelangenden statistischen Zahlen eine nur untergeordnete Bedeutung beigelegt und verlegt man sich mehr auf die äußeren Wahrnehmungen. Immerhin muß verzeichnet werden, daß mit Ende Juli in London ein Totalbestand von 10.045 t anzutreffen war, welcher sich zusammenstellte aus 5450 t greifbaren Straits und Australzinn, 445 t sich in Ausladung und Verschiffung befindlichen Straits, 3672 t in schwimmenden Straits und 478 t in schwimmenden Australzinn. Außerdem waren zu Ende des Berichtsmonates 16.815 t sichtbares Zinn vorhanden, wovon 2107 t Banka in Holland greifbar, 184 t Billiton schwimmend nach Holland, 30 t Straits greifbar in Holland, 660 t Straits schwimmend nach Europa und 3789 t in geschätzten Vorräten an Straits und Australzinn in Amerika. Hinzuzunehmen sind noch die signalisierten Marktbeschickungen mit 7581 t, davon 2950 t Straits nach London, 990 t Straits nach Amerika, 585 t Straits nach dem europäischen Festlande, 593 t diverses Zinn nach Amerika und anderen fremden Ländern, 2663 t Banka und Billiton nach verschiedenen Ländern. Die Monatsumsätze betragen insgesamt 7148 t, wovon 1339 t auf London, 1566 t auf Holland, geschätzt 3600 t auf Amerika und 643 t auf Europa (Holland ausgenommen) entfielen. Das Endergebnis dieser Zahlen spricht, wenn gleich sich der Umsatz gegen den Vormonat merklich gehoben hat, nicht gerade zu Gunsten des Artikels. Der Zinnmarkt trägt unverkennbar die Signatur einerseits der Diktatur der gut disziplinierten Konvention und andererseits der unbehaglichen Reserve des reellen Konsums. Vorgesagtes bezieht sich selbstredend auf die europäischen Haupthandelsplätze, doch erstreckt es sich in analoger Proportion auch auf den heimischen Zinnhandel. Derselbe trat aus den eng gezogenen Grenzen nicht heraus und lieferte auch keine Mannigfaltigkeit in der Preisgestaltung. Die interessanteste Erscheinung war, daß Straits- und Australzinn immer um ein Erhebliches über

Bankazinn notierte und daß Billiton, dessen Produktion nur beschränkt ist, ebenso wie Banka in Zwischenpausen von zwei zu zwei Monaten verauktioniert wird, zumeist den Weg nach Amerika fand und hierlands vernachlässigt wird, weil dafür gleichpreisig mannigfacher Ersatz anzutreffen war. Ein lebhafter Konsum hat in Lammzinn stattgefunden, das aus importierten Erzen in verschiedenartigen Qualitäten in England und Deutschland dargestellt und regelmäßig erheblich billiger unter den Preisen der prima und primum Hauptsorten ausbezogen und für untergeordnete Zwecke verwendet wurde. Zu Beginn des Berichtsmonates notierten: Banka- und Billitonzinn K 475.—, Straits- und Australzinn K 482.—, Lammzinn je nach Qualität K 460.— bis K 470.—, Stangenzinn je nach Qualität K 465.— bis K 480.— pro 100 kg, ab Wien, netto Kassa und schlossen nach verschiedenen Schwankungen während des Berichtsmonates um beiläufig K 15.— pro 100 kg niedriger. Die periodisch von zwei zu zwei Monaten in Holland stattfindende Bankaauktion wurde am 26. Juli in Amsterdam abgehalten, wobei die zur Anmeldung gebrachten 71.900 Blöcke zu einem Durchschnittspreis von hfl. 113.— pro 50 kg ab Holland umgesetzt wurden. Dieses Ergebnis wurde, weil es von der Konvention eingeleitet war, vorausgesehen und machte auf dem Zinnmarkte keinen Eindruck.

Antimon. Infolge Scheiterns einer großzügig eingeleiteten Konvention verfiel der Artikel in einen ganz eigentümlichen Zustand. Einzelne Produzenten verhielten sich in Erwartung dessen, daß die Sonderwünsche derjenigen, die gerade eine Konvention zur Hintanhaltung einer ungerechtfertigten Preiseroute angestrebt haben, eine loyale Modifikation erfahren werden, mit den Verkäufen überaus rückhaltend, während andere weniger skrupellos mit Ausbezogen am Markte anzutreffen waren. Die relativ guten Preise bis K 73.— pro 100 kg franko Wien, netto Kassa, konnten sich auf diese Weise nicht behaupten und bröckelten sich allmählich bis K 67.— ab. Aber auch bei diesen reduzierten Preisen konnte sich das Geschäft nicht entwickeln, weil der Inlandskonsum nur bescheiden war und der Export ganz lahm darnieder gelegen ist.

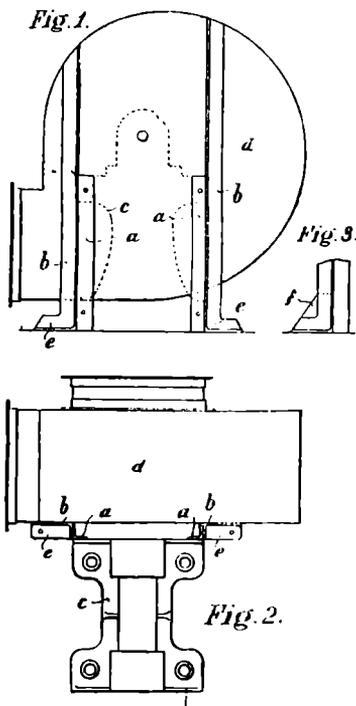
Vom Kohlenmarkt.

Der ungünstige Wasserstand der Elbe hat leider immer noch nicht die Eröffnung der Schifffahrt ermöglicht, wodurch dem nordwestböhmischen Braunkohlenrevier große Quantitäten — hoffentlich nicht dauernd — verloren gehen. Wenn gleich die betreffende Kundschaft teilweise zu Bahnbezügen übergegangen ist, so ist doch nicht nach allen Relationen im Bahnbezug die Konkurrenzfähigkeit gegen die deutschen Briquets ermöglicht. Die Abrufe seitens der Bahnkundschaft waren befriedigend und es macht sich schon allseitig das Bedürfnis nach Einlagerung für den Herbst und Winter bemerkbar.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 42.874. — Samuel Cleland Davidson in Belfast (Irland). — **Lagerung für Ventilatorgehäuse.** — Die Erfindung betrifft die Lagerung von Ventilatorgehäusen, die statt auf dem Boden auf einem Stützarm ruhen, und besteht im Wesen darin, daß das Gestell nicht dicht gegen die Seiten des Ventilatorgehäuses herantritt, so daß ein Kühlzwischenraum gebildet wird, und daß das Lagergestell nicht zwischen die Flanschen der Stützen eingepaßt werden muß, weil es mit seiner zum Ventilatorgehäuse parallelen Endfläche unmittelbar an der Befestigungsstütze gesichert wird. Zu diesem Zweck haben die Befestigungsstützen Z- oder U-förmigen Querschnitt, weisen daher parallele Flanschen auf, von denen die eine am Gehäuse und die andere am Gestell befestigt ist, so daß zwischen diesem und dem Ventilatorgehäuse ein Kühlzwischenraum gebildet wird, wobei die diesen überbrückenden Befestigungsstützen bis zum Boden hinabgeführt, mit einem seitlichen Fuß oder Fortsatz an einer oder an beiden Seiten des Gehäuses versehen, entweder mit dem Gestell oder mit dem

Ventilatorgehäuse außer Verbindung sind und eine seitlich nach außen ragende Hilfsstütze bilden. In Fig. 1 und 2 sind aufrechte Winkeleisen *a* und *b* miteinander zu Befestigungsstützen von Z-förmigem Querschnitt verbunden, wobei die Teile *a* an



dem Lagergestell *c*, die Teile *b* dagegen an dem Ventilatorgehäuse *d* befestigt sind, so daß zwischen diesem und dem Lagergestell ein Kühlzwischenraum entsteht. Die außen befindlichen Teile *b* erweitern sich unten zu je einem seitlich hervorragenden Fuß oder Fortsatz *e*, der eine Hilfsstütze

zwischen Ventilator und Lagergestell bildet und erforderlichenfalls am Boden des Aufstellungsraumes festgeschraubt sein kann. Bei dieser Ausführungsform ist der Fuß *e* durch Umbiegen des unteren Endes von *b* im rechten Winkel erzielt. Wo eine weitere Verstärkung erforderlich ist, kann man quer über dem Winkel eine besondere Strebe *f* annieten oder sonstwie befestigen, wie dies in Fig. 3 gezeigt ist. Statt dessen kann man auch den Fuß *e* gesondert von dem aufrechten Teil *b* herstellen und ihn an diesem mittels einer Strebe von einem Winkeleisens, ähnlich wie in Fig. 3 gezeigt, befestigen.

Literatur.

Welche Glühlampe ist für mich die billigste? Vergleichende Kostenaufstellung der elektrischen Glühlampenbeleuchtung unter Berücksichtigung der Glühlampensteuer und der Lampen-Abnutzung von Ingenieur W. Herrmann. Mit 28 Kurventafeln. Leipzig 1910. Verlag von Hachmeister & Thal. Preis M 1·20.

Seitdem die verschiedenen Arten von Metallfaden-Glühlampen auf dem Markt erschienen sind, herrscht in Laienkreisen eine allgemeine, wohl begriffliche Unkenntnis der Unterhaltungskosten dieser Lampen und dementsprechende Unsicherheit, ob in einem bestimmten Falle diese oder jene Lampe vorteilhafter sei. Man weiß wohl, daß die alte Kohlenfadenlampe billig in der Anschaffung aber teuer im Verbrauch ist und daß es bei den Metallfadenlampen gerade umgekehrt sein soll. Diese Kenntnis allein reicht aber nicht aus, um nun für alle Fälle gerade die vorteilhafteste Lampensorte zu wählen. Mit Hilfe des vorliegenden Werkchens wird nun der Konsument in die Lage versetzt, ohne weiters abzulesen und festzustellen, wie sich die Betriebskosten der verschiedenen Lampen unter den gerade obwaltenden Umständen zu einander verhalten, und danach kann also auch der Laie mit Sicherheit die für seinen Fall zweckmäßigste Lampensorte selbst bestimmen.

Doch auch den Fachleuten werden diese Angaben als ein bequemer Wegweiser zur Erreichung namhafter Betriebsersparnisse nützlich sein. *Die Red.*

Vereins-Mitteilungen.

Berg- und Hüttenmännischer Verein für Oberösterreich und Salzburg.

(Schluß von S. 518.)

Aus einem Spitzkasten mit intermittierendem Austrage gelangt die Trübe, welche etwa 10% feste Bestandteile enthalten soll unter gleichzeitiger Zugabe einer geringen Menge dickflüssigen Öles und etwa der gleichen Menge an konzentrierter, resp. äquivalenter Menge, verdünnter Schwefelsäure in einen Mischer. Der Austrag des Mixers geht in ein U-förmig gebogenes Rohr, dessen eines Ende in den Konzentratort reicht, der luftdicht geschlossen ist. Durch die Wirkung einer Vakuumpumpe wird hier die Trübe bis zu dem Rande eines Glaszylinders emporgehoben. Hier fällt das in dünner Schicht auf der Oberfläche schwimmende Konzentrat, das durch Öl und Gasbläschen hervorgebracht wird, über und fällt durch das ebenfalls unter Vakuum stehende und unter Wasser endigende Konzentratrohr in einen Behälter, von wo es abgezogen werden kann. Das ist kurz der Gang des Prozesses. Die eingefetteten Erzteilchen werden durch die mittelst der Vakuumpumpe der Trübe entzogene Luft zum Auftrieb gebracht.

Durch Erfahrung und aufmerksame Beobachtung bemerkte man nun sehr bald, daß der Prozeß bei höheren Temperaturen unter sonst gleichen Verhältnissen bedeutend besser arbeitet.

Es ist nun ein ganz merkwürdiges und einzig dastehendes Zusammentreffen, daß gerade das neueste und beste der Schwimmverfahren, welches auf der Anwendung von Öl und Säure, resp. Gasentwicklung bei erhöhter Temperatur basiert und neuerdings von der Minerals-Separation Ltd. London ausgeübt wird, gleichzeitig das älteste, von einer Amerikanerin namens Caric S. Everson schon im Jahre 1886 gefundene Schwimmverfahren darstellt.

Das Verfahren, wie es zur Zeit in Broken Hill von genannter Gesellschaft in modifizierter Form ausgeführt wird, ist kurz folgendes:

Die von der Halde kommenden Tailings der nassen Aufbereitung werden, falls sie nicht schon fein genug sind, gemahlen. Das Ganze bestehend aus einer Trübe

mit etwa 25% festen Bestandteilen gelangt dann unter Zusatz von etwa 7 kg Schwefelsäure und 0.5 kg Öl pro Tonne Aufgabe in einen Mischer. Durch Einblasen von Dampf wird die Temperatur der Trübe auf 46° C gebracht. Der Austrag des Mixers geht zu einer Serie von drei übereinander angeordneten Spitzkasten. Auf der Oberfläche eines jeden sammeln sich die Konzentrate in einem Schaum der abläuft, während der Austrag derselben jedesmal die Aufgabe des nächsten bildet. Auf diese Weise hat der erste Spitzkasten die bedeutendste Konzentratschaumdecke von 2 bis 3", der zweite mit 1 bis 1.5", und der dritte mit 1/4 bis 1/2" die geringste. Das Verfahren hat somit auch gleichzeitig eine sehr einfache Apparatur. Außer den Mineralölen, denen die günstige Eigenschaft der Adhäsion an sulfidischen Erzen zukommt, besitzen diese auch gewisse Alkohole und Derivate, vor allen Dingen Amylalkohol und Amylacetat, u. zw. in gesteigertem Maße.

Sämtliche bekannte Schwimmverfahren, wie sie in praktischer Anwendung stehen oder durch Laboratoriumsversuche demonstriert werden können, gründen sich auf das Verhalten der Wasseroberfläche gegenüber metallischen, resp. metallglänzenden und namentlich sulfidischen Mineralien. Der Unterschied beruht also lediglich auf der Methode, wie das einzelne Teilchen zum Auftrieb gebracht wird, wobei nur drei Verfahren als grundverschieden anzusehen sind.

Für die Praxis ist zu berücksichtigen:

1. Alle Verfahren, welche stärkere chemikalische Lösungen erfordern, wie das Potter-Delprat-Verfahren, können nicht ohneweiteres an eine nasse Aufbereitung angeschlossen werden, weil man die Lösung nicht ohne weiteres in die wilde Flut gehen lassen kann.

2. Hat es sich erwiesen, daß diejenigen Verfahren, welche bei niedriger Temperatur arbeiten, wie die von Macquisten und Elmore, keine feinsten Schlämme verarbeiten können.

Dieser Vorteil liegt bei denjenigen Verfahren, welche bei erhöhter Temperatur vor sich gehen, dem Potter-Delprat-Verfahren und dem der Mineralsseparation Ltd."

Der Vorsitzende sprach unter lebhaftem Beifall der Anwesenden dem Vortragenden im Namen des Vereines den herzlichsten Dank für den sehr interessanten Vortrag aus.

Nach einigen Bemerkungen des Vorsitzenden über die Anwendbarkeit der Schwimmverfahren, wurde der geschäftliche Teil geschlossen und zum geselligen Teile des Abends übergegangen.

Der Obmannstellvertreter:
E. Knudsen m. p.

Der Schriftführer:
K. Schedl m. p.

Notizen.

Neu erschlossene Braunkohlenflöze in Ungarn. Dem ungarischen Fachblatte „A Bánya“ (Nr. 11, 1911) zufolge wurde kürzlich bei Széplak (Bihar Komitat), 2 km von der Eisenbahnstation entfernt, ein 3 m mächtiges Braunkohlenflöz, welches nur von einer 5 bis 6 m mächtigen Tagdecke überlagert ist, aufgeschlossen. Unweit davon, bei Baromlak, erschloß man ein 4 m mächtiges Braunkohlenflöz und sind daselbst die weiteren Aufschlußarbeiten mit günstigen Erfolgen im Gange.

Eisenerze in Brasilien. Nach genauen Untersuchungen seitens der brasilianischen Regierung wurde festgestellt, daß Eisenerzlager von 60 bis 75% Reingehalt an 52 Plätzen im Staate Minas Geraes vorhanden sind. Der Gesamtinhalt derselben wird auf 12 Millionen Tonnen geschätzt. Ebenso reiche Erzlager finden sich in 7 anderen Staaten Brasiliens, während Erzlagerstätten von nicht so hohem, aber immerhin noch gutem Reingehalt in allen brasilianischen Staaten ermittelt worden sind. Die Erzlagerstätten von Caracas allein sollen genügen, um den ganzen Eisenerzbedarf der Erde auf 160 Jahre zu decken. Die Erzlagerstätten von Minas Geraes liegen etwa 480 km vom Meere entfernt; eine vom Hafen Victoria ausgehende Bahn ist geplant. Die Londoner „Iron and Coal Trades Review“ teilt neuerdings mit, daß eine englische Gesellschaft sich große Eisenerzlager in Brasilien gesichert habe. Die bezüglichen Minen sollen sich über einen Flächenraum von 9000 acres oder rund 36 km² erstrecken und 60 Millionen Tonnen Erz enthalten. (Nach „Bergwirtschaftliche Mitteilungen“, Heft 1 und 2, 1911.)

Metallnotierungen in London am 15. September 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 16. September 1911.) Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londoner Discount	Notierung						Letzter Monats-Durchschn.	
			von			bis				
			£	sh	d	£	sh	d		
		%						Mon.	£	
Kupfer	Tough cake	2 1/2	59	0	0	59	10	0	August 1911	60.1875
"	Best selected	2 1/2	59	0	0	59	10	0		60.1875
"	Elektrolyt	netto	59	5	0	59	16	0		60.53125
"	Standard (Kassa)	netto	55	1	3	55	5	0		56.3203125
Zinn	Straits (Kassa)	netto	185	0	0	185	0	0	190.78125	
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	14	15	0	14	16	3	14.046875	
"	English pig, common	3 1/2	15	0	0	15	2	6	14.296875	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	27	12	6	27	15	0	26.6875	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	27	10	0	28	10	0	27.625	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	12	6	8	11	0	*) 9—	

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Käs**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergrat und 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: Notizen von der internationalen Hygiene-Ausstellung in Dresden. — Über die Sozialversicherung. (Schluß.) — Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briquets und Koks) im August 1911. — Der Kohlenbergbau in Mähren. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Notizen von der internationalen Hygiene-Ausstellung in Dresden.

Von k. k. Bergrat **Ulrich Horel**.

Die unter dem Protektorate des Königs von Sachsen am 6. Mai l. J. eröffnete Ausstellung hat den Zweck, allen Bevölkerungsklassen die Entwicklung der Gesundheitspflege von der prähistorischen Zeit an bis auf die auf dem Gebiete der modernen Hygiene erzielten neuesten wissenschaftlichen Fortschritte vorzuführen. In der richtigen Erkenntnis, daß für das Gedeihen und Emporblihen eines jeden Staates das Wohlbefinden seiner Völker eine der wichtigsten Hauptbedingungen ist, bot die Ausstellung dem Besucher tatsächlich ein erschöpfendes und übersichtliches Bild der dem Glücke sowie der Pflege und Erhaltung der Gesundheit aller Menschen ohne Unterschied des Berufes dienenden Bestrebungen dar. Von diesem Gesichtspunkte aus wirkte es durchaus nicht überraschend, daß ein überwiegender Teil der Ausstellung dem Wohnungswesen überhaupt, sodann dem Arbeiterschutz und den Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen, speziell aber der Fürsorge der Arbeiter auf dem Wohnungsgebiete gewidmet war.

In der Neuzeit weisen die Wohnungen der mittleren Stände alle den praktischen Bedürfnissen entsprechende Einrichtungen auf; dagegen waren die Arbeiterwohnungen in den Industriestädten bis in die zweite Hälfte vorigen Jahrhunderts vom hygienischen Standpunkte mitunter als traurig zu bezeichnen. Nicht selten kam es vor, daß der Arbeiter in Ermanglung einer besseren Unterkunft in primitiven Hütten mit dem Tier unter einem

Dach wohnen, manchmal sogar die ungesunde Gemeinschaft mit demselben teilen mußte. Durch derartige Behausungen war selbstverständlich die Gesundheit des Arbeiters sehr gefährdet; die Folgen äußerten sich in der Abnahme der Arbeitsfähigkeit und im verminderten Widerstande des Organismus gegen die schädlichen äußeren Einflüsse. Auch im Bergbau war diesfalls sehr lange eine Rückständigkeit zu beobachten, da die Arbeiter in kleinen ungesunden Häusern mitunter noch recht zusammengepfercht wohnten, obwohl speziell für den Grubenarbeiter eine gesunde Wohnung von eminenter Wichtigkeit für seinen Arbeitsgeber ist. Vermöge seiner Beschäftigung verbringt der Grubenarbeiter täglich acht und auch mehr Stunden in der Grube, deren ohnehin an Sauerstoff nicht besonders reiche Luft mit Wasserdünsten und irrespirablen Gasen geschwängert ist. Wenn unter diesen Verhältnissen der Arbeiter noch in seiner Wohnung unter dem Mangel gesunder Luft zu leiden hat, dann ist es nicht zu verwundern, daß seine Leistungsfähigkeit vermindert ist und daß die Tuberkulose in solchen Fällen einen günstigen Nährboden findet.

Mit der fortschreitenden Entwicklung der Industrie und des Verkehrs konnte man sich den wichtigsten hygienischen, wirtschaftlichen und sozialpolitischen Forderungen der Zeit nicht mehr verschließen. Man gelangte zur Überzeugung, daß eine gesunde Arbeiterwohnung das Haupterfordernis jeder Industrieunternehmung ist

und daß es überhaupt im Interesse der Industrie gelegen ist, sich durch eine systematische Verbesserung der Wohnungsverhältnisse der Arbeiter und deren sozialen Lage einen gesunden Arbeiterstock zu erziehen.

Den stärksten Impuls zu der Reform und zweckmäßige Ausgestaltung des Kleinwohnungsbaues hat unstreitig der mächtige Aufschwung der Industrie und des gesamten wirtschaftlichen Lebens gegeben, welchen diese in den letzten Dezennien allseits genommen haben. So sind in allen Industriegebieten ausnahmslos zahlreiche Arbeiterwohnhäuser erbaut und Kolonien geschaffen worden, welche behufs Gewährung eines vergleichenden Überblickes in einer stattlichen Anzahl von Plänen, Gesamtansichten, photographischen, künstlerisch ausgeführten Bildern und Modellen dem Ausstellungsbesucher zur Beurteilung vom hygienischen Standpunkte vorgeführt wurden. Die bezüglichlichen von diversen Industriegesellschaften gemeinnützigen Bauvereinen, Städten und Staatsverwaltungen exponierten Kollektionen waren durch sehr interessante wohnungsstatistische Erhebungen ergänzt, welche sich vorwiegend auf die Anzahl der Wohnungen und ihrer Bewohner bezogen haben.

Eine der größten Arbeiterkolonien dürfte die in perspektivischer Ansicht ausgestellte, vom königlich ungarischen Finanzministerium mit dem Aufwande von 17 Millionen Kronen veranschlagte und seit 1909 im Bau befindliche Kolonie in Kispest sein, welche nach ihrem vollständigen Ausbau eine an die Landeshauptstadt anstoßende Area von fast 700.000 \square^0 mit 650 ebenerdigen und 270 einstöckigen Häusern für 8000 bis 10.000 Arbeiterfamilien staatlicher und privater Betriebe bedecken wird. Bis 1. Mai l. J. sind angeblich 185 ebenerdige und 55 einstöckige Häuser mit zusammen 970 Wohnungen erbaut worden. Die ebenerdigen Wohnhäuser bestehen aus zwei und vier Wohnungen mit je ein, zwei eventuell auch drei Zimmern nebst einer Küche und Speisekammer, während die einstöckigen Wohnhäuser sechs, acht bis zwölf Wohnungen mit je zwei Zimmern und Zubehör umfassen. Die aus Sandziegeln hergestellten und mit Dachziegeln eingedeckten Wohnhäuser sind derart dimensioniert, daß die Zimmer 12 bis 16 m^2 , die Küche 8 m^2 und die Speisekammer 5 m^2 Bodenfläche aufweisen. Die innere Höhe sämtlicher Räumlichkeiten beträgt 2·9 m . Die Keller fehlen; der Kartoffel- und Brennmaterialvorrat muß in der Speisekammer aufbewahrt werden, welche deshalb auch über das übliche Maß groß gewählt erscheint. Um eine Überfüllung der Wohnungen zu vermeiden, hat auf eine Person ein Luftraum von mindestens 10 m^3 zu entfallen. Jede Wohnung besitzt entweder ein Vorzimmer oder einen offenen Vorraum, in welchem letzterem Falle die in diesen Vorraum sich öffnende Küche zum Schutze vor der Kälte mit einer Doppeltüre versehen ist. In den Zimmern sind eiserne Öfen, in den Küchen aus Ziegeln gemauerte Sparherde aufgestellt. Der Fußboden in den Zimmern ist ein weicher nach unten durch eine Schicht Teerpappe isolierter Bretterboden, während in der Küche und in den übrigen Räumlichkeiten ein Betonfußboden vorhanden ist. Zu jeder Wohnung gehört auch ein

entsprechend großer straßenseitig oder hofseitig angelegter Garten.

Die in Rede stehende Kolonie wird von zwei je 26 m breiten Diagonalstraßen durchschnitten. Zur Abwicklung des inneren Verkehrs dient eine 26 m breite, für den elektrischen Betrieb eingerichtete Ringstraße, während die zwischen dieser und den Diagonalstraßen gelegenen Gebiete durch 12, 15 und 20 m breite Gassen in einzelne Blöcke geteilt werden. In der Kolonie ist auch der Bau von Administrationsgebäuden, Schulen und Kinderbewahranstalten vorgesehen. Die Kolonie erhält auch ihre eigene Trinkwasserleitung und Kanalisation. Für eine aus zwei Zimmern samt Zubehör bestehende Wohnung werden gegenwärtig inklusive aller Nebengebühren K 220, für eine Wohnung aus drei Zimmern K 330 jährlichen Mietzinses gezahlt.

Die Verwaltung der Kolonie hat sich das Finanzministerium vorbehalten, um durch das Bieten eigener, billiger, gesunder Wohnungen für 8000 bis 10.000 Arbeiterfamilien auf die Regelung, bzw. Ermäßigung der städtischen Mietzinse einen wirksamen Einfluß üben zu können.

In mustergiltiger Weise hat auch die „Ilse Bergbau-A. G.“ für die Wohlfahrt ihrer Arbeiter auf der gleichnamigen Grube durch die Erbauung der Arbeiterkolonie „Gartenstadt Marga“ gesorgt, welche durch ein imponantes, ins feinste Detail ausgearbeitetes naturgetreues Modell vorgeführt wurde. Diese, soweit aus dem ausgestellten Modell zu ersehen war, nach den modernsten hygienischen und praktischen Gesichtspunkten projektierte Kolonie ist dermalen zur Hälfte ausgebaut und wird nach erfolgter Fertigstellung aus 105 ebenerdigen und einstöckigen Arbeiterwohnhäusern für zwei, vier, sechs, acht bis zehn Familien mit je drei bis vier Räumen von 45 bis 58 m^2 Fläche nebst je einem Stall und einem Garten im Ausmaße von 100 bis 150 m^2 bestehen und zirka 4000 Seelen beherbergen. In jedem Hause ist eine Waschküche vorhanden, während die Aborte ortsüblich in den Ställen untergebracht sind. Die Kolonie ist in eine entsprechende Anzahl von Gebäudeblöcken eingeteilt, in welchen je ein Kinderspielplatz angelegt erscheint, um das Spielen der Kinder auf den Straßen zu vermeiden. Den Mittelpunkt der Kolonie bildet der Marktplatz, um welchen sich die Kirche mit 500 Sitzplätzen, Pfarrhaus, Schule, Post und einige Geschäftshäuser architektonisch gruppieren. Der Schule ist eine Näh- und Kochschule für Mädchen angegliedert. Außerdem sind noch sechs Beamten- und Lehrerwohnhäuser, ein Junggesellenheim mit Leseräumen, ein Schlachthaus und eine Eisfabrik vorhanden. Auch für gesundes Trinkwasser und elektrische Beleuchtung ist vorgesehen. Alle öffentlichen Gebäude werden mit dem Abdampf der gesellschaftlichen, vom Marktplatz 600 m weit entfernten Brikettfabrik durch ein Fernheizwerk geheizt.

Typische Musterbeispiele der Bergarbeiterfürsorge auf dem Wohnungsgebiete und zur Hebung ihrer sozialen Lage überhaupt lieferten die Expositionen des preußischen Handelsministeriums, insbesondere aber jene der königlichen

Bergwerksdirektionen in Saarbrücken und Recklinghausen, der königlichen Steinkohlenwerke Königin Luise und Zauckerode, welche sich mit zahlreichen Plänen und Photographien von Arbeiterwohnhäusern, Ledigenheimen, Kranken- und Erholungshäusern, Bade- und Speiseräumen, Haushaltungsschulen und Kinderbewahranstalten eingestellt haben. Das königliche Steinkohlenwerk in Zauckerode stellte außerdem ein Modell des auf dem Oppel-Schachte bestehenden Mannschafts- und Heilbades aus, welches mit allem ausgestattet ist, um den erkrankten Werksangehörigen vom Knappschaftsarzte verordnete therapeutische Behandlungen zuteil werden zu lassen, soweit eine Behandlung mit hydrotherapeutischen Prozeduren angezeigt erscheint.

Von einer auch nur kurzen Skizzierung der von den verschiedenen gemeinnützigen Baukonsortien und Vereinigungen, Industrie- und Handelsgesellschaften sowie privaten Unternehmern exponierten Modellen von Arbeiterwohnhäusern muß leider wegen der Fülle des bezüglichen Materials abgesehen werden. Es sei lediglich bemerkt, daß fast bei allen ausgestellten Häusertypen die Tendenz vorwaltete, die Wohnungen möglichst luftig zu bauen, die meisten Wohnräume, soferne dies aus bautechnischen Gründen durchführbar erscheint, an die günstigen Wetterseiten zu verlegen, die Klosetts im Innern der Wohnung zu installieren und jede Wohnung nach Tunlichkeit mit einer ventilierbaren Speisekammer zu versehen. Kommen infolge dieser zweckmäßigen Disponierung der Räumlichkeiten die Stiegenhäuser und Klosetts auf die Straßenfront zu liegen, trachtet man den störenden Eindruck durch entsprechende architektonische Ausbildungen der Hausfront zu umgehen. Auch konnte man die Wahrnehmung machen, daß im Hinblick auf die gebotene Raumökonomie sowie wegen der Brennmaterialersparnis oft die Küche mit den Wohnräumen vereinigt, d. i. zu solchen benützt wurde. Hier wären auch zu erwähnen die im Freien befindlichen zerlegbaren Doecker-Bauten für Kranken- und Schulzwecke der Firma Christoph & Unmack in Bunzendorf in Böhmen, welche bekanntlich aus einzelnen aus Holzrahmen gebildeten Tafeln doppelwandig zusammengestellt werden, so daß die zwischen den Wänden vorhandene Luftschicht eine Isolation gegen die Temperatureinflüsse bildet. Die genannte Firma stellte auch eine Krankentragebahre aus, welche wegen ihrer harmonikaartigen Konstruktion schnell zusammengelegt wird, leicht transportabel und sehr handlich ist.

Andere zerlegbare transportable Gebäude gehörten der deutschen Barackenbaugesellschaft in Köln an, deren Konstruktionsprinzip im Gegensatz zu den Objekten der vorerwähnten Firma auf einer stabilen, wind- und regensicheren Verbindung der mit mehrfachen Isolierlagen versehenen Bautafeln beruht. Dadurch, daß alle Bautafeln starke, durch Isolierpappen völlig abgeschlossene Luftschichten enthalten, wird eine kräftige Isolierung bewirkt, so daß diese Gebäude im Winter schnell ausgeheizt werden. Die genannte Gesellschaft baut außerdem zerlegbare Gebäude mit feuersicheren massivartigen Wänden, welche aus einer Komposition

von Gips und Kork, „Duro“ genannt, bestehen. Diese Platten weisen innen eine vollkommen glatte Oberfläche ohne Fugen auf, lassen sich infolgedessen gut desinfizieren und vereinigen wegen ihrer Feuersicherheit die Vorzüge transportabler Baracken mit jenen massiver Häuser.

Sehr interessant gestaltete sich die im österreichischen Pavillon exponierte Kollektion der k. k. Tabakregie, welche sich unter anderem mit Plänen und Zeichnungen diverser Wohlfahrtsanstalten, Photographien der meisten Tabakfabriken und deren Einrichtungen, Staubabsaugungsanlagen, graphischen Darstellungen über Arbeitszeit, Lohn, Mortalität, Unfallstatistik und Geldleistungen für Wohlfahrtseinrichtungen sowie mit detaillierten Modellen der Säuglingsanstalt der Tabakfabrik in Hainburg, der Arbeiterinnenbadeanstalt der Tabakfabrik in Göding und der Speiseanstalt der Tabakfabrik in Wien-Ottakring an der Ausstellung beteiligt haben.

Die Tatsache, daß in den k. k. Tabakfabriken vorherrschend Arbeiterinnen beschäftigt werden, hat zur Folge, daß die Wohlfahrts- und Fürsorgeeinrichtungen den besonderen Bedürfnissen der Frauen angepaßt erscheinen. So wird den Frauen vor und nach der Entbindung eine Unterbrechung der Arbeit in der Dauer bis zu acht Wochen gegen Fortbezug des vollen Lohnes gestattet, während die Säuglinge in Säuglingsheimen von in der Kinderpflege erfahrenen Frauen unter Aufsicht der Ärzte kostenlos gewartet, gebadet und gepflegt werden. Hiedurch bleiben die Mütter von den Sorgen um das Wohlbefinden ihrer Kinder verschont. Die Institution der Säuglingsheime hat bei der Arbeiterschaft ein volles Verständnis gefunden, Beweis dessen, daß die Errichtung der Säuglingsheime angeblich bei allen Tabakfabriken geplant wird.

Eine wichtige Rolle auf dem Gebiete der Arbeiterwohlfahrt und der modernen Hygiene überhaupt spielt das Badewesen, wie dies übrigens aus den zahlreichen Abbildungen, Plänen, Zeichnungen und Modellen von Badeanstalten zu schließen war. In der Industrie finden Brausebäder die meiste Verbreitung. Vollbäder kommen nur mehr als städtische Volksbadeanstalten, namentlich wegen Ausübung des gesunden Schwimmsportes, in Betracht. Bei diesen ist dafür zu sorgen, daß das Wasser durch einen dauernden Wechsel hygienisch möglichst einwandfrei ist.

In der Gruppe „Rettungswesen“ war jenem in den Bergwerken eine besondere Abteilung gewidmet. An der bezüglichen Exposition beteiligten sich Witkowitz Steinkohlengruben in Mähr.-Ostrau, königliche Bergwerksdirektion in Saarbrücken und westfälische Bergwerkschaftskasse in Bochum mit zahlreichen Photographien, Modellen, Rettungsapparaten fast sämtlicher Typen und großen Kollektionen von verschiedenen Sicherheitslampen. Eine besondere Abteilung in dieser Gruppe nahm auch der Rettungsdienst in den Städten ein, welcher durch Modelle, Zeichnungen, Einrichtungen von Rettungsstationen, Verbandkästchen, Krankentransportmittel und statistische Darstellungen über die Leistungen der Rettungs- und Samaritergesellschaften veranschaulicht war.

Die Abteilung „Beruf und Arbeit“ übte eine große Anziehungskraft auf jeden Techniker, weil daselbst vorwiegend Modelle von in der Praxis erprobten und bewährten Schutzvorrichtungen und sonstigen Einrichtungen zur Schonung der Gesundheit der Arbeiter in der Arbeit fast auf allen Gebieten der Industrie und des Gewerbes ausgestellt gewesen sind.

So befand sich hier das dem königlichen Steinkohlenbergwerk in Zauckerode gehörige Modell einer Förderschale mit Fangvorrichtung und Einrichtung gegen hartes Aufsetzen bei der Mannschaftsfahrung im Falle der Übertreibung der hinaufgehenden Förderschale, darin bestehend, daß unter dem tiefsten Füllorte in den Schächten mit Wassersumpf die Spurlatten nach dem Trummlichten zu keilartig verstärkt werden, wodurch die Förderschale bei zurückgezogener Aufsatzvorrichtung durch Abbremsen ohne Stoß zur Ruhe gebracht wird. An einem zweiten Modell war veranschaulicht, wie der gleiche Zweck beim Fehlen des Schachtsumpfes zu erreichen ist. In diesem Falle wird im tiefsten Füllorte eine Aufhaltevorringung eingebaut, welche die am Füllorte zu schnell ankommende Förderschale durch das Einschlagen von Messern langsam aufhält, die den Fängern der bremsend wirkenden Fangvorrichtungen nachgebildet, sich in an der Förderschale angebrachte Hölzer einfrassen.

Weiter sah man hier ein vom königlichen sächsischen Oberhüttenamt zu Freiberg ausgestelltes, ins Detail ausgearbeitetes Modell eines Pilzschens Bleischachtofens mit neunzehn Luftdüsen, drei Abstichen für die Schlacke und zwei für das Metall, wovon diese um 180° gegen einander verstellt, jene hingegen nebeneinander angeordnet waren. Zum Schutze der Arbeiter war eine tunlichst vollkommene Ableitung der Rauchgase vorgesehen und erfolgte selbe beim Metallabstich durch einen fahrbaren Rauchmantel, beim Schlackenablassen durch ober den einzelnen Schlackentiegeln montierte Hauben, aus welchen die Gase in einen gemeinsamen Blehrauchmantel entweichen. Hieran schloß sich das Modell eines Teller-Bleiröstofens mit Konverterbetrieb und H_2SO_4 -Gewinnung. Das im Röstofen zur Rotglut vorgeröstete Erz gelangt selbsttätig in den unter den Ofen aufgefahrenen Konverter, worauf es in der Verblasestation nach dem Huntington-Heberlein-Verfahren zur vollständigen Abröstung behandelt wird, während die aus dem Konverter entweichenden SO_2 -Gase durch weite Rohre abgeleitet und auf rauchende Schwefelsäure nach dem Winklerschen Kontaktprozeß verarbeitet werden.

Der gewaltige Fortschritt in der Hygiene der Zinkhüttenarbeiter war durch zwei von Gewerberat Krantz in Oppeln exponierte Modelle von Zinkdestillieröfen veranschaulicht, von welchen das eine Modell einen älteren im Jahre 1880 erbauten einetägigen Destillierofen mit in den Hüttenraum frei entweichenden, die Atmungsorgane der Arbeiter hochgradig schädigenden Gasen darstellte, während das andere Modell die Miniature eines neuen Destillierofens aus dem Jahre 1903 repräsentierte, dessen Konstruktion eine möglichst vollständige Ableitung der Rauchgase durch ober den Schüröffnungen angebrachte

Blechlutten gestattet und überhaupt den zum Zwecke der Schonung der Gesundheit der Arbeiter erlassenen behördlichen Vorschriften in vollkommener Weise Rechnung trägt.

Der Berufshygiene der Bergarbeiter waren einige wenige Darstellungen aus dem Bergbaubetriebe und Tunnelbau gewidmet; dagegen ist mit Recht ein großer Teil der Bekämpfung der Staubgefahr in der Industrie eingeräumt gewesen, da der Staub erfahrungsgemäß bei den meisten gewerblichen Arbeiten in mehr oder minder bedenklichem Maße auftritt. Im Interesse der Arbeiterschaft ist man nun bestrebt, die Staubentwicklung durch Vornahme der stauberzeugenden Arbeiten in dicht geschlossenen Maschinen oder durch Absaugung des Staubes an der Entstehungsstelle hintanzuhalten, bzw. unschädlich zu machen. In Staubschutzeinrichtungen sind in den letzten Jahren erfreuliche Fortschritte gemacht worden und ist ihrer dementsprechend auch eine stattliche Anzahl aus dem Berg- und Hüttenwesen und aus den verschiedensten Zweigen der Industrie und des Gewerbes ausgestellt gewesen.

Eine eigenartige, patentgeschützte Fangvorrichtung für Förderschalen und Aufzüge wurde von der Firma Mann & Willkomm, A.-G. in Heidenau bei Dresden im Modell vorgeführt, deren Konstruktionsprinzip nicht wie es bei den meisten Fangvorrichtungen der Fall ist, im Festhalten der Förderschale durch Reibung, resp. durch Einschneiden der Fangmesser in die Spurlatten, sondern darin besteht, daß jede Spurlatte mit einer Fangschiene mit langen, gleichmäßig verteilten Schlitzlöchern versehen ist, in welche beim Seilriß besonders gezahnte, exzentrisch gelagerte und um einen Bolzen drehbare Sperrscheiben eingreifen und so das Festhalten der Förderschale bewirken. Durch eine Spiralfeder wird ein Drehen der Sperrscheiben nach den Schlitzlöchern in der Fangschiene angestrebt, mittels eines mit dem Seilgehänge verbundenen Arretierhebels jedoch gehindert, solange das Förderseil gespannt ist. Reißt das Seil, wird das Seilgehänge entlastet und der Arretierhebel ausgelöst, so daß die Sperrscheiben mit ihren Zähnen emporschnellen und in die Schlitzlöcher der Fangschiene eingreifen, um eine Sperrung, wie sie bei Sperrad und Sperrklinge vorkommt, herzustellen. Um ein hartes Aufsetzen der Förderschale zu vermeiden und dieses möglichst stoßfrei zu bewirken, ist eine Pufferfeder vorhanden, die den Rückschlag der Sperrscheiben aufzunehmen hat.

Die genannte Firma stellte weiter das Modell einer Dampfsperrvorrichtung zur Verhütung des Durchgehens von Dampfmaschinen aus, welches bekanntlich eintritt, wenn die Verbindung zwischen der Kurbelwelle und dem Regulator aufgehoben und die Dampfmaschine infolge Sinkens des Regulators auf die größte Füllung eingestellt wird. In diesem Falle arbeitet die Dampfmaschine mit großer überschüssiger Kraft, die durch die Arbeitsmaschinen nicht verzehrt werden kann. Sie nimmt demzufolge eine Umdrehungszahl an, die sowohl für die Dampfmaschine selbst als auch für die getriebene Transmission und Arbeitsmaschinen leicht gefährlich werden kann. Auf diese Weise sind bereits oft Schwungräder gebrochen,

welche, abgesehen von dem materiellen Schaden und Betriebsstörungen, auch Opfer an Menschenleben erforderten.

Durch die in Rede stehende Absperrvorrichtung wird bei Überschreitung der normalen Umdrehungszahl der Maschine ein Pendel in Bewegung gesetzt, welche auf das Dampfabsperrventil übertragen und dieses geschlossen wird. Zu diesem Behufe wird auf der Kurbelwelle der Dampfmaschine eine Sternscheibe befestigt, die sieben feste Zähne und einen radial nach außen verschiebbaren Zahn besitzt. Dieser bewegliche Zahn wird bei normaler Tourenzahl der Maschine durch eine Feder stets im gleichen radialen Abstand wie die festen Zähne von der Kurbelwelle erhalten. Am Dampfmaschinenrahmen ist ein verzahntes, um einen Zapfen drehbares Pendel gelagert, u. zw. in einer solchen Entfernung von der Kurbelwelle, daß die Zähne der Sternscheibe den ersten Zahn des Pendels nicht berühren. Sobald die Dampfmaschine ihre normale Tourenzahl überschreitet, wird der bewegliche Zahn der Sternscheibe infolge der Zentrifugalkraft nach außen geschleudert; derselbe faßt dabei den ersten Zahn des Pendels, welches dadurch eine Umdrehung macht und dann wieder außer Eingriff kommt. Zur Absperrung des Dampfventils wird die Bewegung des Pendels mittels Gestänge und Leine auf eine kleine, auf der Spindel des Absperrventils befestigte Scheibe übertragen. Die mit der beschriebenen Absperrvorrichtung angestellten Versuche ergaben angeblich sehr zufriedenstellende Resultate. Die Vorrichtung dürfte den Vorteil besitzen, daß zu ihrem Antriebe keine Kraft notwendig ist und daß sie keiner merklichen Abnutzung unterliegt, wodurch ein sicheres Funktionieren gewährleistet wird. Auch läßt sich der Apparat ohne wesentliche Montagekosten an jede Dampfmaschine anbringen.

Welch schöne Erfolge eine zielbewußte und wohl-durchdachte Arbeiterversicherung erzielen kann, war aus den zahlreichen statistischen, vom deutschen Reichsversicherungsamte sowie von unter dessen Aufsicht verwalteten Krankenkassen, Berufsgenossenschaften und Versicherungsanstalten ausgestellten Tafeln zu ersehen, welche einen genauen Überblick über die Organisation und Leistungen der Kranken-, Unfall- und Invalidenversicherung geboten haben. Hienach hat die gesamte deutsche Arbeiterversicherung seit 1885, in welchem Jahre sie gesetzlich eingeführt wurde, den anspruchsberechtigten Mitgliedern bis Ende 1900 an Kranken-, Unfall- und Invalidenversicherung einen Gesamtbetrag von M 8.367,795.000 zugewendet. Ihr Gesamtvermögen betrug mit Ende 1909 M 2.371,373.000. Diese Zahlen lassen die deutsche Arbeiterversicherung, welche hinsichtlich ihrer Organisation auch anderen Staaten vorbildlich dient, gewiß als eine wirksame Förderung des Wohles der Arbeiter erscheinen. Einen großen Teil ihres Vermögens verwenden die Versicherungsanstalten zur Förderung von der Wohlfahrt und der Gesundheit der Arbeiterschaft dienenden Einrichtungen, insbesondere zum Baue von eigenen Lungenheilstätten, Krankenhäusern, Sanatorien, Genesungsheimen und Arbeiterwohnungen, welche in zahllosen Bildern und Modellen ausgestellt gewesen sind

und die hygienischen Bestrebungen der genannten Gesellschaften im schönsten Lichte zum Ausdruck gebracht haben. Über 1000 Bilder von Unfallverhütungs- und Sicherheitseinrichtungen an Maschinen zeigten weiter die Bestrebungen, die Unfälle nach Tunlichkeit zu verhüten und in ihren Folgen zu mildern.

Mit der mächtigen Entwicklung der Industrie schritt gleichzeitig auch die Entwicklung der Heizungstechnik, welche in der nunmehr vorherrschenden Einführung der Zentralheizung ihren Höhenpunkt erreicht hat. Hinsichtlich der Wahl des Systems war deutlich zu bemerken, daß den Warmwasser- und Niederdruckdampfheizungsanlagen gegenüber den Luftheizungen ein Vorzug gegeben wird, weil diesem System diverse schwer zu beseitigende Mängel anhaften, indem z. B. bei Witterungsumschlägen und ungünstigen Winden giftige Rauchgase nach den geheizten Wohn- und Schlafräumen gelangen können. Welche Bedeutung den Zentralheizungsanlagen ihrer Vorteile wegen beigelegt wird, ging aus der exponierten Statistik des Verbandes deutscher Zentralheizungsindustrieller hervor, gemäß welcher im Deutschen Reiche betragen:

Jahr	Anzahl der Betriebe mit Zentralheizungen	Anzahl der Arbeiter	Löhne in M
1904	179	5.896	7,359.052
1905	194	6.532	8,517.805
1906	220	7.214	9,791.514
1907	260	8.751	12,303.954
1908	276	8.798	12,519.214
1909	314	9.002	12,999.763

Dementsprechend ist in der kurzen Zeit von sechs Jahren die Anzahl der Betriebe, der Arbeiter und deren Löhne fast auf das Doppelte gestiegen, ein Beweis, daß Zentralheizungen namentlich in der Industrie in hygienischer Hinsicht gegenüber anderen Heizungsarten ihre volle Berechtigung haben. In dieser Gruppe war eine stattliche Anzahl von Heizkörpern für Luft-, Dampf- und Warmwasserheizungen sowie Niederdruckdampfkesseln der verschiedensten Konstruktionen ausgestellt, welche letztere fast ausschließlich Rauchröhren- oder stehende Gliederkessel gewesen sind. Diese waren zumeist nach dem Gegenstromprinzip mit stehenden gußeisernen oder schmiedeisernen Gliedern gebaut, welche miteinander durch Öffnungen verbunden und derart geformt gewesen sind, daß die zur Aufnahme des Wassers dienenden Hohlräume der Glieder mit den dazwischen liegenden Rauchkanälen abwechseln. Die Verbrennungsgase werden zu beiden Seiten des Füllschachtes durch die inneren Rauchkanäle hochgeführt, um den größten Teil ihrer Wärme an das Wasser abzugeben und fallen durch die äußeren Rauchkanäle im Gegenstrom zum Kesselwasserinhalt abwärts in den Rauchsammelraum, aus welchem sie in den Fuchs geleitet werden. Durch diese Art der Gasführung wird eine übermäßige Erwärmung des Kesselmantels, wie sie bei den älteren Typen solcher Kessel zu ihrem großen Nachteile vorzufinden ist, verhütet. Den Abschluß der Kessel, welche nicht eingemauert werden, bilden in der Regel zwei Endglieder, von welchen das vordere mit

der Füll-, Feuer- und Aschenfalltüre sowie der gesetzlich vorgeschriebenen Armatur versehen ist, während das rückwärtige Glied mit einer Klappe ausgerüstet ist, welche mit dem direkt am Kessel montierten Standrohrdruckregulator in Verbindung steht. Zum Anschlusse der Rohrleitungen besaßen die Kessel eine entsprechende Anzahl von Stutzen. Zur Reinigung der Rauchzüge waren gewöhnlich zwei an den Längsseiten des Kesselmantels angebrachte Putztüren vorhanden, so daß alle auf- und absteigenden Züge von außen zugänglich sind. Manche von den ausgestellten Gliederkesseln hatten wassergekühlte Roste, welche Einrichtung den Vorteil bietet, daß der Rost geschont wird und die Verbrennungsrückstände nur in Form von feinkörniger Asche durch die Rostspalten durchfallen. Auch trägt der vom Wasser bespülte Rost zur Erhöhung des Kesseleffektes bei, weil derselbe zugleich als Heizfläche wirkt.

Die exponierten Niederdruckkessel waren zum Zwecke der Regulierung des Dampfdruckes entweder mit automatisch arbeitenden Membranzug- oder Standrohrdruckregulatoren ausgerüstet. Die Heizfläche der Kessel variierte zwischen 3 bis 28 m². Vermöge ihrer großen Leistungsfähigkeit und gedrängter Bauart eignen sich die Gliederkessel auch vorzüglich zur Warmwasserbereitung in Badeanstalten.

Eine besondere Erwähnung verdient der „Strehla-Kessel“ für Warmwasserheizungen der Firma Nestler & Breitfeld, G. m. b. H. in Breitenbach in Böhmen, dessen Füllschacht bei einer sonst mäßigen Dimensionierung des Kessels so bemessen erscheint, daß der Kessel je nach der Größe bis zu zwölf Stunden ohne jedwedes Nachfüllen im Betriebe sein kann und derart konstruiert ist, daß die Verbrennungsgase, nicht wie es bei anderen Kesseltypen der Fall war, den Inhalt des Füllschachtes durchstreichen, wodurch einer vorherigen Vergasung des Brennstoffes und sohin auch dem Abzuge unverbrannter Gase in den Schornstein vorgebeugt wird. Bei dem genannten Kessel rutscht vielmehr das Brennmaterial entsprechend der Verbrennung allmählich nach unten, demzufolge sich stets nur ein Teil des aufgeschütteten Brennmaterials in Glut befindet, so daß infolge der vollständigen Wärmeausnützung eine schnelle Regelung des Dampfdruckes und der Wassertemperatur ermöglicht wird.

Von ausländischen Staaten beteiligten sich an der Ausstellung Brasilien, China, England, Frankreich, Japan, Italien, Österreich, Rußland, Schweiz, Spanien, Ungarn und die Stadt Amsterdam, u. zw. vorwiegend mit klinischen und wissenschaftlichen Arbeiten, einheimischen Erzeugnissen, statistischen Daten über die Verbreitung und Bekämpfung der Volkskrankheiten und schließlich mit dem einschlägigen Material aus der Kranken- und Arbeiterfürsorge.

Zur Zeit des Ausstellungsbesuches waren die Pavillons Brasiliens und Spaniens noch geschlossen. In allen

Pavillons erweckten die die Wohnungen in Städten und am Lande, die Schulen, Arbeits- und Krankenhäuser darstellenden Modelle, der zweckmäßigen Raumeinteilung und praktischen Lichtversorgung wegen, ein allgemeines Interesse. Von der österreichischen Exposition verdienen besonders hervorgehoben zu werden die dem hygienischen Institute der Universität in Graz gehörigen Mustermodelle hygienischer Wasserversorgungen, von Zentralheizungs- und Ventilationsanlagen und Warmwasserheizungen sowie die vom Wiener Universitätsinstitute für gerichtliche Medizin ausgestellte, aus zirka 250 Objekten bestehende Sammlung von natürlichen und künstlichen Präparaten und Abbildungen, die verheerenden, zumeist mit tödlichem Ausgang verbundenen Wirkungen des elektrischen Starkstromes am menschlichen Körper darstellend. Dieser Kollektion schloß sich jene über Schäden durch Blitzschlag an. Diese Sonderausstellung wurde durch regelmäßige kinematographische Vorführungen über Elektrohygiene bei Starkstromleitungen und über das Rettungswesen bei Verunglückungen durch elektrischen Starkstrom ergänzt.

Die im ungarischen Pavillon veranschaulichten sanitären Einrichtungen der ärarischen Eisen- und Erzbergwerke sowie die zahlreichen wissenschaftlichen Publikationen, statistischen Tableaux und die Kollektion des sozialen Museums in Budapest gaben ein beredtes Zeugnis, in welchem hohem Maße Ungarn um die Hebung der sanitären, sozialen und materiellen Lage der in den staatlichen Bergwerken beschäftigten Arbeiter und deren Familienangehörigen, namentlich aber um die Bekämpfung der noch vor einigen wenigen Jahren massenhaft auftretenden Wurmkrankheit besorgt ist.

Die Ausstellung wird zweifelsohne ihre Aufgabe vollauf erfüllen. Selbst der Laie sollte in der populären Abteilung „Der Mensch“ aus den hier ausgestellten Abbildungen, Modellen und Präparaten durch gemeinverständliche Erläuterungen das erforderliche Verständnis über den menschlichen Organismus, dessen Wesen und Funktion sowie über die Ursachen der Krankheiten schöpfen und wohlgemeinte Ratschläge mit sich nehmen, wie die Krankheit zu verhüten ist und wie man durch geeignete Körperpflege das Wohlbefinden erhöhen kann. Selbstverständlich wurde in das große Gebiet der Hygiene auch die Nervosität, welche heutzutage als eine Modekrankheit zu bezeichnen ist, einbezogen. In der historischen Abteilung hat man übrigens auch den Eindruck gewonnen, daß bereits die Urvölker in der Hygiene einen wichtigen Faktor für das Gedeihen der Menschen erblickten, indem sie die Lebens- und Gesundheitsregeln in Bezug auf die Ernährung, Körperpflege und Reinlichkeit genau vorgeschrieben hatten.

Sonst bot die Hygiene-Ausstellung dem Interessenten ein weites und dankbares Studienfeld, um den Weg zu verfolgen, wie die Forschungsergebnisse und die neuesten Erfahrungen auf dem Gebiete der Gesundheitspflege mit Vorteil in der Praxis nutzbar zu machen sind.

Über die Sozialversicherung.

Von Franz Kieslinger, k. k. Bergrat.

(Schluß von S. 523.)

2. Welche Vorteile brächte es für die Arbeitgeber oder den Staat, wenn sie die sie treffende Last der Invaliditäts- und Altersversicherung in der Weise tragen würden, daß sie die Beiträge statt in der beim Sozialversicherungsgesetze vorgesehenen Art schon bei der Geburt der versicherungspflichtigen Personen zahlen würden?

Das soll an den folgenden Beispielen gezeigt werden. Es wird ein einfacher Versicherungsfall betrachtet, die Versicherung einer mit dem 60. Lebensjahre beginnenden Altersrente 1. Um die Rechnungen recht einfach zu gestalten, erweitern wir den von Caron¹⁴⁾ definierten Begriff des Beharrungszustandes derart, daß wir die Altersgruppierung im Beharrungszustande, die Caron als übereinstimmend mit der Aktivitätsordnung annimmt, übereinstimmend mit der Tafel der Lebenden nehmen. Die Gesamtzahl der in unserer Tafel der Lebenden enthaltenen Personen sei identisch mit der Gesamtzahl der von uns betrachteten Gemeinschaft der zu versichernden Personen und die die einzelnen Alter erfüllenden Zahlen der Tafel — nach der modifizierten Annahme von Caron — übereinstimmend mit der wirklichen Altersgruppierung dieser Personen. $L_0, L_1, L_2 \dots$ seien die Zahlen der Lebenden in unserer Tafel. L_0 sind die Neugeborenen.

Die Untersuchung hat sich nun darauf zu erstrecken, ob die Versicherung der Personen im Alter 0 für den Arbeitgeber oder Staat vorteilhafter ist als die Versicherung der Sechzehnjährigen und älteren Personen, d. i. die in Arbeit tretenden oder befindlichen Personen.

Beim Vergleich verschiedener Deckungsmethoden müssen natürlich auch gleiche Annahmen gemacht werden, d. h. es kann nicht eine Methode mit einer Karenzzeit von 60 Jahren (das wäre die Altersversicherung im Zeitpunkte der Geburt ohne jede Übergangsbestimmung) verglichen werden mit einem Deckungsverfahren, bei welchem gar keine Karenzzeit angenommen wird. Eine Rückwirkung bis zu 30 Jahren hat auch Bergrat v. Ehrenwerth vorgesehen. Da aber die Betrachtung von mehr oder minder weitgehenden Rückwirkungen zu kompliziert sein würde, so sollen nur zwei Fälle in Betracht gezogen werden.

A. Volle Rückwirkung auf die schon vorhandenen Personen.

B. Versicherung der Geborenen ohne jede Rückwirkung.

A.

1. Art der Deckung.

In diesem Falle ist ohne Rücksicht auf die Art der Aufbringung der Mittel im ersten und im folgenden Jahre an jeden über 60 Jahre alten Versicherten der

¹⁴⁾ Albert Caron. Die Reform der Knappschaftskassen und die allgemeine Arbeiterversicherung Berlin, 1882, Puttkammer & Mühlbrecht.

Betrag von 1 zu bezahlen, also $L_{60} + L_{61} + L_{62} + \dots$ bis ins höchste Alter.

Wenn die diskontierte Zahl der Lebenden vom Alter x $D_x = \frac{L_x}{q^x}$ ist, so ist $L_x = D_x \cdot q^x$.

Die jährliche Belastung durch die in Rede stehende Altersversicherung beträgt daher

$$Q = q^{60} D_{60} + q^{61} D_{61} + q^{62} D_{62} + \dots = \sum q^{60} \cdot D_{60}.$$

Die direkte Bezahlung dieses Erfordernisses wäre, im versicherungstechnischen Sinne gesprochen, die Deckung durch das Umlageverfahren, das hier entgegen zu anderen Versicherungsarten, für welche es nicht geeignet ist, deshalb angewendet werden kann, weil hier gleich mit dem dem Beharrungszustande entsprechenden Erfordernisse begonnen wird, das auf gleicher Höhe bleibt, so lange sich der Beharrungszustand nicht ändert.

Der gegenwärtige Wert der durch die Versicherung bedingten Belastung für alle Zukunft entwickelt sich in folgender Weise:

Im ersten Jahr ist zu zahlen Q , der gegenwärtige Wert der Ausgabe des zweiten Jahres ist $\frac{Q}{q}$, des dritten

Jahres $\frac{Q}{q^2}$, des Jahres ∞ $\frac{Q}{q^\infty}$.

$$\begin{aligned} \text{Die Summe } G &= Q \left(1 + \frac{1}{q} + \frac{1}{q^2} + \dots + \frac{1}{q^\infty} \right) = \\ &= \frac{q}{q-1} \cdot Q = \frac{q}{q-1} \cdot \sum q^{60} \cdot D_{60}. \end{aligned}$$

2. Art der Deckung.

Für alle Sechzehnjährigen werden einmalige oder terminliche Prämien gezahlt.

Die einmalige Prämie für eine auf das Alter von 60 Jahren aufgeschobene Rente für einen Sechzehnjährigen beträgt

$$\frac{\sum D_{60}}{D_{16}},$$

für alle Sechzehnjährigen

$$L_{16} \cdot \frac{\sum D_{60}}{D_{16}} = q^{16} \sum D_{60},$$

der gegenwärtige Wert dieser Zahlungen für alle Zukunft ist

$$\frac{q}{q-1} \cdot q^{16} \cdot \sum D_{60} \quad 1)$$

Für die im Alter von 17 bis 59 Jahren Stehenden sollen ein für allemal die einmaligen Prämien gezahlt werden.

Gesamtwert

$$L_{17} \cdot \frac{\Sigma D_{60}}{D_{17}} + L_{18} \cdot \frac{\Sigma D_{60}}{D_{18}} + L_{19} \cdot \frac{\Sigma D_{60}}{D_{19}} + \dots + L_{59} \cdot \frac{\Sigma D_{60}}{D_{59}} = \\ = \frac{q^{60} - q^{17}}{q - 1} \cdot \Sigma D_{60} \quad 2)$$

Endlich sind zu zahlen ein für allemal die Renten für alle, die 60 Jahre und darüber sind,

also $L_{60} \cdot \frac{\Sigma D_{60}}{D_{60}} = q^{60} \cdot \Sigma D_{60}$

$L_{61} \cdot \frac{\Sigma D_{61}}{D_{61}} = q^{61} \cdot \Sigma D_{61}$ usw.

im ganzen $\Sigma q^{60} \cdot \Sigma D_{60}$ 3)

Es läßt sich nun leicht zeigen, daß 1) + 2) + 3) = $\frac{q}{q-1} \cdot \Sigma q^{60} D_{60}$ als gegenwärtiger Wert aller Zahlungen wie im früheren Falle.

Jährlich sind wie früher zu zahlen $\Sigma q^{60} \cdot D_{60}$, das ist die jährliche Zahlung von 1) und die Zinsen des für die Rückwirkung erforderlichen Aufwandes von 2) und 3).

3. Art der Deckung (Vorschlag von v. Ehrenwerth).

Alljährlich werden für die Neugeborenen die einmaligen Prämien gezahlt:

$$L_0 \cdot \frac{\Sigma D_{60}}{D_0} = \Sigma D_{60}$$

Gegenwärtiger Wert dieser Zahlungen für alle Zukunft

$$\frac{q}{q-1} \cdot \Sigma D_{60} \quad 1)$$

Ein für allemal werden gezahlt die Renten für alle, die schon über 60 Jahre alt sind. Erfordernis . . .

$\Sigma q^{60} \Sigma D_{60}$ (wie früher) 2)

ferner die aufgeschobenen Renten für alle, die im Alter 1 bis 59 stehen.

$$L_1 \cdot \frac{\Sigma D_{60}}{D_1} = q \cdot \Sigma D_{60} \\ q^2 \cdot \Sigma D_{60} \\ \dots \\ \frac{q^{59} \cdot \Sigma D_{60}}{\frac{q^{60} - q}{q - 1}} \cdot \Sigma D_{60} \quad 3)$$

Summe 1) + 2) + 3) =

$$= \frac{q}{q-1} \cdot \Sigma D_{60} + \Sigma q^{60} \Sigma D_{60} + \frac{q^{60} - q}{q - 1} \cdot \Sigma D_{60} = \\ = \Sigma q^{60} \Sigma D_{60} + \frac{q^{60}}{q - 1} \cdot \Sigma D_{60}, \text{ wie im vorigen Falle} = \\ = \frac{q}{q - 1} \cdot \Sigma q^{60} \cdot D_{60}$$

Also die gegenwärtigen Leistungen sowie die jährlichen Zahlungen sind bei allen drei Deckungsverfahren gleich groß, d. h., wenn die Versicherung zu Lasten der Industrie oder des Staates erfolgt und volle Rückwirkung stattfindet, können keine Ersparungen dadurch erzielt werden, daß die Versicherung in jüngeren Jahren oder im Geburtsalter stattfindet.

B. Ohne jede Rückwirkung.

1. Fall.

Jeder in das Versicherungspflichtige Alter von 16 Jahren Tretende wird versichert durch den Erlag der einmaligen Prämie. Der jährliche Gesamtaufwand beträgt dann

$$L_{16} \cdot \frac{\Sigma D_{60}}{D_{16}} = q^{16} \cdot \Sigma D_{60}$$

2. Fall.

Die Versicherung erfolgt unmittelbar nach der Geburt

$$L_0 \cdot \frac{\Sigma D_{60}}{D_0} = \Sigma D_{60}$$

Dieser Fall ist praktisch unmöglich, weil eine Versicherung mit einer sechzigjährigen Karenzzeit nicht eingeführt werden kann. Es ist ja ganz unmöglich, daß alle, welche heute im Alter von 0 bis 60 Jahren stehen, die Wohltat der Sozialversicherung nicht genießen sollen. Aber auch, wenn es möglich wäre, dann läge die Differenz nur in den Zinsen. Im Geburtsalter ist an Prämien der diskontierte Wert der Prämien zu zahlen, die im Alter der beginnenden Arbeit zu zahlen gewesen wären.

Die Industrie, welche sich seinerzeit bei der Unfallversicherung gegen das Kapitaldeckungsverfahren gewendet hat¹⁵⁾, würde sich wohl gegen eine noch größere Antizipation wehren. Sie würde mit um so größerem Nachdruck darauf hinweisen, daß sie nicht das Kapital vorzeitig der industriellen Produktion entziehen will, um es lediglich der Kapitalbildung durch Sparen zuzuführen.

Die Industrie oder die Arbeitgeber würden ferner, wenn sie sich auch zu Leistungen entschließen würden, die so weitgehend antizipiert werden, dafür nicht zu haben sein, daß sie den ganzen gegenwärtigen Wert des sie treffenden Anteiles an der Versicherung schon im Geburtsalter der Versicherten erlegen. Durch die einmalige Prämie wird der Versicherungsanspruch für das ganze Leben gesichert, der Arbeitgeber weiß aber nicht, wie lange er Arbeitgeber sein wird. Die Sozialversicherung hat an dem einmaligen Erlag der Prämie nichts gewonnen als eine Verminderung der Verwaltungskosten.

¹⁵⁾ Kapitaldeckung und Umlage bei der Arbeiter-Unfallversicherung in Österreich. Einige Worte der Aufklärung nebst Äußerungen von Fachmännern zu dieser Frage. Herausgegeben vom Vorstände der Arbeiter-Unfallversicherungsanstalt für Niederösterreich, Wien, 1899. Im Kommissionsverlag der Manzschens k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung.

Die Invalidität ist etwas, was im Laufe der Arbeitsjahre erworben wird, es eignet sich mithin gerade das Prämienverfahren ganz besonders für die Invaliditätsversicherung.

Was den Staat betrifft, so ist nicht einzusehen, warum er gerade die Lasten, welche ihm die Sozialversicherung aufbürdet, in antizipierten Zahlungen leisten soll. Die Regierung hat auch, weil eine solche Art der Zahlung nicht in das System paßt, wie der Staat für seine Bedürfnisse aufkommt, in ihrem Entwurfe der Sozialversicherung davon abgesehen, daß ein Teil der laufenden Versicherungsbeiträge durch den Staat übernommen werde und die Beihilfe des Staates durch die Festsetzung eines Staatszuschusses zu jeder Rente gesichert.

Fassen wir die Resultate der vorstehenden Untersuchungen zusammen, so ergibt sich, daß die Invaliditäts- und Altersversicherung in der Art, daß jeder Geborene im Geburtsalter durch den Erlag einer einmaligen Prämie versichert würde, wenn sie überhaupt durchführbar wäre, eventuell nur eine Verbilligung der Verwaltungskosten der Sozialversicherung brächte, ferner daß diese Methode bei aller Verbilligung der Prämien, die bei diesem Vorgange einer so langen Verzinsung unterworfen werden, doch Prämien herauskommen, die für den Arbeiter im Falle der Gewährung einer befriedigenden Rente und im Hinblick auf große Kinderzahl und auf die Lasten für die Witwen- und Waisenversicherung unerschwinglich hoch sind. Wenn aber die Versicherung zu Lasten der Industrie oder des Staates erfolgt, dann können für den Fall, daß volle Rückwirkung auf die schon Geborenen stattfindet, durch die Versicherung im Geburtsalter überhaupt keine Ersparungen erzielt werden, für den Fall aber, daß keine oder nur eine teilweise Rückwirkung stattfindet, nur ein Zinsengewinn, auf welchen die Industrie keinen Wert legt, weil sie durch ihr Kapital im Dienste der Produktion einen größeren Gewinn erzielt, und welcher Zinsengewinn im Hinblick darauf, daß der Staat auch für seine anderen Bedürfnisse nicht durch Beschaffung diskontierter Werte sorgt, auch für den Staat kaum eine Bedeutung besitzt.

Es ist auch gesagt worden, daß die Verteilung der Last der Versicherung auf Arbeiter, Arbeitgeber und Staat aus ethischen und praktischen Gründen wünschenswert ist. Aus ethischen Gründen deshalb, weil der Arbeiter von der Sorge für sein Alter nicht gänzlich entbunden werden soll, andererseits aber Arbeitgeber und Staat verpflichtet sind und auch ein Interesse daran haben, dem Arbeiter beizustehen, wo seine Kräfte nicht mehr ausreichen; aus praktischen Gründen, weil nur durch das Zusammenwirken dieser drei Faktoren eine halbwegs befriedigende Rente erzielt werden kann.

Durch die Versicherung im Geburtsalter wird die Erreichung dieses Zieles wesentlich erschwert; für den Arbeiter ist die ihn betreffende Last unerschwinglich,

der Arbeitgeber wird sich ihr aus den schon genannten Gründen zu entziehen suchen und für den Staat paßt die Art dieser Beitragsleistung nicht in das System der Erfüllung der ihm obliegenden Pflichten.

So verlockend also das System der Sozialversicherung durch die Versicherung im Geburtsalter erscheint, so ist es mit einem großen Mangel behaftet, der darin besteht, daß dieses System gerade die Hauptschwierigkeit jeder Sozialversicherung nicht zu bewältigen vermag, die Rücksichtnahme auf die lebenden Menschen. Wenn für keine Rückwirkung der Institution Sorge getragen wird, sind zwei Generationen von der Wohltat der Sozialversicherung ausgeschlossen. Wird aber auch den berechtigten Interessen der Lebenden Rechnung getragen, indem für das Alter dieser Personen durch Versicherungseinrichtungen nach anderen Methoden gesorgt wird, dann bringt das System weder eine Ersparung an Verwaltungskosten noch an Kosten der Sozialversicherung überhaupt.

Im Vergleiche zur Sozialversicherung des Deutschen Reiches, der, was in bergmännischen Kreisen besonders sympathisch berühren muß, die Knappschaftsvereine als mustergültiges Vorbild¹⁶⁾ dienen, bietet das genannte System der Versicherung im Geburtsalter auch noch die schon erwähnte Schwierigkeit der Verteilung der Lasten der Sozialversicherung.

Das Ideal der Sozialversicherung wird allerdings erst dann erreicht sein, wenn sie alle Klassen der Bevölkerung umfaßt, wenn sie eine Volksversicherung im wahren Sinne des Wortes wird. In dem Momente, in welchem sich der Staat als solcher verpflichtet, aus seinen Mitteln zu den Renten Zuschüsse zu leisten, ist es übrigens ein Gebot der Gerechtigkeit, diese Zuschüsse allen zukommen zu lassen, die ihrer bedürfen und nicht nur einzelnen Gruppen von Untertanen. Sonst vernachlässigt der Staat oft gerade jene Personen, welche auf seine Beihilfe den größten Anspruch haben und vor allem vergißt er auf die nicht erwerbstätige Frau des Familienkreises¹⁷⁾, welche nach der derzeitigen Vorlage von der Versicherung gänzlich ausgeschlossen ist. In Rücksicht hierauf sind die Systeme der Volksversicherung in anderen Staaten, England, Belgien usw., gerechter und humaner.

Wie aber wäre es, wenn es das neue Gesetz möglich machen würde, daß das im § 121 des Gesetzentwurfes vorgesehene Institut für die freiwillige Mehrversicherung, die Rentensparkasse, die unter die tätige Fürsorge der Länder gestellt werden soll, auch jenen zugänglich gemacht werden würde, welche derzeit noch von der Versicherungspflicht ausgeschlossen sind?

¹⁶⁾ Knappschaftsdirektor K ö h n e in „Die deutsche Arbeiterversicherung“, Berlin 1911, Behrend & Co.

¹⁷⁾ Vortrag des Gewerbeinspektors T a u s s in der Gesellschaft für Arbeiterschutz in Graz.

Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im August 1911.

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

		Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks q
A. Steinkohlen:				
1. Ostrau-Karwiner Revier		6,997.969	6.497	1,653.252
2. Rossitz-Oslawaner Revier		398.658	63.000	57.646
3. Mittelböhmisches Revier (Kladno—Schlan)		2,246.178	—	—
4. Westböhmisches Revier (Pilsen—Mies)		1,122.177	36.976	11.500
5. Schatzlar-Schwadowitzer Revier		355.588	—	7.813
6. Galizien		1,431.740	—	—
7. Die übrigen Bergbaue		112.948	—	—
Zusammen Steinkohle im August 1911		12,665.258	106.473	1,780.211
" " " " 1910		11,858.784	182.106	1,740.581
Vom Jänner bis Ende August 1911		97,265.183	953.855	13,734.957
" " " " " 1910		91,442.774	1,047.906	13,105.463
B. Braunkohlen:				
1. Brütz-Teplitz-Komotauer Revier		13,392.433	1.376	—
2. Falkenau-Elbogen-Karlsbader Revier		3,009.295	152.179	—
3. Wolfsegg-Thomasroiter Revier		328.605	—	—
4. Leobner und Fohnsdorfer Revier		822.467	—	—
5. Voitsberg-Köflacher Revier		621.742	—	—
6. Trifail-Sagorer Revier		911.200	—	—
7. Istrien und Dalmatien		177.730	—	—
8. Galizien und Bukowina		12.771	—	—
9. Die übrigen Bergbaue der Sudetenländer		193.145	—	—
10. " " " " Alpenländer		590.662	1.630	—
Zusammen Braunkohle im August 1911		20,060.050	155.185	—
" " " " 1910		20,645.523	158.115	—
Vom Jänner bis Ende August 1911		165,790.890	1,313.902	—
" " " " " 1910		162,857.813	1,107.670	—

Der Kohlenbergbau in Mähren.*)

Steinkohlenbergbau. Im Rossitz-Oslawaner Steinkohlenrevier bestehen wie früher drei Unternehmungen, u. zw.: die Rossitzer Bergbaugesellschaft, welche mehr als zwei Dritteile des ganzen Revieres innehat, die Liebe Gottes-Steinkohlegewerkschaft und die außer Betrieb gesetzte Dreieinigkeitszeche.

Im Berichtsjahre 1910 betrug die Gesamtförderung des ganzen Revieres 4,400.000 q gegen 4,590.000 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 von Bouletts belief sich im Jahre 1910 auf 880.000 q gegen 940.000 q im Jahre 1909, weist demnach eine Abnahme von 60.000 q auf.

Die Kokserzeugung, die seit Errichtung einer neuen Destillationskokerei am Simonschachte erheblich an Ausdehnung gewonnen hat, betrug im Berichtsjahre 514.000 q.

An Nebenprodukten bei der Kokerei wurden 16.000 q Teer und 5900 q Ammoniaksulfat gewonnen.

Die Arbeitsleistung und die Tagesverdienste bei den Steinkohlengruben der Rossitzer Bergbaugesellschaft betragen:

	1910	1909
Jährl. durchschnittliche Förderung	3,500.000 q	3,740.000 q
Häuerleistung im Vorrichtungsbau:		
I. Flöz	20-18 "	20-64 "
II. "	18-10 "	14-90 "
Häuerleistung im Abbau:		
I. Flöz	29-02 "	28-01 "
II. "	27-60 "	27-30 "
Häuerleistung, durchschnittlich	23-06 "	22-04 "
Leistung pro Mann und Schicht	5-90 "	5-78 "
" " " " " Jahr	1558 "	1609 "
Tagesverdienst des		
Häuers	340 h	349 h
Förderers	260 "	257 "
Säuberers	218 "	213 "

Braunkohlenbergbau. Das Becken zählt im ganzen 11 Bergbauunternehmungen, von denen jedoch derzeit bloß 7 im Betriebe stehen, u. zw. die St. Maria-Zeche in Dubnian, die Hilfe Gottes-Zeche in Dubnian,

*) Aus dem summarischen Berichte der Handels- und Gewerbekammer in Brünn über die geschäftlichen Verhältnisse in ihrem Bezirke während die Jahres 1910, Brünn 1911. Eigentum und Verlag der Brünnener Handels- und Gewerbekammer.

der Bergbau der Keltchaner Zuckerfabrik-Aktiengesellschaft in Keltchan, der Valerienschacht der Kohlen-gewerkschaft „Moravia“ in Lusitz, der Braunkohlen-bergbau des Hugo Nikolaus Fürsten zu Salm-Reifferscheidt in Gaya, die Allmacht Gottes-Zeche des Luitpold Brand in Tscheitsch und die Alberti-Zeche der Aktiengesellschaft Glashüttenwerke, vorm. J. Schreiber & Neffen in Dubnian.

Die gewonnene Kohle, deren Jahresproduktion sich im Durchschnitte auf rund $2\frac{1}{2}$ Millionen Meterzentner beläuft, ist dunkelbraun, fettglänzend und weist rein lignitische Einlagerungen von Pflosten- und Wurzelkohle auf. Ihr Wassergehalt erreicht die hohe Ziffer von rund 40%, wodurch die Heizkraft herabgesetzt und die Verfrachtung verteuert wird. Der Heizwert schwankt zwischen 2179 bis 3801 Kalorien, der Verkaufspreis je nach Sorte und Absatzort zwischen 32 und 80 h pro Meterzentner. Im Wege der Brikettierung, welche ohne Bindemittel vorgenommen werden kann, läßt sich das Feuchtigkeitsverhältnis bis auf 16% herabdrücken, der Brennwert auf 4400 Kalorien steigern. Leider ist es bisher nicht gelungen, die projektierte Gründung einer Brikettfabrik zu verwirklichen, von welcher der süd-mährische Braunkohlenbergbau einen wesentlichen Aufschwung erhofft.

Der Absatz der Kohle, welche zu Hausbrandzwecken, für Kesselfeuerung in Dampfmühlen, Brennereien und Zuckerfabriken, weiter in Glashütten und Ziegeleien Verwendung findet, beschränkt sich bisher zumeist auf die nähere Umgebung der Gewinnungsstätten, da die Frachtsätze im Verhältnis zu der geringen Heizkraft viel zu hoch sind. Die österreichischen Bahnen nehmen bei Erstellung der Frachttarife auf den niedrigen Kalorienwert der südmährischen Lignitkohle nur unzureichend Rücksicht. Überhaupt muß mit Bedauern hervorgehoben werden, daß das südmährische Braunkohlenrevier seitens der k. k. Staatsbahnverwaltung keinerlei Förderung erfährt. Während die k. k. Staatsbahnen jährlich bedeutende Mengen oberösterreichischer Lignitkohlen verfeuern, sind alle Versuche erfolglos geblieben, auch die Abnahme südmährischer Braunkohle durchzusetzen.

Von den Unternehmungen wird es ferner beklagt, daß der Brüner Verzehrungssteuertarif für Steinkohle und Braunkohle ohne Rücksicht auf den verschiedenen Kalorienwert denselben Satz enthält; abgesehen von den frachttarifarischen Verhältnissen trage auch dieser Umstand die Schuld daran, daß die Landeshauptstadt den minder heizkräftigen südmährischen Lignitkohlen als Absatzgebiet verschlossen bleibe.

Was speziell das Berichtsjahr 1910 anlangt, so hat sich die Produktion wesentlich vermindert, da die abnorm milde Witterung an sich den Bedarf verringert, ferner die in Kraft getretene Erhöhung der Frachttarife dem Absatze entgegenwirkt.

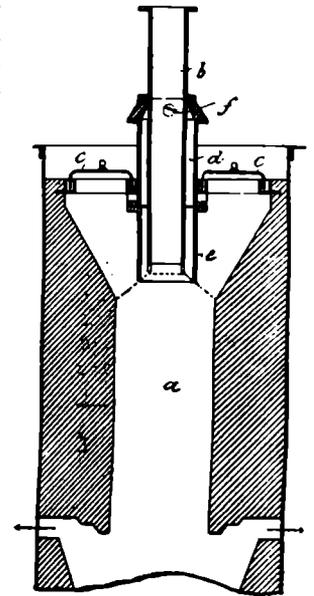
Häuerleistungen und Tagesverdienste bei der „St. Maria-Zeche“ in Dubnian bei Göding:

	1910	1909
Jährliche Kohlenförderung	520.000 q	740.000 q
Durchschnittliche Häuerleistung pro Schicht	28.68 „	28.76 „
Leistung pro Mann und Schicht	14.96 „	15.42 „
„ „ „ „ Jahr	4.488 „	4.626 „
Tagesverdienst des		
Häuers	352 h	349 h
Förderers	237 „	235 „
Stürzers	208 „	208 „
		F. K.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 44.914. — Franz Tigges in Linden bei Hannover. — Generator mit von oben nach unten geführter Verbrennung. — Bei den bisher bekannten Generatoren mit von oben nach unten geführter Verbrennung, denen Luft oder ein Dampfluftgemisch zugeführt wird, erfolgt die Zuführung des Dampfluftgemisches in den den Füllschacht umgebenden Generatorraum. Dies hatte jedoch zur Folge, daß der innere, unter dem Füllschacht liegende Teil des im Generator befindlichen Brennstoffes, da er der Einwirkung des Dampfluftgemisches nicht oder nur in sehr geringem Maße ausgesetzt war, mehr und mehr zusammenbackte und daß sich nach kurzer Zeit ein durch die ganze Höhe des Generators hindurchgehender fester Kern bildete, so daß die Luft oder das Dampfluftgemisch nicht mehr in ihn einzudringen vermochte und nur der am Umfange des Generatorschachtes befindliche Brennstoff

hinreichend vergaste. Häufige Betriebsstörungen des Generators traten infolge des durch den festen Kern erschwerten Nachfüllens der um den Kern sich bildenden Hohlräume ein. Diesen Nachteilen wird durch den Generator gemäß vorliegender Erfindung abgeholfen, indem der Brennstoff über den ganzen Querschnitt des Generatorschachtes von dem Dampfluftgemisch möglichst gleichmäßig beeinflusst und somit ein Zusammenbacken des Brennstoffes vermieden wird. Diese Wirkung wird dadurch erreicht, daß die Luft oder das Dampfluftgemisch einem den Fülltrichter des Generators umgebenden Hohlraum zugeführt wird, dessen äußere Wandung sich bis unterhalb der Mündung des Fülltrichters erstreckt, jedoch einen geringeren Querschnitt umschließt als der Generatorschacht besitzt.



Der Luftstrom bildet demnach einen Ring, der gewissermaßen in der Mitte zwischen Schachtwand und Mittelachse des Verbrennungsraumes liegt. Der für von oben nach unten geführte Verbrennung eingerichtete Generator a ist in seinem oberen Teile zur Aufnahme des Füllschachtes b erweitert und mit abnehmbaren Verschlüssen c versehen. Der untere Teil des Füllschachtes ist gemäß vorliegender Erfindung zwecks Zuführung des Dampfluftgemisches von einem Hohlraum d umgeben. Die Wandung des Fülltrichters b tritt gegen die unterste Kante der den Hohlraum einschließenden Wandung e soweit zurück, daß der aus dem Fülltrichter herausfallende Brennstoff sich zunächst nur innerhalb des von der Wandung e eingeschlossenen Raumes ausbreiten kann und erst nach Verlassen dieses Raumes den ganzen Generatorschacht ausfüllt, oder

daß die unterste Kante der Wandung *e* des Hohlraumes gerade bis an die natürliche Böschungfläche des aus dem Fülltrichter heraustretenden Brennstoffes geht (in der Zeichnung punktiert angedeutet).

Literatur.

Deutsche Bergmannslieder. Für Klavier mit unterlegten Worten, bearbeitet von Karl Gold. Zweite, vermehrte Auflage K 4-20, in Leinen geb. K 5-40. Ludwig Nüßler, k. k. montanistischen Hochschul-Buchhandlung, Leoben, Steiermark.

Sieben Jahre sind verflossen, seit die Sammlung „Bergmannslieder“ erschien. Nun ist eine zweite Auflage notwendig geworden und der Herausgeber hat sich dieser Aufgabe mit Liebe unterzogen, da er die eifrige Nachfrage nach Bergmannsliedern als einen Beweis dafür erblickt, daß die Lust an bergmännischem Singen — und vielleicht auch an feuchtfrohlichem Tun — in den alten Bergmannsherzen nicht gestorben ist. Die vermehrte Auflage enthält auch ein Lied von Oberbergkommissär Dr. Karl Jirsch zur Verherrlichung der lieben alten Bergstadt Leoben.

Es besteht kein Zweifel, daß diese Liedersammlung in sangesfreudigen Bergmannskreisen die freundlichste Aufnahme finden wird.

Die Red.

Notizen.

Die XXV. internationale Wanderversammlung der Bohringenieur und Bohrtechniker und die XVII. ordentliche Generalversammlung des „Verein der Bohrtechniker“ in Budapest, die am 17. September und die folgenden Tage in Budapest hätten stattfinden sollen, wurden infolge der in der Umgebung von Budapest drohenden Gefahr einer Quarantäne wegen Cholera auf unbestimmte Zeit vertagt.

Neue Verbrauchsquelle für metallisches Uran. Unter den vielen die Herstellung künstlicher Düngemittel betreffenden Verfahren hat für den Metallurgen die von Professor Haber (Karlsruhe) erdachte Methode aus dem Grunde ein erhöhtes Interesse, weil bei derselben metallisches Uran in verhältnismäßig größerer Menge zur Anwendung gelangt. Prof. Haber ist es gelungen, Wasserstoff und Stickstoff bei einem Druck von zirka 200 *at* und bei einer Temperatur von 550° bei Benutzung von Osmium oder Uran als Katalysator (Hochdrucksynthese) zu Ammoniak zu verbinden. Bei einer entsprechenden Zirkulation der Gase in der von Haber angegebenen Apparatur resultieren zirka 8% der angewendeten Gase als

Ammoniak. Die Verwertung des Verfahrens hat die Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen a. Rh., übernommen, welcher es ohne Zweifel gelingen wird, das Verfahren in den Großbetrieb mit Erfolg einzuführen. Als natürliche Folge der fabrikmäßigen Darstellung des Ammoniaks nach dem Haberschen Verfahren wird aber eine gesteigerte Nachfrage nach metallischem Uran sein, welcher Umstand nicht ohne Einfluß auf die Entwicklung der Methoden zur Darstellung dieses Metalles aus seinen verhältnismäßig selten vorkommenden Erzen oder seinen Verbindungen bleiben wird. *G. K.*

Schwedens Radiumerzeugung. Den Mitteilungen des Direktors der schwedischen Radiumfabrik in Islinge ist zu entnehmen, daß das erste Quantum Radium, bestehend aus fünf Zentigramm Radiumbromid, an die „Banque de Radium“ in Paris abgesandt wurde. Die schwedische Radiumaktiengesellschaft hat mit dem Pariser Institut einen Vertrag abgeschlossen, wonach das gesamte Radium, das in Schweden gewonnen wird, der Pariser Radiumbank zu liefern ist. Das Präparat wird in Tuben von Platiniridium versandt, da es sich gezeigt hat, daß die Goldtuben keine ausreichende Widerstandskraft haben. Des weiteren teilte der Direktor mit, daß die schwedische Radiumaktiengesellschaft versuchsweise Rohmaterialien aus Amerika und Australien empfangen habe, daß aber das schwedische Mineral „Kolm“ entschiedene Vorzüge besitzt; der „Kolm“ sei leichter zu bearbeiten und der radioaktive Stoff komme in diesem Mineral häufiger vor. Unvorangesehene Schwierigkeiten seien bei der schwedischen Radiumfabrikation bisher nicht vorgekommen. (Nach „Zeitschr. für praktische Geologie“, 1910, Heft 8.)

—r—

Amtliches.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat die absolvierten Hörer der Rechte und des Bergwesens, Dr. Rudolf Zankl, Dr. Franz Gauby und Wenzel Friedl, als Bergbauleven in den Stand der Bergbehörden aufgenommen und zur praktischen Ausbildung im Bergbaubetriebe der k. k. Bergdirektion in Brtix zur Dienstleistung zugewiesen.

Das Befugnis des behördlich autorisierten Bergbauingenieurs Rudolf Kieleśiński mit dem Standorte in Drohobycz ist infolge Ernennung desselben zum k. k. Bergverwalter im Stande der Beamten der Verwaltung der k. k. Staatsforste als technischen Beirates für Naphthasachen gemäß den §§ 7 und 23a der Verordnung des k. k. Ackerbauministeriums vom 23. Mai 1872, RGBl. Nr. 70, erloschen.

Metallnotierungen in London am 22. September 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 23. September 1911.)
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	57	15	0	58	5	0	August 1911	60-1875
	Best selected	2 1/2	57	15	0	58	5	0		60-1875
	Elektrolyt	netto	59	0	0	59	10	0		60-53125
Zinn	Standard (Kassa)	netto	54	7	6	55	2	6	August 1911	56-3203125
	Straits (Kassa)	netto	171	0	0	171	0	0		190-78125
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	15	3	9	15	5	0	August 1911	14-046875
	English pig, common	3 1/2	15	8	9	15	10	0		14-296875
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	27	15	0	28	0	0	26-6875	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/4	28	0	0	29	0	0	27-625	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	12	6	8	10	0	*) 9—	

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,
k. k. Hofrat in Wien,

Franz Kieslinger,
k. k. Bergrat in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl Balling, k. k. Bergrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard Dolžal, o. ö. Professor an der techn. Hochschule in Wien; Eduard Donath, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Willibald Foltz, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef Gängl v. Ehrenwerth, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel Granigg, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von Höfer, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert Kás, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich Katzer, k. k. Bergrat und 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: Über die reinhydraulischen einstufigen Schmiedepressen. — Marktberichte für den Monat September 1911. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Notiz. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Über die reinhydraulischen einstufigen Schmiedepressen.

Von Wenzel Macka in Příbram.

Beim Übergange des Maschinenbaues vom Schweiß-eisen zum Flußeisen und Flußstahl als Konstruktionsmaterial hat auch der Eisenhüttenmann seine Formveränderungsmaschinen, mit welchen er die gewaltigen Rohblöcke verdichtet, streckt und formt, gewechselt.

Während früher, in der Zeit, wo das Schweiß-eisen vorherrschend war, der Dampfhammer als dominierende Verdichtungsmaschine gewesen ist, sind bei der Verallgemeinerung der Darstellung von Flußeisen die Schmiedepressen an seine Stelle getreten.

Dieser Wandel hat sich nur allmählich vollzogen, indem anfangs nur die schwersten Hämmer zuerst durch die reinhydraulischen, später mehr und mehr durch die dampfhydraulischen Pressen ersetzt wurden. Die mittleren und kleineren Hämmer haben ihren alten Besitzstand aber lange noch behauptet; erst in letzterer Zeit wurde infolge der Vervollkommnungen der Schaltungen der rein-, und der dampfhydraulischen Pressen, durch eine vollkommenere Ausbildung der Steuerungen, die heute nur einen einzigen Hebel erfordern, um die einzelnen Operationen bei dem Preßvorgange in richtiger Reihenfolge durch eine sinn-fällige Bewegung des Hebels ohne nennenswerte Kraftanstrengung auszuführen, dann durch die Möglichkeit, bei den mittleren und kleineren Pressen Hubzahlen zu erreichen, die jenen des äquivalenten Dampfhammers sich nähern oder sie erreichen, erzielt, daß auch die mittleren und kleineren Hämmer vielerorts der Presse weichen mußten, weil sich diese nicht nur für die Verdichtung

und Streckung, sondern auch für viele Arbeiten beim Formgeben als eine rationelle Werkzeugmaschine erwiesen hat.

Die Entwicklung der Schmiedepressen ist jetzt so weit vorgeschritten, daß beim Schmieden und Formgeben für weiches Material und gleichmäßige Arbeitsstücke von etwa von 150 t aufwärts die Presse vorzuziehen ist; darunter und für hartes Material sowie für kleine fassonierte Stücke aber der Schnellhammer mit Oberdampf am Platze ist. Für die reine Verdichtungsmaschine kommt der Dampfhammer von 1.5 t angefangen nicht mehr in Betracht. Von den früheren, so berühmt gewordenen und bewunderten Riesenhämmern sind nur wenige noch im Betriebe. Der bekannte Hammer der Bethlehem Steel Co. wurde bereits im Jahre 1902 abgerissen, nachdem er etwa sieben Jahre früher nicht mehr benützt wurde, und auch der große Kruppsche Hammer wurde heuer im Frühjahr nach 50 jähriger Dienstzeit abgerissen. An Stelle solcher Hämmer treten große Schmiedepressen, die die Arbeit wirtschaftlicher leisten und wegen ihrer Arbeitsweise ja auch Blockwalzwerke für kleinere Stahlwerke ersetzen können, wenn es sich um eine Erzeugung von weniger als 100 t pro Schicht handelt und man auf die freie Wahl der Abmessungen der Blöcke großen Wert legt.

Die Gründe, weshalb die Pressen für die Bearbeitung von Eisen und anderen Metallen dem Hammer vorgezogen werden, sind zuerst in dem Verhalten dieser Metalle selbst zu suchen. Für die Verdichtung und Formgebung des

Materiale ist von Wichtigkeit, daß der Druck ruhig und stetig erfolgt, damit dem Materiale Zeit zum Fließen gelassen wird, und das ist bei den Pressen mit ihren stoßfreien Arbeiten immer der Fall, nicht aber beim Hammer, wo die Druckwirkung nur eine ganz kurze Zeit dauert und das Material die Umgestaltung fast momentan zu vollführen gezwungen wird. Diese Raschheit der Umgestaltung hat zwei wichtige Erscheinungen zur Folge. Erstens ist der erforderliche Kraftaufwand für die Formveränderung bei großer Geschwindigkeit bedeutend größer (etwa fünfmal so groß) als beim langsamen Vorgange der Formveränderung. Dem Materiale muß Zeit zum Fließen gelassen werden, was am besten bei den Zerreißmaschinen beobachtet werden kann, wo der Kraftaufwand, weil die Formveränderungen äußerst langsam vor sich gehen, am kleinsten ist.

Die zweite unangenehme Begleiterscheinung der stoßweisen Formänderung ist die, daß die Verdichtung und die Veredelung des Arbeitsstückes im Querschnitte nicht gleichartig erfolgt. Dieses wird zuerst sehr intensiv an der Oberfläche verdichtet, wodurch das Eindringen der Schlagwirkung des Hammers in das Innere der Arbeitsstücke sehr erschwert wird; ist nun der Hammerschlag nicht genügend stark für die entsprechende Dicke des Schmiedestückes, so bleibt der Kern des Arbeitsstückes von diesem unbearbeitet. Der stetige und intensive Druck der Presse liefert aber dem Hammer gegenüber ein besser durchgearbeitetes, also auch ein gleichmäßigeres Schmiedestück. Festigkeitsproben an Stücken, die verschiedenen Stellen des Querschnittes des Arbeitsstückes entnommen wurden, haben nur wenig voneinander abweichende Eigenschaften erwiesen, im Gegensatz zu jenen, welche unter dem Hammer bearbeitet wurden; hier nehmen die Festigkeit und Dehnung dem Mittelpunkte des Querschnittes zu sehr rasch ab, falls ein entsprechend starker Hammer nicht verwendet wurde.

Eine andere nachteilige Erscheinung der stoßweisen Druckwirkung des Hammers der Pressenwirkung gegenüber liegt in der Art der Arbeitsübertragung vom Werkzeug auf das Arbeitsstück selbst. Beim Hammer ist der Arbeitseffekt aus der Fallhöhe und dem Bärgeachte zusammengesetzt und die Druckübertragung erfolgt durch den Stoß. Die Fallhöhe soll bei den größten Schmiedestücken zu Anfang des Schmiedens am größten sein, ist aber gerade am kleinsten; die Wirkung des Hammers ist also von der Fallhöhe und vom Hube des Werkzeuges, abhängig. Diese Abhängigkeit haben wir bei der Presse in diesem Sinne nicht. Weiters hat die Übertragung der Arbeitsleistung durch den Stoß auf die Maschine und die Umgebung und, was besonders wichtig ist, auch auf den Effekt oder Wirkungsgrad der Maschine einen nachteiligen Einfluß. Die Hammerarbeit hat Erschütterungen zur Folge, welche nicht durch eine noch so schwere Schabotte völlig beseitigt werden können und welche sich auf die Maschine selbst und die ganze Umgebung fortpflanzen, so daß die Aufstellung des Hammers nur auf Grund und Boden zulässig ist. Dem gegenüber arbeitet die Presse stoßfrei, ruhig und erfordert somit nur Trag-

und nicht Massenfundamente, so daß ihre Aufstellung überall stattfinden kann.

Für das Streck- und Formschmieden sowie für das Gesenkschmieden sind nur die direktwirkenden hydraulischen Pressen von Wichtigkeit. Obzwar diese Formveränderungsmaschinen nicht nur in der Eisenindustrie, sondern auch in der Maschinenindustrie eine große Verbreitung gefunden haben, ist in der Literatur über die einzelnen Systeme sehr wenig zu finden. Dieses Spezialgebiet wird selbst in den besten Lehrbüchern ganz stiefmütterlich behandelt und es ist mir gegenwärtig kein Buch weder in deutscher noch fremdländischer Literatur bekannt, das dieses Gebiet zum Gegenstande hätte.

Der Grund hierfür scheint mir einerseits in dem Zurückhalten der einzelnen Spezialfirmen zu liegen, und andererseits auch in dem Umstande, daß weder an den Hochschulen noch Mittelschulen technischer Richtung besondere Dozenten über dieses Gebiet existieren.

Ich habe vor drei Jahren angefangen, für meinen eigenen Gebrauch aus Literatur und auf meinen Studienreisen Material über hydraulische Schmiedepressen zu sammeln und übergebe hier einen Teil meiner Arbeit der Öffentlichkeit in der Hoffnung, daß dieser Aufsatz manchen Leser, dem das Material besser zugänglich ist, zur Ergänzung und Vervollständigung des hier Gebotenen veranlassen wird.

Die Hydraulik wurde vor nicht viel Jahren als Betriebskraft aus manchen Gebieten durch Elektrizität verdrängt, wobei man aber in dem ersten Ansturm unter der Parole „Alles elektrisch“ in einzelnen Gebieten zu weit gegangen ist, und die elektrische Kraft wurde auch dort angewendet, wo sie der hydraulischen Transmission weder in wirtschaftlicher noch betriebstechnischer Hinsicht überlegen ist. Gegenwärtig, wo die Leistungen der Elektrizität an Hand wirklicher Ausführungen und Betriebsausweisen mit jenen der hydraulischen Einrichtungen verglichen werden können, kehrt man mancherorts wieder zur Hydraulik zurück, welcher sich neue Anwendungsgebiete eröffnen. Man hat wieder den großen Vorteil dieser Transmission für große Kräfte auf mittleren und kleinen Entfernungen, besonders für kurzhubigen und absätzigen Antrieb schätzen gelernt.

Es sind das nicht nur die in Bezug auf Größe der Kraft in erster Linie zu nennenden Schmiede- und Gesenkspressen, sondern auch die zu dieser Gattung gehörenden hydraulischen Nietmaschinen, die in Eisenkonstruktionswerkstätten, Brückenbauanstalten und Kesselschmieden die Handnietung ersetzen, dann die hydraulisch betriebenen Fallhämmer, die Prägepressen, die Messingrohr- und Fassonmetallpressen, die Blechziehmaschinen und Ziehpressen für Patronenhülsenfabrikation, die Börtel- und Kumpelpressen, die großen Blechscheren, Stanzen, die Pressen zum Aufziehen der Eisenbahnräder auf die Achsen, die jetzt in mächtigem Aufschwunge begriffenen hydraulischen Gießereiformmaschinen, die Bleirohrpressen, die Pressen für Sandsteinfabrikation und die zahlreichen Filter und Kompressionspressen zur Volumenverminderung und

Verdichtung usw., welche vorteilhaft durch Druckwasser betätigt werden.

Für alle diese Arbeitsmaschinen, die nur geringe Arbeitsgeschwindigkeiten bei großer Kräfteentwicklung aufweisen, ist der hydraulische Antrieb mit Rücksicht auf den Arbeitsvorgang der natürlichste, indem er sich direkt ohne die arbeitsverzehrenden Kraftübersetzungen bei Anwendung anderer Energieträger, wie Elektrizität, Dampf- oder Preßluft einschalten zu müssen, anwenden läßt. Ja, Preßwasser läßt sich bei Herstellung oder Formveränderung gewisser hohler und vertiefter Gegenstände auch ohne Preßkolben, durch direkte Einwirkung des Preßwassers, je nach dem Material des Arbeitsstückes von 4000 bis 7000 at Spannung anwenden, wie es das Hubersche Preßverfahren bewiesen hat.

Im Bergwesen sind es die hydraulischen Wasserhaltungen, die in Teufen, wo eine unterirdische Dampf- wasserhaltung wegen der Unmöglichkeit, ihre eigene Kondensationswassermenge zu heben, entfällt, mit den elektrischen erfolgreich in Wettbewerb treten. Die Möglichkeit, sich bei einem eingetretenem Wassereinbruch frei zu pumpen sowie der unbestritten bessere Wirkungs- grad der hydraulischen Wasserhaltung der elektrischen gegenüber haben oft für die Anwendung der hydraulischen Wasserhaltung den Ausschlag gegeben.

Aus dem Hebezeugenbau sei nur erwähnt, daß schwere hydraulische Lastaufzüge und Krane in Gießereien und Stahlwerken trotz der vollkommenen elektrischen Ein- richtungen sich erhalten haben. Das gleiche läßt sich über die verschiedenartigsten Hebe- und Drehvorrichtungen an den Kriegsschiffen und bei den Bühneneinrichtungen der Theater sagen.

In letzter Zeit richten sich deshalb einzelne Firmen für dieses Gebiet ein und die Entwicklung, wenn sie auch sehr ruhig und mehr im Stillen vor sich geht, wird es mit sich bringen, besonders wo stetig auf eine Ver- besserung der Einzelheiten Bedacht genommen wird, daß die unleugbaren Vorteile der hydraulischen Arbeitsmaschinen: großer Wirkungsgrad, absolute Sicherheit und Ver- läßlichkeit wieder in ihren Verwendungsgrenzen zur Geltung kommen werden.

Der hier behandelte Stoff umfaßt nur eine eng- begrenzte Partie der Pressen, u. zw. nur die Schaltungen, das heißt die Anordnung der Steuerung zwischen der Presse und der Pumpe und diese nur für die einstufigen reinhydraulischen Pressen mit Akkumulator.

Diese Gruppe von Schmiedemaschinen eignet sich besonders für Gesenkarbeiten, dann für langhubige Pressen, wie Geschoßpressen, Ziehpressen, Lochpressen, Kumpel- und Börtelpressen, sowie für alle solche Pressen, wo ein saftiger, ruhiger Druck erwünscht ist, der während des Preßhubes weder nachlassen darf noch unterbrochen werden kann. Die Gesenkpressen spielen eine hervor- ragende Rolle im Hütten- und Maschinenwesen für die Massenfabrikation gleichgeformter Schmiedestücke aus Schweißisen, Flußisen und -stahl, bei dem sogenannten Schmieden oder Pressen im Gesenke.

Diese Art von Schmiede- und Preßstücken hat durch den Aufschwung jener Vehikel, welche der großen Fahr- geschwindigkeit wegen sehr leicht sein müssen und dabei doch außerordentlich fest und zähe, wie bei Fahrrädern, Motorrädern, Motorwägen und jetzt auch bei den Flug- apparaten, eine außerordentliche Wichtigkeit erhalten.

Bei den Gesenkpressen kommen keine großen Drücke, die in Tausende von Tonnen gehen würden, zur Anwendung, dagegen ist hier wegen der Kleinheit der Arbeitsstücke, welche außerdem rasch durch die Gesenke abgekühlt werden, wodurch der Arbeitsaufwand für die Formver- änderung rapid steigt, die Geschwindigkeit der Arbeit von hervorragender Wichtigkeit.

Das Arbeiten im Gesenke erfolgte früher ausschließlich durch die Dampfhammer, welche für diese Arbeiten als Schnellhammer mit Oberdampf ausgeführt wurden. Unter den Schnellhammern leiden aber die Gesenke und es er- reicht die Genauigkeit der Arbeit auf Maß nicht die Präzision der Arbeit der Presse, bzw. ist solche auf der Presse leichter zu erzielen. Dagegen wird bei Gesenk- pressen das Formstück genau ausgeprägt und die Lebens- dauer der Gesenke gesteigert, einerseits dadurch, daß sie den Stoß des Hammerbäres nicht aufzunehmen brauchen, und weiters weil ein oder nur wenige Preßhübe zur Vollendung des Formstückes erforderlich sind und so die Gesenke nicht übermäßig erhitzt werden.

Die komplette Einrichtung einer hydraulischen Preß- anlage besteht aus folgenden vier Teilen: 1. Aus der eigentlichen Presse, dem für die Formveränderung be- stimmten Werkzeuge, 2. aus der Preßwassererzeugung: den Pumpen und deren Antriebe, 3. aus den Rohrleitungen mit oder ohne Akkumulator und den Steuerungen, die das Preßwasser leiten und die Bewegung des Kraft- wassers regeln und 4. aus den Manipulationsgeräten und Hilfswerkzeugen, die zur Ausführung der Preßarbeit selbst benötigt werden.

1. Die Presse. Diese ist für den hier in Betracht kommenden Zweck immer eine hydraulische, direkt wirkende Kolbenpresse, stehender oder liegender Bauart. Ihr Auf- bau schmiegt sich eng an die Formen der Dampfhammer an und genau so wie dort unterscheidet man hier je nach der Größe der Arbeitsstücke und der aufgewendeten Kraft 1. für kleine Drücke und kleine Schmiedestücke eine C-förmige, einhäufige Form „offene Konstruktion“ und 2. für große Schmiedestücke und große Drücke, wo die Kraft zentral aufgenommen werden muß und möglichst viel Raum um die Presse in wenigstens zwei Richtungen bleiben muß den torartigen oder Säulenaufbau, die „ge- schlossene Konstruktion“.

Abb. 1 stellt eine Schmiedepresse mittlerer Größe dar und weist folgende Hauptbestandteile auf. Sie besteht aus dem Unter- und Oberholm, die durch zwei Säulen starr miteinander verbunden sind, so daß die in der Presse selbst auftretenden Kräfte nicht auf das Fundament über- tragen werden, vielmehr dieses nur das Eigenwicht der Presse zu tragen hat.

Der Unterholm nimmt den unteren Preßeinsatz oder Amboß auf, der Oberholm bildet selbst den Preßzylinder

(wie in der Abb.) oder nimmt diesen auf. Der Preßzylinder enthält einen einfach wirkenden Preßkolben, der zur Erzeugung des Preßdruckes bestimmt ist. Mit dem Preßkolben ist ein bewegliches Preßquerstück oder Querhaupt verbunden. Dieses wird durch die seitlich angegossenen Augenlager an den Säulen geführt und erhält unten die obere Preßbahn befestigt. Das Heben der oberen Preßbahn besorgt der oben an dem oberen Holm

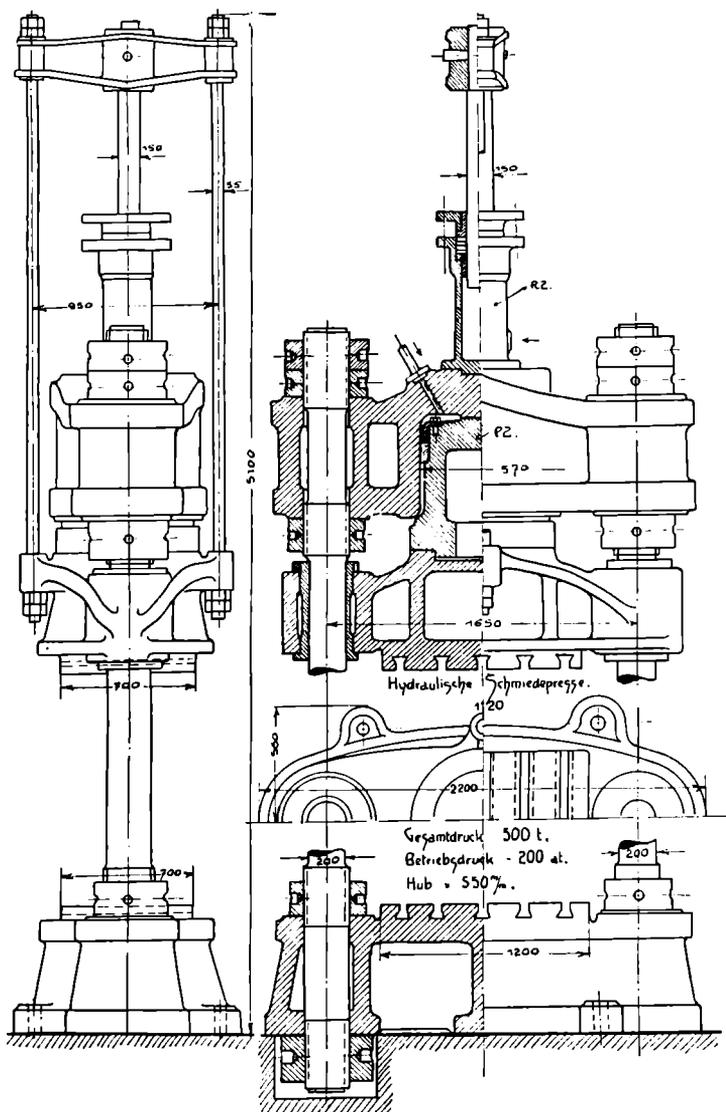


Abb. 1.

aufgestellte Rückzugzylinder mit dem Rückzugkolben. Für spezielle Zwecke ist auch die umgekehrte Anordnung, wo nämlich der Preßzylinder im unteren Holm eingebaut ist und also die untere Preßbahn gehoben wird, üblich. In diesem Falle entfällt der Rückzugszylinder, da das Senken durch das Eigengewicht des Preßplungers vor sich geht.

Die Betätigung der Pressen kann erfolgen nach zwei verschiedenen Betriebsarten 1. dampfhydraulisch und 2. reinhydraulisch und diese wieder nach zwei voneinander

verschiedenen Arten u. zw. entweder direkt von den Preßpumpen oder unter Einschaltung eines Akkumulators.

In Abb. 2 ist die Disposition einer Preßanlage mit direktem Pumpenantriebe angegeben. Im Wesen ist es nur die konstruktive Übertragung der ursprünglichen Erfindung von Brahma vom Handantrieb auf den mechanischen, hier auf den Dampftrieb. Das Wasser gelangt auf dem kürzesten Wege von den Pumpen über den Steuerapparat zu dem Preßkolben, resp. Rückzugkolben.

Durch diese Anordnung erhält der Preßkolben von der Pumpe immer nur so viel Druck als der gegenüber wirkende Widerstand es fordert.

Da beim Senken des Preßkolbens ein großer Leerengang stattfindet, so ist die Pumpe während dieser Zeit nur minimal belastet, ihre Belastung steigt aber von dem Momente an, wo die Preßbahn das Arbeitsstück berührt und die Formveränderung beginnt. In dieser Übertragungsweise der Preßkraft der Pumpen auf das Preßstück liegt ein großer Vorzug der Wirtschaftlichkeit der Preßarbeit selbst, aber ein Nachteil der Unwirtschaftlichkeit für den Antriebsmotor der Pumpen.

Die Presse arbeitet sehr ökonomisch, sie verbraucht nur immer so viel Kraft als sie eben benötigt; dagegen ist die Belastung der Pumpen und somit auch des Antriebsmotors (hier speziell der Dampfmaschine) sehr veränderlich, also für die Wirtschaftlichkeit des Motors nachteilig; außerdem ist die ganze Arbeitsweise sehr langsam und die Pumpe muß für den maximalen Kraftbedarf und die maximale Preßgeschwindigkeit der Presse bemessen werden.

Weil als Preßpumpen nur Kolbenpumpen mit Plungerkolben in Betracht kommen und der Einbau eines Windkessels in die Druckleitung, wegen der Neigung des Preßwassers Luft leicht zu absorbieren, nicht angebracht resp. nicht möglich ist, so ist die Bewegung des Wassers in der Druckleitung stoßweise und somit auch das Arbeiten des Preßkolbens nur absätzig, ruckartig. Des raschen Angehens und Abstellens der Pumpe wegen dürfen keine großen Massen, also auch kein Schwungrad die Gleichmäßigkeit der Drehbewegung der Pumpenwelle bewirken.

Die angeführten Gründe haben keine größere Verbreitung dieses Systems bei Schnell- und Gesenkpressen verursacht, obzwar auch einzelne Systeme von Schnellpressen mit direktem Antriebe existieren, die aber bei weitem das zweite System mit Akkumulator nicht an Verbreitung erreichen. Ein sehr vollkommenes System (Konstruktion von Davy) wird übrigens noch später beschrieben werden.

Einstufige Schmiedepresse mit dem Akkumulator.

Die allgemeine Einrichtung einer einstufigen reinhydraulischen Schmiedepresse mit Akkumulator ist aus Abb. 3 zu ersehen. Die Preßpumpe drückt das vom Reservoir angesaugte Wasser nicht direkt in die Presse, wie bei der früheren Anordnung, sondern zuerst in einen hydraulischen vertikalen Zylinder, in welchem ein belasteter durch eine Stopfbüchse abgedichteter Plunger spielt, ein. Von diesem neu eingeschalteten Apparate,

der allgemein den Namen Akkumulator führt, wird das Preßwasser erst durch die Steuerungen zu dem Preß- und zu dem Rückzugzylinder geführt. Denken wir uns die Presse in der Ruhe und die beiden Steuerungen geschlossen, die Pumpe aber im Betriebe, so wird das von der Pumpe gelieferte Wasser, da es praktisch unzusammendrückbar ist, in dem Akkumulator den Plunger heben, was bis zur Erreichung des höchsten Hubes des Akkumulatorplungers möglich ist. Ist dieser Hub erreicht und wird kein Druckwasser benötigt, so wird vom Akkumulator entweder die Pumpe abgestellt oder es wird vom Akkumulator das Saugventil der Pumpe gehoben werden, so daß die Pumpe bei weiterem Laufe nur eine minimale Leerlaufarbeit zu verrichten hat. Auf diese oder eine andere Art, die nach der Art, des Antriebes der Pumpen sich richtet, wird verhindert, daß der Plunger aus dem Zylinder ausgetrieben wird. Wird Druckwasser gebraucht, so senkt sich der Akkumulator und die Pumpe fängt an das Wasser nach ihm zu liefern.

Der spezifische Wasserdruck, der in der Leitung unter Einschaltung des Akkumulators herrscht ist $p = \frac{G}{F}$,

wobei G das Gewicht des Plungers, samt der auf ihm lastenden Belastung des Kastens und seinem Inhalte bedeutet, F ist der Plungerquerschnitt. Da sich weder G noch F ändern, so ist auch p für alle Stellungen des Akkumulatorplungers konstant, wenn wir von der veränderlichen Größe des Auftriebes als praktisch belanglos absehen. Das Wasser im Akkumulator ist also immer unter der konstanten Spannung p Atmosphären, es haben also auch die Pumpen immer gegen diesen Gegendruck zu arbeiten, sind also konstant belastet.

Beim Pressen wird die Pressensteuerung den Akkumulator mit dem Preßzylinder P verbinden und die Rückzugsteuerung muß gleichzeitig den Rückzugzylinder R mit dem Reservoir verbinden. Der Vorgang des Senkens des Preßplungers samt dem Querhaupte Q und dem oberen Einsatzstücke erfolgt rasch und ist nicht von der gleichzeitig in den Akkumulator nachgelieferten Wassermenge der Pumpen abhängig; das Druckwasser kommt vom Akkumulator in die Presse, u. zw. so lange bis diese ihren Hub beendet hat. War der Akkumulator vor dem Preßbeginne um s m früher hochgehoben worden, so kann er jetzt die Energie $G \cdot s$ abgeben. Durch dieses Einschalten des Akkumulators in die Preßwasserleitung erzielt man im Vergleiche zur ersten Anordnung (Abb. 2) gewisse Vorteile, führt aber wieder schwerwiegende Nachteile ein. Man arbeitet während des ganzen Hubes

der Presse unter konstantem Drucke, welcher von der spezifischen Belastung des Akkumulatorplungers abhängig ist und welcher mit Rücksicht auf die größten für das Pressen bestimmten Arbeitsstücke bestimmt wird. Dieser konstante Druck ist also zugleich der maximale, welcher Umstand wohl vorteilhaft für den Antrieb der Pumpen, nicht aber für die Wirtschaftlichkeit der Preßanlage ist.

Die Raschheit des Preßvorganges ist im wesentlichen nicht von den Pumpen abhängig, da dem Akkumulator größere Wassermengen in kurzer Zeit entnommen werden können. Die Größe der Pumpen bedingt nur die Anzahl der einzelnen Hübe der Presse pro Minute. Der Akkumulator kann nur so lange große Arbeit abgeben, so lange in ihm noch Wasser vorhanden ist, und der belastete Plunger fallen kann. Im Akkumulator ist eine potentielle Energie des Wassers aufgespeichert,

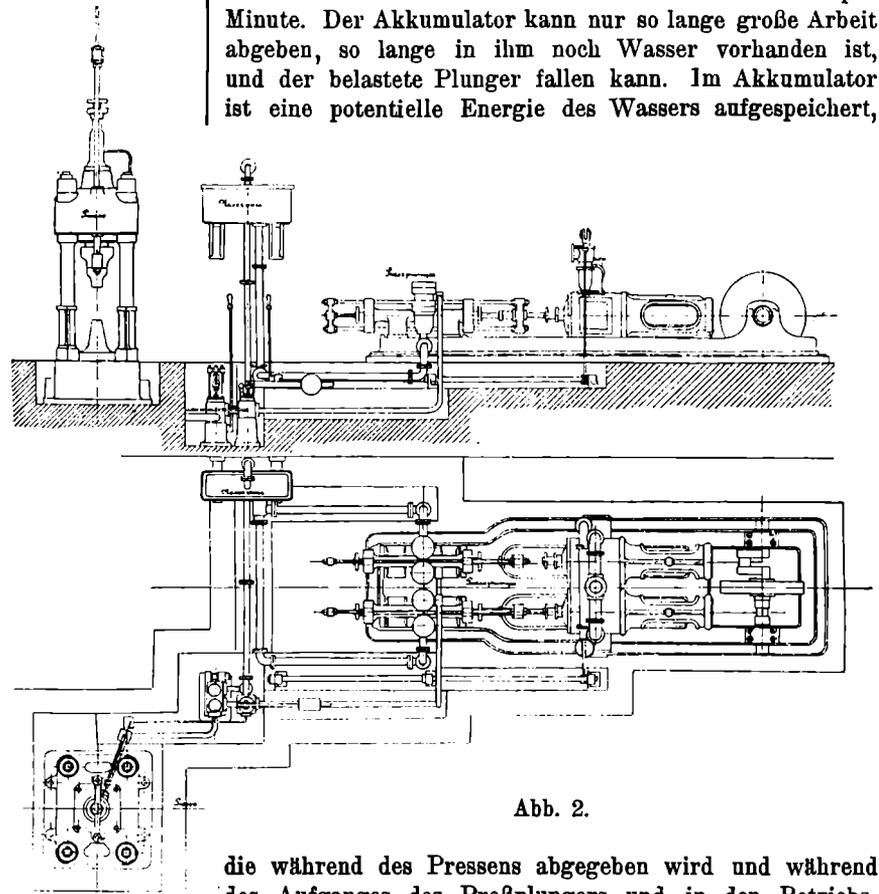


Abb. 2.

die während des Pressens abgegeben wird und während des Aufganges des Preßplungers und in den Betriebspausen durch die Pumpen ergänzt werden muß. Durch den Akkumulator erzielt man eine Ausgleichung der erzeugten und verbrauchten mechanischen Arbeiten, indem er die Differenz dieser Arbeiten aufnimmt respektive abgibt. Auf Grund dieser Eigenschaft wird auch die Größe des wirksamen Inhaltes des Akkumulators rechnerisch für gegebene Betriebsverhältnisse bestimmt.

Da der Betrieb der Preßpumpen vom Betriebe der Presse im wesentlichen unabhängig ist, so sind die Pumpen konstant belastet und können mit gleichmäßiger Tourenzahl betrieben werden, sie fallen auch nicht so groß aus, wie bei den Pressen mit direktem Pumpenantriebe, sie haben nicht die höchsten Spitzen des größten Kraftbedarfes, sondern nur den mittleren Kraftbedarf während einer bestimmten Zeit zu liefern.

Eine einzelne Preßwasseranlage kann auch, wenn ihre Größe hinreichend ist, zur Betätigung mehrerer Pressen dienen, was besonders für die Massenfabrikation von Wichtigkeit ist, wenn mehrere Pressen zur Aufstellung gelangen. Sind die etwa erforderlichen Hebezeuge und Hilfsvorrichtungen für den hydraulischen Antrieb geeignet, so werden sie ebenfalls an die gemeinsame Preßwasseranlage angeschlossen.

Da $p = \frac{G}{F}$ ist, so hängt p von dem gegenseitigen Verhältnis zweier Faktoren ab, die beliebig gewählt werden können. Wählt man F groß, so speichert man viel Wasser beim kleinen Hub des Akkumulators auf. Es muß aber wenn p groß sein soll, auch G groß gemacht werden. Würde man z. B. F gleich der Kolben-

fläche des Preßplungers machen, so müßte G gleich und wegen der Verluste in den Leitungen und wegen der Drosselung in der Steuerung noch größer als die ganze von der Presse ausgeübte Kraftwirkung sein.

So große Gewichte üben aber bei dem stetigen Heran- und Herunterbewegen des Akkumulatorplungers große Massenwirkungen aus, welche zu gefährlichen Stößen in den Leitungen usw. führen. Soll also das nutzbare Volumen des Akkumulators groß sein, so muß bei entsprechend klein gewähltem Querschnitte des Akkumulatorplungers sein Hub groß gewählt werden, dabei soll aber bei größter Preßgeschwindigkeit die Senkgeschwindigkeit des Belastungsgewichtes 1.25 m/Sek. nicht übersteigen. Das Verhältnis des Hubes zum Durchmesser ist etwa $10:1$ bis $12:1$ zu wählen. Der spezifische Druck p wird möglichst groß gewählt, früher ist man

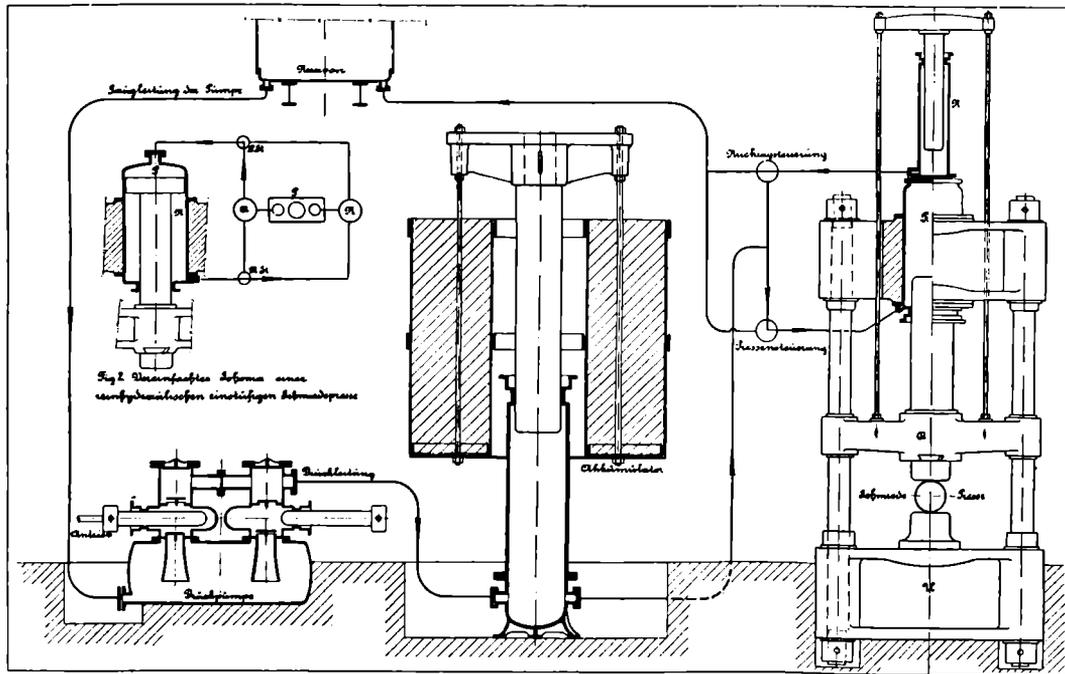


Abb. 3.

Schema einer reinhydraulischen einstufigen Schmiedepresse mit Akkumulator und ohne Vorfüllung.

bis 500 at und noch höher gegangen, gegenwärtig aber werden die meisten Pressen für 200 bis höchstens 400 at spezifischen Preßdruck gebaut.

Hochgepreßtes Wasser hat für die ganze Presseneinrichtung wesentliche Vorteile, nicht nur, daß alle Querschnitte und Abmessungen der Leitung, Steuerung, des Preßkolbens und des Rückzugzylinders entsprechend vermindert werden, sondern es steigt auch mit der Größe des spezifischen Druckes der Wirkungsgrad der hydraulischen Transmission, denn es verhalten sich die Arbeitsverluste, die infolge der hydraulischen Widerstände in der Leitung, beim Durchgange durch die Krümmungen, Absperrorgane usw. entstehen, umgekehrt wie die verwendeten Drücke.

Wenn auch die großen spezifischen Drücke in dieser Hinsicht vorteilhaft sind, so muß man mit Rücksicht auf die erforderlichen Abdichtungen und die durch Undichtigkeiten verursachten Verluste, welche den Wirkungsgrad der Preßanlage rapid vermindern, eine Beschränkung für p sich auferlegen, denn es ist die Ansammlung und Fortleitung des Kraftwassers von den Erzeugungs-, zu den einzelnen Verwendungsstellen und durch die hydraulischen Steuerungen mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden. Die größten Schwierigkeiten verursacht die dauernde Abdichtung der Steuerung, die bei hohen Drücken nur durch vollkommenste Konstruktion und sorgfältigste Instandhaltung im Betriebe vor großen Kraftverlusten zu bewahren ist.

Die ganze Einrichtung einer Schmiedepresse mit Akkumulator und Preßpumpen wurde aus dem Hebezeugbau, u. zw. von den hydraulischen Kranen und Aufzügen her übernommen.

Die Einführung des Gewichtsakkumulators in die hydraulische Transmission rührt von Armstrong her, der im Jahre 1851 auf den Gedanken gekommen ist, Wasserdruck, den man vorher durch Hinaufpumpen von Wasser in hochstehendes Reservoir erzielte, dadurch zu erhöhen, daß er einen belasteten Kolben in die Druckleitung eingeschaltet hat. Durch diese Erfindung wurde die Einführung des Druckwasserbetriebes in den Hebezeugbau und später zur Betätigung der Pressen außerordentlich gefördert.

Bei den hydraulischen Hebezeugen, speziell Aufzügen, haben wir aber andere Betriebsverhältnisse als bei den Pressen. Die Lasten des Aufzuges können wohl in Bezug auf die Größe wechseln, sind aber während des ganzen Aufzuges konstant. Da die hydraulische Einrichtung mit Akkumulator aber nur immer den größten Druck abgeben kann, so eignet sich diese Einrichtung wirtschaftlich nur für konstante Lasten und für Höchstbelastung und man mußte deshalb bei Aufzügen für verschieden großen Lasten Abstufungen der Kraftabgabe schaffen, damit Kraftabgabe und Kraftaufnahme in gutem Verhältnisse zueinander stehen. Man hat so die Kraftstufenregulierung erhalten, und sich am meisten mit drei Stufen, die sich wie 1 : 2 : 3 zueinander verhalten, begnügt.

Bei den Pressen sind nicht nur für verschieden große Schmiedestücke verschieden große Drücke erforderlich, was vollkommen den Verhältnissen bei den Aufzügen entsprechen würde, sondern es ist hier überdies die Größe des Widerstandes während des ganzen Hubes bei einem und denselben maximalen Druck sehr variabel.

Der ganze Hub der Presse teilt sich in den Leerhub, wo keine oder nur eine ganz geringe Kraftabgabe erforderlich ist, dann in den eigentlichen Preßhub, der nur einen Bruchteil, ein Drittel bis ein Fünftel und noch weniger je nach der Art der Arbeit des Schmiedens, vom ganzen Hub der Presse beträgt. Auch bei diesem Preßhube ist der Widerstand nicht konstant, sondern stark variabel, er wächst zuerst sehr rasch, dann allmählich, bis er gegen Schluß des Hubes sein Maximum erreicht.

Da aber der Akkumulatordruck stets mit Rücksicht auf diese maximale Pressung bemessen werden muß und der Akkumulator diesen Druck während des ganzen Hubes der Presse abgibt, so würde ein Arbeiten mit so einer Presse sehr unökonomisch sein, die Kraftabgabe und -aufnahme würden sehr verschieden voneinander sein. Da der Leerhub je nach der Größe des Schmiedestückes verschieden ist, so würde bei großen Schmiedestücken dieser Übelstand weniger und bei kleinen, die aber außerdem raschere Hubzahlen, des raschen Abkühlens wegen, erfordern, um so stärker ins Gewicht fallen.

Die Schmiedepresse muß dem Aufzuge gegenüber, wenn sie rationell, schnell und wirtschaftlich arbeiten soll, selbst bei solchen Konstruktionen, welche nur auf

einen maximalen Druck arbeiten, eine Regulierung des Preßdruckes während des Preßkolben-Niederganges erhalten.

Bei größeren Pressen, über 600 t Druck, kommt dazu noch eine zweite Art der Druckregulierung, u. zw. die Regulierung des für das jeweilige Schmiedestück je nach seiner Größe erforderlichen maximalen Druckes.

Diese Druckabstufung, welche auch bei hydraulischen Aufzügen, die verschieden schwere Lasten zu heben haben, vorkommt, kann erfolgen entweder durch Unterteilung der Fläche des Preßplungers „Druckflächen-Regulierung“, welche allgemein vorteilhafter ist, oder aber durch die Änderung der spezifischen Spannung des Preßwassers die „Spannungsregulierung“.

Die Spannungsregulierung erfolgt bei Pressen mit Gewichtsakkumulatoren durch Veränderung der Akkumulatorbelastung. Diese Regulierungsart ist aber weder bequem noch rationell, u. zw. aus folgenden Gründen. Erstens kann die Änderung der Belastung nicht sofort und bequem, sondern erst durch zeitraubendes Ab- resp. Zuhängen der einzelnen Gewichte am Akkumulator erfolgen. (Akkumulatoren mit Füllkasten sind hier ausgeschlossen). Diese Unbequemlichkeit der Preßdruckänderung wird besonders dann unangenehm empfunden, wenn beim fortgeschrittenerem Verdichten und abgekühltem Schmiedestück der Preßdruck nachträglich erhöht werden soll. Ein zweiter Mißstand tritt dann ein, wenn an die Preßpumpe außer der Presse auch andere hydraulische Werkzeuge und Apparate angeschlossen sind und die Spannung des Druckwassers geändert wird.

In diesem Falle werden alle an die gemeinsame Preßleitung angeschlossenen Werkzeuge beeinflusst, was in vielen Fällen unzulässig erscheint.

Aus diesen hier angegebenen Gründen wird die Druckflächenregulierung vorzugsweise bei den Schmiedepressen angewendet. Hier ist der spezifische Preßdruck des Wassers konstant, während die wirksame Druckfläche des Preßplungers geändert werden kann. Diese ist entweder unterteilt oder in mehrere Plunger zerlegt. Das Wasser von der gewählten maximalen Spannung drückt je nach der Größe des erforderlichen Druckes an eine oder mehrere Flächen des Preßplungers, oder auf alle zugleich, wodurch man mehrere Abstufungen vom Preßdrucke erhält, und deshalb heißen solche Pressen mehrstufige, im Gegensatz zu den einstufigen, die nur einen maximalen Preßdruck haben. Im allgemeinen begnügt man sich mit drei Stufen, deren Preßdrücke sich wie 1 : 2 : 3 zueinander verhalten; die einzelnen Zwischenstufen bewirkt man durch Drosseln des Preßwassers also durch Vernichtung der erzeugten Energie. Ist man in der Lage, die spezifische Spannung durch Änderung der Akkumulatorbelastung in zwei Abstufungen zu ändern, so gibt die Kombination beider Regulierungsarten zusammen sechs Stufen, die für die verschiedenartigsten Arbeiten der Presse praktisch vollkommen ausreichen.

Diese Stufenregulierungen sind aus dem Hebezeugbau entnommen, resp. können die hier angewendeten Regulierungen auch dort Verwendung finden.

Jede neuzeitige Konstruktion der Presse reguliert aber nicht nur die Größe des Enddruckes, sondern im Gegensatz zu den hydraulischen Aufzügen trachtet sie auch den Kraftaufwand dem sich entgegenstellenden Widerstande während des Senkens des Preßkolbens anzupassen.

Man läßt vom Anfange des Senkens an, wo gar keiner oder nur ein verhältnismäßig geringer Widerstand zu überwinden ist, in den Preßzylinder Reservoirwasser von 3 bis 4 at ein, ja manchmal bei entsprechend ausgebildeter Steuerung der Presse, nur ein solches von bloß 1 at Überdruck, einströmen. Erst nachdem der Preßbär das Schmiedestück berührt und das eigentliche

Pressen anfängt, wird das Zufießen von Reservoirwasser abgeschlossen und das eigentliche Preßwasser in den Preßzylinder einströmen gelassen. Solche Pressen werden als Pressen mit Vorfüllung oder Vordruck im Gegensatz zu den erst besprochenen ohne Vorfüllung bezeichnet. Je nach der Art wie diese Vorfüllung bewirkt wird, unterscheidet man dann verschiedene Systeme der reinhydraulischen Pressen, wovon die gebräuchlichsten zu beschreiben und die eingeschlagenen Wege, wie die Steuerungen, um die einzelnen Operationen bei der Presse möglichst rasch, leicht und ohne unnötigen Druckverlust zu bewirken, einzurichten sind, soll der Zweck dieses Aufsatzes sein.

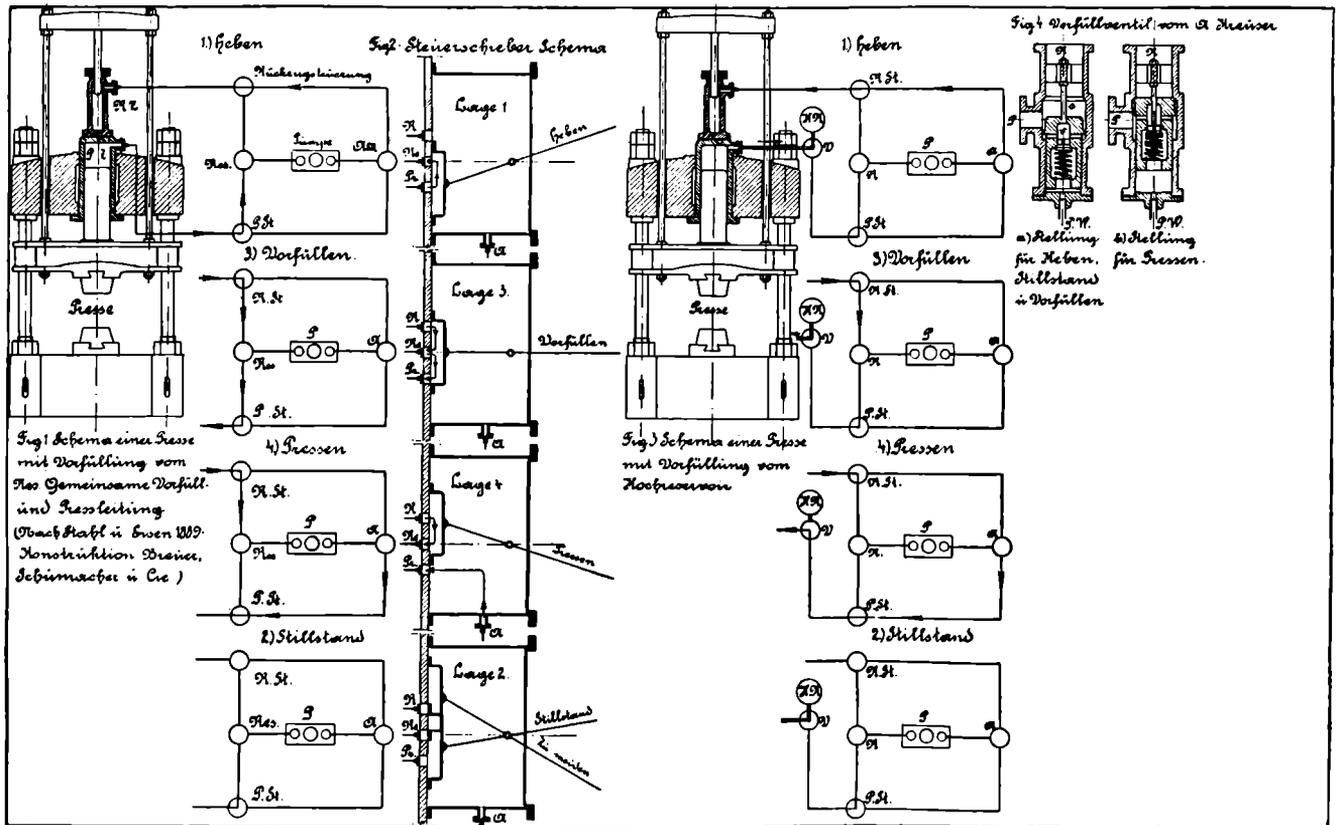


Abb. 4.

Schon die ersten Konstruktionen der Schmiedepressen haben diesem Umstande des variablen Widerstandes beim Niedergange des Preßstempels durch verschiedene Konstruktionsmittel Rechnung getragen, wobei man auf einem Umwege zu der heute angewendeten Vorfüllung des Preßzylinders mit niedrig gespanntem Wasser vor dem Beginne des eigentlichen Pressens gelangte.

Die ersten Konstruktionen erreichten das Annähern des Preßplungers mit dem Preßbär an das Schmiedestück durch 1. eine Stellschraube (Konstruktion von Bessemer), oder 2. durch den beweglichen und stellbaren Holm (Konstruktion von Whitworth, Tannet Wacker & Co usw.).

Diese Konstruktionen, obzwar sie noch heute für besondere Pressen Anwendung finden, sollen hier nicht des näheren erörtert werden, nur auf eine spezielle Konstruktion von A. Trappen soll später näher hingewiesen werden.

Einrichtung der Steuerung der reinhydraulischen einstufigen Schmiedepresse ohne Vorfüllung.

Die in Abb. 3 wiedergegebene Leitungsanordnung zeigt zwei Steuerungen, und zwar eine für den Preßzylinder und die zweite für den Rückzugzylinder. Beide Zylinder nehmen Plunger auf, die einfach wirkend sind, das heißt die immer nur in einer Richtung Druck

abgeben und beim Rückhub untätig sind und nur das Abwasser aus dem jeweiligen Zylinder herausschaffen. Beide Steuerungen sind gleichartig und so eingerichtet, daß sie drei in sie einmündende Rohrleitungen auf drei verschiedene Weise miteinander verbinden oder abschließen können, wozu je ein Dreiweghahn genügen würde.

Die Hahnsteuerungen sind aber für Preßwassersteuerungen nicht geeignet; einerseits ist es mit konstruktiven Schwierigkeiten verbunden, vollständig entlastete Hahnformen auszubilden und noch schwieriger, diese im lebhaften Betriebe dauernd dicht zu erhalten, da infolge der Kegelform der Hähne die der Abnutzung unterworfenen Gleitflächen der Dichtungsstellen verschieden große Wege machen, wodurch ungleiche Abnutzung und dadurch Undichtigkeiten entstehen. Hahnsteuerungen sind in kurrentem Dauerbetriebe und bei größeren Drücken ständig undicht. Man benützt deshalb nur die anderen Arten der Steuerungen, nämlich Schieber-, Kolben- oder Ventilsteuernngen.

Betrachtet man zweiaufeinanderfolgende Preßvorgänge der Presse, so findet man, daß wenn beim Preßzylinder Druckwassereinlaß erfolgt, so findet beim Rückzugzylinder Ausströmen des Abwassers und umgekehrt. Die Presse würde mit einem Differentialkolben ausgestattet, wo die obere größere Fläche des Kolbens den Preßplunger und die untere kleinere Fläche den Rückzugplunger vertritt, dieselbe Wirkung hervorbringen. In Abb. 3 ist in Fig. 2 eine Skizze einer solchen Presse dargestellt, wobei auch die für alle späteren Anordnungen für die Presse, Pumpe, Reservoir, Akkumulator sowie die Steuerungen gewählten schematischen Bezeichnungen zu entnehmen sind. Durch Vergleich der Abb. 3 mit Fig. 2 (in Abb. 3 eingefügt) ersieht man die Bedeutungen der einzelnen Kreise, bei der Pumpe soll der rechte Kreis das Saugventil, der mittlere den Plunger einer stehende Pumpe und der linke Kreis das Druckventil vorstellen. Bei einzelnen späteren Konstruktionen ist nicht immer das oben aufgestellte Reservoir zugleich Saugbehälter für die Pumpe, man kann sich aber den Saugbehälter direkt über dem Reservoir aufgestellt denken, so daß sie beide im Schaltungs-schema als ein Kreis erscheinen. Diese Vereinfachung wurde der Übersichtlichkeit wegen gewählt. Im übrigen empfiehlt es sich immer, besondere Rückleitungen anzulegen, so daß das Füllreservoir zugleich als Rücklaufbehälter und Saugbehälter dient, denn die Preßwassermaschinen sollen nur mit ganz reinem, filtriertem Wasser betrieben werden, deren Erneuerung man auf diese Weise am einfachsten vorbeugt. In diesem Falle gibt man dem Wasser auch einen Zusatz von löslichem Schmieröl, wodurch alle Arbeitsräume und Dichtungen geschmiert und somit geschont werden.

Einstufige reinhydraulische Presse mit Vorfüllung.

Abb. 4 (Fig. 1) stellt das Schema einer einzylindrigen, einstufigen, vertikalen Presse dar, wo der Rückzug durch einen oberhalb des Preßzylinders aufgestellten Rückzugzylinder (Mittelrückzug) und hochgespanntes Preßwasser

erfolgt. Das erforderliche Preßwasser liefert die Preßpumpe dem Akkumulator, von wo es durch die beiden Steuerungen dem Preß-, resp. Rückzugzylinder je nach Bedarf zugeführt wird. Das während des Leerhubes zum Nachfüllen des Preßzylinders nötige Füllwasser wird einem hochliegenden Reservoir oder einem an der Hüttensohle aufgestellten, entsprechend geräumigen Druckwindkessel entnommen und hat 2 bis 4 at Überdruck.

In der Abbildung sind die vier Operationen während des Pressens, u. zw. Heben, Stillstand, Vorfüllen und Pressen schematisch dargestellt.

I. Heben. Das Preßwasser kommt vom Akkumulator durch die Rückzugsteuerung unter den Kolben des Rückzugzylinders und hebt das Querstück mit dem oberen Einsatzstück auf; das Abwasser des Preßzylinders fließt durch die Pressensteuerung zum Reservoir zurück.

II. Stillstand der Presse. Wird Rückzugsteuerung geschlossen und die Preßsteuerung mit Reservoir verbunden, so bleibt die Presse in jeder beliebigen Höhenlage stehen. Das in dem Rückzugzylinder eingeschlossene Wasser bildet seiner Unzusammendrückbarkeit wegen ein festes Widerlager und hindert so ein Sinken der beweglichen Teile der Presse. Die Pressensteuerung kann dabei entweder an das Reservoir angeschlossen werden oder sie wird auch geschlossen, niemals darf aber die Pressensteuerung bei geschlossener Rückzugsteuerung mit dem Akkumulator verbunden werden. In so einem Falle würde der Preßplunger mit dem Rückzugplunger einen Treibapparat bilden und im Rückzugzylinder würde eine im Verhältnisse der beiden Flächen der Plunger erhöhte spezifische Wasserpressung eintreten und der so erhöhte Druck würde das Umführungsgestänge des Rückzugplungers zum Bruche bringen.

III. Vorfüllen. Rückzugsteuerung und die Pressensteuerung sind mit dem Reservoir verbunden. Durch den Überdruck der sich aus der Differenz der beiden Kolbenflächen des Preß- und Rückzugzylinders ergibt, dann durch das Eigengewicht der bewegten Teile der Presse geht das Querstück herunter. Berührt das Einsatzstück des Querhauptes das Preßgut, so bleibt die Presse stehen, der Preßzylinder ist mit niedrig gespanntem Wasser vollgefüllt.

IV. Pressen. Wird jetzt die Preßsteuerung mit dem Akkumulator verbunden, wobei die Rückzugsteuerung in früherer Stellung belassen wird, so strömt das Preßwasser in den Preßzylinder und es erfolgt die Deformation des Preßstückes.

Die Steuerung ist so einzurichten, daß nur ein einziger Steuerhebel zur Betätigung der beiden Zylinder ausreicht. Seine Handhabung muß den Bewegungen der Presse entsprechen, also bei dessen Aufwärtsbewegung erfolgt das Heben des Querhauptes, bei der Abwärtsbewegung des Steuerhebels tritt zuerst der Stillstand, dann das Vorfüllen und schließlich das Pressen ein. Die Presse macht die Bewegungen des Steuerhebels nach (sogenannte sympathische Bewegungen des Steuerhebels, welche auch auf anderen Gebieten des Maschinenbaues,

bei Fördermaschinen, Lokomotiven, Walzenzugmaschinen usw. angewendet werden).

In Abb. 4 (Fig. 2) ist ein Schema solcher Steuerung bei einem Muschelschieber in den vier Hauptlagen des Steuerhebels angegeben. Konstruktiv erfolgt die Lösung entweder mit vier Ventilen oder mit einem oder zwei Kolbenschiebern, wie später bei anderen Pressen noch gezeigt werden wird.

Bei solchen Pressen läuft die Pumpe bei allen vier Phasen des Pressens durch. Wird kein Druckwasser benötigt (während des Vorfüllens und beim Stillstand der Presse) oder liefern die Pumpen einen Überschuß an Preßwasser, so steigt der Akkumulator in die Höhe. Ist der Akkumulator in seine höchste Lage angelangt, so stellt er selbsttätig die Pumpe auf Leerlauf ein. Bei einstellendem Druckwasserbedarfe werden die Pumpen vom Akkumulator wieder selbsttätig auf Druck angelassen, es ist also der übrige Antrieb genau so eingerichtet wie bei allen anderen hydraulischen Anlagen.

Wenn auch die Bedienung der Presse, was Einfachheit anbelangt, nichts zu wünschen übrig läßt, so weist die

Presse doch gewisse Mängel auf, welche sie nicht als Schnellpresse verwendbar erscheinen lassen.

Die für die Leitung des Presswassers und für die Vorfülleitung benützten engen Rohrleitungen haben zur Folge, daß das Vorfüllen nur langsam erfolgt, weiters ist dadurch sowohl das Vorfüllen als auch das Heben mit unnötigen Kraftverlusten verbunden. Bei beiden Bewegungen muß das Wasser des Preßzylinders durch die engen Steuerkanäle und durch die Verbindungsleitungen durchgezwängt werden, was natürlich bedeutende Widerstände, welche mit dem Quadrate der Durchflußgeschwindigkeit wachsen, verursacht. Durch diesen unnötigen Kraftaufwand erhöhen sich die Betriebskosten und die beschränkte Hubzahl der Presse beeinträchtigt ihre Leistungsfähigkeit. Pressen dieser Art, mit einem pneumatisch-hydraulischen Akkumulator ausgerüstet, haben zuerst Prött und Seelhoff angegeben und in „Stahl und Eisen“, 1889, ist eine Presse dieser Art, Konstruktion Breuer & Schuhmacher, beschrieben.

(Fortsetzung folgt.)

Marktberichte für den Monat September 1911.

Österreichisch-ungarischer Eisenmarkt.

Die günstigen Verhältnisse am österreichisch-ungarischen Eisenmarkte haben auch im abgelaufenen Monate keine Änderung erlitten. Wie in den Vormonaten hat der Konsum nach keiner Richtung eine Abschwächung erfahren, die Werke waren vollauf beschäftigt; allerdings trat nichts Exzentrisches und Überspanntes in den Vordergrund, nur Alltägliches aber Befriedigendes zeigte sich im Verkehr. Namentlich war es der Geschäftsgang jenseits der Leitha, der einen recht befriedigenden Verlauf hatte, wozu neben dem allgemein gesteigerten Konsumverhältnisse und der sehr lebhaften Bautätigkeit noch die zahlreichen Aufträge der Staatseisenbahnverwaltung das ihrige beitrugen. An letzteren fehlt es leider bei uns noch immer und auch den Lokomotivfabriken sind noch keinerlei definitive Aufträge für das nächste Jahr zugekommen. Es wurde ihnen bloß mitgeteilt, welche Typen voraussichtlich zur Vergebung gelangen. Die Fabriken haben infolgedessen mit den Vorarbeiten für den Bau dieser Lokomotiven begonnen. Die Fertigstellung der jetzigen Aufträge wurde in den Betrieben möglichst hinausgeschoben, um eine für das ganze Jahr verteilte Beschäftigung zu ermöglichen. Für Rechnung der Privatbahnen sind bislang nur geringe Aufträge erfolgt, vielleicht werden die in der Abwicklung befindlichen Verhandlungen mit der Südbahn, die Alimenterung der Lokomotivfabriken mit Aufträgen ermöglichen. Während früher ein reger Export von Lokomotiven die mangelnde Inlandsbeschäftigung einigermaßen zu ersetzen vermochte, bleiben diesmal die gestellten Offerte erfolglos, sie wurden überall in Rumänien, Bulgarien und Frankreich von den deutschen Fabriken durch niedrigere Preissätze unterboten. — Der Absatz der österreichischen kartellierten Eisenwerke pro Monat August zeigt folgende Ziffern:

	Im Monat August 1911 gegen 1910	Seit 1. Jänner 1911 gegen 1910
Stab- und Fasson- eisen	360.151 — 8.382 q	2,659.591 + 106.801 q
Träger	176.102 + 40.914 „	1,045.799 + 107.204 „
Grobbleche	44.542 + 11.561 „	234.872 + 12.968 „
Schienen	22.447 — 12.880 „	568.630 + 70.407 „

Aus diesen Ziffern wie aus denen der Vormonate geht hervor, daß diesmal, wie noch selten, die Bautätigkeit die Eisenwerke

alimentiert hat. Das zeigt sich am deutlichsten bei der Vergleichung der Ziffern in Stab- und Fassoneisen einerseits und bei Trägern andererseits. Seit Jahresbeginn sind an Stab- und Fassoneisen rund 26 Millionen Meterzentner abgesetzt worden und es beträgt die Zunahme rund 107.000 q oder 4%; für die gleiche Periode betrug der Gesamtabsatz an Trägern 1,046.000 q und die Steigerung 107.000 q oder 10%. Man erwartet, daß das Trägergeschäft noch weiter ein reges bleiben wird. Bei Grobblech ist seit längerer Zeit wieder einmal eine erhebliche Steigerung zu verzeichnen, die mit Investitionsaufträgen der Maschinenfabriken im Zusammenhang steht. — Es wurde erwartet, daß mit diesem andauernd günstigen Geschäftsgang auch die lang erhoffte Besserung der Preise eintreten würde und es boten die in den letzten Tagen stattgefundenen Verhandlungen des Plenums des Kartells Veranlassung, sich mit der Frage der Erhöhung der Eisenpreise intensiv zu beschäftigen, zumal die endliche Regelung der Verhältnisse der deutschen Eisenindustrie bezüglich der Neubildung der Syndikate in günstiger Weise zum Abschlusse gelangten. Hatte der niedrige Stand der deutschen Eisenpreise eine Erhöhung der unsrigen bislang verhindert, da man den Import deutschen Eisens aufhalten mußte, so dürfte man annehmen, daß die günstigere Gestaltung der deutschen Verhältnisse auch bei uns einen der Preiserhöhung begünstigenden Einfluß ausüben würde. Das Plenum des Kartelles hat in Erwägung aller dieser Verhältnisse beschlossen, von einer Preiserhöhung abzusehen. Der Absatz der Eisenwerke wurde als normal bezeichnet. — Die Röhrenkesselfabrik in Mödling von Dürr, Esters & Co. hat ihren Austritt aus dem Maschinenkartell angemeldet, welchem Ansuchen Folge gegeben wurde. Diese Fabrik steht in intimer Beziehung zu der Ersten Brünnener Maschinenfabrik und der Firma Paukert. Die im Maschinenkartell befindlichen Firmen haben bekanntlich die im Kartell von ihnen erlegten Sicherheitswechsel zur Zahlung eingeklagt und sind bereits die Tagfahrten ausgeschrieben. Die Austragung dieser Differenz dürfte wahrscheinlich die Auflösung des seit einigen Jahren bestehenden Maschinenkartelles zur Folge haben. Der in einigen Tagen in Prag stattfindenden Kartellsitzung liegt ein diesbezüglicher Antrag vor. — Während die Lage des allgemeinen Maschinenbaues nicht gerade günstig ist, zeigt der Absatz an landwirtschaftlichen Maschinen infolge der günstigen Ernte der beiden letzten Jahre einen lebhaften Charakter. Besonders in Ungarn und in den

Donaufürstentümern zeigt sich eine große Nachfrage und leistungsfähige Maschinenfabriken sind in der Lage, günstige und zahlreiche Abschlüsse zu machen. — Die lebhaft entwickelte unserer Automobil- und Flugindustrie mit ihrem bedeutenden Anforderungen an vorzüglichem Stahlmaterial haben die Errichtung zweier neuer Stahlwerke veranlaßt. Das eine wird in Wien von der Firma Schmidt & Co. errichtet und ist auf eine jährliche Produktion von 6000 t im Werte von rund zwei Millionen Kronen eingerichtet und wird vorwiegend Werkzeug-Konstruktionsstahl, Profil- und Qualitätsstahl erzeugen. Mit einem gleichen Produktionsquantum wird von einem Konsortium die Stahlfabrik in Oberndorf errichtet.

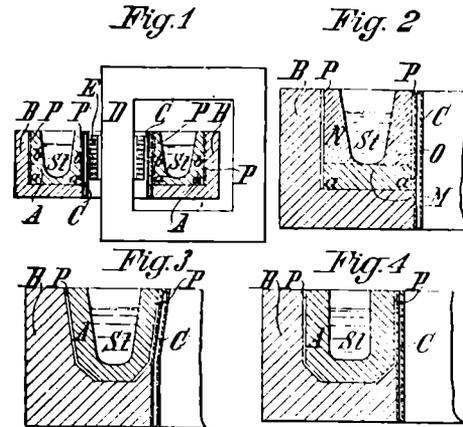
Deutscher Eisenmarkt.

Die Konsolidierung der Kartellverhältnisse in der deutschen Roheisenindustrie und die damit verbundene Hoffnung auf ein gleiches Vorgehen im Stahlwerksverbande, welche durch die im Vormonat beendeten Verhandlungen sich gebildet haben, haben im laufenden Monat bereits ihre Wirkungen gezeigt und auf den weiteren Verlauf der Marktlage eingewirkt. In verschiedenen Geschäftszweigen war eine Besserung des Absatzes und eine weitere, wenn auch nicht parallel laufende Steigerung der Preise zu verzeichnen. Daß die Absicht, an Stelle der Syndikate Preisvereinigungen zu bilden, Schiffbruch erlitten hat, ist von großem Werte für die Stabilität der industriellen Entwicklung und hat erwiesen, daß nur ein Syndikat den Zweck erfüllen kann, die Werke ohne allzugroßen Schaden über die ungünstigsten Zeiten hinwegzuhelfen und übertriebene Preise während einer Hochkonjunktur zu verhindern. Trotz aller Zurückhaltung der Käufer blieb der Absatz gut, ja an Grobblechen bestand für den Inlandmarkt wie für den Export eine geradezu dringende Nachfrage. Der Zusammenbruch der Preisvereinigungen in Stabeisen sowie der verschiedenen Inlands- und Auslandskonventionen für gezogenen Draht und Drahtstifte haben nur für kurze Zeit eine Preishaltung gewährleistet, sie mußten zu Grunde gehen, als der Markt unsicher wurde und haben der ganzen Industrie geschadet. Durch den Roheisenverband sollen von Ende des Monats ab Verkäufe für nächstjährige Lieferungen und Preisbestimmungen nicht erfolgen. Sowohl für Qualitätseisen als auch für Luxemburger Sorten sind Preiserhöhungen vorgesehen, welche sich aber nur in engen Grenzen halten werden. Man sucht die Vorteile für die Vereinigung vorerst durch Frachtersparnisse einzubringen. Die Einigung sämtlicher Eisenwerke ist nunmehr erfolgt. Die Luxemburger Werke enthalten als Quote 50%, während die restlichen 50% an die rheinisch-westfälische Gruppe entfallen und es ist nunmehr ein allgemein deutsches Roheisensyndikat mit einer Zentralverkaufsstelle in sicherer Aussicht. — Über die Marktlage in Halbzeug wurde in der Generalversammlung des deutschen Stahlwerksverbandes berichtet, daß im Inlande der Absatz infolge der guten Beschäftigung in befriedigender Weise anhält. Die feste Lage des Auslandmarktes hat sich ebenfalls erhalten. Bei steigenden Preisen in schwerem Eisenbahnmaterial haben auch jetzt die württembergischen Staatsbahnen ihren Jahresbedarf aufgegeben, der den vorjährigen übertrifft. Das Auslandgeschäft in Schienen erhielt sich andauernd gut und brachte neue Aufträge. Es wurde beschlossen, eine Kommission zu bilden, welche die Vorarbeiten für einen engeren Zusammenschluß der Stabeisenwerke, wenn möglich in der Form eines Syndikates, vornehmen soll. — Die Regierung der südafrikanischen Union hat beim Stahlwerksverband 27.000 t Eisenbahnschienen im Betrage von 141.750 £ in Bestellung gegeben. Dieser Auftrag resultiert aus einem Übereinkommen, welches die Regierung bereits vor mehreren Jahren mit dem Stahlwerksverbande abgeschlossen hatte. — Das königliche Eisenbahnamt in Berlin ist beauftragt, wegen der Übernahme der Herstellung von 510 Lokomotiven verschiedener Gattung für die hessischen Staatsbahnen und von 15 Lokomotiven für die elsäß-lothringischen Bahnen in Verhandlung zu treten; diese Lokomotiven sollen sämtlich bis ultimo September 1912 abgeliefert werden.

(Schluß folgt.)

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 48.390. — Poldihütte Tiegelgußstahlfabrik in Wien. — **Zustellung für elektrische Induktionsöfen.** — Es ist eine bekannte Tatsache, daß durch die komplizierte Form als Folge der tief eingeschnittenen Schmelzrinne bis heute bei Induktionsöfen sehr häufig folgenschwere Mißerfolge aufgetreten sind. Die Ursachen dieser Mißerfolge waren fast immer horizontal verlaufende Risse an der Innenwand der Induktions-schmelzrinne, durch die das flüssige Metall in das Innere des Ofens eindrang und dort die unliebsamsten Verheerungen anrichtete oder doch zumindest ein allzu frühzeitiges Abstellen des Ofens behufs Neuzustellung notwendig machte. Diese horizontal verlaufenden Risse entstehen durch die ungleiche Erwärmung einzelner Teile der Zustellung und die dadurch bedingte ungleiche Ausdehnung. In beiliegender Skizze stellt Fig. 1 einen Querschnitt durch die Zustellung einer Schmelzrinne eines Induktionsofens dar, wie sie heute mit kleinen Abänderungen allgemein gebräuchlich ist. *St* ist das Stahlbad, *A* die feuerfeste Stampfmasse, *B* feuerfestes Mauerwerk, *C* ein Kühlmantel, *D* das Magnetjoch und *E* die Primärspule; *P* sind Puffer aus Magnesitsand, die eine Bewegung des Ringes nach außen und innen gestatten. Es ist nun ohneweiters einzusehen, daß die Punkte *a* während des Betriebes kälter sein müssen, als die Punkte *b*. Denkt man sich nun die ganze Stampfmasse in verschiedene Ringe *M*, *N* und *O*, wie in Fig. 2



dargestellt, eingeteilt, so ist es klar, daß der Ring *M* wegen der kälteren Ecken *a* und der im Verhältnis zu seiner Masse geringen Berührung mit dem heißen Metalle eine niedrigere Durchschnittstemperatur besitzt, wie die Ringe *N* und *O*. Der Ring *M* wird sich also weniger ausdehnen wie die Ringe *N* und *O*. Der äußere Ring *N* ist an seiner Ausdehnung etwas durch das Mauerwerk *B* und die Ofenarmatur gehindert, wodurch er sich trotz seiner höheren Temperatur eventuell gleichmäßig mit Ring *M* ausdehnen wird. Risse an der Außenwand sind deshalb relativ selten. Der Ring *O* ist aber an seiner Ausdehnung, namentlich bei ganz oder teilweise entleertem Ofen, eigentlich nur durch seine Verbindung mit Ring *M* gehindert. Da es sich hier aber um sehr große molekulare Kräfte handelt und das gestampfte Zustellungsmaterial eine relativ sehr geringe Festigkeit besitzt, wird der Ring *O* gegen den Ring *M* nach außen verschoben werden, wodurch eine Abscherung ungefähr in der Bodenhöhe der Rinne erfolgt. Ist die Hohlkehle der Rinne sehr groß, so kann der unterste Teil des Ringes *O* konsolenartig wirken und die Abscherung findet dann etwas höher statt. Die so entstehenden Risse gehen natürlich immer durch die ganze Zustellung durch. Dem geschilderten Übelstand ist nun dadurch abzuwehren, daß man den Teil der Zustellung, der mit dem Metall in direkter Berührung steht und bei der bisherigen Form Risse bekommt, derart gestampft oder gepreßt ausführt, daß er eine ungefähr gleichmäßige Wandstärke erhält. Dadurch werden kalte Teile dieses mit dem Metall unmittelbar in Berührung stehenden

Zustellungskörpers vermieden. Es werden sich alle Teile dieses Zustellungskörpers ziemlich gleichmäßig erwärmen und daher auch gleichmäßig ausdehnen, so zwar, daß höchstens ganz geringe gegenseitige Beanspruchungen der einzelnen Teile der Zustellung auftreten können. Natürlich muß jedem einzelnen Teil auch die Möglichkeit geboten sein, sich auszudehnen, was durch Anwendung der bereits in den Figuren 1 und 2 angedeuteten Pufferschichten geschieht. Solche Zustellungen sind in den Figuren 3 und 4 dargestellt. Dem Boden wird auch bei diesen Zustellungen wegen der im Verhältnis zur Zustellungsmasse kleineren Berührungsfäche mit dem flüssigen Metall weniger Wärme zugeführt, als den Seitenwänden. Letztere sind aber dafür wieder stärker gekühlt, u. zw. die äußere Wand durch die bedeutende äußere Oberfläche und die innere Wand durch die immer zur Anwendung kommende künstliche Kühlung mittels des Kühlmantels C, der von Wasser oder Luft durchströmt wird. Einen mathematisch genauen Wärmeausgleich wird man wegen der verschiedenen Wärmezufuhr und der verschiedenen Kühlungsverhältnisse auch durch diese Art der Zustellung nicht erzielen, so zwar, daß immer noch Spannungen auftreten werden, die wohl bei einigermaßen widerstandsfähigem oder bildsamem Zustellungsmaterial von diesem aufgenommen oder ausgeglichen werden können, ohne daß es zu einem Reißen der Masse kommt, aber bei wenig widerstandsfähigem oder bildsamem Material doch noch zu Rissen führen können. Im letzteren Fall werden die noch vorhandenen Spannungen dadurch weiter verringert, daß man kältere Teile der Zustellung etwas schwächer oder wärmere Teile etwas stärker ausführt. Aus diesem Grunde sowie auch wegen der praktischen Unmöglichkeit der Ausführung gleich starker Wandstärken kann man bei der Zustellung nach vorliegender Erfindung nur von „ungefähr“ gleichen Wandstärken sprechen.

Notiz.

„**Bergrechtliche Blätter.**“ Das mit gegenwärtiger Nummer ausgegebene vierte Heft vollendet den sechsten Jahrgang der Vierteljahresschrift „Bergrechtliche Blätter“. Es enthält zwei Abhandlungen. Der 18. Artikel „Zur Revision des allgemeinen Berggesetzes“ von Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsidenten i. R., setzt die Besprechung des siebenten Hauptstückes „Von der Bauhafhaltung der Bergbaue und von den Bergbaufrühtungen“ fort und behandelt die Bestellung befähigter Betriebsleiter und Betriebsaufseher beim Bergbaue, die Verpflichtung zur Anlage von Grubenkarten und deren fortgesetzten Ergänzung, dann das Verfahren in Bergpolizeisachen, insbesondere auch die Kompetenz bei demselben. — Direktor Th. André in Witkowitz knüpft in dem Artikel „Einige Bemerkungen über Schutzrayons für die Erweiterung von Ortschaften“ an den im dritten Heft des sechsten Jahrganges der „Berg-

rechtlichen Blätter“ erschienenen Artikel „Schutzrayons für die Erweiterung von Ortschaften“ von Dr. Karl Jirsch an und befaßt sich insbesondere mit den Lager-, bzw. Abteilungsplänen für Orte in Bergbauegebieten. — Der Abschnitt „Gesetze und Verordnungen“ bringt die Mitteilung über die Einleitung und das Programm der Berggesetzreform in Österreich. — In dem Abschnitte „Entscheidungen und Erkenntnisse“ sind zwei Entscheidungen des k. k. Obersten Gerichtshofes und zwölf Erkenntnisse des k. k. Verwaltungsgerichtshofes abgedruckt. — Die Literaturbesprechung enthält die Anzeige über den die Abteilung „R. Bergrecht“ behandelnden Sonderabdruck aus dem Jahrbuch des Verwaltungsrechtes, sechster Jahrgang, von Prof. Dr. Stier-Somlo. Die Abteilung ist wie in den früheren Jahrgängen von Oberbergrat Wilhelm Schlüter bearbeitet. — Den Schluß des Heftes bildet das Alphabetische Register des sechsten Jahrganges. Dr. L. H.

Amtliches.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Oberrechnungsrat in provisorischer Eigenschaft und Vorstand des Montanfachrechnungsdepartements im Ministerium für öffentliche Arbeiten Alois Wasmer zum Oberrechnungsrate ernannt.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Kanzlei-offizial Ludwig Jedlinsky beim Revierbergamte in Pilsen zum Kanzleiadjunkten und den Kanzlisten bei der Berghauptmannschaft in Prag, Martin Pichler, zum Kanzleioffizial im Stände der Bergbehörden unter Belassung in ihrer gegenwärtigen Dienstesverwendung ernannt.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat die Bergbauleven Dr. Heinrich Řehak und Friedrich Tinus zu Adjunkten im Stände der Bergbehörden ernannt, ersteren dem Revierbergamte in Brüx zur Dienstleistung zugeteilt und letzteren in seiner dormaligen Dienstesverwendung bei diesem Revierbergamte belassen.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den o. ö. Professor an der montanistischen Hochschule in Leoben, Franz Peter, für die Dauer der laufenden fünfjährigen Funktionsperiode als Mitglied in die Prüfungskommissionen für die zweite Staatsprüfung der Fachschulen für Bergwesen und für Hüttenwesen an der genannten Hochschule berufen.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat an der montanistischen Hochschule in Leoben den o. ö. Professor Dr. techn. Otto Seyller zum Vorsitzenden und den o. ö. Professor Dr. techn. Franz Aubell zum Stellvertreter des Vorsitzenden der Prüfungskommission für die erste Staatsprüfung auf die Dauer der laufenden fünfjährigen Funktionsperiode ernannt.

Metallnotierungen in London am 29. September 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 30. September 1911.) 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	5	0	58	15	0	September 1911	59.05
"	Best selected.	2 1/2	58	5	0	58	15	0		59.1
"	Elektrolyt.	netto	59	0	0	59	10	0		59.7
"	Standard (Kassa).	netto	55	1	3	55	2	6		55.39375
Zinn	Straits (Kassa)	netto	179	15	0	179	15	0		182.2875
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	15	0	0	15	2	6		14.79375
"	English pig, common	3 1/2	15	7	6	15	10	0		15.0575
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	27	15	0	28	0	0		27.7375
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	28	0	0	28	10	0		28.35
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	12	6	8	9	6		*) 8.625

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,
k. k. Hofrat in Wien,

Franz Kieslinger,
k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard Donath, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Willibald Foltz, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef Gängl v. Ehrenwerth, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel Granigg, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von Höfer, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert Káš, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich Katzer, k. k. Bergrat und 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: Über die reinhydraulischen einstufigen Schmiedepressen. (Fortsetzung.) — Die österreichischen Salinen im Jahre 1909. — Erteilte österreichische Patente. — Nekrolog. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Über die reinhydraulischen einstufigen Schmiedepressen.

Von Wenzel Macka in Pörschach.

(Fortsetzung von S. 550.)

Vorfüllung nach Trappen.

Der ehemalige Direktor der Märkischen Maschinenbauanstalt in Wetter an der Ruhr A. Trappen ist im Jahre 1890 mit einer eigenartig konstruierten Presse mit Vorfüllung durch Wasser von 4 bis 5 at aufgetreten. Die Konstruktion ist auf Abb. 5 (Fig. 1), wie sie seinerzeit in „Stahl und Eisen“, 1890, Seite 691, der Öffentlichkeit übergeben wurde, wiedergegeben. Das Eigentümliche bei dieser Presse sind die zwei übereinander angeordneten Zylinder, u. zw. der eigentliche Preßzylinder PZ und der separate Vorfüllzylinder VZ. Der Vorfüllzylinder ist länger als der Preßzylinder und hat den Zweck, den Preßzylinder dem Schmiedestücke zu nähern, bis der Preßplunger mit dem Einsatzstücke das Arbeitsstück berührt, worauf erst der eigentliche Preßplunger in Tätigkeit tritt. Sowohl der Vorfüll- als auch der Preßplunger haben eigene Rückzugzylinder, der Vorfüllplunger einen Mittelrückzug R und der Preßplunger wird durch zwei symmetrisch um den Vorfüllzylinder angebaute Rückzugzylinder R', R' gehoben. Beide Rückzugplunger werden nicht gesteuert, sondern sind an einen Niederdruckakkumulator, resp. einen Druckwindkessel angeschlossen.

Das Vorfüllen geschieht durch Niederdruckwasser von nur 4 bis 5 at, u. zw. in den Vorfüllzylinder, dessen Wasserzutritt durch eine besondere Steuerung betätigt wird. Das eigentliche Pressen erfolgt von der Pumpe

direkt, kann aber auch von einem Akkumulator, ohne etwas an dem Wesen der Presse zu ändern, erfolgen.

Für den Preßvorgang wird wieder eine separate Hochdrucksteuerung benötigt. Die Zuführung des Preßwassers zum Preßzylinder erfolgt durch ein Teleskoprohr b, welches gegen den Druck des Preßwassers (bis 500 at) abzudichten ist.

Fig. 2 der Abb. 5 gibt ein Schema der Steuerung, u. zw. mit Akkumulator und Pumpe wieder. Die Rückzugzylinder sind dabei durch Rückzugflächen (Differentialkolben) ersetzt und der Niederdruckakkumulator, der als hydraulisches Gegengewicht der bewegten Teile der Presse dient, ist durch einen Windkessel W ersetzt gedacht.

Die einzelnen Operationen, die bei einem vollständigen Preßvorgange vorkommen, gehen folgendermaßen vor sich:

1. Das Heben. Die Vorfüll- und die Pressensteuerung sind mit dem Saugbassin verbunden, der Windkesseldruck hebt beide Plunger herauf. Der Preßplunger hat zuerst seinen eigenen Rückhub und dann jenen des Vorfüllplungers, gemeinsam mit diesem, auszuführen.

2. Stillstand. Beide Steuerungen sind in der Mittellage und sperren den Vorfüll- und den Preßraum ab und der Windkesseldruck hält beide Plunger in der jeweiligen Höhenlage fest. Die Preßpumpe arbeitet an den Akkumulator und hebt diesen, resp. beim direkten Preßantriebe wird die Pumpe abgestellt.

3. Vorfüllen. Die Vorfüllsteuerung wird mit dem Reservoir R, das 4 bis 5 at Druck geben kann, verbunden (steht eine Wasserleitung von diesem Drucke zur Disposition, so kann der Anschluß an diese erfolgen). Dieses Reservoir vertritt hier eine besondere Niederdruckanlage,

Saugbassin verbunden sein, damit in dem Teleskoprohr kein luftleerer Raum entsteht, weil durch das Mitbewegen des Außenrohres nach unten ein bestimmtes Volumen frei wird.

4. Pressen. Die Vorfüllsteuerung wird gesperrt und die Pressensteuerung wird an die Preßleitung angeschlossen. Das Preßwasser tritt in den Preßzylinder ein und drückt den Preßplunger herunter auf das Schmiedestück. Da bei dieser Presse der Preßzylinder selbst nicht fest mit dem Holm verbunden ist, so muß das Wasser in dem Vorfüllzylinder den Widerlagerdruck abgeben und es muß also auch die Vorfüllsteuerung für einen sehr hohen Preßdruck konstruiert sein, den die Drücke im Preß- und Vorfüllzylinder verhalten sich umgekehrt wie die Flächen der Plunger.

5. Heben, aber nur von dem Preßplunger allein. Für wiederholte Hübe, die einer Vorfüllung nicht benötigen, genügt die Preßsteuerung bei unveränderter Stellung der Vorfüllsteuerung mit dem Saugbassin zu verbinden, um den Preßplunger emporzuheben, worauf gleich darauf das Pressen (Stellung 4) erfolgen kann.

Sind Hübe mit Vorfüllung zu machen, so folgt nach der Stellung 5, die Stellung 3 und dann die Stellung 4, also Heben von Preßplunger, Vorfüllen durch Senken von Vorfüll- und Preßplunger und dann das Pressen mit Preßplunger allein.

Die hier besprochene Trappensche Einrichtung der Vorfüllung ist sehr umständlich, weil dazu zwei Preßzylinder benötigt werden, welche für Hochdruckwasser zu dichten sind und wo jeder eine Dreiwegsteuerung, also jeder entweder zwei Ventile oder einen einfachen Kolbenschieber haben muß. Dann sind drei Rückzugzylinder nötig und die in der Fig. 1 wiedergegebene Anordnung zeigt, wie der Mittelrückzugzylinder die ganze Presse unnötig hoch macht. Die Zuführung des Preßwassers durch ein Teleskoprohr gehört ebenfalls nicht zu den Annehmlichkeiten bei der Instandhaltung der Dichtungen. Bei dieser Konstruktion sind viele Dichtungen erforderlich, wobei besonders jene für den Preßplunger oft Anlaß zu Undichtigkeiten gibt, weil dem Plunger sichere Führung mangelt und bei einem exzentrischen Druck an das Schmiedestück die Dichtung durch

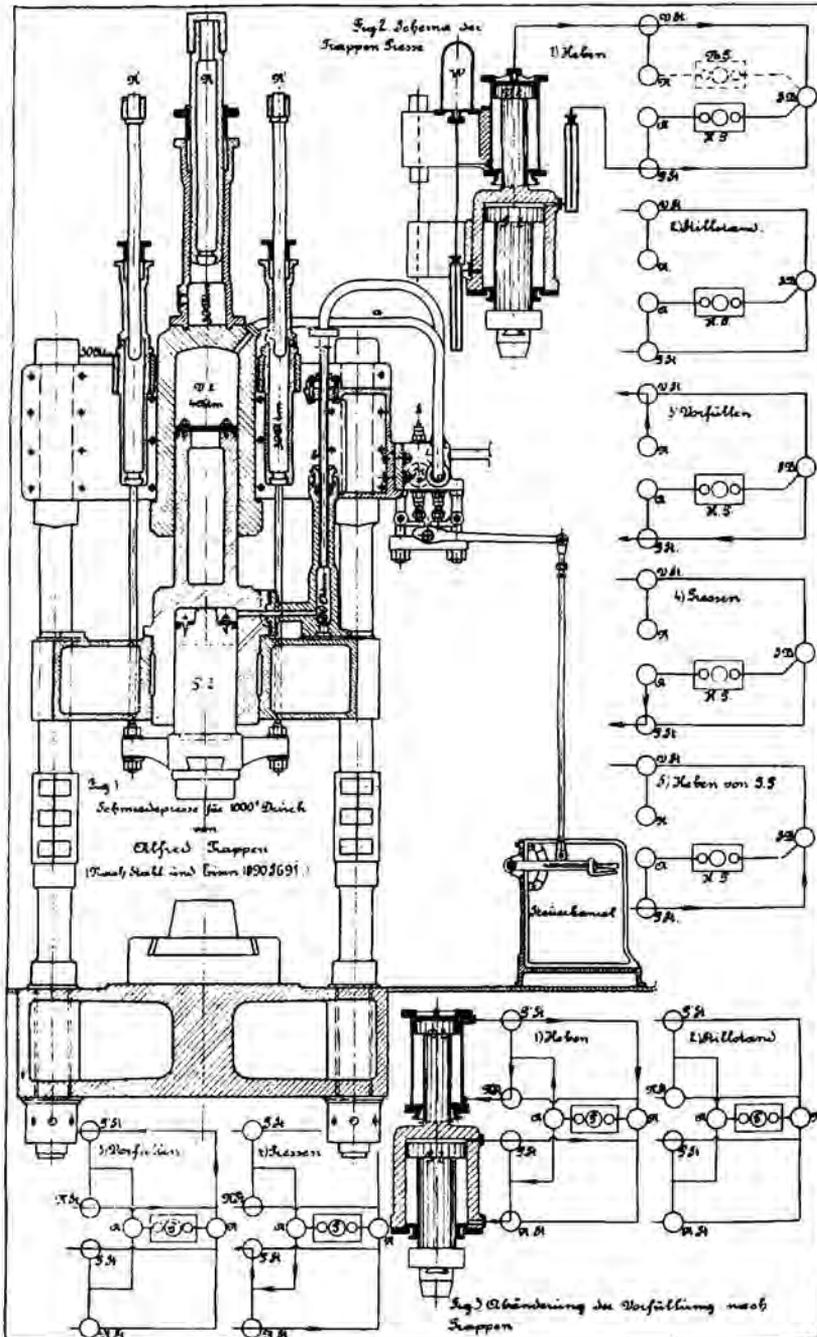


Abb. 5.

welche die ganze Einrichtung wesentlich verteuern würde. In der betreffenden Fig. 2, wo die Niederdruckanlage strichuliert als Variante angegeben ist, stellt dann R den Niederdruckakkumulator dar. Während des Vorfüllens muß die Preßleitung durch die Preßsteuerung mit dem

die Seitenkräfte arg leidet. Diese Presse ist nur für den Niedergang steuer- und regulierbar, da der Rückzug durch Gegendruck bewirkt wird.

Wird diese Konstruktion auf den normalen Fall, wo nicht nur der Niedergang, sondern auch der Aufgang

(der Rückzug) gesteuert und reguliert wird, wie es in Abb. 5 (Fig. 3) angegeben ist, umgeändert, so treten die aufgezählten Mängel in verstärktem Maße ein.

Man hat zwei Zylinder durch je eine Preß- und Rückzugsteuerung zu betätigen. Durch die Zugabe des separaten Vorfüllzylinders erreicht man keine neuen Vorteile gegen Einzylinderpressen, sondern nur eine größere Kompliziertheit.

Erklärlich wird das Entstehen dieser Konstruktion, die seinerzeit auch z. B. in Österreich Skoda aufgestellt hat, dadurch, daß um jene Zeit große und lange Zylinder aus Stahlguß schwer in tadellosem Zustande für hohe

Drücke zu gießen waren und Trappen durch den besonderen Vorfüllzylinder die Länge des Preßzylinders reduzieren wollte.

Aus Fig. 3 ist weiters zu ersehen, daß bei einer separaten Steuerung des Rückzugzylinders die Presse mit jener von Breuer und Schumacher bis auf den separaten Vorfüllzylinder identisch ist. Gegenwärtig wird diese Presse nicht mehr gebaut, weil sie den gesteigerten Anforderungen des heutigen Preßbetriebes nicht mehr entspricht.

Beide bis jetzt angeführten Konstruktionen, nämlich die von Breuer und Schumacher und die von Trappe

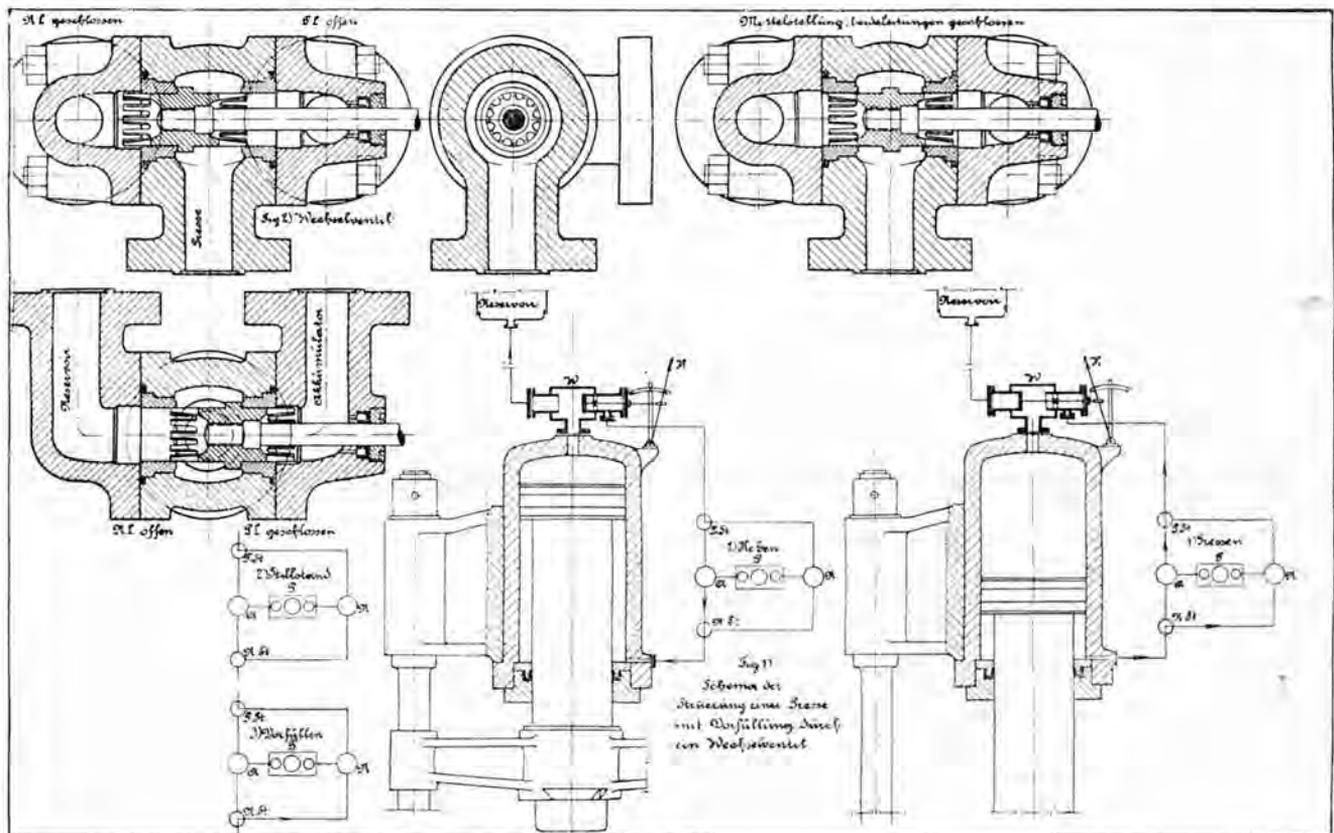


Abb. 6.

entsprachen in der Zeit ihrer Entstehung nicht den Anforderungen, die ein schneller Pressenbetrieb an die Konstruktion der Presse stellt und es waren bereits vor dem Entstehen dieser beiden Typen Ausführungen von Pressen bekannt, welche alle bis heute angewendeten Mittel eines sparsamen und dabei schnellen Betriebes enthalten haben. Ich meine die im Jahre 1886 bekannt gewordene Konstruktion von Davy, die später auch beschrieben wird. Alle neueren Konstruktionen von Pressen basieren auf den gleichen konstruktiven Prinzipien und sind entweder bloß Varianten, resp. Verbesserungen der Steuerung; erst in letzter Zeit sind neue konstruktive Mittel angewendet worden, welche einen wirklichen Fortschritt im Schnellpressenbau bedeuten.

In Abb. 6 (Fig. 1) ist ein orientierendes Schema einer einstufigen Presse mit Vorfüllung und separater Vorfülleitung angegeben.

In die Hochdruckleitung ist ein Zweiwegabsperrorgan, hier speziell als ein Wechselventil eingeschaltet, welches in eine seiner Endlagen eingestellt entweder die Hochdruckwasserleitung mit dem Preßzylinder verbindet oder bei der Einstellung in der zweiten Endlage die Verbindung eines hochliegenden Reservoirs, resp. eines Druckwindkessels, wo ein Überdruck von 1 bis 5 at vorhanden ist, mit dem Preßraume herstellt. Die Ausbildung der Preßwassererzeugung und die der Steuerung des Preß- und Rückzugzylinders ist die gleiche wie schon in Abb. 4

(Fig. 1) bei der Presse von Breuer und Schumacher angeführt wurde.

Neu ist also nur die Einschaltung eines Wechselventiles in die Preßleitung und Anschluß einer separaten Vorfülleitung an dieses Wechselventil.

Diese Einrichtung arbeitet in folgender Weise:

1. Heben (Fig. 1). Rückzugsteuerung ist mit dem Akkumulator verbunden, der Preßkolben wird mit dem Querhaupt durch die Rückzugzylinder in die Höhe gehoben. Das über dem Preßzylinder befindliche Wasser entweicht in das Hochreservoir, wozu nach dem Schema das Wechselventil eine solche Stellung haben muß, daß die Vorfülleitung offen und die Preßwasserleitung geschlossen ist. Die Betätigung dieses Wechselventiles ist hier von Hand aus gedacht, u. zw. durch den Hebel H, durch welchen vor dem Heben die richtige Stellung des Wechselventiles W bewirkt wird.

2. Stillstand (Fig. 1, 2). Bei unveränderter Stellung der Preßwassersteuerung und des Wechselventiles wird nur die Rückzugsteuerung von der Akkumulatorleitung abgeschlossen und der Unzusammendrückbarkeit des Wassers wegen bildet das in dem Rückzugzylinder abgeschlossene Wasser ein festes Widerlager und hindert, daß sich der Preßzylinder vermöge seines Gewichtes und des Druckes des Reservoirwassers senkt.

3. Vorfüllen (Fig. 1, 3). Die Preßwassersteuerung und das Wechselventil sind in der nämlichen Stellung wie bei 1 und 2. Die Rückzugsteuerung wird an ein Saugbassin (R) eventuell an das Reservoir angeschlossen; der Preßplunger senkt sich und der entstehende Hohlraum wird durch das Reservoirwasser ausgefüllt.

4. Pressen (Fig. 1, 4). Die Rückzugsteuerung bleibt an das Saugbassin angeschlossen, der Zufluß des Reservoirwassers zum Preßraume wird durch das Umstellen des Wechselventiles W abgesperrt (der Handhebel H wird nach links umgeschlagen), worauf die Pressensteuerung an den Akkumulator angeschlossen und hiedurch der eigentliche Preßvorgang eingeleitet wird. Nach dem Vollenden des Preßhubes folgt das Heben und die einzelnen Vorgänge wiederholen sich dann von neuem.

Die Pressen- und die Rückzugsteuerung lassen sich gemeinsam durch einen einzigen Hebel betätigen und sind so auszubilden, daß den einzelnen Bewegungen des Steuerhebels sinngemäß die durchzuführenden Bewegungen der Presse entsprechen. Der Steuerhebel macht sympathisch die Bewegungen der Presse mit und ist in jeder von diesen vier Stellungen feststellbar. Bei dieser Presse ist aber noch ein zweiter Hebel zu bedienen, nämlich der Hebel H. Dieser muß beim Übergange vom Vorfüllen zum Pressen, vor dem Umstellen des Steuerhebels auf Preßdruck vorerst umgestellt werden, um die Reservoirleitung abzusperrn, worauf das Preßwasser in den Preßzylinder eingelassen werden darf.

Beim Übergange vom Preßdruck zum Heben ist es erforderlich, die Preßsteuerung zuerst durch Verbindung mit dem Saugbassin vom Akkumulator abzuschließen, bevor das Wechselventil die Reservoirleitung öffnet. Dieser Vorgang bei der Manipulation mit beiden Steuer-

hebeln ist deshalb erforderlich, damit wir keine unnützen Verluste an teurem Preßwasser haben, d. h. damit sich während des Umstellens des Wechselventiles W das Reservoirwasser nicht mit dem Akkumulatorwasser mischt.

Eine so ausgestattete Presse würde zwar bei entsprechender Handhabung sparsam mit Druckwasser arbeiten (so weit es bei konstantem Preßdruck und einstufigen Pressen eben möglich ist), aber die Handhabung würde gewisse Vorsicht des Pressenführers erheischen und es würde die Handhabung wegen der Bedienung zweier Hebel umständlich sein.

Man kann sich zunächst durch entsprechende Ausbildung des Wechselventiles W von der Reihenfolge der Bedienung beider Steuerhebel unabhängig machen, ohne den Nachteil der Preßwasservergeudung in Kauf nehmen zu müssen.

In Abb. 6 (Fig. 2) (entnommen aus „Engineering“ 1905, S. 571, von einer Ziehpresse) sind drei Hauptstellungen des Wechselventiles, u. zw. 1. Anschluß des Reservoirwassers an den Preßzylinder, 2. Anschluß des Akkumulatorwassers an den Preßzylinder und 3. die Mittelstellung des Wechselventiles dargestellt. Man ersieht aus diesen drei Stellungen, daß das Wechselventil so konstruiert ist, daß während des Absperrvorganges einer Leitung und dem Öffnen der zweiten ein Mischen der Druckflüssigkeiten dieser beiden Leitungen nicht stattfinden kann (vollständige Dichtigkeit der zylindrischen Flächen des Wechselventiles vorausgesetzt) und daß man hier die frühere Reihenfolge beim Bedienen beider Hebel nicht einzuhalten braucht.

Einen Mangel weist aber die Konstruktion insofern noch auf, als auch bei ihr zwei Steuerhebel zu betätigen sind; alle Pressen dieser Gruppe sind deshalb so ausgebildet, daß die Bewegung dieses Wechselventiles automatisch vor sich geht und deshalb dieses Steuerorgan als „automatisches Füllventil“ allgemein genannt wird. Für die Ausbildung des Antriebes dieses Füllventiles ist von Wichtigkeit, festzustellen, daß es nur in den beiden Endlagen festgehalten werden darf und nur bei diesen die einzelnen Preßoperationen vorgenommen werden können. In der Mittelstellung dieses Absperrorgans, wo also beide Leitungen (Reservoir und die Preßleitung) abgesperrt wären, verharret dieses Organ niemals, sondern geht nur durch diese Mittelstellung durch. Ja es muß sogar Vorsorge getroffen werden, daß dieser Absperrvorgang in der Mittelstellung niemals bleibend verweilen kann, denn dann würde zum Beispiel ein Heben des Preßplungers nicht möglich sein.

Statt eines Wechselventiles können zwei Einzelventile oder zwei Schieber, oder ein Schieber und ein Ventil, überhaupt Kombinationen von einzelnen Absperrorganen, z. B. ein Hohl- und ein Vollschieber usw., angewendet werden. Diese Absperrorgane können entweder getrennt angeordnet werden oder das Druckwasserorgan kann in das Vorfüllorgan eingebaut werden. Je nach der Wahl dieser Kombinationen von zwei einfachen Absperrorganen zu einem Vorfüllapparat erhält man dann verschiedene Typen von Pressen.

Der Antrieb dieses Füllapparates erfolgt allgemein hydraulisch. Einzelne Konstrukteure, die ihn in zwei einfache Absperrorgane aufgelöst haben, wenden nur für die Vorwärtsbewegung des einen oder beider Absperrorgane hydraulischen Druck an, wobei gleichzeitig eine Feder gespannt wird, welche beim Auslassen des Steuerwassers das Absperrorgan mechanisch schließt.

Wird das Vorfüllorgan automatisch umgestellt, so bringt es keine Komplikation in der Bedienung der Presse mit sich, diese wird vielmehr genau so mit einem einzigen Hebel gesteuert, wie es schon bei der Konstruktion von Breuer und Schumacher der Fall war. Die Einschaltung von diesem neuen Elemente gestattet aber eine bedeutend raschere Vorfüllung des Preßzylinders und bedingt kleinere Druckverluste des Vorfüllwassers. Das Vorfüllwasser hat jetzt eine separate weite Leitung, der Vorfüllapparat wird hinreichend groß bemessen und beide bieten dem Füllwasser keine großen Widerstände dar.

Vorfüllapparat von A. Kreuser in Hamm, Westfalen (Ö. P. Kl. 49, Nr. 30.251).

In Abb. 4, Fig. 3 ist das Schema dieser Presse wiedergegeben. Aus dem Vergleiche der Steueranordnung aus Abb. 4, Fig. 1 und jener in Abb. 6, Fig. 1, ergibt sich, daß hier die Anordnung separater Vorfülleitung gegenüber der Breuer und Schumacher neu ist und die Ausbildung und die Betätigung des Vorfüllapparates sich von jener der Presse mit Wechselventil unterscheidet. Der Vorfüllapparat, in Fig. 3 mit V bezeichnet, ist in Fig. 4 in beiden Endstellungen dargestellt. Er besteht aus zwei ineinander gebauten einfachen Teller-ventilen. Das eigentliche Vorfüllventil *s* in Fig. 4 wird durch das Reservoirwasser geöffnet und durch das Preßwasser geschlossen. Das in dem Vorfüllventil eingebaute Preßwasserventil *v* wird durch das Anstoßen an eine Stange, welche in dem Rohrstützen, der zum Reservoir führt, ihren festen Stützpunkt hat, geöffnet; das Schließen erfolgt durch eine Spiralfeder. Die einzelnen Stellungen der Steuerung beider vier Phasen des Pressens sind aus dem Schema zu entnehmen.

Durch diese Konstruktion wird eine raschere Vorfüllung bei kleineren hydraulischen Widerständen erzielt, ohne die Bedienung zu erschweren. Dagegen ist aber zu bedenken, daß vor dem Schließen des Ventiles *s* das Ventil *v* geöffnet wird und ein Mischen vom Preßwasser mit dem Reservoirwasser eintritt.

Alle bis jetzt besprochenen Systeme: von Trappen, von Breuer und Schumacher und die von Kreuser sind nach der ersten Davyschen Konstruktion entstanden, und alle lassen sich von dieser als bloße Varianten ableiten, ohne neue Wege und Mittel zur Verbesserung

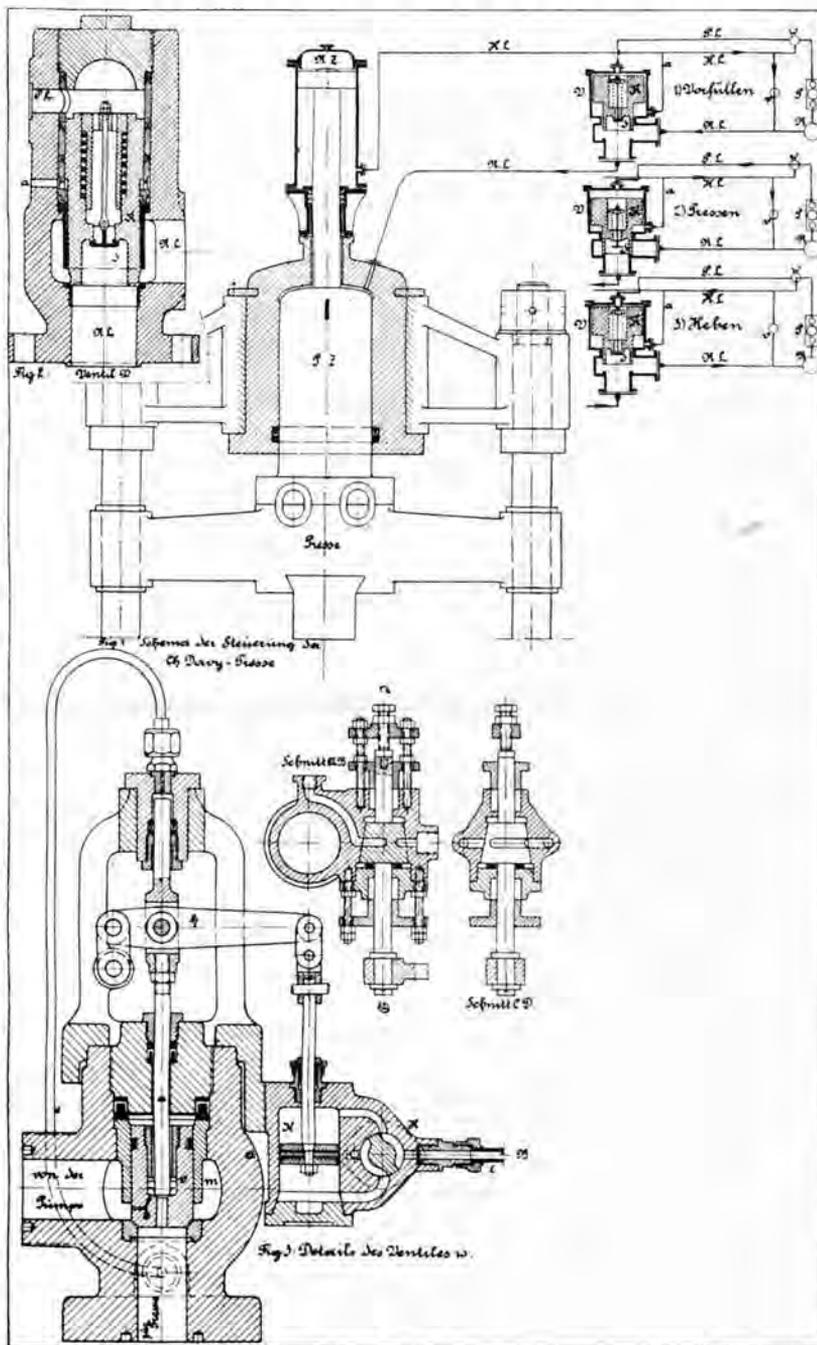


Abb. 7.

der Wirtschaftlichkeit des Betriebes oder zur Steigerung der Schnelligkeit der Arbeit anzugeben.

Die Absperrorgane für die Preßzylinder und den Rückzugzylinder sind bei hohen Drücken, der leichten und raschen Bewegung wegen, vollkommen entlastet aus-

zuführen. Bei großen Pressen werden sie nicht direkt von Hand aus gesteuert, sondern ebenfalls hydraulisch durch Einschaltung einer Vorsteuerung. Da die Dichtung von kleinen hydraulischen Steuerungen Schwierigkeiten macht, so wird zum Steuern der Vorsteuerungen vielfach niedrig gepreßtes Wasser von etwa 50 at angewendet, welches oft auch für die Betätigung der Rückzugzylinder und anderer Hilfsapparate Verwendung findet.

Steuerung von Ch. Davy in Sheffield, D. R. P. Nr. 34.273 vom Jahre 1886).

Diese im Jahre 1886 im „Engineering“ zuerst veröffentlichte Konstruktion, enthält bereits eine klare und sachgemäß ausgebildete Konstruktion der Vorfüllung und eine vollkommen entlastete Ventilsteuerung mit hydraulischer Vorsteuerung für die Preß- und Rückzugzylinder. Viele Systeme scheinen dieser Konstruktion ihren Ursprung zu verdanken.

Sie ist in der Literatur mehr wegen der seinerzeitigen Patentansprüche betreffs einer speziellen Konstruktion der eigentlichen Presse, als durch das eigentliche Steuerungssystem bekannt. Durch besondere gleichförmig gestaltete Führungsstücke und durch kugelförmige Druckzapfen, welche den Druck des Preßplungers auf das Querhaupt übertragen, soll bei exzentrischer Lage des Preßstückes ein Klemmen der Führungen und eine Abnützung der Preßzylinderdichtung vermieden werden. (Eine neuere Preßkonstruktion dieses Systems wurde auch in dieser Zeitschrift im Jahre 1900 beschrieben, worauf hier verwiesen sei.)

Da es sich hier nicht um die Preßkonstruktion als solche, sondern um das Steuerungssystem handelt, so wird ein normales Schema einer Presse statt jenes von Davy an sein Steuerungssystem angeschlossen (Abb. 7, Fig. 1).

Die Presse arbeitet hier ohne Akkumulator, es drückt also die Preßpumpe nach dem Vorfüllen, während welcher Periode sie stillsteht, das Druckwasser direkt in den Preßzylinder. Das Vorfüllwasser wird dem Windkessel R, wo eine mittlere Spannung von etwa 5 at herrscht, entnommen, von welchem auch die Preßpumpen das Saugwasser ansaugen.

Der eigentliche Vorfüllapparat V ist aus zwei Ventilen K und d zusammengesetzt, die ineinander gebaut sind. Das Ventil K dient zum Steuern des Vorfüllwassers und das in ihm eingebaute kleinere Ventil d steuert das Preßwasser. Die Betätigung des Ventiles K erfolgt rein hydraulisch, u. zw. das Öffnen beim Vorfüllen durch Niederdruckwasser und beim Heben mit Hochdruckwasser, beidemal durch die Leitung a; das Schließen dieses Ventiles geschieht vor dem Preßvorgange durch das Hochdruckwasser von der Preßleitung (P. L.). Das kleine Ventil d wird während der eigentlichen Preßperiode durch das Preßwasser geöffnet gehalten und das Schließen in den übrigen Perioden besorgt eine Spiralfeder.

Die einzelnen Phasen beim Pressen gehen also folgendermaßen vor sich (Abb. 7, Fig. 1):

1. Vorfüllen. Die Pumpe steht still, das Vorfüllwasser strömt vom Windkessel R durch das geöffnete Ventil K durch die weite Vorfülleitung RL in den Preßzylinder. Das unterhalb des Rückzugkolbens befindliche Wasser strömt durch die Hebeleitung (H. L.) und das geöffnete Steuerorgan v dem Windkessel R zu. Das durch die Abzweigung a von der Hebeleitung strömende Wasser wirkt auf die untere Fläche des Vorfüllventiles K im Gehäuse V und hält dieses Ventil offen.

2. Pressen. Die Hebeleitung bleibt durch das Steuerorgan v mit dem Windkessel R in Verbindung, dagegen wird die Hochdrucksteuerung w an die Pumpe angeschlossen und diese wird in Gang gesetzt; das von

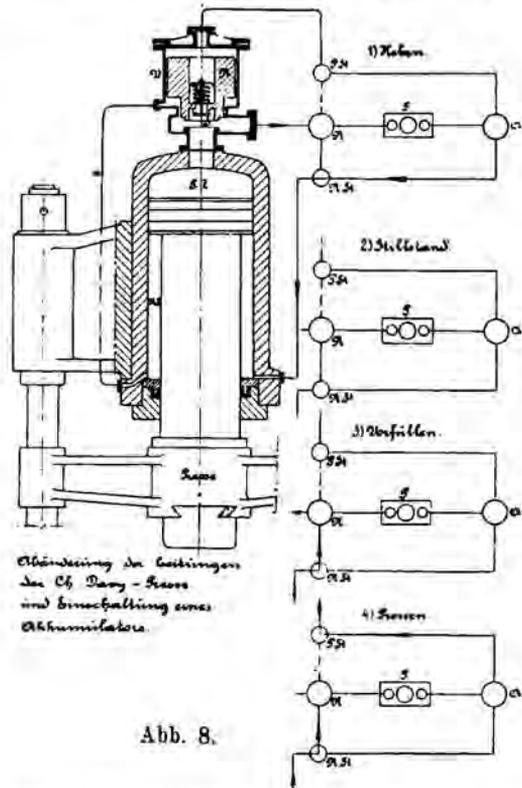


Abb. 8.

ihr gepreßte Wasser strömt durch die Preßleitung (P. L.) zum Ventilgehäuse V, wo es zuerst auf die obere größere Fläche des Ventiles K einwirkt, bis dieses zum Schließen gebracht und so die Vorfülleitung gesperrt wird. Nach der Überwindung der Spannkraft der Feder öffnet das Preßwasser das Hochdruckventil d und fließt dann in den Preßzylinder ein. Damit hier kein Mischen vom Preßwasser mit dem Vorfüllwasser eintritt, muß die Spannkraft der Feder hinreichend stark bemessen werden.

3. Heben. Beim Heben bleibt die Pumpe in Bewegung es wird nur das Steuerorgan v geschlossen und w von dem Preßzylinder an den Rückzugzylinder angeschlossen. Der in der Hebeleitung (H. L.) entstandene Druck pflanzt sich durch die Abzweigung a in das Gehäuse V und hebt das Vorfüllventil K, die Feder schließt das Ventil d und das Abwasser fließt durch das geöffnete Vorfüllventil K und durch die Rückleitung (R. L.) zum

Windkessel R zurück. Auch in diesem Falle tritt ein Mischen beider Flüssigkeiten nicht ein. In Abb. 7, Fig. 2 ist der Vorfüllapparat in einem größeren Maßstabe wiedergegeben.

Zum Steuern der Presse (Steuerorgane w und v) sind, wenn Ventile hiezu verwendet werden, drei Ventile erforderlich, das Steuerventil v und da w drei Leitungen abwechselnd zu verbinden hat, so sind hiezu zwei Ventile erforderlich. In Abb. 7, Fig. 3, ist eines von den Steuerventilen wiedergegeben, wie es Davy seinerzeit angegeben hat. Das eigentliche Ventil v wird vom Preßwasser, welches durch die Bohrung b oberhalb desselben eintritt, an den Sitz gepreßt. Damit das Öffnen leichter erfolgen kann, ist ein kleines Ventil a in dem großen v eingebaut und kann durch den Hebel h betätigt werden. Auch dieses Ventil a ist durch die Leitung c entlastet. Die Betätigung des Hebels h erfolgt durch einen hydraulischen doppelwirkenden Preßkolben K, der durch einen Steuerhahn H gehoben und gesenkt werden kann. In Wirklichkeit ist die Steuerung H nicht an den Steuerzylinder angeschlossen, wie es hier der Übersichtlichkeit halber erfolgt ist, sondern es führen Leitungen von beiden Zylinderseiten zum besonderen Steuerschieber auf der Steuerbühne, welcher so ausgebildet ist, daß er die drei Steuerventile (v und zwei w) der Reihenfolge nach für Heben, Stillstand, Vorfüllen und Pressen schließt und öffnet. Wird der Hebel h durch den Kolben K nach

oben geschwängt, so geht auch a hinauf und nimmt durch zwei Ansätze das Ventil v mit.

In Abb. 8 ist die Konstruktion von Davy an eine Presse mit Pumpen und Akkumulator übertragen worden, damit ein Vergleich mit den schon besprochenen und zu besprechenden Pressen dieser Gruppe erleichtert wird, wobei der direkte Anschluß der Abzwegleitung a an den Rückzugzylinder nur die Übersichtlichkeit wegen erfolgt ist.

Die Presse von Davy wird jetzt noch ausgeführt und die an ihr vorgenommenen Abänderungen betreffen nur Verbesserungen der konstruktiven Details unter Beibehaltung des Grundprinzipes der Ursprungs-konstruktion.

Zum Vergleiche mit anderen Konstruktionen sei hier zusammenfassend angeführt, daß Davy bereits im Jahre 1886 folgende Einrichtungen an seiner Presse angewendet hat:

1. Einen besonderen Vorfüllapparat, der das Vorfüllwasser von niedriger Spannung während des Leerhubes der Presse durch eine separate Vorfülleitung in den Preßzylinder leitet; 2. eine Entlastung an den Steuerventilen durch ein Vorventil; die Ventile werden durch eine hydraulische Vorsteuerung unter Einschaltung einer mechanischen Übersetzung betätigt.

Die Leitungen sind so zu bemessen, daß das Preßwasser eine Geschwindigkeit von etwa 15 bis 20 m/Sek. und das Vorfüllwasser eine solche von zirka 1 bis 3 m/Sek. in den betreffenden Leitungen hat. (Fortsetzung folgt.)

Die österreichischen Salinen im Jahre 1909.

a) Erzeugung.

Nach den kürzlich erschienenen, vom k. k. Finanzministerium herausgegebenen „Statistischen Mitteilungen über das österreichische Salzmonopol im Jahre 1909“ wurden in diesem Jahre von den einzelnen Salinengruppen

die in der Zusammenstellung I angegebenen Mengen an Sole und Salz erzeugt.

An der Solenerzeugung war der Bergbau zu Hallstatt mit 2,755.482 hl, der zu Aussee mit 1,873.725 hl beteiligt. 801.688 hl Sole wurden durch Berieselung der

Tabelle I.

Sorte	Maß	Salinen					Sämtliche
		Alpine	Westgalizische	Ostgalizische ¹⁾	See-		
Sole, natürliche	hl	33.229	—	1,053.155	—	1,086.384	
künstliche (Laugwerks-)	"	6,927.804	—	977.446	—	7,905.250	
Zusammen	hl	6,961.033	—	2,030.601	—	8,991.634	
Steinsalz, Stücksalz	q	4.065	195.640	10.000	—	209.705	
Minuzien	"	40.815	1,023.360	17.000	—	1,081.175	
Zusammen	q	44.880	1,219.000	27.000	—	1,290.880	
Sudsalz, Sudsalz	q	1,376.356	—	552.276	—	1,928.632	
Tafelsalz (Vakuumsalz)	"	76.388	—	—	—	76.388	
verwertbare Nebensalze	"	14.168	—	353	—	14.521	
Zusammen	q	1,466.912	—	552.629	—	2,019.541	
Seesalz, weißes	q	—	—	—	225.127	225.127	
graues	"	—	—	—	60.867	60.867	
Zusammen	q	—	—	—	285.994	285.994	
Gesamtsalzerzeugung	q	1,511.792	1,219.000	579.629	285.994	3,596.415	
Kainit	q	—	—	140.000	—	140.000	

¹⁾ Hier und bei allen übrigen Zusammenstellungen ist unter den „ostgalizischen“ Salinen auch die Saline zu Kaczyka in der Bukowina inbegriffen.

Ulme aufgelassener Laugwerke gewonnen, über welche Art der Solegewinnung von Oberberggrat Schraml in dieser Zeitschrift bereits zu wiederholten Malen berichtet worden ist. Diese Menge entspricht 11·5 vH der bei den alpinen Salinen erzeugten Sole. Von der erzeugten Steinsalzmenge entfallen 1,060.000 g auf Wieliczka und

159.000 g auf Bochnia, von der erzeugten Menge Sud- und Tafelsalzes 656.959 g auf Ebensee.

Die Menge der von den einzelnen Salinengruppen erzeugten Sorten in Meterzentnern gibt die Zusammenstellung II.

Tabelle II

Salzsorte	Alpine	Westgalizische	Ostgalizische	See-	Sämtliche
	Salinen				
Steinsalz, Stücksalz	—	77.445 ²⁾	10.000	—	87.445
Füderl.	71.809 ³⁾	—	—	—	71.809
Hurmanen	—	—	545.108	—	545.108
Briketten	111.448 ⁴⁾	—	—	—	111.448
Blanksalz	733.499	—	—	—	733.499
Tafelsalz	73.584 ⁵⁾	—	—	—	73.584
Weißes Seesalz	—	—	—	214.587	214.587
Graues „	—	—	—	17.864	17.864
Mahlsalz	160.536 ⁴⁾	244.331	—	6.679	411.546
Summe Speisesalz	1,150.876	321.776	555.108	239.130	2,266.890
Bergkern (Steinsalz)	4.135	—	—	—	4.135
Pfannenstein	781	—	353	—	1.134
Viehsalz	211.612	249.483	12.200 ⁷⁾	31.860	505.155
„ -Lecksteine	3.845 ⁶⁾	—	—	—	3.845
Fabriksalz	125.839	469.995	1.820	26.001	623.655
Dungsalz	2.449	—	—	—	2.449
Summe des Salzes für gewerbliche und landwirtschaftliche Zwecke	348.661	719.478	14.373	57.861	1,140.373
Gesamtsalzerzeugung	1,499.537	1,041.254	569.481	296.991	3,407.263

Aus Steinsalz wurden 331.776 g Speisesalz und 771.973 g Salz für gewerbliche und landwirtschaftliche Zwecke erzeugt; aus Sudsals 1,695.985, bzw. 310.539 g und aus Seesalz 239.130, bzw. 57.861 g.

b) Betriebseinrichtungen.

Die Länge aller offenen Strecken betrug mit Schluß des Berichtsjahres bei den 5 alpinen Bergbauen 144·1 km, in Wieliczka und Bochnia 162·2 km und in Lacko, Stebnik, Katusz, Delatyn, Kosów und Kaczyka insgesamt 25·9 km. Von diesen Strecken standen

bei den	in Zimmerung	in Mauerung	in Eisen- ausbau	ohne Ausbau	in Metern			
alpinen Bergbauen	58.096	8.821	1.385	97.483				
westgalizischen Bergbauen	91.984	615	32	84.218				
ostgalizischen „	7.261	373	194	21.551				
Insgesamt	157.341	9.809	1.611	203.252				

An untertägigen Bahnen waren bei diesen Bergbauen 120.613 + 68.939 + 13.130 = 202.682 m verlegt, an untertägigen Wasserleitungen 78.306 + 1700 + 4902 = 84.908 m, an untertägigen Solenleitungen 68.235 + 21.543 + 4870 = 94.648 m und an obertägigen Solenleitungen 274.886 + 670 + 15.783 = 291.339 m

vorhanden, in welcher letztere 106 + 4 + 39 = 149 Reservoirs mit 120.572 + 4100 + 45.114 hl Fassungsraum und bei den alpinen Salinen 17 Wärmevorrichtungen eingeschaltet waren.

Steinsalz wurde in 7 + 102 + 8 = 117 Abbaukammern, Laugwerkssole bei den alpinen und ostgalizischen Salinen in 137 + 18 = 155 Werken gewonnen; diese hatten Himmelsflächen von insgesamt 370.698, beziehungsweise 50.653 m² und einen Gesamtfassungsraum von 8,113.073, bzw. 941.684 hl. Die durchschnittliche Himmelsfläche eines im Betriebe gestandenen Laugwerkes rechnet sich mit 2706, bzw. 2814 m², der durchschnittliche Fassungsraum mit 59.274, bzw. 52.316 hl. An Versudhöhe standen mit Ende des Jahres zur Verfügung 2630, bzw. 283 m.

Zur Erzeugung des Sudsalzes standen bei den alpinen Salinen 33, bei den ostgalizischen Salinen 26 Sudpfannen mit einer Fläche von 5566 + 1668 = 7234 m² zur Verfügung; außerdem war in Ebensee ein Salz-erzeugungsapparat im Vakuum (System Triplex) im Betrieb. Der Trocknung des Sudsalzes dienten 21 + 103 = 124 Dörrkammern und 25 + 24 = 49 Kanaldörren mit einem Gesamtfassungsraum von 231.200 + 154.950 = 386.150 Stücken und 41 + 1 = 42 Plandarren mit einer Fläche von 3662 + 49 = 3711 m². Außerdem waren in Ebensee 2 Tellerdörrer und in der dortigen Vakuumanlage

²⁾ Die tatsächliche Erzeugung war um 47.317 g größer — obige Zahl gibt die geförderte Menge. — ³⁾ Nur in Aussee. — ⁴⁾ In Ebensee, Bad Ischl und Aussee. — ⁵⁾ Nur in Ebensee. — ⁶⁾ Nur in Hallein. — ⁷⁾ Nur in Kosów und Kaczyka.

3 Hauboldsche Zentrifugen und 2 Fischersche Trockentrommeln in steter Verwendung.

Die Salzerzeugungsapparate der alpinen Salinen wurden mit Mineralkohle, die der Salinen Lacko, Stebnik, Drohobycz, Bolechów und Dolina mit Rohöl und die der übrigen ostgalizischen Salinen mit Holz beheizt.

Von Seesalinen waren im Betriebe die Staatsalinen Stagno in Dalmatien und Lera und Strugnano bei Pirano und die Privatsalinen Pirano, Capodistria und

Arbe. Die Staatssaline Pago war im Umbau. Im Betriebe standen 49.148 Beete mit 786.42 ha Fläche, wovon 7064 mit 87.4777 ha Fläche Kristallisationsbeete.

c) Betriebsergebnisse.

Den Aufwand an Schichten und Materiale für die Erzeugung 1 t Steinsalz und 1000 hl Sole (mit einem Salzgehalte von rund 31.6 t) geben für die wichtigsten Bergbaue die folgenden Zahlen:

	Schichtenaufwand für				Gesamt- schichten- aufwand	Materialaufwand in kg			Ätzmaß- verbrauch mm
	Vorbau	Abbau	Erhaltbau	Sonstiges		Dynamit, Dynammon	Pulver, Pulver- patronen	Gelochte	
Steinsalz:									
Aussee	—	2.17	0.15	0.24	2.56	0.234	—	0.324	
Wieliczka	0.38	1.27	0.91	1.11	3.67	—	0.201	0.245	
Bochnia	1.47	3.46	1.73	1.08	7.74	—	0.252	0.546	
Kaczyka	0.76	1.54	1.00	0.48	3.78	—	0.309	0.367	
Kainit:									
Kałuż	0.95	0.92	0.49	1.08	3.44	—	0.192	0.368	
Sole:									
Bad Ischl	4.83	13.74	25.48	19.02	63.07	6.052	0.046	5.118	13.7
Hallstatt	3.75	12.68	5.04	8.69	30.16	4.677	0.059	2.103	11.8
Aussee	2.99	8.50	7.20	8.07	26.76	3.554	0.015	2.257	7.5
Hallein	3.59	19.00	11.74	13.44	47.77	10.112	0.004	3.329	10.5
Hall	3.85	23.68	12.49	21.54	61.56	3.754	0.087	4.329	12.1
Lacko	44.56	13.66	9.97	32.04	100.23	—	3.391	10.272	45.9
Stebnik	1.22	30.68	2.41	12.43	46.74	—	0.252	6.077	4.7
Kałuż	88.32	—	47.06	10.00	145.38	—	4.590	16.732	4.0
Kosów	37.34	25.48	3.83	8.93	75.58	—	1.104	5.015	11.0
Kaczyka	12.83	2.66	8.81	6.31	30.61	—	0.859	0.888	?

Die Pfannen der alpinen Sudhütten einschließlich des Triplex-Apparates standen durch 8926, die der ostgalizischen Salinen durch 5885 Tage im Betrieb. An Rohstoffen wurden verbraucht 4.946.224 + 1.863.681 = 6.809.905 hl Sole, 968.413 q Wolfsegg-Trauntaler Lignit (bei den Kammergutssalinen und in Hallein), 91.655 q Häringer Kohle (in Hall), 43.880 q Brüxer Nußkohle (beim Triplex-Apparat und in Hall), 7142 q Torf (in Aussee) 117.055 q Rohöl (in Lacko, Strebnik, Drohobycz, Bolechów und Dolina) und 45.685 q weiches Holz (bei den übrigen ostgalizischen Salinen).

Die wichtigsten Betriebsergebnisse sind den umstehenden Zahlen zu entnehmen.

Bei den staatlichen Seesalinen Lera, Strugnano und Stagno dauerte die Salzerzeugungskampagne 56, 102 und 65 Tage, bei den Privatseesalinen Pirano, Capodistria und Arbe 127, 127 und 96 Tage. Als Durchschnitt für sämtliche Seesalinen ergibt sich eine Jahreserzeugung an Salz auf 1 ha der benutzten Salinengründe von 364 q und eine Tageserzeugung von 3.8 q. Die Jahreserzeugung auf 1 m² der benutzten Kristallisationsbeete betrug 32 kg.

c) Salzverschleiß. Salzverbrauch.

Im Berichtsjahre wurden von den einzelnen Salzsorten die nachfolgenden Mengen abgesetzt: Steinsalz in

Stücken (in Wielicka, Bochnia und Kaczyka) 230.611 q, Fuderl (in Aussee) 81.655 q, Hurmanen (in Ostgalizien) 543.755 q, Briketten (in Ebensee, Bad Ischl und Aussee) 115.160 q, Blanksalz (von den alpinen Salinen) 752.666 q, Tafelsalz (in Ebensee) 73.179 q, Seesalz 331.460 q, Mahlsalz aus Steinsalz (in Wieliczka, Bochnia) 181.737 q, aus Sudsalz (in Ebensee, Bad Ischl und Aussee) 161.205 q, aus Seesalz (in Dalmatien) 8120 q. Es ergibt dies einen Gesamtabsatz an Speisesalz von 2.479.548 q. Von dieser Menge gingen 94.977 q Seesalz nach Ungarn, 7347 q Seesalz nach Bosnien und Herzegowina, 1229 q Haller Blanksalz nach Liechtenstein und 52 q dieses Salzes an die Gemeinde Samnaun in Graubünden. Die Gesamtausfuhr an Salz betrug demnach 103.605 q. In der ausgewiesenen Menge Seesalzes sind andererseits 108.402 q tunesischen Salzes enthalten, das eingeführt wird, um den durch den Umbau der staatlichen Seesalinen entstehenden Ausfall zu bedecken. Des weiteren wurden noch 641 q Speisesalz aus Ungarn für die Bezirke Gottschee, Tschernembl und Möttling in Krain und 66 q Speisesalz aus dem übrigen Auslande insbesondere aus England eingeführt.

An Salz zu landwirtschaftlichen und gewerblichen Zwecken wurde aus den staatlichen Niederlagen abgesetzt 5385 Berg- und Pfannkern, 503.897 q Viehsalz, 3864 q Viehsalzlecksteine, 625.155 q Fabrik-

	Triplex-Apparat	P f a n n e n d e r					
		alpinen Salinen			ostgalizischen Salinen		
		von	bis	durchschnittl.	von	bis	durchschnittl.
1000 kg Sudsalz erfordern zu ihrer Erzeugung Sole hl	38	31	35	33	31	36	33
Durchschnittliche Tageserzeugung auf 1 m ² Pfannenfläche bei Erzeugung von							
Blanksalz kg	—	90	111	97	—	—	—
Formsalz "	—	81	85	82	116	169	146
Blank-(Tafel-)Salzerzeugung auf 100 kg							
Lignit kg	175	125	138	132	—	—	—
Brücker Kohle "	245	—	—	—	—	—	—
Häringer Kohle "	—	—	—	163	—	—	—
Torf "	—	—	—	133	—	—	—
Formsalzerzeugung auf 100 kg:							
Fichtenholz kg	—	—	—	—	117	146	130
Lignit "	—	106	116	112	—	—	—
Torf "	—	—	—	120	—	—	—
Rohöl "	—	—	—	—	270	321	309
Jahresleistung an verwertbarem Salz:							
a) eines beim Sud- und Dörrbetriebe beschäftigten Arbeiters in q	3090	2041	2960	2602	1054	1956	1375
b) eines dem Hüttenbetriebe überhaupt zugeteilten Arbeiters in q	1454	687	1215	1038	225	892	656
Schichtenaufwand für die Erzeugung von 1000 kg							
Blank-(Tafel-)Salz	0·78	0·73	1·01	0·88	0·55 ^{e)}	1·21 ^{e)}	0·87 ^{e)}
Formsalz	—	1·01	3·23	2·35	1·42	1·96	1·63

salz und 12.306 q Abfall- und Düngesalze. Der Salzgehalt der zu industriellen Zwecken abgesetzten Sole betrug 545.154 q, jener der zu Bade-, Heil- und sonstigen Zwecken abgesetzten Sole 4931 q. Der Absatz an nicht zu Speisezwecken verwendeten Salzen war demnach 1.700.672 q. Des weiteren wurden aus Solquellen in Ostgalizien und der Bukowina 130.997 hl Sole mit einem Salzgehalte von 36.000 q an dortige Gemeinden zur Viehfütterung unentgeltlich abgegeben, und 806.770 q Fabriksalz aus Deutschland eingeführt.

Der Gesamtsalzverbrauch im Inlande betrug demnach 4.937.879 q, was einem Verbrauch von 17·40 kg auf den Kopf der Bevölkerung entspricht — von dieser Menge entfallen 8·45 kg auf Speise-, 7·01 kg auf Fabrik-, 1·91 kg auf Viehsalz und der geringe Rest Salz zu sonstigen Zwecken.

d) Reinertragnis des Salzmonopoles.

Es betragen im Berichtsjahre die Einnahmen des Salzmonopoles 47.153.914 K, die Ausgaben 17.371.515 K, demnach das Reinertragnis 29.782.399 K. Von den Einnahmen für verkauftes Salz entfällt auf den Kopf der Bevölkerung ein Betrag von K 1·64 und auf 1 q verkauften Salzes (einschließlich des Salzgehaltes der verschlissenen Sole) ein Betrag von K 11·09, welcher den durchschnittlichen Erlös für 1 q des abgegebenen Salzes

darstellt. Vom Reinertragnisse des Salzgefälles entfallen auf den Kopf der Bevölkerung K 1·05⁴⁾, welcher Betrag nach Abschlag einen in Anrechnung zu bringenden Unternehmergewinnes die auf einen Einwohner entfallende Salzsteuer darstellt.

Die seit Jahrzehnten gleich gebliebene Höhe der Salzverkaufspreise bei steigenden Löhnen der Arbeiter und steigenden Preisen der Brenn- und sonstigen Materialien sowie die seit kurzem geleisteten ziemlich beträchtlichen Vergütungen an Landesausschüsse für hygienische Verpackung und Preisunifizierung des Speisesalzes (1909 K 1.622.040—) tragen dazu bei, daß das Ertragnis dieses Monopoles von Jahr zu Jahr sinkt. Dasselbe betrug nämlich nach den in den Vorjahren erschienenen Veröffentlichungen des Finanzministeriums über das Salzmonopol:

1898	K 35.790.407—
1900	„ 36.801.973—
1905	„ 34.871.015—
1906	„ 35.262.257—
1907	„ 33.348.796—
1908	„ 31.377.156—

Setzt man, um zu Vergleichswerten zu gelangen, die Gesamterzeugung an Salz gleich der Summe aus der Erzeugung an Stein-, Sud- und Seesalz und Kainit vermehrt um den Salzgehalt der verschlissenen Sole (1898 303.144 q,

^{e)} Schichtenaufwand für Ersiedung des Salzes, ohne Formung.

1909 550.065 g), so ergibt sich in den einzelnen Jahren für 1 q erzeugten Salzes:

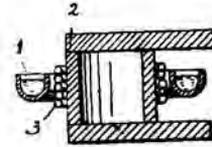
	ein Gesamt- aufwand von h	ein Aufwand für Löhne der Arbeiter von h
1898	236.5	84.8
1900	236.0	83.21
1905	251.3	100.86
1906	245.4	124.06
1907	298.4	110.41
1908	322.4	121.06
1909	347.0	129.19

(Schluß folgt.)

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 48.481. — Albert Hiorth in Christiania. — **Elektrischer Induktionsofen.** — Elektrische Induktionsöfen, bei welchen die primäre Wicklung zwischen dem Bade und dem Magnetkern angebracht ist, lassen große Beschickungen nicht

zu, da der Streuungsverlust sehr groß wird, wenn der Durchmesser des Bades und damit auch der Raum zwischen Bad und Magnetkern wächst. Gemäß der vorliegenden Erfindung wird dieser Nachteil dadurch vermieden, daß der Teil des Magnetkernes, welcher sich innerhalb der Schmelzrinne des Ofens befindet, hohl ausgestaltet wird und infolgedessen eine so große Umfläche erhält, daß er dem Schmelzraum verhältnis-



mäßig nahe liegt. Eine Ausführungsform des Ofens ist in der Zeichnung schematisch dargestellt, wobei 1 die Schmelzrinne und 2 den innerhalb derselben angebrachten Teil des Magnetkernes bedeuten, welcher Teil hier trommel- oder zylinderförmig ausgebildet ist. Die Primärwicklung 3 kann in gewöhnlicher Weise außen um den Hohlraum des Magnetkernes angewendet werden.

Nekrolog.

Carl Ritter von Ernst †.

In grausamer Weise wütet der Tod unter der Wiener montanistischen Gemeinde: Kladrubsky, Pfeiffer, Müller, Rücker, Sauer und jetzt noch Ernst sind ihr seit neun Monaten entrissen worden, alle Berg- und Hüttenleute vom alten Schläge, für die es keinen Ersatz, keinen Nachwuchs gibt. Der letztdahingegangene Ernst, der durch ein Vierteljahrhundert Mitredakteur dieser Zeitschrift war, ist unsern Lesern der bekannteste und weit über die Grenzen der Monarchie hinaus hat sein Hingang aufrichtige Trauer erregt. So sei denn die letzte Freundspflicht erfüllt und dessen Lebensbild in diesen Spalten entrollt.

Carl Ritter von Ernst wurde am 1. Oktober 1833 zu Zara in Dalmatien geboren, wo damals sein Vater gleichen Namens die Stellung des Aktuars beim Militärgerichte einnahm. Nach dessen Versetzung nach Ragusa besuchte er dort die Elementarschule, in der in italienischer Sprache unterrichtet wurde. Als im Jahre 1843 die Berufung seines Vaters nach Prag erfolgte, besuchte er dort die Realschule, wo er trotz der Schwierigkeiten, welche ihm anfänglich der Gebrauch der deutschen Sprache bereitete, sogleich Vorzugsschüler wurde. Nach deren Absolvierung und der ebenso vorzüglichen Beendigung seiner Studien an der Prager technischen Hochschule bezog er im Jahre 1850 im Alter von 17 Jahren die Bergakademie zu Schemnitz.

Zu jener Zeit zählte diese montanistische und forstwissenschaftliche Lehranstalt unter ihren Hörern Männer, verschiedenartig in Bezug auf Alter, Herkunft und Volkszugehörigkeit, die sie aber auf der Grundlage des studentischen Komments zu einer einzigen großen Familie verband, ohne politische Trennungen, Reibereien, ohne Standesunterschiede und ohne einander befehdende Vereinigungen. Wer nach Schemnitz kam, erhielt seinen Spitznamen und wurde unter diesem mit brüderlicher Freundschaftlichkeit als neues Glied der Gemeinschaft eingereiht. Rührend war die Treue, welche die alten Schemnitzer ihrer Lehranstalt,

ihren Lehrern und allen Mitschülern bewahrten, über Länder und Meere hinweg, bis zum letzten Atemzuge. Und wer von ihnen lebt, wird nun auch des alten „Morlack“, wie Ernst seiner dalmatinischen Herkunft wegen genannt wurde, mit Wehmut gedenken; er selbst hing an den wenigen übriggebliebenen aus der fröhlichen Studentenzeit mit allen Fasern seines treuen Herzens. Trotz des feuchtfröhlichen Lebens wurde in der kleinen Bergstadt, die damals einen vollkommen deutschen Charakter trug, fleißig gearbeitet und auch Ernst bereitete sich mit Eifer für den gewählten Beruf vor. Er legte die Prüfungen mit glänzendem Erfolge ab und arbeitete in seiner Begeisterung für den Bergmannsstand sogar während dreier Ferienmonate als einfacher Bergknappe in der Grube.



Im Jahre 1854 trat er als Bergpraktikant in den Staatsdienst und wurde mit Rücksicht auf seine Kenntnisse der italienischen Sprache dem Münzamt in Venedig zugeteilt. Schon nach drei Wochen wurde ihm dort „als Zeichen besonderen Vertrauens“ das Amt des Goldscheidungskontrollors übertragen, das er bis zu seiner Ernennung zum Probierer beim Punzierungsamt in Cremona 1856 versah. Dort nahm er vermöge seiner besonderen Eignung zum Verkehre mit den italienischen Parteien eine einflußreiche Stellung ein. Nach dem Verluste der Lombardei 1859 wurde Ernst in derselben Stellung zum Münzamt nach Venedig zurückversetzt und bald darauf mit der provisorischen Leitung des dortigen Punzierungsamtes betraut, wo er ein weit über die Aufgaben seines Dienstes hinausgehendes Wirken zum Besten des Münzwesens in den italienischen Provinzen entwickelte. Zwei Jahre später wurde sein sehnlicher Wunsch erfüllt, in sein Vaterhaus zurückkehren zu können, indem er zum Offizial beim Hauptmünzamt in Wien ernannt wurde, wo sein Vater, nunmehr Oberst-Auditor am Militärappellationsgerichtshof seinen Wohnsitz hatte. Mit Feuereifer stürzte er sich auf die Aufgaben seines neuen

Wirkungskreises und arbeitete auf Grund des Studiums der einschlägigen fremdländischen, vornehmlich der englischen Literatur eingehende Vorschläge zur Verbesserung des Ausmünzungsverfahrens aus, die vom k. k. Finanzministerium der Direktion des k. k. Hauptmünzamt zur Ausführung empfohlen wurden. Dem persönlichen Interesse, das er am Gedeihen des österreichischen Münzwesens nahm sowie seiner Gewandtheit im Gebrauche der Feder und seinen ungewöhnlichen Sprachkenntnissen hatte er bald darauf die Beförderung zum Sekretär des Hauptmünzamt zu verdanken, als welcher er unter anderem auch vom Ministerium zum Studium ausländischer Münzstätten nach Dresden, Frankfurt a. M., Darmstadt, Stuttgart und Karlsruhe gesandt wurde. Ein anderer Wirkungskreis bot sich ihm im Jahre 1872, als im k. k. Ackerbauministerium der Gedanke erwogen wurde, die ärarischen Schmelzhüttenwerke für den Ankauf ausländischer Zink-, Blei- und Silbererze einzurichten und für deren Verarbeitung auszugestalten. Der Aufschwung, den der Erzbergbau in Sardinien damals nahm, lud dazu ein, Handelsbeziehungen mit den dortigen Bergbauern anzuknüpfen, den Charakter dieser Lagerstätten zu studieren und sich über die Verkehrsverhältnisse Kenntnis zu verschaffen, wozu Ernst ausersehen wurde. Er reiste zuerst im Herbst 1872, dann noch einmal im Sommer 1873 nach Sardinien, durchwanderte die Insel in allen ihren Teilen und suchte alle namhafteren Erzbergbaue auf, wobei er aus Mangel an Beförderungsmitteln tagelang zu Pferde seinen Weg durch die Wildnisse der banditenreichen Insel nehmen mußte. Die Ergebnisse dieser erfolgreich durchgeführten Mission legte Ernst in mehreren umfassenden und sorgfältigst ausgearbeiteten Berichten dem Ackerbauministerium vor. Noch einmal wurde er von diesem in ähnlicher Vertrauensangelegenheit nach Paris und London gesandt. Die von ihm bei der Erledigung dieser Aufgaben bewiesene Umsicht und Gewissenhaftigkeit und seine eingehende Bekanntschaft mit dem Bergwesen hatte noch im Jahre 1873 seine Bestellung zum Vizedirektor der k. k. Bergwerksproduktenverschleißdirektion zur Folge. Es erfüllte ihn mit herzlicher Freude, dadurch wieder mit dem Bergmannsberufe in innige Berührung zu kommen, der von ihm stets in jugendlicher Begeisterung hochgehalten worden war. In seiner neuen Stellung bemühte er sich vor allem die Handelsverhältnisse der Kulturländer genau kennen zu lernen und verfolgte mit Aufmerksamkeit alle auf den Umsatz von Bergbauerzeugnissen einwirkenden Verhältnisse, um sie zu Gunsten des staatlichen Handelsunternehmens zu benützen. Ein Jahr später erfolgte seine Beförderung zum Direktor dieses Amtes, das er bis zu seinem Eintritt in den Ruhestand durch 21 Jahre leitete; wir wüßten über den Geist und Erfolg, mit denen dies geschah, kein treffenderes Zeugnis beizubringen, als das Beileidschreiben, das die k. k. Bergproduktenverschleißdirektion an die Hinterbliebenen ihres einstigen Vorstandes richtete: „Zur Leitung dieses alten Handelsamt berufen, wußte er dank seiner hervorragenden Kenntnisse, seiner genialen Auffassungsgabe und seiner bewundernswerten Sprachkenntnisse bald einen modernen Zug in das ihm unterstellte Amt zu bringen, reorganisierend alte, wertvolle Verbindungen auszubauen und zu erhalten und neue anzuknüpfen. Sein wohlwollendes, gewinnendes Wesen gab allen Maßnahmen auch die persönliche Note und heute noch wirkt in vielen Fällen ein freundschaftliches, von ihm angebahntes Verhältnis zu Gunsten der zu erfüllenden Aufgaben nach. Der Verewigte hob so das Ansehen des Amtes nach außen und wußte dadurch auch den Wirkungskreis desselben dank des Vertrauens des vorgesetzten Ministeriums in seine Sachkenntnis und seinen Charakter wesentlich zu heben. Die nach ihm zur Leitung des Amtes berufen waren“, heißt es weiter in diesem Schreiben, das wie kein anderes seine Stellung als Amtsvorstand charakterisiert „sie konnten nur auf den von ihm vorgezeichneten Bahnen weiterwirken, was sie mit Lust und Freude taten, da der Verewigte nicht nur ein hochgeachteter Vorstand und Lehrmeister, sondern allzeit auch ein wohlwollender und geliebter väterlicher Freund des jungen Nachwuchses war. Seine Förderung gab Richtung und Ziel und wenn die Verschleißdirektion den seit einigen Jahren wesentlich ge-

steigerten Anforderungen, welche der erweiterte Betrieb der Staatsmontanwerke mit sich brachte, sich allzeit gewachsen zeigte und heute wie unter seinem Regime eine angesehene Vertrauensstellung einnimmt, so ist es dem strengen Pflichtbewußtsein, das er eingeimpft, und der Schulung unter seiner Wirksamkeit zu danken. Am Ende dieses reichen Lebens können wir nur dem Geschieke danken, das es uns vergönnte, unter seiner Leitung zu wirken. Ein ehrendes Andenken ist dem Verewigten in der Geschichte der Direktion gesichert, im Herzen seiner Jünger aber ein treues, dankbares Erinnerung“.

Bei all der emsigen, unablässig fördernden Tätigkeit im Amte war Ernst noch instande für seine ausgebreiteten literarischen Arbeiten und verschiedenartigen Studien Stunden der Muße zu finden, die allerdings oft erst in der Nacht begannen und in den dämmernden Morgen hinein ausgedehnt werden mußten. Die Ergebnisse dieses nächtlichen Arbeitens legte er in ungezählten Artikeln nieder oder brachte sie als Mitglied des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines in montanwissenschaftlichen Vorträgen in der Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure zur Kenntnis seiner Fachgenossen. Ihm entging keine bedeutendere Arbeit in der deutschen, französischen, italienischen und spanischen Fachliteratur, die er mit ihren technischen Ausdrücken in seltener Weise beherrschte; er übersetzte auch berg- und hüttenmännische Arbeiten aus dem Dänischen, Schwedischen, Holländischen und Portugiesischen sowie aus dem ihm geläufigen Böhmischem und anderen slavischen Sprachen. Seine ungewöhnlichen Sprachkenntnisse kamen ihm bei der Verwaltung seiner Dienstposten besonders zu statten. So wurde ihm anlässlich der Pariser Weltausstellung 1878 die Ausarbeitung eines Exposés in französischer Sprache über die hervorragendsten Montanwerke des österreichischen Staates übertragen und er selbst zum Mitglied der Weltausstellungskommission ernannt, als welches ihm die „Médaille commémorative pour services rendues“ verliehen wurde. Bei dem Wiener Meeting des Iron and Steel Institute 1882 war er einer der Hauptarrangeure und vermöge seiner vorzüglichen Beherrschung des Englischen der geeignetste Repräsentant seiner Vaterstadt, um der Gesellschaft die ihr gebührenden Ehren zu erweisen. War er ja doch selbst viele Jahre lang Korrespondent des Iron and Steel Institute in London für Österreich-Ungarn, wie er auch das Smithsonian Institute, das Institute of Mining Engineers, die „Rassegna mineraria“ und andere ausländische Fachzeitschriften bedachte. Als ständiger Mitarbeiter wirkte er in der ehemaligen Wiener „Allgemeinen Zeitung“, in der „Deutschen Chemiker Zeitung“ und in der Rothwellschen „Mineral Industry“, besonders aber in der „Österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“.

Im Jahre 1881 übernahm er gemeinsam mit seinem Freunde Professor Hans Höfer in Leoben die Redaktion dieser Zeitschrift. Wie er für die Vervollständigung und Vertiefung des Inhaltes ununterbrochen tätig gewesen ist, wie er es verstanden hat, Mitarbeiter aus allen Teilen der Welt heranzuziehen, in welch fruchtbarer Weise er selbst durch Verfassung von Originalartikeln und vorzüglichen Übersetzungen mitgewirkt hat, das beweisen die fünfundzwanzig Jahrgänge, die unter seiner Mitredaktion erschienen und die ein Monument seines rastlosen Fleißes und seiner Umsicht sind; voll zu würdigen weiß es aber wohl nur derjenige, der selbst erfahren hat, was es heißt, Woche um Woche die Bausteine zusammenzutragen, zu sichten, umzuarbeiten und zu verbessern, aus denen sich jede Nummer der Zeitschrift zusammensetzt. Aber all die Arbeit, erschwert durch die nicht immer leicht zu nehmende Korrespondenz mit den Autoren, war ihm nur ein Vergnügen und schien seine Kräfte zu verdoppeln. Die Redaktionsgeschäfte brachten ihn noch mehr als dies bisher der Fall war, in Berührung mit Fachleuten aus allen Teilen der Welt und kein Berg- oder Hüttenmann von Rang und Ansehen, der nach Wien kam, versäumte es, den nun mit dem Titel und Charakter eines k. k. Regierungsrates ausgezeichneten aufzusuchen und sich bei ihm Rates zu holen.

Der Abschluß der Beratungen der Eisenbahn-Tarifs-Enquête, an der Ernst 1883 als Delegierter des k. k. Acker-

bauministeriums regen Anteil genommen hatte und das Erscheinen einer Arbeit über die österreichische Zinkindustrie gaben diesem und dem k. k. Handelsministerium Gelegenheit, ihm ihre belobende Anerkennung auszudrücken; im Jahre 1883 wurde er auch als Kommerzialrat in die k. k. Permanenzkommission für die Bestimmung der Handelswerte einberufen, im März 1886 wurde er zum Oberbergrat ernannt, im Jahre 1889 übernahm er auch die Redaktion des „Jahrbuches der k. k. Bergakademien“ gemeinsam mit Prof. Höfer.

Leider war dieser Lebensabschnitt durch harte Schicksalsschläge getrübt. Ein Augenübel, das ihn in jungen Jahren erfaßt hatte, vernichtete nach jahrelangem Leiden und trotz einer vorgenommenen Operation im Jahre 1884 die Sehkraft seines linken Auges, und einige Jahre später, 1890 machte eine heimtückische Krankheit, die er schon manches Jahr mit Standhaftigkeit und äußerster Selbstüberwindung getragen hatte, erst einen chirurgischen Eingriff ins Knie und am 8. April 1891 die Abnahme des linken Beines am Oberschenkel nötig. Aber trotz der großen Leiden und der körperlichen Gebrechen versah Ernst mit unverminderter Kraft und Arbeits-eifer die Pflichten seines Dienstes, bis er im Jahre 1895 sein vierzigstes Dienstjahr zurückgelegt hatte. Für seine strenge, keine selbststüchtige Regungen kennende Rechtlichkeit bestand keinen Augenblick lang ein Zweifel, daß er den auf der Stufenleiter emporstrebenden jüngeren Kollegen Platz zu machen habe und so bat er ungesäumt um die Versetzung in den Ruhestand, der ihm unter auszeichnenden Begünstigungen gewährt wurde. Die Dienste, die er während seines vierzigjährigen Wirkens seinem Vaterlande geleistet hatte, wurden durch Verleihung des Ordens der eisernen Krone gewürdigt, mit dem auch schon sein Vater als Generalauditor ausgezeichnet worden war. Von nun an lebte er zumeist auf die Räume seiner Wohnung beschränkt, aber unverdrossen mit wissenschaftlichen Aufgaben beschäftigt. Außer den mühevollen, sorgenreichen Pflichten als montanistischer Redakteur hatte er seit Jahren die gleichen Pflichten freiwillig als Ehrenamt für eine andere von ihm geliebte Wissenschaft übernommen: die Numismatik. Bei seinem regen Interesse für das Münzwesen war es ja begreiflich, daß er sich zum Studium dieses Wissenszweiges besonders hingezogen fühlte. Schon im Jahre 1870 hatte er mit einigen anderen Münzenliebhabern und Münzenkundigen die „Numismatische Gesellschaft in Wien“ gegründet; als Mitglied des Vorstandes vom Gründungstage bis zu seinem Ableben und Mitarbeiter der von ihr herausgegebenen Publikationen „Numismatische Zeitschrift“ und „Monatsblatt der Numismatischen Gesellschaft“, deren Redaktion er mit anderen manches Jahr treulich und opferfreudig besorgte, machte er sich um die österreichische Numismatik verdient. Eine große Freude bereitete es ihm, als im Jahre 1898 die genannte Gesellschaft eine Medaille auf ihn prägen ließ und die Meisterhand seines Freundes Kammermedailleur Anton Scharff durch das prächtige Bildnis Ernsts auf dem Revers ihm ein Denkmal für die Nachwelt setzte. Es würde zu weit führen, hier die münzkundlichen, mitunter umfangreichen Studien zu erwähnen, welche Ernst geschrieben hat. Und so wie kein Winter verging, in dem er nicht den einen oder anderen Vortrag in der Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure hielt, gab es auch keinen, in dem er nicht in der Numismatischen Gesellschaft ebenfalls einen oder mehrere Vorträge gehalten hätte, die mit Vorliebe das Gebiet der Bergwerksmünzen behandelten, ein Spezialstudium, das Ernst eifrig betrieb und in dessen Dienst er auch sammelte.

Der Eintritt in den Ruhestand bezeichnete für Oberbergrat v. Ernst anfänglich den Antritt zu noch intensiverer wissenschaftlicher Tätigkeit und jede sich darbietende Gelegenheit, seinen Arbeitseifer zu betätigen, machte ihm Freude. So leistete er für das k. k. Ackerbauministerium anlässlich der Weltausstellung von 1900 mancherlei Vorarbeiten, Übersetzungen und Exposés in französischer Sprache, wobei er sich gerne seiner Tätigkeit gelegentlich der Pariser Weltausstellung im Jahre 1878 erinnerte, an der er in voller Manneskraft mitgewirkt hatte. Allein endlich mußte auch dieser rastlose und

scheinbar unermüdete Geist die Grenzen menschlicher Kraft und Ausdauer empfinden und der Wunsch, sich zu entlasten, machte sich bemerkbar. Zuerst trat er von der Stelle als Obmann der 15. Fachabteilung in der Permanenzkommission für die Handelswerte zurück, wobei ihm 1902 von Sr. Majestät der Titel eines Kommerzialrates auf Lebensdauer verliehen wurde; ein Jahr darauf erhielt er vom Kaiser den Titel eines Hofrates, eine Ehrung, die wohl selten einem Beamten im Ruhestande zuteil wird, in ihm aber sehr gemischte Gefühle auslöste, weil, wie er mit Recht bemerkte, den Oberbergrat Ernst die ganze Fachwelt, den Hofrat Ernst aber niemand kennt.

Als mit dem Jahre 1905 das fünfundzwanzigste Jahr herankam, durch welches er die Redaktion dieser Zeitschrift führte, war das Bedürfnis nach weiterer Entlastung mehr und mehr hervorgetreten und er entschloß sich, sie jüngeren Kräften zu übergeben. Bereits zwei Jahre früher war Prof. Höfer von der Redaktion zurückgetreten und nach der kurzen redaktionellen Tätigkeit des Ingenieurs Friedrich Toldt hatte sich Ernst an Hofrat Kroupa gewendet und diesen zum Mitredakteur gewählt. Jetzt veranlaßte er Bergrat Kieslinger in die Leitung dieses ihm so teuren Fachblattes und zugleich des Jahrbuches der Bergakademien einzutreten und hatte die Freude, beide Zeitschriften in seinem Sinne fortgeführt zu sehen. Selbstverständlich bewahrte er der neuen, später durch den Senatspräsidenten Dr. Haberer verstärkten Redaktion seine Sympathie und treue Hilfsbereitschaft und blieb bis in die letzten Tage in stetem Kontakte mit den Mitarbeitern und Fachgenossen.

Die Heiterkeit seines Gemütes, die Ernst als Erbeil seiner unvergleichlichen Mutter mit ihrem jüngsten Sohne, seinem Lieblingsbruder gemein hatte, war durch alles Erlittene nicht gebrochen worden; nur als ihm seine lebenswürdige Gattin Anna, eine Tochter des großherzoglich badischen Hofmalers Grund, seine treue Helferin und selbstlose Pflegerin, die er zärtlich liebte, im Jahre 1894 durch einen plötzlichen Tod entrissen wurde, befahl ihn langandauernde Schwermut. Auch in diesem Zeitraum der Trauer und des Verzagens bemühte er sich, in den Schätzen der Wissenschaft Trost und Aufrichtung zu finden. Erst allmählich wich der Druck von seiner Seele und erwachte wieder seine Neigung zur Geselligkeit; er pflegte neuerdings seine vielfachen, weitreichenden Beziehungen, sein gastliches Haus sah wieder Besucher aus Nah und Fern, ja aus den entlegensten Gebieten des Erdballs. Durch die ihm innewohnende Freundlichkeit des Herzens, seinen unbefangenen, köstlichen Humor und seine ungewöhnlichen geselligen Vorzüge, worunter nicht zum geringsten sein tiefes Verständnis und seine Begabung für Musik und besonders sein unvergeßlich ergreifender Gesang gehörten, hatte er auf seinem Lebensgange ungezählte Freunde gewonnen. Und keiner, der ihm Freund geworden, wendete sich jemals von ihm ab. Da er stets hilfsbereit war, oft mit Entsagung und Selbstverleugnung, so fehlte es niemals an Appellen an seine Herzengüte; nur wenige wissen, wie vielen Jünglingen er durch fortdauernde Unterstützungen die Zurücklegung ihrer Schuljahre möglich machte, wie vielen er durch eifrige Verwendung zu Erwerb und ansehnlichen Lebensstellungen verhalf. Wahrhaft unersetzlich aber ist er seinen Freunden durch die tausendfachen Anregungen geworden, die sein großzügiger Geist, der weit über die Fachwissenschaften hinausragte, mit verschwenderischer Fülle gab. Und mit aufrichtiger Freude, mit neidloser Anerkennung lohnte er jeden, der einem seiner Winke gefolgt war und sei es durch Forschung in alten Akten oder in der ewig sich verjüngenden Natur noch Unbekanntes gefördert hatte. Für jeden Fortschritt im Berg- und Hüttenwesen hatte er bis in seine letzten Lebensstage Interesse, und als seine Kräfte im vergangenen Winter in bedrohlicher Weise abnahmen und er nicht mehr imstande war, die Vorträge im Vereine zu besuchen, mußte man ihm deren Inhalt auf dem kürzesten Wege mitteilen. Im März dieses Jahres erkrankte er, der schon seit zehn Jahren an angina pectoris litt und vier Jahre vorher eine heftige Lungenentzündung durchgemacht hatte, und suchte, rekonvaleszent, seine in Preßburg wohnende jüngere Tochter

auf, um sich bei ihr zu erholen. Wenn sein Zustand auch ein leidender blieb, so war sein Geist doch noch immer lebhaft, ja jugendlich und an allem so regen Anteil nehmend, daß die Umgebenden das nahe Ende nicht voraussehen konnten. Doch bald nach seiner Ankunft in Preßburg erkrankte er aufs neue, Schwächeerscheinungen des Alters waren über Nacht gekommen. Er siedelte nach dem nahegelegenen Weidritztales über, um eine Erleichterung seiner Beschwerden, seiner Atemnot zu finden. Seit Monaten war kein Tag mehr ohne Sauerstoffeinatmungen möglich gewesen, keine Nacht ohne Qual vergangen.

Immer noch im Besitze seiner vollen Geisteskräfte und seines goldenen Humors, jeden Augenblick der Rast in dem unbarmherzigen Kampfe mit dem körperlichen Verfall zum Lesen von Büchern und Zeitungen benützend, sah er mit Gelassenheit der letzten Stunde entgegen.

Er entschlief am 27. August 1911, die Stirn in die Hände seiner jüngeren Tochter gelehnt, die Hand der Älteren liebevoll ergreifend.

Nun liegt er an der Seite seiner vorausgegangenen Gattin auf dem Wiener Zentralfriedhofe. Sein zartes Gefühl, das die herkömmliche Art unsere Toten zu bestatten, als barbarisch empfand, sträubte sich dagegen, von seinen schmerzergrienen Freunden zu Grabe geleitet zu werden, weshalb er strenge geboten hatte, sein Ableben erst nach erfolgter Beerdigung mitzuteilen.

Dem unersetzbaren und unvergeßlichen treuen Freunde ein letztes Glückauf!
Rainer.

Notizen.

Die XXV. internationale Wanderversammlung der Bohringenieur und Bohrtechniker und die XVII. ordentliche Generalversammlung des „Verein der Bohrtechniker“ finden in Budapest vom 15. bis 18. Oktober 1911 statt.

Die Kohlenvorräte der Erde werden den Hauptgegenstand der Verhandlungen des XII. internationalen Geologenkongresses bilden, welcher im Jahre 1913 in Toronto (Canada) tagen soll. Als Grundlage für die Diskussion beabsichtigt das Exekutivkomitee des Kongresses, mit dem Generalsekretär, Direktor R. W. Brock, an der Spitze, die Herausgabe eines dem in dieser Zeitschrift 1910, Nr. 46, besprochenen über die Eisenerzvorräte der Erde ähnlichen, zusammenfassenden Werkes, welches unter Mitarbeiterschaft von Kennern der Kohlenlagerstätten der einzelnen Ländergebiete die Kohlen-

vorräte der ganzen Erde behandeln wird. Die Mengenbewertungen sollen zwei Gruppen umfassen: erstens qualitätsmäßige Kohlen von abbaufähiger Flözmächtigkeit und in solchen Teufen lagernd, daß sie noch mit Nutzen zugute gebracht werden können, und zweitens zwar qualitätsmäßige sowie hinlänglich mächtige Kohlen, die aber in solchen Teufen liegen, daß sie nach dem heutigen Stande der Bergtechnik als nicht rentabel gewinnbar angesehen werden müssen. Als äußerste Grenzen der relativen Abbaufähigkeit werden 1 Fuß (30·5 cm) reine Mächtigkeit für tagnahe Flöze und 6000 Fuß (1830 m) Teufe für tief liegende mächtigere Flöze angenommen. Die Einteilung der Kohlen nach ihrer Qualität geschieht auf chemischer Grundlage teils auf Basis des Verhältnisses zwischen fixem Kohlenstoff und flüchtigen Bestandteilen, teils unter Berücksichtigung des Aschengehaltes. In die minderwertigste Klasse werden alle Kohlen mit mehr als 20% Asche eingereiht, deren Brennwert etwa 4000 Kalorien beträgt, während der kalorische Effekt der hochwertigsten Kohlen bis 8900 Kalorien erreicht. Das geplante Werk will aber nicht nur Mengen- und Qualitätsbewertungen der Kohlen, sondern auch kurze Beschreibungen der einzelnen Kohlenfelder bringen, so daß es eine sehr lehrreiche zusammenfassende Übersicht des gesamten Kohlenvermögens und seiner Verteilung auf der Erde zu werden verspricht.
Katzer.

Amtliches.

Der bergbehördlich autorisierte Bergbauingenieur Thaddäus Aloisius Cehak, mit dem Standorte in Siersza (Bez. Chrzanów in Galizien) hat am 25. September 1911 den vorgeschriebenen Eid abgelegt und ist von diesem Tage an zur Ausübung seines Befugnisses berechtigt.

Das Befugnis des behördlich autorisierten Bergbauingenieurs Georg Kukucz mit dem Standorte in Jaworzno ist infolge Ernennung desselben zum k. k. Oberbergkommissär im Stande der Bergbehörden, gemäß den §§ 7 und 23a der Verordnung des k. k. Ackerbauministeriums vom 23. Mai 1872, RGBl. Nr. 70, erloschen.

Kundmachung.

Der behördlich autorisierte Bergbauingenieur Johann Nemejc hat seinen Wohnsitz von Mähr.-Ostrau nach Wien, III., Weißgärberstraße Nr. 38, I. Stock, verlegt.

Wien, am 27. September 1911.

K. k. Berghauptmannschaft.

Metallnotierungen in London am 6. Oktober 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 7. Oktober 1911.)

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 / ₂	58	0	0	59	0	0	September 1911	59·05
"	Best selected	2 ¹ / ₂	58	0	0	59	0	0		59·1
"	Elektrolyt	netto	58	15	0	59	5	0		59·7
"	Standard (Kassa)	netto	54	13	9	54	15	0		55·39375
Zinn	Straits (Kassa)	netto	183	10	0	183	15	0		182·2875
Blei	Spanish or soft foreign	2 ¹ / ₂	15	3	9	15	6	3		14·79375
"	English pig, common	3 ¹ / ₂	15	10	0	15	12	6		15·0575
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	27	15	0	28	0	0		27·7375
Antimon	Antimony (Regulus)	3 ¹ / ₂	27	10	0	28	10	0		28·35
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	10	0	8	7	6		*) 8·625

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard Donath, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Willibald Foltz, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef Gängl v. Ehrenwerth, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel Granigg, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von Höfer, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert Káš, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich Katzor, k. k. Bergrat und 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: Einige neue Erzaufschlüsse in Tirol. — Über die reinhydraulischen einstufigen Schmiedepressen. (Fortsetzung.) — Die österreichischen Salinen im Jahre 1909. (Schluß.) — Die Eisenerzvorräte im ungarischen Staatsgebiete. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Nekrolog. — Zur Eröffnung der k. k. Kuranstalt für Radiumtherapie in St. Joachimsthal. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Einige neue Erzaufschlüsse in Tirol.

Vom beh. aut. Bergbauingenieur Max v. Isser.

In vielen Tälern Tirols lebt noch heute die lebhafteste Erinnerung an den einstigen so reichen Bergsegen und die ergiebigen zahlreichen Erzgruben des schönen Berglandes, die Tausende emsiger Hände beschäftigten und regen Handel und Verkehr in die heute einsamen Hochtäler brachten. Allmähiges Versiegen der Erzlagerstätten, häufige Lagerungsstörungen, Wetter- und Wasserbelästigungen, schwierige Bringungs- und Kommunikationsverhältnisse, die Abnahme der Waldbestände, Bergstürze und Vermehrungen, Glaubenswirren und das rapide Sinken der Metallpreise waren die Hauptursachen des Niederganges des tirolischen Bergbaues und die wenigen bis nun in schwachem Betriebe erhaltenen Erzbergbaue des Landes fristeten bislang nur ein sehr beschränktes Dasein.

Doch nicht allenthalben sind die Erzlagerstätten tatsächlich erschöpft und die heute so mächtig entwickelte auf neue Grundlagen aufgebaute Montantechnik hat inzwischen Mittel und Wege geschaffen, die früher bestandenen Betriebsschwierigkeiten zu überwinden, und so manches neuerschlossene Erzvorkommen wieder in lohnenden Abbau zu bringen.

In wohlthuendem Gegensatz zur Einstellung einiger staatlicher Bergwerksbetriebe (Pfundererberg und Kitzbühel) macht sich seit einiger Zeit eine erhöhte private Schurftätigkeit seitens ausländischer Bergwerksunternehmungen bemerkbar, die an mehrfachen Stellen bereits zu recht

hoffnungsvollen Erzneuaufschlüssen geführt hat; es sei mir gestattet im folgenden eine gedrängte Schilderung derselben zu geben.

Dirstentritt bei Nassereit im Oberinntal.

Hier befindet sich am Nordostabhänge des sogenannten Äplekopf im Gafleintal in zirka 1200 m Seehöhe eine alte Bleierzgrube, die schon im 17. Jahrhundert in Belegung stand. Man hat hier ein im Mittel 10 m mächtiges Erzlager in dolomitischen Kalk abgebaut, dessen Ausfüllung aus einer sandig tonigen Masse mit sporadisch eingebetteten knolligen derben Bleierzen besteht. Diesen derben Erzpartien, die 50 bis 60% Pb halten, ist man vor Alters nachgegangen, während man den weitaus größeren Teil der Lagermasse mit 6 bis 8% Pb mangels einer Aufbereitung zurück ließ. Da diese Derberzausscheidungen im Streichen nur auf 10 bis 15 m Länge anhalten und sich in diagonaler Richtung mehr nach der Tiefe erstrecken, mußten zur Aufsuchung neuer Anreicherungspartien lange Strecken geführt werden, welche den Betrieb schließlich unlöblich gestalteten.

Seit einer Reihe von Jahren wurden hier mit seltener Ausdauer Wiedergewältigungsarbeiten geführt, das Erzlager im Streichen und Verflächen auf beträchtliche Distanzen in unverritztem Gebirge neu erschlossen und durchwegs ein Bleigehalt von im Mittel 6 bis 8% festgestellt. Die Neuaufschlüsse beziffern sich auf rund 50.000 m³

erzhältiger Lagermasse, während sich im alten Grubenbau gleichfalls bei 30.000 m³ gewinnen lassen.

Nachdem inzwischen die Anreicherungsmöglichkeit dieser vorwiegend aus kohlen-sauren Erzimprägnationen bestehenden Lagermassen festgestellt worden war, ist man eben daran durch die bekannte Maschinenfabriksgesellschaft Humboldt zu Kalk bei Köln a. Rhein eine moderne Aufbereitungsanlage für 50 t Tagesleistung zu erstellen, die noch im Oktober l. J. dem Betriebe übergeben werden soll. Zum Antrieb der Maschinen und Apparate wurde am Fuße des Fernpasses eine elektrische Zentrale erbaut, die auch für Grubenbetriebszwecke dienen soll und zirka 100 PS liefert. Die Aufbereitungswerkstätte steht am Eingang in das Gaffeintal nahe an der Poststraße Imst—Lermoos rund 2,5 km von der Grube entfernt, von welcher das rohe Haufwerk mittels Seilbahn zugeführt wird.

Der Vollbetrieb soll mit 1. November aufgenommen werden. Da die Erzgewinnungskosten infolge der milden Lagermassen-Beschaffenheit, die die Arbeit zumeist nur mit Keilhaue zuläßt, sehr gering sind, verspricht man sich einen sehr rentablen Betrieb, der nach Fertigstellung der Fernbahn Imst—Lermoos eine weitere Festigung erfahren wird. Die grubenmäßig erschlossene Streichungslänge des Erzlagers beträgt über 1000 m, jene nach dem Verfläachen mit 70° Einfallen bei 350 m. Mit den schwefel- und kohlen-sauren Bleierzen brechen in geringen Mengen auch Gelbbleierze ein.

Negelseekar bei Ehrwald.

Am obersten Ende des bei Ehrwald mündenden Gaistales bebaut die Firma F. H. Dudeks Söhne in Bernsdorf (Oberlausitz) ein stockwerkförmiges Blei- und Zinkerz-vorkommen im Wettersteinkalk, das sehr reiche Galmeierze (45 bis 55% Zn) mit geringer Bleiglanzführung birgt. Die einzelnen Erzstücke von unregelmäßiger Gestalt haben eine Länge von 15 bis 20 m bei einer Breite (Mächtigkeit) von 8 bis 12 m und eine Teufen-erstreckung 30 bis 40 m. Die einzelnen Erzstücke hängen untereinander nicht zusammen; jedoch treten gewisse schmale Verbindungsklüfte mit geringer Erzführung auf, in deren Verfolgung man immer wieder auf größere Erzbutzen von obiger Erstreckung stößt. Der obere Stolleneinbau liegt in 2000 und der untere in 1745 m Seehöhe. Zur Zeit wird ein Haupthangendschlag zur Durchquerung der zirka 100 m mächtigen Partnachschiefer (Raiblerschichten) geführt, in deren Hangenden die Erzstücke aufsetzen.

Die hier geförderten Galmeierze bedürfen einer bloßen Handscheidung zur Trennung der Bleibegleiterze, die zumeist an der Peripherie der Erzstöcke auftreten. Um auch ärmere mit Kalk breccienartig verwachsene Erzpartien verwerten zu können, soll im Dorfe Ehrwald eine Aufbereitung erbaut und diese mit der Grube mittels einer 4,5 km langen Seilbahn verbunden werden.

Die zur Zeit in Bau begriffene Bahnlinie Reutte—Garmisch wird der weitere Ausgestaltung des Unternehmens sehr förderlich sein.

Röhrerbüchl bei Kitzbühel.

Dieser einst durch seine tiefen Schächte (800 bis 900 m), welche im 18. Jahrhundert als die tiefsten Baue der Erde gelten, und durch seine reiche Ausbeute berühmte Bergbau auf silberreiche Kupfererze (Fahlerze), die in mehreren steilstehenden parallelen Gängen im Quarzphyllit einbrechen, liegt nächst Oberndorf zwischen St. Johann und Kitzbühel kaum 1 km von der Bahn entfernt.

Die alten Baue wurden vor etwa 120 Jahren wegen des großen Wasserandranges in der Tiefe, und der schwierigen Förderung wegen verlassen und nur mehr zahlreiche umfangreiche Haldenhügel und Pingenzüge geben Zeugnis von dem einst hier schwunghaft betriebenen umfangreichen Bergwerke.

Eine deutsche Bergbaugesellschaft hat nun nach eingehender Beschürfung einen Sondierschacht auf 90 m Tiefe abgesenkt, von dem aus das Gebirge mittels Querschläge absondiert wurde. Hierbei ist man bereits auf neue Erzgänge von sehr befriedigender Beschaffenheit gestoßen, so daß vor kurzem die Freifahrung eines Grubenfeldes erfolgen konnte. Die im Zuge befindlichen Ausrichtungsarbeiten lassen erhoffen, daß hier wieder ein dauernd lohnender Bergwerksbetrieb entsteht.

Obernberg am Brenner.

Im dolomitischen Kalke des Tribulaunstockes treten eine Reihe von Erzklüften mit zumeist nordsüdlichem Streichen und steilem Einfallen nach Osten auf, die sich häufig kreuzen und scharen. Die Ausfüllung dieser 0,50 bis 1,20 m mächtigen Klüfte besteht aus Kalkspat, Flußspat und Baryt, in welcher die mit einbrechenden Erze, Bleiglanz und Zinkblende mit etwas Arsenfahlerz, teils fortlaufende Bänder und Streifen und teils Butzen und Nester und mehr oder minder reiche Imprägnationen bilden. Der Bleiglanz zeigt oft ganz mulmigen Charakter (Bleischweif). Die Blende (gelbe Blende) hat blättriges Gefüge. Eine größere Erzanhäufung tritt zumeist nur an den Scharungs- und Durchsetzungsstellen der einzelnen Klüftspalten auf und hält mehr in der Verfläachens- als in der Streichungsrichtung an.

Dieses Erzvorkommen wurde schon im 15. und 16. Jahrhundert, welcher Tätigkeit die am sogenannten Kühberg vorhandenen zahlreichen alten Stollen und Schächte entsprechen. In einem Ausweise des Berggerichtes Sterzing aus den Jahren 1481 bis 1514 werden 56 Grubenbaue namentlich aufgeführt.

Ursache der Auflassung dieser Gruben anno 1650 war das in der Teufe überwiegende Vorkommen von Blenderzen, mit welchen unsere Verfahren nichts anzufangen wußten.

In jüngster Zeit wurden einige Wiedergewältigungsarbeiten von einem Unternehmer aus München durchgeführt und hiebei schöne reiche Blenderze erschlossen, die bereits zu einer Freifahrung und Belehnung führten. Die alten Baue sollen mittels eines zirka 300 m langen Unterbaustollen unterfahren werden, von dem aus die weitere Ausrichtung der Erzklüfte erfolgen wird. Die Grube liegt etwa 7 km von der Bahn entfernt und für den

künftigen Betrieb stehen reiche Wasserkräfte zu Gebote. Infolge inzwischen eingetretenen Todesfalles des Gruben-eigners (Bergdirektor Fried. Örtel in München) ist momentan eine Stockung in der weiteren Fortführung des Betriebes eingetreten.

Eggertal bei Sterzing.

Ein weiteres Blei- und Zinkerzvorkommen von voraussichtlich großer Erstreckung wurde vor einigen Jahren am Nordhange der „Tatschspitze“ in dem das Sarntal vom Eisacktal trennenden Gebirgszuge (Sarntaler Alpen) erschürft und im Hintergrunde des bei Mauis im Eisack-tale mündenden Eggertales zum Teil auch bereits erschlossen. Hier treten im Brixner Granitmassiv mehrere zueinander völlig parallel gelagerte Erzgänge von 1 bis 2 m Mächtigkeit auf, welche Bleiglanz mit Blende und etwas Kupferkies und Baryt, Quarz und Kalkspat als Gangart führen. Das Streichen dieser steilstehenden Gänge läßt sich auf mehrere Kilometer Erstreckung bis ins jenseitige Sarntal verfolgen.

Dieses Erzvorkommen ist bereits mit einem Grubenfeld belehnt und wird zur Zeit ein Unterbaustollen zu seiner Erschließung getrieben, welcher bei 500 bis 600 m Länge auf die Erzgänge stoßen wird. Dieser Stollen liegt 7 km von der Bahn (Brennerlinie) ab, und ist zur Abfuhr der Erze zur projektierten Aufbereitung am Taleingange eine Drahtseilbahn geplant.

Der Eigner des ganzen mit 40 Freischürfen gedeckten Schurfterrains steht mit einer ausländischen Bergbaugesellschaft in Verkaufsunterhandlung.

Rabenstein im Sarntal.

Sehr befriedigende Ergebnisse haben auch die seit einer Reihe von Jahren mit großem Opferteil bewerkstelligten Aufschlußarbeiten beim Bergbau Rabenstein nächst Aberstückl im hinteren Sarntal (Pensertal) aufzuweisen.

Hier tritt im Quarzphyllit ein Erzgang von seltener Regelmäßigkeit auf, der von Nordosten nach Südwesten streicht und steil nach Nordwesten einfällt. Dieser 1·0 bis 1·5 m mächtige Gang besteht aus Flußspat von ausgezeichnete Qualität, in welchem die Erze, u. zw. Bleiglanz und Blende teils fortlaufende Bänder, teils nesterartige Derberzausscheidungen und mehr oder minderreiche Imprägnationen bilden.

Dieser Erzgang, dessen Streichungserstreckung heute auf rund 1100 m Länge bei 150 m Teufenerstreckung grubenmäßig erschlossen ist, wurde 1870 in Bau genommen und bis 1892 ausgebeutet. Doch war das Betriebsergebnis wegen der damals bestandenen schwierigen Kommunikationsverhältnisse, der veralteten Betriebs-einrichtung und laienhaften Betriebsführung kein besonders befriedigendes, daher das Werk um obige Zeit stillgelegt wurde. In den letzten Jahren wurde ein beschränkter Betrieb wieder aufgenommen und hauptsächlich Neuaufschlüsse in streichender und verflächender Richtung auf fünf Grubenhorizonten mit sehr befriedigendem Ergebnisse geführt, womit heute eine Gangmassenkubatur von rund $80.000 m^3 \approx 0.25 t = 20.000 t$ Reinerze erschlossen sind. Inzwischen haben sich auch die Kommunikations-

verhältnisse durch Schaffung einer neuen Straße erheblich gebessert und bietet sich heute ein gut bezahlter Massenabsatz für die als Nebenprodukt abfallende Gangart (Flußspat). Ausreichende Wasserkräfte für Betriebsanlagen stehen nächst der Grube zu Gebote und so ist heute ein dauernd rentabler Großbetrieb gesichert, den voraussichtlich schon in Bälde eine ausländische Gesellschaft, mit der zur Zeit Verkaufsunterhandlungen gepflogen werden, aufnehmen wird.

Noch sei bemerkt, daß die Rabensteiner Gangausschüsse 2 bis 3 km talauswärts verfolgt wurden, wobei Streichungsfortsetzung des Ganges auf große Erstreckung erwiesen wurde.

In jüngster Zeit wurden 6 bis 7 km talauswärts ein zweites Bleierzvorkommen erschürft, das aus mehreren nahe aneinanderliegenden Erzgängen von 0·5 bis 0·7 m Mächtigkeit mit derber Bleiglanzführung und Quarz als Gangart besteht und dessen nähere Untersuchung im Zuge ist.

Terlan bei Bozen.

Hier hat die bekannte Bergwerksfirma Graf H. und L. Henckel von Donnersmarck in Preußisch-Schlesien seit mehreren Jahren die aus dem 14. und 15. Jahrhundert stammenden alten Erzgruben zum Teil wieder gewältigt und hiebei recht hoffnungsvolle in Porphyre einbrechende Blendenerzgänge erschlossen und zur Verleihung gebracht, deren weitere Ausrichtung mit befriedigendem Erfolge zur Zeit im Gange ist. Die neu eröffnete Grube liegt ganz nahe an der Bahn und ist bei der bekannten Ausdauer und Unternehmungslust der genannten Großfirma auch hier eine günstige Ausgestaltung der ersten Anfänge zu erhoffen.

Panzendorf und Tessenberg im Pustertal.

Von großer Bedeutung für Tirol sind die von der Heufelder Gesellschaft in Bayern seit einigen Jahren hinter dem Schlosse Heimfels und am Tessenberg nächst Sillian im Pustertal eröffneten Schwefelkiesgruben, die auf in Quarzphyllit einbrechenden Lagern von 1·0 bis 3·0 m Mächtigkeit, aus derbem Schwefelkies bestehend, umgehen und bereits eine ansehnliche räumliche Ausdehnung erlangt haben. In Panzendorf stehen ein Lager, am Tessenberg drei solche Lager in Ausrichtung.

Die Gesellschaft plant die hier erhaltenen Erze, welche 45 % S enthalten, einer in der Nähe von Lienz zu errichtenden Kunstdüngerfabrik zuzuführen und dieses für Tirol so wichtige Produkt im Lande selbst zu erzeugen und zu billigen Preisen abzugeben.

Die in Tirol allenthalben zur Verfügung stehenden Wasserkräfte für elektrische Betriebsanlagen gestatten heute eine leichte Überwindung der in früherer Zeit bestandenen Betriebsschwierigkeiten, insbesondere durch Verwertung der Erze auf elektrochemischem Wege an Ort und Stelle, daher die einst vielfach bestandenen Transportschwierigkeiten heute nicht mehr in Frage kommen. Es ist deshalb zu hoffen, daß für Tirol eine neue Blütezeit für die Bergwerksindustrie entsteht und sich immer mehr ausländisches Kapital an derselben beteiligt.

Über die reinhydraulischen einstufigen Schmiedepressen.

Von Wenzel Macka in Pörsbrunn.

(Fortsetzung von S. 559.)

In Gorni Journal, im Juliheft 1909, S. 20 usw. ist eine horizontale reinhydraulische Presse für Geschößpressen der Alexander-Hütte des Olonézkyschen Berggebietes beschrieben, berechnet und auf mehreren Tafeln wiedergegeben.

Abb. 9, Fig. 1, gibt das Prinzip dieser Presse in der Variante als vertikale Presse, u. zw. mit Rückzugsfläche statt Rückzugszylindern des Originals, wieder. Das Charakteristische dieser Presse ist das Vorfüllen,

welches kombiniert mit Preß- und Reservoirwasser zugleich, allerdings in separate Aufnehmer, erfolgt. In den hohlen Preßplunger mündet das Zuführungsrohr des Hochdruckwassers, das zum Senken des Querhauptes und des oberen Preßeinsatzes dient. Damit beim Senken des Preßplungers im Preßzylinder kein leerer Raum sich bildet, muß das Reservoirwasser in diesen Zutritt haben. Erst nach dem Aufsetzen des oberen Preßeinsatzes an das Schmiedestück darf das Preßwasser in den eigent-

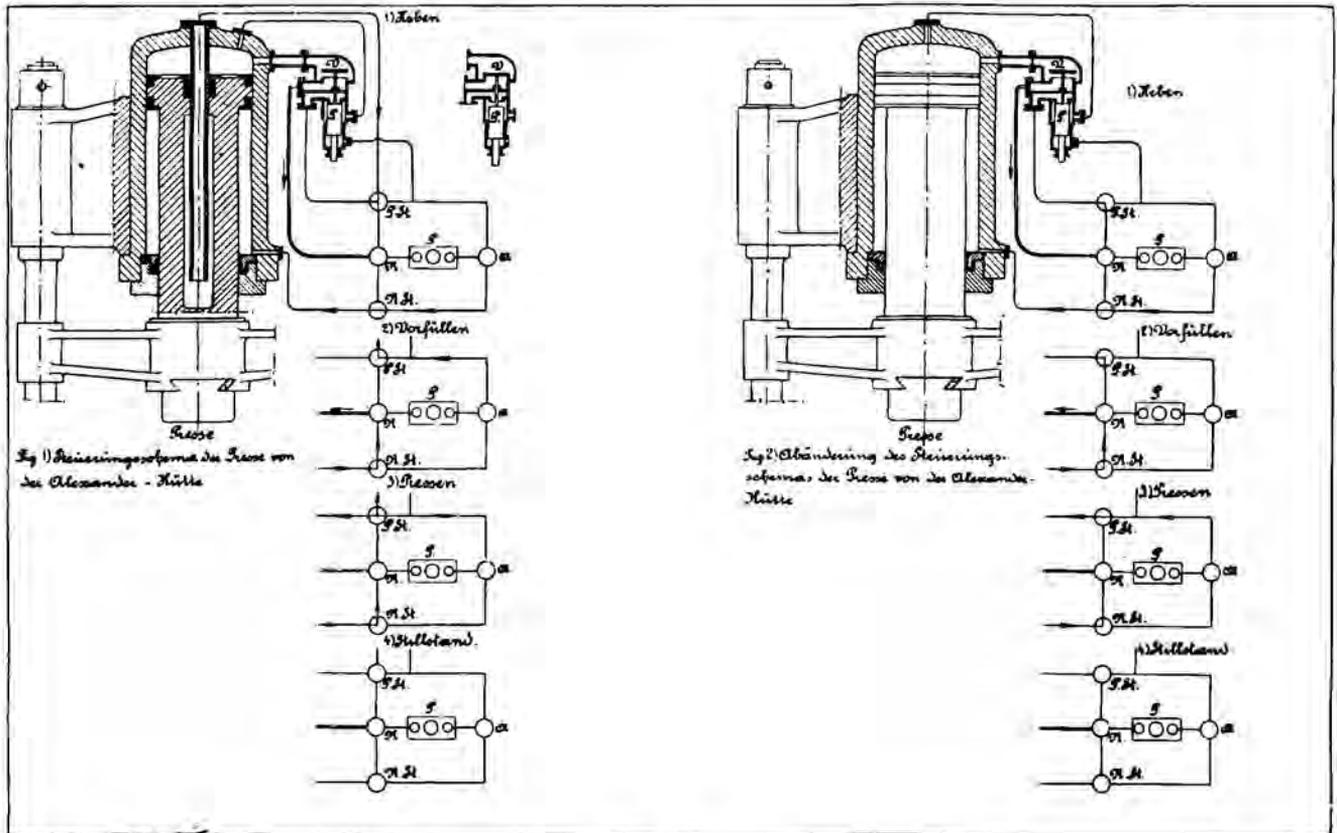


Abb. 9.

lichen Preßzylinder eintreten. Das Heben des Preßquerhauptes erfolgt durch Hochdruckpreßwasser.

Die ganze Betätigung der Presse besteht aus den Preßpumpen samt Akkumulator, Hochreservoir für Vorfüllwasser, Hochdrucksteuerung für das Pressen und den Rückzug und aus einem automatischen Vorfüllapparat, welcher den Zutritt des Vorfüll- und des Preßwassers regelt. Dieses Vorfüllventil V wird hydraulisch durch das Hochdruckwasser gesteuert, u. zw. ist die untere wirksame Kolbenfläche des Steuerplungers P beständig an den Akkumulator A angeschlossen, so daß das Ventil V stets die Tendenz hat offen zu bleiben. Die zweite wirksame Kolbenfläche des Steuerplungers P ist größer als

die erste und ebenfalls an den Akkumulator angeschlossen, aber das Wasser wird durch die Pressensteuerung (P. St.) gesteuert.

Die einzelnen Phasen während eines vollständigen Preßvorganges: Heben, Stillstand, Vorfüllen und Pressen gehen folgendermaßen vor sich (Abb. 9, Fig. 1).

1. Heben: Die Rückzugsteuerung (R. St.) öffnet dem Akkumulatorwasser den Zutritt zu den Rückzugzylindern, resp. der Rückzugfläche. Die Pressensteuerung läßt das Wasser oberhalb des Steuerplungers P ins Reservoir zurückfließen, das Akkumulatorwasser hebt, auf die untere Fläche des Steuerplungers P wirkend, diesen und öffnet also das Vorfüllventil V, das Wasser aus dem Preß-

zylinder kann ins Reservoir zurückfließen. Damit auch das Wasser aus dem inneren Hohlraum des Plungers zurück in das Reservoir fließen kann, muß die Pressensteuerung (P. St.) ihm den Zutritt zum Reservoir öffnen. Die Rückzugzylinder können jetzt den Preßplunger und das Querhaupt heben.

2. Vorfüllen: Beim Vorfüllen schließt die Rückzugsteuerung (R. St.) die Rückzugzylinder an das Reservoir an. Die Pressensteuerung (P. St.) gestattet dem Akkumulatorwasser den Zutritt in den Hohlraum des Preßplungers, welcher sich jetzt durch den Druck des Preßwassers und durch sein Eigengewicht senkt. Das Vorfüllventil V ist noch immer geöffnet und so kann das Reservoirwasser in den Preßzylinder fließen und den beim Senken des Plungers entstehenden Hohlraum ausfüllen und so auf das Senken des Preßplungers mitarbeiten.

3. Pressen: Berührt das obere Einsatzstück des Querhauptes das Schmiedestück, so kann das Pressen

eingeleitet werden. Die Pressensteuerung (P. St.) öffnet dem Akkumulatorwasser den Zutritt sowohl in den Hohlraum des Preßplungers als auch zu dem eigentlichen Preßzylinder. Das Preßwasser wirkt zuerst an die obere Fläche des Steuerplungers P, die größer ist, als die untere, auf welche auch das Akkumulatorwasser drückt. Durch den Überdruck öffnet sich der Steuerplunger P, es schließt somit das mit ihm verbundene Vorfüllventil V und das Preßwasser fließt in den Preßzylinder. Es ist somit hier der Zufluß vom Reservoirwasser in den Preßzylinder vor dem Eintritte des Akkumulatorwassers in diesen abgesperrt und daher ein Mischen von dem teureren Preßwasser mit dem Niederdruckwasser verhindert und hiedurch den Druckverlusten vorgebeugt. Die Rückzugsteuerung muß die gleiche Lage wie beim Vorfüllen, nämlich den Anschluß der Rückzugzylinder an das Reservoir beibehalten. Während des Pressens muß auch das Innere des Preßplungers an den Akkumulator angeschlossen

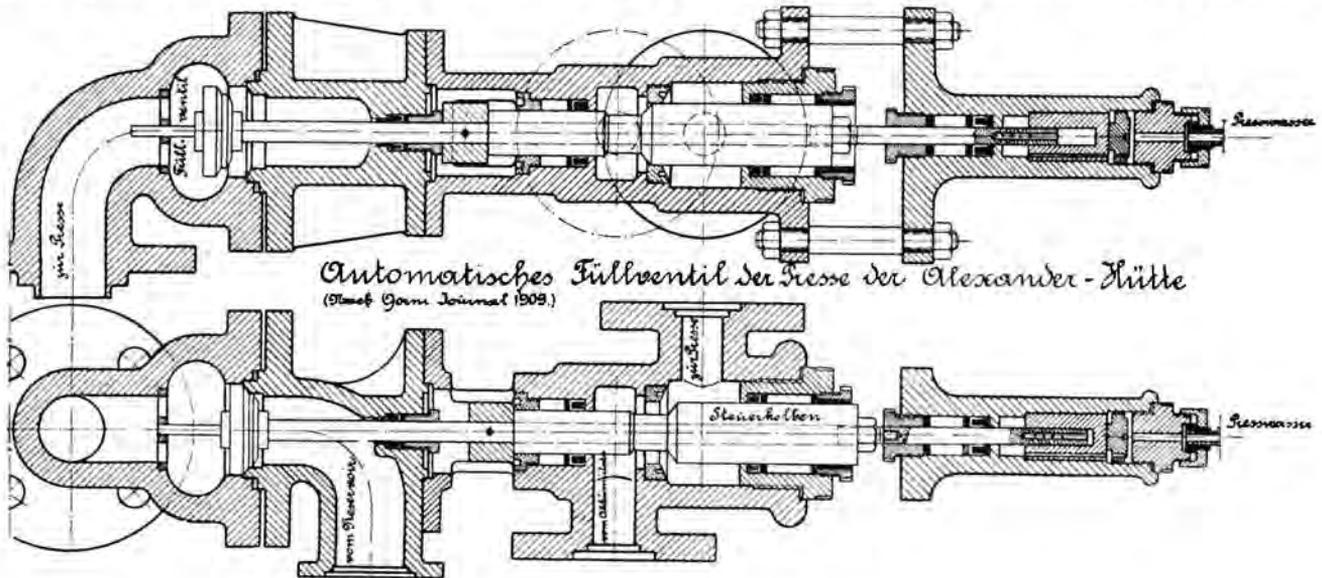


Abb. 10.

bleiben, wie beim Vorfüllen, denn sonst würde dort ein leerer Raum entstehen, so kommt aber die ganze Plungerfläche zur Wirksamkeit.

4. Stillstand: Die Pressen- und die Rückzugsteuerung bleiben geschlossen, die Presse behält die eingenommene Stellung.

Die innere Liderung des Zuführungsrohres für das Vorfüllwasser im Innern des Preßzylinders, wo es nicht kontrolliert werden kann, kann für vertikale Pressen durch eine kleine Abänderung, wie ich solche in Abb. 9, Fig. 2, angebe, gemieden werden. Für vertikale Pressen ist das Eigengewicht der bewegten Teile der Presse hinreichend groß, um vereinigt mit dem Drucke des Reservoirwassers ein schnelles Senken des Querhauptes zu ermöglichen. Die Vorfüllung mit Preßwasser, könnte (nach Abb. 9, Fig. 1) bei entsprechend bemessener Größe der Druckfläche auch als Vordruck dienen.

Da in Abb. 9, Fig. 2, die einzelnen Phasen des vollständigen Preßorgans gezeichnet sind und sich nur in der Abänderung der Pressensteuerung (P. St.) von der früheren Presse unterscheiden, so kann die weitere Beschreibung entfallen.

Gegenüber anderen Konstruktionen sei als charakteristisches Merkmal hervorgehoben, daß die automatische Steuerung des Vorfüllapparates in die Hochdruckleitung eingeschaltet ist, wobei nur eine Fläche des Steuerplungers P gesteuert wird, die zweite bleibt beständig an den Akkumulator angeschlossen.

Im Anschlusse an das Schema der Presse der Alexanderhütte gebe ich nach der angezogenen Quelle die beiden charakteristischen Details, nämlich den automatischen Füllapparat in Abb. 10 und die Pressen- und Rückzugsteuerung, in Abb. 11, Fig. 1 und 2 wieder.

Als Steuerorgane sind zwei volle entlastete Kolbenschieber verwendet worden. Sie sind durch ein Quer-

haupt miteinander verbunden und werden gemeinsam durch einen einzigen Steuerhebel betätigt. Der Steuerhebel hat eine Einklinkung, welche in entsprechende Einkerbungen der Bogenschiene eingelassen werden kann, so daß der Hebel die einzelnen Stellungen präzise einnehmen kann. In der Hauptfigur 1 ist die Stellung für das Heben angegeben. Die vier Hebenfiguren Fig. 2 veranschaulichen alle vier Stellungen der Schieber: Heben,

Pressensteuerung größer bemessen werden und man würde dann eine Vorsteuerung für den Pressenschieber benutzen.

Das Vorfüllen könnte auch durch ein einziges Steuerorgan (Ventil, Schieber usw.) erfolgen, welches vor dem Eintritte des Preßhubes geschlossen wird und bei den drei übrigen Phasen offen ist, wodurch eine Vereinfachung der ganzen Konstruktion des Vorfüllapparates eintreten würde. Die Bewegung dieses Ventiles könnte wie früher geschehen; entweder mechanisch, reinhydraulisch oder eine Bewegung hydraulisch und die zweite durch eine Feder.

Solche einfache Vorfüllorgane findet man bei den dampfhydraulischen Pressen, ihr Übertragen auf die reinhydraulischen ist aber nicht rationell, weil bei den dampfhydraulischen Pressen bei dem Beginne des Preßhubes das Preßwasser erst erzeugt wird und der Druck allmählich von der Spannung des Vorfüllwassers bis zum maximalen spezifischen Druck anwächst, dagegen bei den reinhydraulischen der maximale Druck bereits beim Anfange des Preßhubes vorhanden ist und die Vorfülleitung bereits zuverlässig geschlossen werden muß.

Um diese Notwendigkeit zweier Absperrorgane als Vorfüllapparat bei den reinhydraulischen Pressen nachzuweisen, werden die Vorgänge auf einer Presse mit einem einzigen Absperrorgane, beispielsweise einem Ventile, auf Grund der Abb. 12, Fig. 1, zur Darstellung gebracht. Hier dient das einfache Tellerventil v als das Vorfüllorgan und seine Bewegung erfolgt reinhydraulisch, das Öffnen durch den Druck des Reservoirwassers und das Schließen durch den Druck des Akkumulatorwassers. Beim Heben wird zuerst die Pressensteuerung an das Reservoir angeschlossen und dann erst erhält der Rückzugszylinder das Druckwasser; dadurch wird das Vorfüllventil v geöffnet und bleibt bis zum Ende der Vorfüllung offen. Beim Beginn des Pressens soll das Akkumulatorwasser zuerst das Ventil v schließen bevor es in den Preßzylinder gelangt. Durch solche Betätigung des Vorfüllorganes ist aber ein früheres Schließen von v vor dem Eintritt des Preßwassers in den Preßzylinder nicht gewährleistet, denn der Druck des Wassers pflanzt sich momentan durch die ganze Leitung fort und würde trotzdem ein

Mischen des niedrig gespannten Wassers mit dem Preßwasser eintreten.

Man kann aber durch eine einfache Abänderung der Konstruktion des Vorfüllorganes ein sicheres Schließen von v vor dem Eintritte des Preßwassers in die Presse herbeiführen, wie aus Abb. 12, Fig. 2, zu ersehen ist, wo ein Öffnen des Steuerkolbens K ein Schließen des Ventils v bedingt und erst dann ein Weiterfließen des

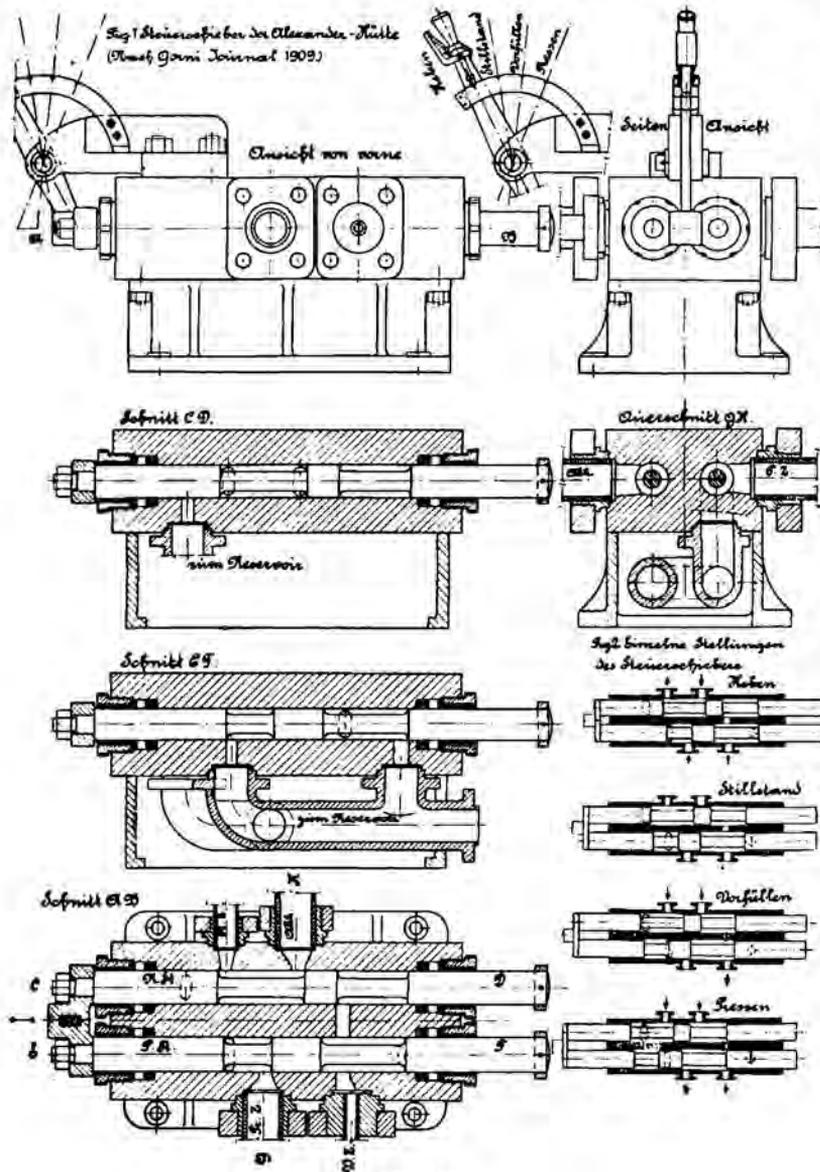


Abb. 11.

Stillstand, Vorfüller und Pressen. Die angegebenen Anfangsbuchstaben der Räume, wohin die einzelnen Anschlüsse führen, ermöglichen es, bei Zuhilfenahme des Schemas Abb. 9, Fig. 1, die einzelnen Wege des Preßwassers zu verfolgen.

Die Pressensteuerung wird hier direkt von Hand aus gesteuert. Bei Anwendung dieser Presse als Schmiedepresse, welche höhere Hubzahlen erfordert, müßte die

Preßwassers zur Presse möglich ist. Auch beim Übergange vom Pressen zum nachfolgenden Heben tritt ein Mischen beider Flüssigkeiten nicht ein. In beiden Fällen ist eine Ventilkonstruktion, analog jener der früheren Abb. 6, Fig. 2, vorausgesetzt, wo das Ventil zuerst durch den zylindrischen Teil und erst zum Schluß des Hubes durch die ringförmige Sitzfläche dichtet. Solche Konstruktionen enthalten dann aber wieder zwei Absperrorgane, hier speziell ein Ventil v für das Vorfüllwasser und einen Kolbenschieber K für das Preßwasser.

In Abb. 12, Fig. 3, ist der Kolbenschieber K durch ein Ventil w, als Absperrorgan des Preßwassers, ersetzt worden und außerdem wird das Öffnen vom Füllorgan v, durch das nicht gesteuerte Preßwasser statt des Reservoirwassers, wie es in der früheren Figur geschah, besorgt.

Auf diesem Umwege ist man zu einer bereits früher beschriebenen Konstruktion gelangt, nämlich zu jener der Abb. 9, Fig. 2, die aus einer Umänderung der Ziehpresse der Alexanderhütte entstanden ist, ob dabei ein Kolbenschieber oder ein Ventil als Druckwassersteuerorgan genommen wird, ist nicht von Bedeutung, ebenso wird an dem Wesen des Vorfüllapparates nichts geändert, wenn statt des niedrig gespannten, ein hochgespanntes nicht gesteuertes Wasser zum Öffnen des Vorfüllventiles genommen wird, es ändert sich dann nur das gegenseitige Verhältnis der beiden Flächen des Kolbens K zueinander.

Beim Vergleiche dieses Vorfüllapparates Abb. 12, Fig. 2, mit jenem der Davy-Presse (Abb. 8, Fig. 1) und

mit jenem der Presse der Alexanderhütte (Abb. 9, Fig. 2) finden wir, daß die Konstruktion der Alexanderhütte sich von jener der Davy-Presse nur dadurch unterscheidet, daß bei der russischen Konstruktion nur das Druckwasserorgan außerhalb des Vorfüllwasserorganes angeordnet ist.

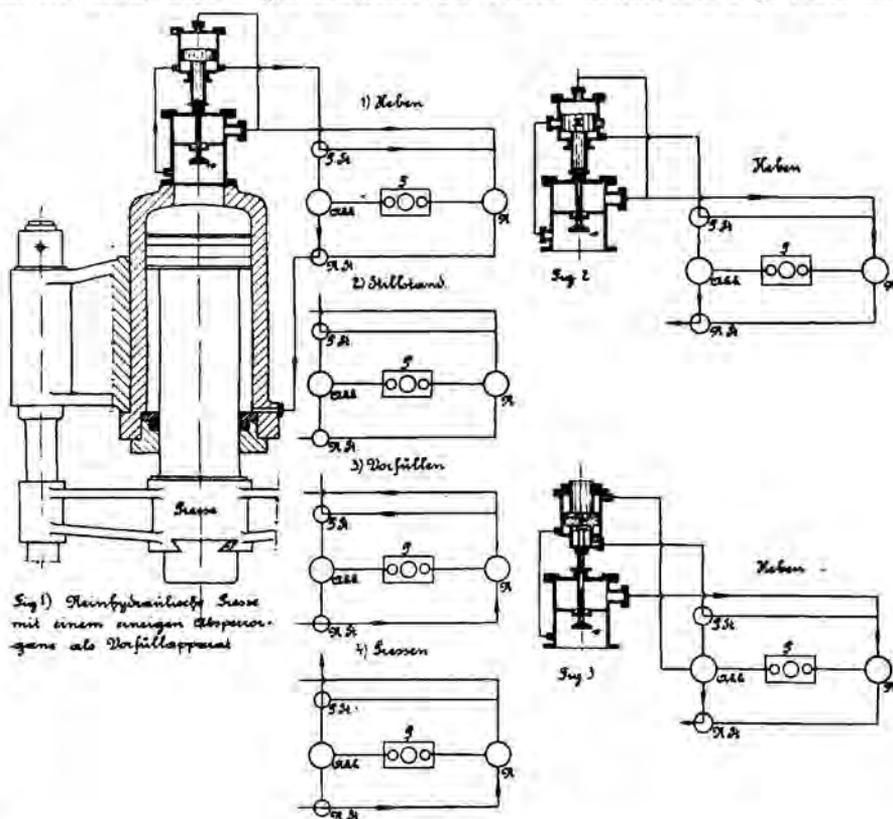


Fig 1) Kleinhydraulische Presse mit einem einzigen Absperrorgan als Vorfüllapparat

Abb. 12.

Es ist somit diese Presse nur eine Abänderung der Davyschen, ohne einen neuen Pressentypus darzustellen, trotz der so verschieden gestalteten Formen ihren Vorfüllapparate.

(Fortsetzung folgt.)

Die österreichischen Salinen im Jahre 1909.

(Schluß von S. 568.)

e) Personalien.

a) Beamte, Unterbeamte, Diener.

Mit Schluß des Berichtsjahres waren im Salinen-departement der Finanzdirektion in Linz und bei den ihr unterstellten alpinen Salinen 36 technische Beamte, und im gleichen Departement der Finanz-Landesdirektion in Lemberg und bei den ihr unterstellten galizischen Salinen 61 technische Beamte beschäftigt. Die Zahl der bei den Salinen bediensteten Kassa-, Rechnungs- und Kanzleibeamten betrug 25, bzw. 32. Mit der Überwachung des Betriebes der Seesalinen waren außerdem 2 technische Beamte betraut.

Als Aufsicht beim Betriebe und als Hilfskräfte in den Betriebskanzleien standen mit Ende des Berichtsjahres in Verwendung bei den

	alpinen Salinen		galizische Salinen	
	Bergbau-	Hütten-	Bergbau-	Hütten-
	betrieb	betrieb	betrieb	betrieb
Unterbeamte	38	50	46	23
	88		69	
Diener	5	25	51	18
	30		69	
Außerdem waren bei den Salinen noch	8		12	

Amtsdiener und Portiere bedienstet, welchen die gleichen Bezüge wie den dem Betriebe zugeteilten Dienern zukamen.

Die Gehalte der Salinen-Unterbeamten und Diener werden nach den Ausmaßen des Gesetzes vom 25. September 1908, RGBl. Nr. 204, bemessen. Die Einreihung in dieses Gehaltsschema, rückwirkend vom 1. Oktober 1908 erfolgte im Laufe des Berichtsjahres.

β) Arbeiter.

Die Zahl der durchschnittlich beschäftigten Arbeiter wird nachgewiesen mit:

	Berg- arbeitern	Hütten- arbeitern	Zusammen
Alpine Salinen	1016	1476	2492
Westgalizische Salinen (ein- schließlich der als Hütten- arbeiter gezählten Salz- verschleißarbeiter)	1799	23	1822
Ostgalizische Salinen	546	843	1389
	<u>3361</u>	<u>2342</u>	<u>5703</u>

Bei den staatlichen Seesalinen Strugnano, Lera und Stagno waren im Jahresdurchschnitte 3, 30 und 11 Personen beschäftigt; den Stand an Seesalinenarbeitern während der Kampagne geben die nachfolgenden Zahlen:

Während der Kampagne ständig beschäftigt.

	Istrianer	Dalmatinische Seesalinen	Sämtliche
Männer	339	55	394
Weiber	235	18	253
Jugendliche Hilfsarbeiter	108	18	126
Zusammen	<u>682</u>	<u>91</u>	<u>773</u>

Während der Kampagne nur zeitweilig beschäftigt.

	Istrianer	Dalmatinische Seesalinen	Sämtliche
Männer	46	98	144
Weiber	—	18	18
Jugendliche Hilfsarbeiter	8	20	28
Zusammen	<u>54</u>	<u>136</u>	<u>190</u>

Der Stand an Arbeitern nimmt bei den Salinen langsam aber stetig zu. Nach den Veröffentlichungen über die Vorjahre betrug der durchschnittliche Stand:

J a h r	Alpine Salinen			West- galizische Salinen sämtliche Berg- arbeiter
	Berg- Arbeiter	Hütten- Arbeiter	sämtliche Arbeiter	
1898	804	1545	2349	1289
1900	820	1580	2400	1254
1902	840	1549	2389	1433
1904	874	1556	2430	1481
1906	974	1534	2508	1691
1908	999	1500	2499	1706
1909	1016	1476	2492	1799

J a h r	Ostgalizische Salinen			Sämtliche Salinen		
	Berg- Arbeiter	Hütten- Arbeiter	sämtl. Arbeiter	Berg- Arbeiter	Hütten- Arbeiter	sämtl. Arbeiter
1898	201	538	739	2294	2033	4377
1900	241	618	859	2315	2198	4513
1902	300	660	960	2573	2209	4782
1904	392	792	1184	2847	2348	5195
1906	468	820	1288	3133	2354	5487
1908	465	905	1370	3250	2405	5655
1909	546	843	1389	3361	2319	5680

Die „ständig systemisierten“ Salinenarbeiter genossen im Berichtsjahre Schichtgrundlöhne von K 2— bis K 3— bei der alpinen und westgalizischen und von

K 1·80 bis K 2·80 bei den ostgalizischen Salinen. Die Vorrückung von einer Lohnstufe in die nächst höhere erfolgt im Wege der Automatik. Professionisten erhielten zu diesen Löhnen noch in die Provision einrechenbare Zulage von 20 bis 100% für die Schicht. Von den zu Ende 1909 bei den Salzbergen und Sudhütten beschäftigten männlichen 5684 Arbeitern waren 3422 in ein Lohnschema gereiht und standen 516 im Bezuge von Professionistenzulagen. Bei Arbeit im Gedinge erhöht sich natürlich der Verdienst entsprechend; verdingt waren bei den

	alpinen	west- galizischen Salinen	ost- galizischen	} aller Schichten
beim Bergbaubetriebe	29%	29%	29%	
„ Hüttenbetriebe	61%	—	52%	
bei den Nebenzweigen des Hüttenbetriebes	46%	—	24%	
durchschnittlich	<u>45%</u>	<u>29%</u>	<u>37%</u>	

Die Zahl der von einem Arbeiter jährlich versehenen Schichten wird angegeben bei den

	alpinen	westgalizischen Salinen	ostgalizischen
Bergarbeiter	274	302	291
Hüttenarbeiter	315	—	297
Durchschnitt	<u>298</u>	<u>303</u>	<u>295</u>

und der auf eine Schicht entfallende Durchschnittslohn in Hellern bei den

	alpinen	westgalizischen Salinen	ostgalizischen
Bergarbeiter:			
Gedingschicht	310	424	320
Herrenschicht	262	246	213
Durchschnitt	<u>276</u>	<u>297</u>	<u>244</u>
Hüttenarbeiter:			
Gedingschicht	348	—	329
Herrenschicht	276	—	229
Durchschnitt	<u>320</u>	<u>—</u>	<u>295</u>

	alpinen	westgalizischen Salinen	ostgalizischen
Arbeiter bei den Neben- zweigen des Hütten- betriebes:			
Gedingschicht	341	—	290
Herrenschicht	284	—	206
Durchschnitt	<u>310</u>	<u>—</u>	<u>221</u>

Bei Entwicklung des Jahresaufwandes für einen Salinenarbeiter kommt noch zu berücksichtigen, daß die Arbeiter Brennstoff zu ermäßigtem Preise beziehen, Deputatsalz erhalten und daß das Ärar die Kosten für Kranken- und Altersversorgung aus eigenem ohne Beitragsleistung der Arbeiter trägt.

Es ergeben sich folgende Durchschnittswerte (siehe Tabelle auf S. 575).

Diese Durchschnittswerte sind durch die mit 1. Oktober 1910 eingetretene Erhöhung aller Grundlöhne und Gedinge, die ein Mehrerfordernis von mehr als 1 Million Kronen jährlich bedingte bereits überholt.

Interessante Angaben enthält die Statistik der Salinen über den Altersaufbau, das Dienstalter, das Alter

	Alpine Salinen			Westgalizische Salinen	Ostgalizische Salinen		
	Bergarbeiter	Hüttenarbeiter	Durchschnitt	Bergarbeiter	Bergarbeiter	Hüttenarbeiter	Durchschnitt
	Aufwand in Kronen						
Lohnverdienst	756.43	993.25	896.70	897.13	738.19	780.65	793.96
Remunerationen, Aushilfen, Unterstützungen an Kontumazierte und zur Waffenübung Einberufene . . .	3.39	5.54	4.66	6.51	4.02	5.48	5.63
Gewinn bei Bezug preisermäßigten Brennstoffes	20.72	43.82	34.40	16.06	23.42	35.90	30.99
Monopolswert des Deputatsalzes	6.50	5.13	5.69	10.54	5.86	7.87	7.08
Aufwand für Sanitätspflege	42.93	32.88	36.98	29.51	34.91	43.45	40.09
Durchschnittliches Jahreseinkommen eines Arbeiters	829.97	1080.62	978.43	959.75	806.40	873.35	847.75
Auf einen Aktiven entfallender Anteil an Altersversorgung und Beerdigungskosten			250.81	147.72			137.09
			1390.20	1107.47			984.84

der eintretenden Arbeitsmüdigkeit und das Todesalter der Arbeiter. Es kommt in diesen Zahlen ein ziemlich bedeutender Unterschied zwischen den alpinen (deutschen) und galizischen (polnischen und ruthenischen), durchwegs bodenständigen Arbeitern zum Ausdruck; leider lassen die Angaben eine getrennte Betrachtung des westgalizischen (polnischen) und ostgalizischen (vorwiegend ruthenischen) Arbeiters nicht zu; da die Anzahl der Bergarbeiter zu Wieliczka und Bochnia gegenüber jener bei den ostgalizischen Salinen bedeutend überwiegt und Sudhütten nur in Ostgalizien vorkommen, können die Zahlen für die „galizischen Bergarbeiter“ annähernd als für westgalizische Arbeiter geltend angenommen werden; die Zahlen für „galizische Hütten-

arbeiter“ geben die Verhältnisse der ostgalizischen Arbeiter. Da das Materiale eines Jahres bei dem geringen Arbeiterstande zu Trugschlüssen Anlaß geben könnte, wurde in der folgenden Tabelle das bisher vorliegende bezügliche Zahlenmateriale zusammengefaßt.

Zu diesen Zahlen kommt folgendes zu bemerken. Gezählt wurden bei den Zahlenreihen 1, 2, 3 und 8, die mit Ende jeden Jahres beschäftigten, bzw. im Ruhestand lebenden Arbeiter. Als Lebens-, Dienst-, Todesalter wurde der Unterschied der Jahreszahl des Erhebungsjahres und des Geburtsjahres, bzw. Jahres des Dienst- eintrittes angenommen; es ist selbstverständlich, daß bei dieser Berechnungsart Fehler von ± 1 Jahre möglich sind; eine andere Berechnungsart war aber bei dem vor-

	Auf Grund der Erhebungen der Jahre	Alpine Salinen			Galizische Salinen			Sämtliche Salinenarbeiter
		Bergarbeiter	Hüttenarbeiter	Alle Salinenarbeiter	Bergarbeiter	Hüttenarbeiter	Alle Salinenarbeiter	
1. Lebensalter beim Eintritt in den Salinendienst	{ 1902, 1903, 1905—1909 }	22.99	22.45	22.65	24.27	26.53	24.86	23.82
2. Lebensalter der zu Ende eines jeden Jahres Beschäftigten	1898—1909	34.45	34.95	34.77	33.86	36.33	34.53	34.65
3. Gesamtdienstzeit der zu Ende eines jeden Jahres Beschäftigten	wie bei 1.	12.73	14.43	13.78	10.93	10.05	10.70	12.13
4. Lebensalter beim Übertritt in den Provisions-(Ruhe)stand	„ „ 2.	51.22	55.06	53.56	45.87	50.12	47.49	50.41
5. Gesamtdienstzeit der zeitlich provisionierten Arbeiter	1902—1909	19.11	21.48	20.17	16.48	16.61	16.38	17.74
6. Gesamtdienstzeit der dauernd provisionierten Arbeiter	„	28.86	34.76	32.36	23.96	25.64	24.64	28.37
7. Gesamtdienstzeit beim Übertritt in den Ruhestand überhaupt	„	26.50	32.75	30.04	21.75	23.20	22.31	25.82
8. Lebensalter der Provisionisten	wie bei 2.	66.17	66.64	66.44	63.63	60.37	62.67	64.85
9. Todesalter der im Aktivstande gestorbenen Arbeiter	„	36.59	39.92	38.95	37.23	42.19	38.59	38.79
10. Todesalter der im Provisionsstande gestorbenen Arbeiter	„	70.68	69.98	70.31	67.24	65.39	66.79	68.60
11. Durchschnittliches Todesalter eines Salinenarbeiters	„	64.29	60.19	61.92	59.89	58.96	59.66	60.83
12. Dauer des Provisionsbezuges (Differenz vom 11 und 4)	„	13.07	5.13	8.96	14.02	8.84	12.17	10.42

handenen Zahlenmateriale unmöglich, zudem dürften sich die einzelnen Berechnungsfehler zum Teile wenigstens aufheben.

Das Lebensalter beim Eintritt in den Salinen-dienst hat sich seit der ersten Erhebung bei den alpinen Bergarbeitern von 22·5 auf 23·2 Jahre, bei den alpinen Hüttenarbeitern von 21·8 auf 22·7 Jahre erhöht; bei den galizischen Bergarbeitern ist diese Zahl — eine Erhöhung derselben in den Jahren 1905, 1906 auf 24·7 Jahre ausgenommen — mit rund 24 Jahren konstant geblieben; bei den ostgalizischen Hüttenarbeitern hat sich hingegen das Lebensalter, mit dem die Salinenarbeit begonnen worden ist, ganz wesentlich, u. zw. von 27·9 auf 25·4 Jahre erniedrigt.

Die gleichen Verhältnisse finden sich natürlich in den Zahlen über das Lebensalter der mit Ende eines jeden Jahres beschäftigten Salinenarbeiter; bei den alpinen Bergarbeitern eine Erhöhung von 33·9 auf 34·7 Jahre, bei den alpinen Hüttenarbeitern eine solche von 33·5 auf 36·8 Jahre, bei den galizischen Hüttenarbeitern ein Sinken von 37·0 auf 34·6 Jahre. Bei den galizischen Bergarbeitern schwankt die Zahl mit einer einzigen Ausnahme zwischen 33 und 34 Jahren.

Die Gesamtdienstzeit der mit Ende eines jeden Jahres beschäftigten Arbeiter zeigt nur bei den alpinen Hüttenarbeitern ein stetes Anwachsen, u. zw. von 13·1 auf 15·5 Jahre; bei den übrigen Arbeitergruppen kommen nur ganz geringfügige Schwankungen vor.

Die Zuerkennung einer Provision (Altersrente) war bis zum Jahre 1900 an die Bedingung der Erwerbs-unfähigkeit des Arbeiters geknüpft; seither gebührt dem

Arbeiter bereits nach vollstreckten 55 Lebens- und 35 „anrechenbaren“ Dienstjahren (also einschließlich Militär-jahre) der Anspruch auf eine Altersrente.

Die Salinenarbeiter treten auch seither in jüngeren Jahren in den Ruhestand. Im folgenden werden die Zahlen für die Jahre 1898/1900 und 1907/1909 einander gegenübergestellt:

	Alpine Salinen			Galizische Salinen			Sämtliche Salinenarbeiter
	Berg-arbeiter	Hütten-arbeiter	Alle Salinen-arbeiter	Berg-arbeiter	Hütten-arbeiter	Alle Salinen-arbeiter	
1898/1900	54·22	57·36	56·51	48·38	53·10	50·00	53·45
1907/1909	51·08	53·55	52·45	47·60	49·21	48·22	50·25

Über die Dienstzeit der wegen langdauernder Krankheit oder anderen Ursachen „zeitlich“ provisionierten Arbeiter ist nichts besonderes zu bemerken; die Gesamtdienstzeit der dauernd Provisionierten zeigt innerhalb des betrachteten Zeitraumes bei den alpinen Berg- und galizischen Hüttenarbeitern keine bemerkenswerte Veränderungen; bei den alpinen Hüttenarbeitern scheint die Tendenz nach Verkürzung, bei den galizischen Bergarbeitern nach Verlängerung der Dienstzeit zu bestehen.

Das durchschnittliche Todesalter ist bei den Bergarbeitern höher als bei den Hüttenarbeitern, bei den alpinen Arbeitern um $2\frac{1}{3}$ Jahre höher als wie bei den galizischen Arbeitern — die damit und mit dem Zeitpunkt des Übertrittes in den Ruhestand zusammenhängende Dauer des Provisionsbezuges ist bei den Bergarbeitern wesentlich länger als bei den Hüttenarbeitern und bei den galizischen Arbeitern, die frühzeitig in den Ruhestand treten um fast 4 Jahre länger als wie bei den alpinen Arbeitern.

A. S.

Die Eisenerzvorräte im ungarischen Staatsgebiete.

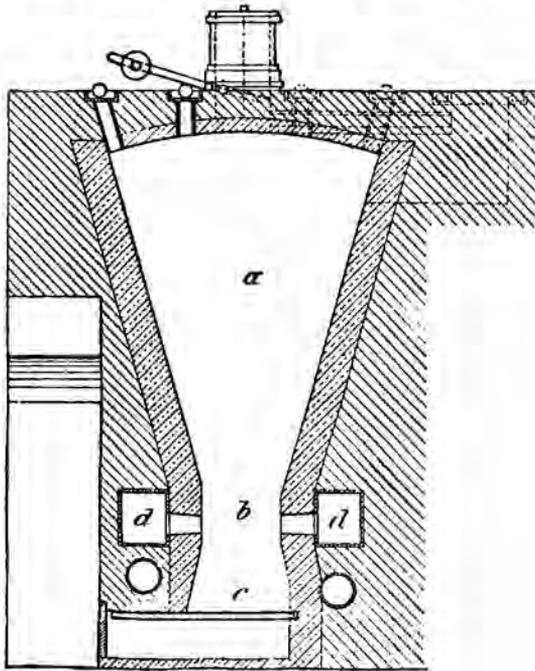
Nach „Die im ungarischen Staatsgebiete vorhandenen Eisenerzvorräte“; Bericht, im Auftrage von Professor Dr. Ludwig von Lóczy, Direktor der königl. ungar. geologischen Reichsanstalt, erstattet von Dr. Karl von Papp in dem anlässlich des internationalen geologischen Kongresses in Stockholm, 1910, herausgegebenen Werke „The iron ore resources of the world“.

Eisenindustriebezirk	Verliehene Gebiet km^2	Eisenerzproduktion 1907 t	A Aufgeschlossen t	B Zu erhoffen t	A + B Sämtlicher Eisenerzvorrat t	C Zur Zeit nicht als Eisenerze verwertete Erze t	Wert der Jahresproduktion 1907 K
I. Szepes-Gömörer Erzgebirge	123·6	1,215.529	26,143.550	47,680.000	73,823.500	18,060.000	—
II. Nordost-Karpathen	4·3	4.967	25.000	960.000	985.000	3,900.000	—
III. Bihar-Gebirge	8·4	6.450	533.810	2,897.000	3,430.810	5,200.000	—
IV. Széklerland	1·5	3.600	68.000	1,960.000	2,028.000	1,200.000	—
V. Hunyader Eisenerzzug	10·3	261.960	3,655.500	13,335.000	16,990.500	3,800.000	—
VI. Komitat Krassó-Szörény	6·4	159.462	1,843.040	5,276.800	7,119.840	870.000	—
VII. Kroatien	13·7	14.052	841.000	6,818.000	7,659.000	400.000	—
Zusammen	168·2	1,666.020	33,109.850	78,926.800	112,036.650	33,430.000	11,439.304
Aus Ungarn ausgeführt, teils in rohem, teils in geröstetem Zustande (1907)		622.518*)	—	—	—	—	4,138.646
Von dem im Inland verbliebenem Eisenerz		1,044.130	—	—	—	—	—
wurde in Ungarn Roheisen produziert		440.236	—	—	—	—	36,329.178

*) Hievon exportierte die Borsoder Gewerkschaft von Rudobánya allein 282.000 t.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 48.601. — Fritz Heller in Kasnau (Böhmen). — Rostloser Vergaser. — Durch das österr. Patent Nr. 31.710 ist ein rostloser Vergaser geschützt, mittels dessen alle Gattungen Brennstoff in jeder beliebigen Korngröße zu einer schlacken- und koksreichen Asche vergast werden können. Das dieser Erfindung zu Grunde liegende Prinzip beruht darin, daß die Kohle, bzw. der Brennstoff aus dem Innern des Generators gezwungen wird, sich in dem engen Halse, zu welchem die Vergasungszone ausgebildet erscheint, an den Düsen des Windkastens unmittelbar vorbei zu bewegen, wo sie gleichmäßig von dem Dampf- und Windstrom getroffen und zur schnellen und gleichmäßigen Vergasung gezwungen wird, ohne daß es an der einen Stelle zur vorzeitigen Destillation und an einer anderen Stelle, die von dem Windkasten weiter entfernt liegt, zu einer Einwirkung der Destillationsprodukte auf noch unberührte Kohle kommen könnte. Auf diese Weise wird tatsächlich eine schlackenlose Vergasung erzielt und aus dem Aschensack gelangt nur eine vollkommen weiße, ganz



totgebrannte Asche zum Abzug. Alle sonst bekannten Generatoren besitzen eine außerordentliche Breite der Vergasungszone, so daß die Vergasung des Brennstoffes sehr ungleichmäßig erfolgt, je nachdem, ob sich derselbe in geringerer oder größerer Entfernung von den Luftzuführungsdüsen befindet. Infolgedessen tritt in der unmittelbaren Nachbarschaft des Gebläses eine stürmische Vergasung ein, während die mehr in der Nähe der Generatorwände befindlichen Kohlen in der Vergasung zurückbleiben und durch den aus der Mitte kommenden Teer verkittet und aneinander gebunden werden. Dadurch entstehen Konglomerate, die der Luft den Zutritt in ihren Kern nicht mehr ermöglichen und in Form von Schlacken den Ofen verlassen. Demzufolge wird die Ökonomie gestört und Anlaß zu häufigen Verstopfungen des Generators gegeben. Zweck der vorliegenden Erfindung ist es nun, einen Generator zu schaffen, welcher unter Beibehaltung des eingangs dargelegten Prinzipes, den Brennstoff in einer Schicht von geringem Durchmesser der gleichmäßigen Wirkung des Gebläses auszusetzen, eine wesentliche Erhöhung der quantitativen Leistungsfähigkeit hervorbringt. Dieser Zweck wird dadurch erreicht, daß an zwei oder mehreren einander gegenüberliegenden Wänden oberhalb des breiter gehaltenen Aschensackes zwei

oder mehrere Windkasten angeordnet werden. Gegenüber der bekannten Luftzuführung mittels eines ringförmigen Windkastens bietet die Anordnung zweier oder mehrerer Windkasten mit gesonderten Zuleitungsrohren den wesentlichen Vorteil, daß der Austritt der Luft, bzw. des Dampfgemisches aus jedem Windkasten, bzw. aus den Düsen desselben gleichmäßig erfolgen muß, wodurch eine vollkommen gleichmäßige Verteilung der Vergasungsluft und damit eine sehr vorteilhafte Vergasung des Brennstoffes ermöglicht ist und weder die Bildung von Kohlensäure noch die Entstehung von Koks, die durch Luftüberschuß, bzw. Luftmangel an einzelnen Stellen eintreten, erfolgen kann. Wie aus der einen Schnitt durch eine beispielsweise Ausführungsform des Generators zeigenden Zeichnung hervorgeht, besitzt der nach unten sich verjüngende Vergaserschacht *a* in bekannter Weise an der Stelle, wo sonst der Rost angebracht ist, eine starke Einschnürung *b*, an welche sich ein Aschensack *c* anschließt. In diesem Aschensack, der jedoch die doppelte Breite besitzt, wie jener des Vergasers nach Patent Nr. 31.710, ragen zwei Windkästen *d*, die in die Seitenwände des Vergaserschachtes, einander gegenüberliegend, eingebaut sind. Jeder Windkasten übernimmt nun die Luft-, bzw. Dampfzuführung, die zur Vergasung jener Kohlschichte erforderlich ist, welche der Hälfte des Querschnittes der im ganzen in Betracht kommenden Kohlsäule entspricht. Auf diese Weise gelingt es unter Vermeidung aller Nachteile, die das einseitige Blasen oder das Blasen von der Mitte gegen die Wände aus mit sich bringt, die Leistungsfähigkeit des Generators wesentlich zu erhöhen. Das Blasen von der Mitte aus hat nämlich unter anderem den großen Nachteil, daß der in der Mitte liegende Windkasten vor der Einwirkung der Hitze nicht genügend geschützt werden kann; überdies behindert er das Abziehen der Asche und bietet auch der gegebenenfalls entstehenden Schlacke einen Stützpunkt, von welchem aus dieselbe in den Generator hineinwächst. Bei dem vorliegenden Vergaser, in welchem zwei Gebläsekästen in den Wänden eingebaut sind, bleibt die Vergasungszone und der Aschensack nach allen Richtungen hin frei und zugänglich.

Literatur.

Taschenbuch für Bergmänner. Unter Mitwirkung mehrerer Fachgenossen herausgegeben von k. k. Hofrat Hans Höfer, Edl. von Heimhalt in Leoben und k. k. Oberbergkommissär Hans Höfer, Edl. von Heimhalt in Mähr.-Ostrau. Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 446 Abbildungen. Leoben. K. k. montanistische Hochschulbuchhandlung Ludwig Nüßler, 1911, zwei Bände, Preis K 20.—.

Das bekannte Taschenbuch für Bergmänner liegt nun schon in dritter Auflage vor, wohl der beste Beweis für seine Brauchbarkeit und Beliebtheit in den Kreisen der Fachwelt. Zum ersten Male wird es in zwei Bänden herausgegeben. Die bedeutenden Fortschritte der Bergbauwissenschaften in den letzten Jahren haben es nämlich mit sich gebracht, daß bei fast allen Abschnitten ganz wesentliche Ergänzungen erforderlich waren. Die Vergrößerung des Umfangs ist aber auch zum Teile darauf zurückzuführen, daß es die Verfasser für zweckdienlich hielten, ganz neue Abschnitte einzufügen. So wurde das Brikettieren der Kohle und der Erze neu aufgenommen und auch die Kompressoren mußten eingehender behandelt werden. Natürlich fand durch diese Erweiterung auch eine sehr erhebliche Vermehrung der Abbildungen statt.

Die folgende Inhaltsübersicht zeigt unseren Leser wohl am besten, wie sehr das unentbehrliche Handbuch an Brauchbarkeit noch gewonnen hat:

I. Band: Mineralogie, Geologie und Lagerstättenlehre (Hans Edl. v. Höfer sen.); Das Schürfen (V. Waltl); Erdbohren (V. Waltl); Häuer- und Gewinnungsarbeiten (Hans Edl. v. Höfer jun.); Maschinelle Gewinnungsarbeiten (A. Káß und V. Waltl); Grubenbau (V. Waltl und A. Gröger); Abbaumethoden (V. Waltl); Grubenausbau (V. Waltl und A. Gröger); Abbau-

methoden (V. Waltl); Verdämmungen (A. Löcker); Förderung (V. Waltl); Wetterlehre (Hans Edl. v. Höfer jun., V. Waltl und F. Okorn); Wertschätzung von Bergwerksunternehmungen (H. Lobe).

II. Band: Bergwerksmaschinen (K. Habermann); Aufbereitung von Erzen und Kohle (O. Bilharz); Kokserei (O. Sueß); Die Brikettierung der Kohlen und Erze (K. Kegel und K. Lichtenstern); Markscheidkunde (V. Waltl); Elektrotechnik (W. Wendelin).

Das in seiner Art einzig dastehende Taschenbuch bedarf wohl keiner Empfehlung mehr, es hat sich längst die Gunst der Fachwelt erobert. *Kieslinger.*

Der Pumpenbau. Von Oberingenieur Wilh. Lehmann. Sonderabdruck aus der „Rundschau für Technik und Wirtschaft“, III. Jahrgang, 1910, mit 41 Textabbildungen. Im Selbstverlage des Verfassers, Prag 1910.

Die von gründlicher Sachkenntnis getragenen Ausführungen des Verfassers erstrecken sich im engen Rahmen eines Vortrages auf die wichtigsten Gebiete des modernen Pumpenbaues, nämlich:

Vor- und Nachteile der Kolben- und Zentrifugalpumpen. Kolbenpumpen für elektrischen Antrieb, Riemen- und Dampftrieb.

Geschichtliche Entwicklung der Zentrifugalpumpe.

Verwendungsgebiete für einstufige Niederdruck- und Hochdruck- sowie für mehrstufige Hochdruckzentrifugalpumpen. Einfluß der Laufradsform und Umfangsgeschwindigkeit auf die Leistungsfähigkeit.

Wirkungsgrad der Zentrifugalpumpen und konstruktive Durchbildung.

Pumpen mit Gegeneinander- und Hintereinanderschaltung der Räder.

Aufhebung des Axialschubes durch Sammel- oder Einzelentlastung, Konstruktion nach Patent Lehmann, Form der Trag- und Drucklager, der Saugstopfbüchse, Dichtungsringe und des Gehäuses.

Anschließend gelangen einige interessante Anlagen zur Betrachtung, u. zw.: Die Pumpe am Karlschacht der Schwadowitzer Bergwerksgesellschaft, die Wasserhaltung des Schrollschachtes der Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft in Fünfkirchen, die neue Wasserversorgungsstation des Witkowitz Eisenwerkes in Zabřeh, die Pumpe der Ersten Brünnner Kerzenfabrik in Kumrowitz.

Der Vortrag schließt mit einem Hinweise auf die Notwendigkeit einer Spezialisierung des Pumpenbaues.

Wer immer in die Lage kommt, eine geeignete Pumpe für einen Betrieb zu wählen, wird in der Abhandlung würdigenwerte Ratschläge finden. *H. St.*

Nekrolog.

K. k. Hofrat Julius Sauer †.

Am 23. Mai l. J. ist Hofrat Julius Sauer, Berginspektionsreferent der k. k. Berghauptmannschaft in Wien, einem langen, schweren Leiden im 62. Lebensjahre erlegen und am 25. Mai unter ungewöhnlich zahlreicher Beteiligung von Berufsgenossen, Freunden und Bekannten am Hernalser Friedhofe bei Wien zur letzten Ruhe bestattet worden.

Im Jahre 1849 als Sohn eines Privatbeamten in Wien geboren, hat der Verblichene nach Absolvierung der Oberrealschule, eines Jahrganges der Technischen Hochschule in Wien und der montantechnischen Studien an der Bergakademie in Schemnitz den praktischen Dienst als Zeichner im Zentralbureau der priv. Aktiengesellschaft der Jenerberger Hauptgewerkschaft in Wien im Jahre 1870 begonnen, wurde 1871 Betriebsassistent dieser Gesellschaft und 1872 Bergverwalter der Liebegottes-Steinkohlgewerkschaft in Zbeschau, in deren Diensten er durch volle 24 Jahre, bis zu seinem Eintritte in den Staatsdienst verblieben war. — In diese Zeit fällt seine Einberufung als Reserveleutnant zur Teilnahme an der Okkupation Bosniens und der Herzegowina 1878, die er bis zu ihrer Beendigung mitmachte. — In seine frühere Dienstesstelle und zum Familienherde zurückgekehrt, wurde er 1879 zum Oberleutnant befördert und mit der Kriegsmedaille ausgezeichnet. — Er erwarb 1886 die Befugnis eines behördlich autorisierten Bergbauingenieurs und wurde im gleichen Jahre in das Lokalkomitee der 1885 bis 1891 tätigen österreichischen Schlagwetterkommission für das Rossitz-Oslawaner Revier berufen. Er beteiligte sich in hervorragender Weise an den Arbeiten dieser Körperschaft und erstattete u. a. 1888 die wertvollen Referate über die Grubengasführung in den Flözen des



Rossitzer Steinkohlenrevieres sowie über Grubenwetterführungen und Wetterverhältnisse der Rossitzer Steinkohlengruben. — Vom Jahre 1894 an war er auch Mitglied des in der Folge eingesetzten Spezialkomitees zur Untersuchung von Schlagwetterfragen für das Rossitzer Revier, und nach Vereinigung dieses Komitees mit dem Ostrauer Spezialkomitee zu dem bestehenden Ständigen Komitee zur Untersuchung von Schlagwetterfragen in Wien auch Mitglied und Vorsitzenderstellvertreter dieser Fachstelle, für welche er viele wichtige, darunter jährlich wiederkehrende Berichte, wie z. B. über die Fortschritte im Rettungswesen, verfaßte.

Als im Jahre 1895 bei den vier Berghauptmannschaften Österreichs jene besonderen Organe bestellt wurden, die die Revierbergämter in ihrer Berginspektionstätigkeit zu unterstützen haben, wurde Sauer als erstes solches Organ im Jahre 1896 mit dem Range eines Oberbergrates für den Bereich der Wiener Berghauptmannschaft bestellt. — Nahezu 14 Jahre oblag er mit voller Hingebung, regstem Eifer und großem Verständnis, aber auch mit dem erforderlichen, ihm angeborenen Taktgefühle diesem neuen, besonders schwierigen, an die geistigen und körperlichen Kräfte gleich hohe Anforderungen stellenden Amte, bis ihn gewisse Mahnungen einer begonnenen, in ihrem Wesen jedoch nicht sofort erkannten Krankheit veranlaßt hatten, im September 1910 den wohlverdienten Ruhestand anzustreben. — Er bekleidete seit 1901 das Amt eines fachmännischen Laienrichters beim Kreisgerichte St. Pölten, war Mitglied der Staatsprüfungskommission an der montanistischen Hochschule in Leoben, Verwaltungsrat des Beamtenvereines der österreichisch-ungarischen

Monarchie und wiederholt Obmann der Fachgruppe der Berg- und Hüttenleute des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines. — In Anerkennung seiner vorzüglichen Dienstleistung wurde er im Jahre 1906 durch Verleihung des Ordens der Eisernen Krone III. Klasse und im Jahre 1910 durch Verleihung des Titels und Charakters eines Hofrates ausgezeichnet.

Allzufrüh wurde der Dahingeschiedene, ein herzensguter Vater, seiner trostlosen Familie entrissen. Er war ein

„Schemnitzer“ von altem Schrot und Korn, ein tüchtiger Bergmann und Beamter, stolz auf seinen Beruf, ein warmführender Mensch, ein treuer Freund und Kollege, bescheiden, ohne das Leben zu verneinen, mit den Fröhlichen froh, teilnehmend mit dem Lose Trauernder, stets hilfsbereit, einfach und schlicht. — Sein Andenken wird stets in Ehren hochgehalten werden!
Frič.

Zur Eröffnung der k. k. Kuranstalt für Radiumtherapie in St. Joachimsthal.

Zu Anfang des 16. Jahrhunderts wurde in St. Joachimsthal — damals im Besitze des Grafen Schlick — ein reger Bergbau auf Silbererze betrieben, welche in ausgedehnten Schmelzhütten verarbeitet wurden und das Material für die Münzstätte lieferten, wo damals die ersten Thaler, die „Joachimsthaler“, geprägt wurden.

Mit dem Jahre 1545 ging der Werkbesitz samt der Münze an den Staat über. Die Unruhen der Religionskriege im 16. und 17. Jahrhundert führten einen Niedergang des Bergbaues herbei, der durch die Verarmung der Erzgänge und die mit dem Vordringen in die Tiefe zunehmenden Kosten der Förderung und Wasserlösung noch erhöht wurde. Während früher nur Silber- und Kupfererze gewonnen und verarbeitet wurden, ging man mit Beginn des 19. Jahrhunderts auf die Verwertung der übrigen in den Joachimsthaler Gängen einbrechenden Erze: Wismut, Nickel und insbesondere Uranerze über, welche heutzutage allein den Gegenstand des Bergbaues bilden. Das Uranpecherz wurde bis in die jüngste Zeit nur zum Zwecke der Darstellung gewisser chemischer Verbindungen des Urans, welche als Farbmittel für Glas und Porzellan verwendet werden, verarbeitet. Weit größere Bedeutung aber erlangte das Uranpecherz, als es als Träger des Elementes „Radium“ erkannt wurde, welches der Bergstadt St. Joachimsthal als ergiebigster Fundstätte dieses Uranerzes, einen Weltruf verlieh. Aus den bei der Herstellung der Uranfarben abfallenden „Laugrückständen“ der staatlichen Farbenfabrik zum erstenmal dargestellt, zeigte das Radium bei seiner näheren Untersuchung eine Reihe überraschender physikalischer und chemischer Eigenschaften, die zum Teil sehr bald für medizinische Zwecke, insbesondere zur Therapie pathologischer Prozesse der Haut nutzbar gemacht wurden. Neben der hier ausgenützten Strahlenwirkung des Radiums werden heute auch Lösungen von Radiumsalzen zu Injektionen und als Zusatz zu pharmazeutischen Präparaten verwendet. Ein wesentlicher therapeutischer Faktor ist ferner die „Emanation“ des Radiums, d. i. ein Zerfallsprodukt des Elementes Radium, welchem die Grubenwässer von St. Joachimsthal ihren außergewöhnlich hohen Grad von „Radioaktivität“ verdanken. In dem bereits seit einigen Jahren im Betrieb stehenden provisorischen Heilbad bei der staatlichen Uranfarbenfabrik wurden mit diesen Grubenwässern bei Erkrankungen an Gicht, Gelenkrheumatismus, Neuralgien usw. überraschende Heileffekte erzielt. Bei der Baderkur findet die Wirkung der Radiumemanation hauptsächlich von der Haut aus statt, aber auch die während des Bades aus dem Badewasser entweichende Emanation gelangt durch Lungenatmung in den Körper. Schließlich kann

die Emanation auch innerlich in Form von Trinkkuren aufgenommen werden.

Die nach dem Projekte des k. k. Oberbaurates Eduard Zotter im Ministerium für öffentliche Arbeiten neuerbaute staatliche Kuranstalt in St. Joachimsthal, welche am 22. Oktober l. J. feierlich eröffnet werden wird, ist für alle bisher bekannten Methoden der Radiumtherapie in vollkommenster und modernster Weise ausgestattet. Sie enthält außer den Gesellschaftsräumen eine geräumige Trinkhalle, 42 Wannebäder verschiedener Ausstattung, eine große Anzahl von Teilbädern, ferner ein Emanatorium, einen Bestrahlungsraum und Einrichtungen für die perkutane Einverleibung der Emanation durch den elektrischen Strom. Das aus der staatlichen Grube zugeleitete Heilwasser tritt mit einem Emanationshalte von 600 Mache-Einheiten in die Kuranstalt und wird hier in exakter Form zu Bade-, Trink- und Inhalationskuren sowie zu lokalen Applikationen verwendet. An Patienten, welche wegen ihres Leidens temporär die Kuranstalt nicht besuchen können, kann das radioaktive Quellwasser in eigens konstruierten Gefäßen, welche einen Emanationsverlust während des Transportes vermeiden, zugestellt werden. Für Bestrahlungszwecke dienen die nach den Angaben des k. k. Badaerztes Dr. Friedrich Dautwitz ausgeführten, sehr wirksamen „St. Joachimsthaler Radiumträger“.

Die k. k. Kuranstalt für Radiumtherapie in St. Joachimsthal steht unter der Leitung des vorgenannten staatlichen Badaerztes, eines aus der Klinik des Hofrates Professor von Neusser hervorgegangenen Spezialarztes für Radiumtherapie.*)

Für die Eröffnung wurde folgende „Festordnung“ festgesetzt: *Samstag, den 21. Oktober 1911, abends:* Zwanglose Zusammenkunft der an diesem Tage eingetroffenen Festgäste in der Dependence des „Radium-Kurhauses“. *Sonntag, den 22. Oktober 1911: 6 Uhr früh:* Weckruf der Bergkapelle. *10 Uhr vormittags:* Zusammenkunft der Festgäste bei der k. k. Kuranstalt. Ansprache des Vertreters des Ministeriums für öffentliche Arbeiten. Feldmesse in der der k. k. Kuranstalt gegenüberliegenden Barbarakapelle. Weihe der k. k. Kuranstalt. Besichtigung der k. k. Kuranstalt unter Führung des k. k. Oberbaurates Eduard Zotter. Defilierung der Bergknappen und sämtlicher ausgerückten Vereine. *1 Uhr mittags:* Festtafel in der „Radium-Kurhausdependance“.

Über den Verlauf der Feier wird in der nächsten Nummer dieser Zeitschrift näher berichtet werden.

*) Ein ausführlicher Prospekt über St. Joachimsthal ist im Verlage der Buchhandlung Hugo Friedrich in St. Joachimsthal erhältlich.

Notizen.

VI. Österreichischer Ingenieur- und Architektentag, Wien 1911. Programm: *Dienstag, den 12. Dezember, 8 Uhr abends:* Begrüßung der Mitglieder der Delegierten-Konferenz. (Der Ort wird später angegeben werden.) *Mittwoch, den 13. und Donnerstag, den 14. Dezember:* Delegiertenkonferenz im Hause des Österr. Ingenieur- und Architektenvereines, I., Eschenbachgasse 9. Beginn der Verhandlungen: *Mittwoch, den 13. Dezember, 10 Uhr vormittags.* *Donnerstag, den 14. Dezember, 8 Uhr abends:* Begrüßung der Teilnehmer

des VI. Österr. Ingenieur- und Architektentages. (Der Ort wird später bekanntgegeben). *Freitag, den 15. Dezember, 10 Uhr vormittags:* Zusammentritt des Tages im Festsale des Österr. Ingenieur- und Architektenvereines, I., Eschenbachgasse 9. 1. Eröffnung des Österr. Ingenieur- und Architektentages durch den Präsidenten der ständigen Delegation des V. Österreichischen Ingenieur- und Architektentages; 2. Wahl der Leitung des Tages; 3. allfällige Begrüßung des Tages durch Abgeordnete von Behörden und Körperschaften;

4. Festsetzung der Geschäftsordnung für den Tag; 5. Einläufe; 6. Beratung der nachstehenden von der Delegiertenkonferenz vorberatenen Gegenstände: a) Bestimmungen für die Veranstaltung der Österr. Ingenieur- und Architektentage und Geschäftsordnung für die Österr. Ingenieur- und Architektentage (für diese Angelegenheit wird die Dringlichkeit im Sinne des § 5 der bisher geltenden Geschäftsordnung beantragt werden); b) Ingenieurverzeichnis; c) Ausgestaltung des Sekretariates der ständigen Delegation; d) Neuregelung der Institution der behördlich autorisierten Privattechniker und Errichtung autoritativer Ingenieurkammern; e) Standesfragen. (Das genauere Programm wird später bekanntgegeben werden.) 1 Uhr mittags Pause; Frühstück, angeboten vom Österr. Ingenieur- und Architektenverein; dann Fortsetzung der Beratung. *Samstag, den 16. Dezember, 10 Uhr vormittags:* 1. Fortsetzung der Beratung der Gegenstände der Tagesordnung; 2. Wahl der ständigen Delegation des VI. Österr. Ingenieur- und Architektentages; 3. Wahl des Ortes für den nächsten Tag; 4. Beratung von Anträgen, welche außerhalb der Tagesordnung im Sinne des § 6 der Geschäftsordnung eingebracht wurden; 5. Schluß des Tages. 5 Uhr nachmittags: Gemeinsames Mahl. (Der Ort wird später angegeben werden.) Karten hierfür zum Preise von K 5.— ohne Getränke sind längstens Freitag, den 15. Dezember l. J. beim Sekretariate des Österr. Ingenieur- und Architektenvereines zu beheben. *Sonntag, den 17. Dezember:* Eventuelle fachliche Exkursion. (Das Programm wird später bekanntgegeben werden.) *Teilnehmerkarten.* Anmeldungen zur Teilnahme am VI. Österr. Ingenieur- und Architektentag sind bis längstens 7. Dezember 1911 an den Sekretariat des Österr. Ingenieur- und Architektenvereines in Wien, I., Eschenbachgasse 9, unter Beischluß eines Beitrages von K 6.— zu richten. Jeder Teilnehmer erhält seitens der ständigen Delegation des V. Österr. Ingenieur- und Architektentages zur Legitimation eine Teilnehmerkarte, welche die Unterschrift des Präsidenten der ständigen Delegation und des Inhabers trägt. Jeder Teilnehmer hat Sitz und Stimme bei den Beratungen des Tages und das Recht, an allen fachlichen Exkursionen und geselligen Vereinigungen teilzunehmen; endlich bezieht jeder Teilnehmer unentgeltlich ein Exemplar eines Berichtes über den Gang der Verhandlungen und über die gefaßten Beschlüsse.

F. K.

Die französische Roheisenproduktion im ersten Semester 1910 hat nach „Journal officiel“ (Nr. 238) insgesamt 1,947.836 t betragen (um 181.552 t mehr als in der gleichen Periode des Vorjahres). Von dieser Gesamtmenge entfielen auf Gießereiroheisen oder Gußeisen erster Schmelzung

371.576 t (um 4498 t mehr); auf Frischereiroheisen 259.767 t (um 3552 t mehr); auf Bessemerroheisen 48.837 t (um 12.143 t weniger); auf Thomasroheisen 1.240.171 t (um 185.449 t mehr) und auf Spezialroheisen 27.485 t (um 196 t mehr). Von den 371.576 t Gießereiroheisen oder Gußeisen erster Schmelzung wurden 368.193 t mit Koks und 3383 t mit Holzkohle erblasen, während von den 259.767 t Frischereiroheisen 259.387 t mit Koks und nur 380 t mit Holzkohle erblasen wurden. Die größte Roheisenproduktion weist, wie immer, das Departement Meurthe-et-Moselle mit 1,337.055 t auf (hievon allein 999.229 t Thomasroheisen) hierauf folgen Nord mit 183.534 t, Pas-de-Calais mit 83.189 t usw.

Amtliches.

Der bergbehördlich autorisierte Bergbauingenieur Thaddäus Goebel, mit dem Standorte in Kolomea (Galizien), hat am 1. Oktober 1911 den vorgeschriebenen Eid abgelegt, und ist von diesem Tage an zur Ausübung seines Befugnisses berechtigt.

Der bergbehördlich autorisierte Bergbauingenieur Stephan Ferdinand Kosiba, mit dem Standorte in Jaworzno (Galizien), hat am 2. Oktober 1911 den vorgeschriebenen Eid abgelegt und ist von diesem Tage an zur Ausübung seines Befugnisses berechtigt.

Das Präsidium der galizischen Finanzlandesdirektion hat im Personalstande der Salinenverwaltungen in Galizien und in der Bukowina die Bergadjunkten Johann Jurkiewicz, Heinrich Feill und Anton Malota zu Bergkommissären in der IX. Rangsklasse, dann den Wardeinsadjunkten Wladimir Hanasiewicz und den Bergeleven Sigmund Ajdukiewicz zu Bergadjunkten in der X. Rangsklasse ernannt.

Das Präsidium der oberösterreichischen Finanzdirektion hat den Bergeleven Edgar Stimpfl zum Bergadjunkten im Personalstande der alpinen Salinenverwaltungen unter Belassung auf seinem gegenwärtigen Dienstorte Hallstatt ernannt.

Kundmachung.

Herr August Eugen Liwehr, behördlich autorisierter Bergbauingenieur hat seinen Wohnsitz von Neutitschein nach Wien, IX., Währingerstraße 26 verlegt.

Wien, am 9. Oktober 1911.

K. k. Berghauptmannschaft.

Metallnotierungen in London am 13. Oktober 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 14. Oktober 1911.) 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	10	0	59	10	0	September 1911	59-05
"	Best selected	2 1/2	58	10	0	59	10	0		59-1
"	Elektrolyt.	netto	59	0	0	59	10	0		59-7
"	Standard (Kassa)	netto	54	17	6	54	18	9		55-39375
Zinn	Straits (Kassa)	netto	183	15	0	184	0	0		182-2875
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	15	2	6	15	5	0		14-79375
"	English pig, common	3 1/2	15	7	6	15	10	0		15-0575
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	27	15	0	28	0	0		27-7375
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	27	10	0	28	10	0		28-35
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	10	0	8	7	0		*) 8-625

W. F.

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Káš**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergrat und 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: Die k. k. Kuranstalt für Radiumtherapie in St. Joachimsthal. — Die technische Bedeutung des Mangans und seiner Verbindungen. — Kohlenoxyd-Detektor. — Marktberichte für den Monat September 1911. (Schluß.) — Erteilte österreichische Patente. — Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im September 1911. — Literatur. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Die k. k. Kuranstalt für Radiumtherapie in St. Joachimsthal.

Am 22. Oktober fand in feierlicher Weise die Einweihung und Eröffnung der vom Ministerium für öffentliche Arbeiten erbauten neuen k. k. Kuranstalt für Radiumtherapie statt.

Am Vorabende wurden auf den umliegenden Höhen Freudenfeuer angezündet, die Stadt hat Flaggenschmuck angelegt.

Zu dem Weiheakt, der um $\frac{3}{4}$ 10 Uhr vormittags stattfand, hatten sich unter anderen eingefunden: in Vertretung des Ministeriums für öffentliche Arbeiten Sektionschef Homann, Ministerialrat Edler v. Posch, Oberbaurat Zotter, Regierungsrat Dr. Kříž und Oberhüttenverwalter Löwl, in Vertretung des Finanzministeriums Sektionschef Freiherr v. Engel, in Vertretung des Ministeriums des Innern Hofrat Dr. R. v. Jaksch, in Vertretung des Statthalters Bezirkshauptmann Juza, als Vertreter der Akademie der Wissenschaften Professor Becke, Berghauptmann Hofrat Honl, Bergrat Czasch, Quelleninspektor von Karlsbad Knett sowie zahlreiche andere hohe Beamte und sonstige Persönlichkeiten.

Die Trinkhalle der Kuranstalt war in eine Kapelle umgewandelt, in welcher die Büste des Kaisers aufgestellt war. An dem improvisierten Altar zelebrierte Dechant Lindner unter zahlreicher Assistenz eine Messe, während welcher die Bergkapelle die Haydn'sche Messe aufführte. Die hervorragenden Momente der Handlung wurden vom Schützenkorps durch Generaldechargen markiert. Nach der Einweihung eröffnete der Vertreter des Ministeriums für öffentliche Arbeiten,

Sektionschef Homann, die neue Anstalt mit folgender Ansprache:

„Es gereicht mir zur hohen und freudigen Genugtuung, Sie hier an einer der wissenschaftlichen Pflege, dem humanitären Geiste gewidmeten Stätte im Namen des Ministeriums für öffentliche Arbeiten begrüßen zu können.

Verwundert hat die Welt aufgehört, als sie vor mehreren Jahren die Kunde durchlief, daß Becquerel der französische Forscher, an den Uranerzen von St. Joachimsthal eigenartige Strahlungen wahrgenommen habe und Curie in Paris der Nachweis eines neuen Stoffes, des Radiums, in diesen Erzen gelungen sei. Ein neues Feld eröffnete sich der Forschung, ein Feld von wunderbarer Ergiebigkeit, da es galt, nicht nur die Eigenschaften des Radiums in physikalischer und chemischer Richtung zu ergründen, sondern auch seine Molekulargewalten als Heilpotenzen in Betracht zu ziehen.

Musteranstalten sind entstanden zur Untersuchung der Eigenschaften dieses eigenartigen Produktes, und Forscher aller Länder wetteifern miteinander, um die Erkenntnis der Menschheit auf den Gebieten des Wesens und der Wirkungen sowie der biologischen Funktionen des Radiums und seiner Verbindungen zu bereichern.

Mit Interesse blickt die Welt auf diesen Ort, wo die Natur das reichste Vorkommen von Erzen, aus welchen das Radium gewonnen wird, verlegt hat; mit Stolz und Freude erfüllt uns der Ge-

danke, daß auf dem Gebiete der Radiumforschung durch die Produkte St. Joachimsthal's zur Lösung der dem Stoff inwohnenden Rätsel die ersten Fortschritte erzielt worden sind. St. Joachimsthal soll auch weiterhin in erster Reihe stehen, wenn es die Erweiterung dieses Wissensgebietes gilt.

Zur Förderung der Erforschung der Wirkungen des Radiums im Bereiche der praktischen Medizin hat der österreichische Staat die Anstalt errichtet, deren Eröffnung wir heute festlich begehen. Hier steht das Institut, entsprechend seinem Zweck mit den modernsten Behelfen eingerichtet, bestimmt, die Radiumtherapie zu pflegen und die Wirkungen des Radiums durch Heilwendungen der leidenden Menschheit nutzbar zu machen.

Fürwahr ein dankbares, herrliches Beginnen, überragend selbst die vielfachen Bestrebungen der Vervollkommnung der menschlichen Kenntnisse über die sonstigen Eigenschaften dieses wundervollen Stoffes. Denn den Hilfsbedürftigen Linderung zu verschaffen, sie von ihren Leiden zu befreien, soll der Zweck dieser Anstalt sein. Möge sie die großen Hoffnungen erfüllen, welche in sie gesetzt worden sind — zum Heile der Menschheit und zum Ruhme des Reiches — möge sie siegreich der Welt die glänzendsten Erfolge verkünden, die durch die Heilwirkung des Radiums erzielt worden sind. Das walte Gott! Im Auftrage des Herrn Ministers für öffentliche Arbeiten erkläre ich die Kuranstalt für Radiumtherapie als eröffnet.“

Sodann lud Oberbaurat Zotter, nach dessen Plänen die Kuranstalt erbaut worden ist, die Festgäste zu einem Rundgange ein. An diesen schloß sich ein Besuch der Radium- und Uranfarbenfabrik, wo der Direktor der Fabrik, Dr. Ulrich, in einem erschöpfenden, klaren Vortrag die Herstellung des Radiums und der Uranfarben erläuterte.

Um 1 Uhr nachmittags versammelten sich die Teilnehmer in der „Radiumkurhausdependance“ zur Festtafel. Sektionchef Homann, welcher der Tafel präsiidierte, brachte im Verlaufe derselben folgenden Trinkspruch auf den Kaiser aus:

„Wo immer in unserem ausgedehnten Reiche Bergleute sich zusammenfinden, gedenken sie in Dankbarkeit und Treue ihres erhabenen Monarchen, unter dessen glorreicher Regierung das Montanwesen sich mächtig entfaltet hat.

Generationen sind herangewachsen unter dem Schutze unseres allergnädigsten Kaisers, der, mehr als sechs Dezennien rastlos tätig, ehrfurchtgebietend hervorrangt im Sturme der Zeiten, ein leuchtendes Vorbild für seine Völker.

Mit vollster Bewunderung blicken wir zu unserm innigstgeliebten Monarchen auf. Auch ihm waren nicht immer Freuden beschieden, auch er hat menschliches Leid erfahren; die Liebe zu seinen Völkern aber hat sich unser gütiger Kaiser immer bewahrt. Möge die Vorsehung ihm noch viele Jahre voller Gesundheit in ungetrübtem Glück und Frieden schenken, möge Gottes reichster Segen ihn bis in die fernsten Tage geleiten. Erfüllt von Dank für die beglückende Förderung, welche unser erhabener Herrscher auch dem Bergbau stets zuteil werden ließ, lade ich Sie ein, mit mir einzustimmen in den Ruf: Gott erhalte unsern allergnädigsten Kaiser, ein dreifach Glückauf unserm geliebten obersten Bergherrn!“

Die Versammlung stimmte begeistert in die Hochrufe auf den Kaiser ein. Hierauf sprach Bürgermeister Schöffel in warmen Worten dem Ministerium für öffentliche Arbeiten für die opferfreudige Fürsorge um die Hebung von Joachimsthal und um die Verwertung seiner Wunderkraft den Dank aus und versicherte, daß die Stadtgemeinde alles Erforderliche tun werde, um Joachimsthal auf die Höhe eines seiner Bedeutung würdigen modernen Kurortes zu bringen.

Bezirkshauptmann Juza überbrachte die Glückwünsche und herzlichen Festgrüße des Statthalters und des Oberstlandmarschalls.

Sodann brachten noch Bergrat Štěp, Hofrat Honl, Hofrat Ritter v. Jaksch und der Direktor der Sächs. Edelleutstollen-Gewerkschaft Schreiber herzliche Trinksprüche aus, die in den begeistert erwiderten alten Bergmannspruch: „Glückauf!“ ausklangen.

Die technische Bedeutung des Mangans und seiner Verbindungen.

Von Dr. E. Pfiwoznik, k. k. Hofrat.

Von den Verbindungen des Mangans ist am längsten der Braunstein (MnO_2) bekannt, welcher schon von Plinius als wirksames Mittel zum Entfärben des Glases beschrieben und viel später von den Glaserzeugern mit dem Namen „Glasmacherseife“ bezeichnet wurde. Man hielt ihn bis zum Jahre 1740 für ein Eisenerz. Die Entfärbung der Glassätze durch Zusatz von einigen Zehntelprozenten eisenfreiem Braunstein zur geschmolzenen Glasmasse beruht darauf, daß die violette Farbe, welche er der letzteren erteilt, die grüne Farbe des Eisenoxydulsilicates, womit die Glasmassen gewöhnlich verunreinigt sind, verdeckt. Durch mehr Braunstein wird das Glas schön violett gefärbt. Er wird daher auch zum Färben von

Gläsern und Glasuren, in der Glas- und Emailmalerei, zur Erzeugung der braunen Töpferglasur und zum Färben des Steingutes verwendet. Er findet ferner Anwendung zur Darstellung von Manganverbindungen, von Kaliumchlorat und Chlorkalk, in der Färberei und Zeugdruckerei und fein geschlämmt als Zusatz zu Zündholz- und Feuerwerksmassen und sogar zum Färben der Seife. Zu diesen Verwendungen geeignete Braunsteinsorten kommen besonders in Illmenau im Thüringerwalde, Ilefeld am Harz, Georgenstadt in Sachsen, Irrgang bei Platten in Böhmen u. a. O. vor. Auch Spanien und Frankreich (La Romanèche, Dep. de Saône et Loire) besitzen reiche Fundgruben dieses begehrten Minerals. Braunstein kommt

kristallisiert und derb vor. Kristallisiert hat er eine stahlgraue bis eisenschwarze Farbe, metallischen Glanz und schwarzen Strich. Die Härte ist gering (2,5), die Dichte beträgt 4,5. Braunstein führt auch die Namen „Weichmanganerz“ oder „Pyrolusit“¹⁾, kommt roh in Stücken und gemahlen in den Handel und enthält meist mehr oder weniger Braunit (Mn_2O_3), Manganit ($Mn_2O_3 \cdot H_2O$), Hausmannit (Mn_3O_4), Psilomelan (schwarzer Glaskopf), außerdem aber auch Eisenerze, Schwerspat, Kalkstein, Sand, zuweilen auch Kobalt- und Nickelerze in geringer Menge. Sauerstoffärmere Manganerze, wie die genannten und auch fremden Bestandteile werden dem Braunstein auch beigemischt, weshalb der Wert desselben ein veränderlicher ist. Der Wert des Braunsteins als Handelsprodukt ist abhängig von der Menge aktiven Sauerstoff, welche er enthält, oder weil er zumeist zur Erzeugung von Chlor verwendet wird, von der Menge Chlor, welche er mit Salzsäure oder Kochsalz und Schwefelsäure zu entwickeln vermag, wird aber vermindert durch den Gehalt fremder Bestandteile, die in Säuren löslich sind und daher bei der fabrikmäßigen Verarbeitung einen Teil der zur Chlorbereitung benutzten Säure für sich in Anspruch nehmen. Der Wert des Handelsproduktes wird auch geringer durch beigemischte unlösliche Gangart, wie Quarz, Schwerspat u. dgl. und durch den Gehalt an Wasser, welcher wegen fremder Beimengungen bis zu 15% betragen kann. Diese Umstände waren die Veranlassung, daß die Braunsteinproben von Will und Fresenius, Bunsen u. a. zu großer Bedeutung für die Technik gelangt sind.

Solange Braunstein als Erz in genügender Menge zu Gebote stand, war es nicht notwendig einen Ersatz für ihn zu suchen. Allmählig aber wurden die Braunsteingruben weniger ergiebig, die natürlichen Braunsteinsorten ärmer an dem wirksamen Superoxyd und ihr Preis immer höher. Man fand sich daher veranlaßt die aus Manganchlorür ($MnCl$) bestehenden Rückstände von der Chlorbereitung wieder in Braunstein zurückzuverwandeln, um dadurch einerseits die Ausgaben für den natürlichen Braunstein zu verringern und andererseits die äußerst lästigen Fabrikationsrückstände zu beseitigen und nutzbringend in die Fabrikation zurückzuführen. Von den Methoden zur Regeneration des Braunsteins aus den Rückständen von der Chlorbereitung haben jene von Dunlop, P. W. Hofmann und W. Weldon u. a. praktische Anwendung gefunden.

Seit dem Jahre 1895 wird übrigens in mehreren Staaten Brasiliens Manganerz in großen Mengen gewonnen, besonders in Minas Geraes, Bahia, São Paulo, Matto Grosso u. a. Das brasilianische Manganerz, welches gewöhnlich 50%, zuweilen auch mehr Mangan enthält, wird auf den Märkten sehr geschätzt und erzielt in London, New York, Paris, Hamburg und Antwerpen die höchsten Preise.²⁾ Auch Bukowina und Bosnien gehören

¹⁾ Abgeleitet vom griechischen πῦρ, Feuer und λίω, ich wasche, wegen der Anwendung zum Entfärben des Glases.

²⁾ Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1910, S. 565.

zu jenen Ländern, in welchen Manganerze gewonnen werden.³⁾

Mangan ist ferner ein fast nie fehlender Bestandteil der Eisenerze. Aus den im k. k. Generalprobieramt in Wien ausgeführten, in den berg- und hüttenmännischen Jahrbüchern der k. k. Bergakademien veröffentlichten chemischen Analysen von Eisenerzen verschiedener Gattung und Herkunft ersehen wir, daß der Manganengehalt der untersuchten Erze zwischen 0,02 und 5,3% wechselt, zumeist aber ungefähr 2% beträgt. Beim Verblasen dieser Erze im Hochofen verschlackt ein Teil des Mangans, während wechselnde Mengen des anderen Teiles in das Roheisen übergehen.

Den Stahlproduzenten ist es längst bekannt, daß die Güte des Stahles durch Mangan zunimmt, was Mushet im Jahre 1856 bewog, die Oxydation des Bessemermetalles in Konverter bis zur völligen Entkohlung zu treiben, dann aber flüssiges Spiegeleisen zufließen zu lassen, dessen Mangan auf das vorhandene Eisenoxyd reduzierend wirkt und dessen Kohlenstoff das entkohlte Eisen bis zur Stahlbildung rückkohlt (Englisches Verfahren).⁴⁾ Weil das bis dahin verwendete Spiegeleisen mit nur 10 bis 12% Mangan und 5% Kohlenstoff als Zusatz beim Bessemeren nicht allen Anforderungen entsprach, so sahen sich Bessemer, Valton, Henderson, Prieger u. a. bewogen, Versuche anzustellen, um Ferromangan im Tiegel herzustellen. Die von ihnen angewendeten Methoden erwiesen sich jedoch für den praktischen Gebrauch zu teuer. Im Hochofen wurde Ferromangan zuerst zufällig in Theresienthal in Böhmen im Jahre 1836 erhalten; es enthielt nach einer von Professor Richter in Leoben im Jahre 1861 ausgeführten Analyse 22,18% Mangan.⁵⁾ Zu jener Zeit hatte man für dasselbe keine Verwendung und beachtete es daher nicht.

In der internationalen Weltausstellung in Wien im Jahre 1873 hatten bereits drei Eisenwerke Eisenmangane ausgestellt, welche im Hochofen erzeugt waren, und zwar: Shyshytta in Schweden mit Spiegeleisen von 18 bis 20% Mangan, Reschitza im Banat mit Ferromangan von 69,6% Mangan und die Werke der Krainischen Industriegesellschaft in Sava und Jauerburg mit Spiegeleisen, welches 8 bis 14% und Ferromangan als Handelsartikel, welches 33% Mangan enthielt. Von dieser Zeit an gewann die Erzeugung von Ferromangan im Hochofen rasch Verbreitung. Es folgten, wie Hofrat Franz Kupelwieser mitteilt, im Jahre 1874 die Hütten von Montluçon, 1875 jene von Terre Noire und St. Louis bei Marseille, 1877 jene von Phönix und Ruhrort, 1880 Gute Hoffnungshütte, 1877 bis 1880 Pyle und Blaine in England

³⁾ Eine Braunsteinprobe aus Ceoljanovic-Vogosca in Bosnien enthält 46% Mangan, allerdings nur 30% Manganhyperoxyd.

⁴⁾ A. Lielegg: Über das Spektrum der Bessemerflamme. LV. Bd. d. Sitzungsber. d. k. Akademie d. Wissenschaften, II. Abt., Jännerheft. Jahrg. 1867.

⁵⁾ Berg- u. hüttenm. Jahrb. XI, S. 295.

u. a. m.⁶⁾ Jetzt unterliegt es keinen Schwierigkeiten Ferromangan bis zu einem Gehalte an Mangan von 90% und darüber im Hochofen zu erzeugen. Ohne Zweifel ist von allen Anwendungen der Manganerze diejenige zur Herstellung von Ferromangan eine der wichtigsten.

Schön kristallisiertes Ferromangan ist vom Verfasser dieser Zeilen quantitativ analysiert worden. Die untersuchte Probe ist einem Handstück entnommen worden, welches aus frei aufstehenden, fächerförmiggruppierten, sich vielfach durchkreuzenden Blättern besteht, deren Länge mehrere Zentimeter, deren Breite einen Zentimeter und deren Dicke einen Millimeter beträgt. Sie sind bunt angelaufen, an den Bruchstellen silberweiß, stark glänzend und stellenweise parallel gestreift. An einigen Flächen sind mit der Lupe rhombische Streifungen in spärlicher Anzahl wahrzunehmen. Auch B. Rathke hat kristallisierte Ferromangane analysiert. Aus diesen Analysen, deren Resultate im Jahrbuche der k. k. Bergakademien⁷⁾ und in Liebig's Annalen⁸⁾ veröffentlicht sind, geht hervor, daß Ferromangan keinen Graphit, sondern nur chemisch gebundenen Kohlenstoff enthält, daß die manganreichen Ferromangane auch mehr Kohlenstoff enthalten als die manganärmeren und die Kristallform derselben sich mit dem Kohlenstoffgehalt ändert. Über Heterogenität der Ferromangane sind eingehende Arbeiten von S. Kern⁹⁾ und Leopold Schneider¹⁰⁾ ausgeführt worden.

Die wichtige Rolle, welche das Mangan im Eisenhüttenwesen spielt, soll nach Troost und Hautefeuille auch darauf zurückzuführen sein, daß sich bei der Vereinigung von Mangan mit Kohlenstoff, Silicium, Schwefel und Phosphor viel größere Wärmemengen entwickeln als bei der Bildung der entsprechenden Eisenverbindungen.¹¹⁾

Braunstein wird auch als Entkohlungsmittel verwendet. Gegenstände aus graphitarmem, lichtgrauem Gußeisen glüht man mit Braunstein, um ihnen so viel Kohlenstoff zu entziehen, daß sie schmiedbar werden. (schmiedbares Gußeisen). Auch zur Entkohlung des Roheisens nach Uchatius wird Braunstein angewendet. Hierzu eignet sich besonders granuliertes weißes Roheisen, welches in einem Gemenge von Braunstein und Spateisenstein geschmolzen wird.

Wenn schon diese Angaben geeignet sind, zu zeigen, daß die technische Bedeutung des Mangans durch seine erfolgreiche Benützung im Eisenhüttenwesen außerordentlich zugenommen hat, so läßt sich die Wichtigkeit dieses Metalles für die Technik noch durch Anführung weiterer Verwendungen der Oxyde und anderer Verbindungen desselben in entsprechender Weise illustrieren.

Seitdem A. W. Hofmann auf die kräftigen Wirkungen der mangan- und übermangansauren Alkalien, welche

⁶⁾ Katalog der österr. Abt. der Weltausstellung in Paris. 1900. S. 73.

⁷⁾ Berg- und hüttenm. Jahrb. der k. k. Bergakademien, Bd. XXXVIII.

⁸⁾ Liebig's Annal. 260, 326 bis 332.

⁹⁾ Iron, 1879, XIII, 321.

¹⁰⁾ Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1886, 735.

¹¹⁾ Sitzung der Pariser Akademie vom 20. Dezember 1876.

als Erzeugnisse der Industrie in der Londoner Industrieausstellung (1851) zum ersten Male exponiert waren, für Zwecke der Desinfektion aufmerksam gemacht hat, ist die Anwendung und der Bedarf dieser Salze so allgemein geworden, daß die Fabrikation derselben einen vorher nicht geahnten Aufschwung genommen hat. Besonders ist es der Londoner Fabrikant H. B. Condy, welcher sich bedeutende Verdienste um ihre Einführung in den Handel erworben hat. Es kann nicht Zweck dieser Zeilen sein, die verschiedenen Methoden zu beschreiben, nach welchen diese Salze aus Braunstein erzeugt werden. Die ausgedehnte Anwendung, welche die mangan- und übermangansauren Alkalien in der Technik und in den chemischen Laboratorien gefunden haben, ist eine Folge ihrer leichten Reduzierbarkeit durch organische und anorganische Substanzen. In analytischer Beziehung ist bemerkenswert, daß man vorgeschlagen hat, übermangansaures Kali zur Unterscheidung der Lösungen von Chlor, Jod und Brom zu benützen.¹²⁾ Da eine Lösung von übermangansaurem Kali durch organische Substanzen entfärbt wird, so kann man die in schlechtem Trinkwasser vorhandenen organischen Substanzen nicht allein qualitativ nachweisen, sondern innerhalb gewisser Grenzen auch quantitativ bestimmen.

In der Wiener Weltausstellung (1873) hatte der Fabrikant E. H. Thiellay aus London ein Kosmetikum unter den Namen: „Eau fontaine de jeunesse golden“ exponiert, welches sich als schwaches Wasserstoffhyperoxyd erwies. Zur quantitativen Bestimmung desselben ist gleichfalls Kaliumpermanganat mit gutem Erfolge angewendet worden.¹³⁾ Als Beweis für die analytische Bedeutung dieses Manganats genügt es anzuführen, daß es nicht nur zur volumetrischen Bestimmung des Eisens, Braunsteins und Wasserstoffsperoxydes, sondern mit mehr oder weniger Erfolg auch zur maßanalytischen Bestimmung von Kupfer, Zink, Mangan, Gold, Oxalsäure, Chromsäure, Harnsäure und Zucker, sodann der Salze der schwefligen, unterschwefligen, salpetrigen und arsenigen Säure, endlich auch des Schwefelwasserstoffes, vieler Schwefelmetalle, des Jods, der Jodwasserstoffsäure und der Jodmetalle angewendet worden ist.

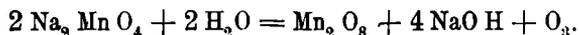
Auch in der Industrie hat man die oxydierenden Eigenschaften der mangansauren und übermangansauren Verbindungen zu verwerten gesucht. Schon im Jahre 1861 machte Barreswil den Vorschlag die Permanganate der Alkalien zum Bleichen von sämisch gegerbten Leder zu benützen. Später wurden sie, insbesondere das Natriumpermanganat auch zum Bleichen der Gespinnstfasern, wie Baumwolle, Leinen, Hanf, Seide und Wolle angewendet. Man benützt wässrige Lösungen von Permanganat zum Waschen der fabriksmäßig erzeugten Kohlensäure, behufs Herstellung völlig reinen Sodawassers. Auch als Ersatz für Salpetersäure ist Kaliumpermanganat bei Herstellung galvanischer Batterien verwendet worden. Endlich liefert

¹²⁾ W. Lindner, Dingl. polyt. Journ. 1869, CXCII, 340.

¹³⁾ A. v. Schrötter: Wasserstoffhyperoxyd als Kosmetikum. Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. 1874, Bd. 7/B, S. 980.

uns Natriumpermanganat das geeignetste Mittel zur Erzeugung von Sauerstoffgas.

Man bindet Sauerstoff der atmosphärischen Luft an einen Sauerstoffträger, der die Eigenschaft besitzt, ihn leicht wieder zu entlassen, der also fähig ist, immer neue Mengen von Sauerstoff aufzunehmen und wieder abzugeben. Braunstein mit Natriumhydroxyd (Ätznatron) bei Gegenwart von atmosphärischer Luft erhitzt, gibt Natriummanganat und Wasser. Leitet man nun überhitzten Wasserdampf über das so gebildete Natriummanganat, so wird dieses in Manganoxyd, Natriumhydroxyd und Sauerstoff zerlegt:



Das Gemenge von Manganoxyd und Natriumhydroxyd besitzt die Eigenschaft im erhitzten Zustande aus der Luft Sauerstoff aufzunehmen, sich in mangansaures Natron zu verwandeln, das mit trockenem Wasserdampf erhitzt, den aufgenommenen Sauerstoff wieder abgibt. Diese Prozesse werden mit ein und derselben Quantität des Gemenges alternativ in denselben eisernen Retorten ohne Unterbrechung wiederholt, wodurch man den Sauerstoff der verwendeten Luft isoliert, d. h. vom Stickstoff nahezu vollständig befreit. Aus der angewendeten Luft wird vorher durch Ätzkalk die Kohlensäure entfernt, um das Natriumhydroxyd beständig wirksam zu erhalten. In der genannten Weise kann man mit ein und derselben Quantität Natriummanganat, welches hier der Sauerstoffträger ist, beliebige Mengen Sauerstoff erzeugen. Diese vielfach anerkannte Methode der Sauerstoffgewinnung, welche von Tessié du Motay herrührt und von Poncelet¹⁴⁾ ausführlich beschrieben ist, fanden wir schon im Jahre 1873 in Comines bei Lille, in Patin bei Paris, in New York, Brüssel und Wien fabrikmäßig angewendet. In ihr müssen wir die vollständig gelungene Lösung der Aufgabe erblicken, Sauerstoffgas ökonomisch und rationell im großen Maßstabe zu erzeugen. Der Preis des in dieser Weise erzeugten Sauerstoffes übersteigt kaum den des Leuchtgases.¹⁵⁾

Im großen wurde Sauerstoffgas auch nach Berthier (1822) durch Erhitzen von Mangansuperoxyd in eisernen Retorten zur Glühhitze erzeugt, wobei ein Drittel des vorhandenen Sauerstoffes erhalten wird. Auch die Methode von Scheele, welche darin besteht, Braunstein mit Schwefelsäure zu erhitzen, wobei die Hälfte des im Braunstein enthaltenen Sauerstoffes gewonnen wird, war einige Zeit hindurch üblich. Dieses Verfahren hat den Nachteil, daß die Glasgefäße durch das erstarrende schwefelsaure Manganoxydul leicht gesprengt werden. Dies zu verhüten, hat man vorgeschlagen, die Schwefelsäure durch saures und schwefelsaures Natron zu ersetzen, wobei ein Doppelsalz entsteht, das beim Erkalten ein

Zerbrechen der Glasretorte nicht herbeiführt. In vielen chemischen Laboratorien wird zur Darstellung von Sauerstoffgas noch immer Kaliumchlorat angewendet. Man erhitzt dieses Salz in einer Retorte, wobei es in Kaliumchlorid und Sauerstoff zerfällt. Anfangs geht die Sauerstoffentbindung sehr langsam vor sich, gegen Ende aber entwickelt sich das Gas so stürmisch, daß häufig die Retorte, wenn sie aus Glas besteht, in Trümmer geht. Mehrere Unfälle, besonders eine furchtbare Explosion in einem pharmazeutischen Laboratorium zu Paris im Jahre 1870 hatte zur Folge, daß man seither zur Vermeidung der Heftigkeit der Reaktion das Kaliumchlorat zur Hälfte mit gepulvertem Braunstein, Eisenoxyd oder einem anderen indifferenten pulverförmigen Körper mischt, wodurch die Gasentwicklung gleichmäßiger und bei geringerer Temperatur stattfindet.

Von Scheele und Bergmann im Jahre 1770 im Braunstein entdeckt, ist das Mangan im Jahre 1774 von Gahn aus dem genannten Mineral zuerst dargestellt worden.

Betrachten wir nun, soweit es der vorliegende Zweck erlaubt, die Eigenschaften dieses Metalles etwas näher. Es ist grauweiß mit rötlichem Schimmer, sehr politurfähig, nicht hämmerbar und ritzt gehärteten Stahl. An der Luft läuft es gelblich oder violett an und zerfällt dann in ein schwarzes Pulver. Es ist nicht magnetisch, zerlegt Wasser bei gewöhnlicher Temperatur und wird von Säuren heftig angegriffen. Seinen Eigenschaften und seinem chemischen Verhalten nach, gehört es in die Eisengruppe. Die Dichte ist 7.1 bis 7.2, das Atomgewicht 55.

Außer Gahn haben noch Brunner, Giles, Roussin, Bunsen, Regnault, Deville, Tamm, Moissan und Glatzel das metallische Mangan nach verschiedenen Methoden aus seinen Verbindungen dargestellt; allein hauptsächlich ist es die Eigenschaft der Kohle, bei hoher Temperatur den Manganoxyden ihren Sauerstoff zu entziehen, welche zur Darstellung des Manganmetalles benutzt wird. Diese Reduktion ist aber schwer ausführbar, ein Umstand, welcher die Anwendung der bestehenden Vorschriften für industrielle Zwecke sehr erschwert. Dazu kommt, daß man bei Anwendung von Kohle nicht reines Mangan, sondern eine dem Roheisen entsprechende Verbindung von Mangan mit Kohlenstoff, Silicium und Eisen erhält, welche als Rohmangan zu bezeichnen ist. Legierungen des Mangans mit Kupfer, Zinn und Zink lassen sich leicht durch Zusammenschmelzen des Mangans mit diesen Metallen erzeugen. Diese Methode hat nur dann einen praktischen Wert, wenn das metallische Mangan leicht, billig und mit genügender Reinheit erzeugt werden kann. Der eigentliche Entdecker eines im großen ausführbaren Verfahrens das Mangan zu Legierungen zu verwenden, ist der um die Nickelindustrie hochverdiente, im Jahre 1849 verstorbene Hofrat bei der damaligen Hofkammer in Münz- und Bergwesen Rudolf Ritter von Gersdorff.¹⁶⁾

¹⁴⁾ Mémoires de la Société des Ingenieurs Civils, Paris 1873. Auch Kupelwieser, Berg- und Hüttenm. Ztg. 1873, 354.

¹⁵⁾ Bezüglich der ökonomischen Vorteile wird von Fachmännern das Tessié du Motaysche Verfahren dem Absorptionsverfahren von Mallet, welches auch im großen Maßstabe angewendet wurde, vorgezogen.

¹⁶⁾ Ein Beitrag zur Geschichte der Manganlegierungen von Dr. A. R. v. Schrötter, Sitzungsber. d. kaiserl. Akademie der Wissensch. II. Abt. Bd. LXIII, Märzheft. Jahrg. 1871.

Mit der Ausführung der Versuche zur Herstellung dieser Legierungen, welche an der bestandenen Spiegel- und Smaltefabrik in Schläglmühl bei Gloggnitz in Niederösterreich ausgeführt wurden, war der dortige Verwalter A. Jaworsky betraut, welcher später zum Beamten des k. k. Hauptmünzamt in Wien befördert wurde. Nach seinen mündlichen Mitteilungen wurden zwei Teile Kupferhammerschlag mit einem Teil geglühten Braunstein und so viel Kohle als zur Reduktion notwendig war, gut gemengt, dieses Gemenge zuerst in einem Graphittiegel durch sechs bis acht Stunden in einem Windofen stark geglüht und dann, um einen Regulus zu erhalten, in einen Gebläseofen eingesetzt. Es wurden so Legierungen von 10 bis 30% Mangan dargestellt. Herr v. Gersdorff ließ außerdem Versuche ausführen, welche den Zweck hatten, bei der Bereitung von Pakfong einen Teil des teuren Nickels durch Mangan zu ersetzen. Er fügte zu diesem Behufe dem aus Nickeloxyd bestehenden Röstgute einige Prozente Braunstein bei und erzeugte dann erst das Pakfong mit diesem manganhaltigem Nickel. Die Versuche zur Erzeugung von Manganlegierungen wurden von Professor A. Schrötter im chemischen Laboratorium des k. k. polytechnischen Institutes in Wien fortgesetzt, dann aber viele Jahre unterbrochen, bis sich im Jahre 1870 wieder eine Veranlassung bot, die Versuche mit diesen Legierungen in dem damals errichteten Laboratorium des k. k. Hauptmünzamt in Wien fortzusetzen. In meiner Eigenschaft als Chemiker dieses Amtes lag mir die Aufgabe ob, mich an diesen Arbeiten zu beteiligen. Es wurden die schon früher von Herrn v. Gersdorff und Schrötter dargestellten Mangankupferlegierungen genauer chemisch analysiert und dann mit Zink in verschiedenen Verhältnissen verschmolzen.

Die chemischen Eigenschaften der so erhaltenen Legierungen wurden genauer studiert und ihr Verhalten bei allen mechanischen Bearbeitungsarten ermittelt. Eine Legierung mit 20% Zink, 64% Kupfer und 16% Mangan nahm eine schöne Politur an, war weiß wie gutes Pakfong und an der Luft wenig veränderlich. Die Resultate von quantitativen chemischen Analysen einiger dieser Legierungen sind im XL. Bande des Berg- und hüttenmännischen Jahrbuches der Bergakademien zu Leoben, Příbram und Schemnitz, S. 479 veröffentlicht worden. Auch J. Percy, A. Parkes, A. Valenciennes und H. Allen waren mit der Herstellung von Legierungen des Mangans beschäftigt.¹⁷⁾ Nach Alexander Dick in London erhält man auch Mangankupfer durch Zusammenschmelzen von Ferromangan mit Kupfer im Tiegel. Nach dem Ausgießen und Erkalten der geschmolzenen Masse findet man zwei Schichten, von welchen die obere Roheisen, die untere Mangankupfer ist.

Neusilbersorten, in welchen das Nickel durch Mangan ersetzt ist, führen den Namen „Manganneusilber“ und werden zu Tischgeräten verarbeitet. Doch soll die Verwertung dieser Legierungen noch nicht bedeutend sein. Man hat auch versucht, die Qualität der gewöhnlichen

¹⁷⁾ Chem. News XXII, 194, Compt. rend. LXX, 607.

Bronzen statt mit Phosphorkupfer mit Mangankupfer aufzubessern. Es genügt ein Mangankupferzusatz von wenigen Prozenten zur geschmolzenen Bronze, wenn es sich nur darum handelt, den Sauerstoff der Bronze zu entfernen. Diese Reduktion bietet außerdem den Vorteil, daß ein etwaiger Manganüberschuß der Qualität der Bronze nicht schadet. Mit Mangankupfer gereinigte Bronzen führen den Namen „Manganbronzen“. Durch Zusammenschmelzen von Aluminium mit Manganchlorür erhält man eine kristallinische Legierung von Manganaluminium (Mn₃Al). Sie ist so hart, daß sie Glas ritzt. Auch Manganmagnesium ist dargestellt worden. Es ist weniger hart als Manganaluminium. Bei einem Versuche durch Zusammenschmelzen von Zink mit Manganchlorür Manganzink zu erzeugen, trat Explosion ein.¹⁸⁾

Wichtig sind auch die Verwendungen der Manganverbindungen zu Farbzwecken, und es empfiehlt sich daher, auch einen Blick auf diese zu werfen.

Schon durch bloßes Erhitzen des Braunsteines an der Luft erhält man eine gute braune, bei schwachem Erhitzen eine schwarze Farbe. Bister (Mineralbister, Wad) ist Manganoxdhydrat oder künstliches wasserhaltiges Manganhyperoxyd. Die Umbra (Umber, Umbräun)¹⁹⁾ ist, obgleich von wechselnder Zusammensetzung, im wesentlichen nichts anderes als erdiger, manganoxdhaltiger Toneisenstein. Sie hat eine leber- bis kastanienbraune Farbe und kommt besonders auf der Insel Cypern vor (türkische Umbra), findet sich aber auch in den Eisensteingruben Thüringens, in Sicilien, England u. a. O. Durch das Brennen derselben werden Farbprodukte mit Nuancen erzeugt, welche teils ins Schwärzliche, teils ins Rötliche gehen. Solche Handelsfarben führen die Namen „gebrannte“ oder „holländische Umbra“. Man verwendet die Umbra zu Anstrichen, als Öl- und Wasserfarbe, in der Wachstuch- und Schnupftabakfabrikation, als Zusatz zu Firnissen, zum Braunbeizen des Holzes, als Vergoldergrund usw.²⁰⁾ Wenn man durch Alkalicarbonat gefälltes Mangancarbonat bei Luftabschluß erhitzt, so erhält man ein grünes Pulver (MnO), welches sich auch als Anstreichfarbe eignet. Unter dem Namen Mangan- oder Nürnbergerviolett kommt eine Farbe im Handel vor, welche sich auch zeigt, wenn man Phosphorsalz mit Manganoxd oder Manganhyperoxyd zusammenschmilzt.²¹⁾ Außer den angeführten Pigmenten ist noch eine grüne Farbe zu erwähnen, deren smaragdgrüne Nuance von Bariummanganat herrührt und welche unter dem Namen „Kasselergrün“ auch „Vert tigre de roses“ in den Handel kommt.²²⁾ Auch zum Bemalen des Porzellans in violett, braun und schwarz unter oder über der Glasur werden Gemenge von Manganoxd

¹⁸⁾ H. Terreil, Sitzung der Pariser Akademie vom 23. Februar 1874.

¹⁹⁾ umbra, lat. Schatten.

²⁰⁾ Die kölnische Umbra (Kölnbraun, Kasselerbraun) ist erdige Braunkohle und manganfrei.

²¹⁾ Leikauf, Dinglers polyt. Journ. CXC, 70.

²²⁾ Rosenstiel, Journ. de pharm. et de chim. XXXV, 233; XLV, 344.

(Manganesquioxid) mit anderen Metalloxyden angewendet. In Form leicht reduzierbarer Salze kann dieses Oxyd auch zur Hervorbringung von Lusterfarben auf Porzellan verwendet werden.

Eine wichtige Verwendung haben ferner einige Manganverbindungen durch ihre merkwürdige Eigenschaft gefunden, das Trocknen von Ölen und Ölfarben zu beschleunigen, d. h. als Sikkativ²³⁾ zu wirken. Zur Erzeugung von Leinölfirnis (Ölfirnis, Malerfirnis) erwärmt man Leinöl mit Braunsteinpulver, borsauerm Manganoxydul oder schwefelsauerm Manganoxydul unter öfterem Umrühren durch längere Zeit auf dem Wasserbade. Leinölfirnis gibt mit Farbkörpern verrieben die gewöhnlichen Ölfarben, mit Harzen die Lackfirniß, wird aber auch unvermischt zu Anstrichen verwendet.

Schon seit langer Zeit ist bekannt, daß sich die Oxydation vieler Körper schneller bei Gegenwart von Manganoxydulsalzen vollzieht, als ohne dieselben. Eine Lösung von schwefliger Säure geht z. B. schneller in Schwefelsäure über, wenn man derselben einige Tropfen einer Lösung von schwefelsauerm Manganoxydul zusetzt. Bei der maßanalytischen Bestimmung der Oxalsäure durch übermangansaures Kali findet die Oxydation der Oxalsäure schneller statt, wenn sich in der Lösung bereits eine gewisse Menge schwefelsaures Manganoxydul gebildet hat. Manganchlorür bewirkt in höherer Temperatur (240°) die Umwandlung von Äthylalkohol in Äthyläther. Mangan-superoxyd bewirkt die Entwicklung von Sauerstoff aus chlorsaurem Kali bei einer Temperatur, bei welcher das reine Salz sich noch nicht zersetzt. Solche Vorgänge, bei welchen Körper durch ihre bloße Gegenwart und nicht durch ihre chemische Verwandtschaft andere Körper zu Zersetzungen oder Verbindungen veranlassen, ohne

²³⁾ Von siccare, trocknen.

selbst an diesen Vorgängen teilzunehmen, werden nach Berzelius „Katalysen“, nach Mitscherlich „Zersetzungen durch Kontakt“ genannt. Mit diesen Bezeichnungen ist eine Erklärung der Vorgänge selbstverständlich nicht gegeben.

Bei den folgenden zwei Beispielen findet die Oxydation der Alkohole durch den Sauerstoff des Manganhyperoxydes im status nascens statt. Erwärmt man sehr gelinde zwei Teile Holzgeist mit zwei Teilen Braunstein, drei Teilen Schwefelsäure und drei Teilen Wasser und entfernt die Flamme, sobald das Aufbrausen beginnt, so destilliert unter Fortschreiten der Reaktion ein Liquidum über, aus welchem eine bei etwa 40° siedende Flüssigkeit abgeschieden werden kann. Diese hat man „Formal“ genannt.²⁴⁾ Sie scheint jedoch nichts anderes zu sein als ein Gemenge von Ameisensäure-Methyläther und Methyl (C₂ H₅ O₂).²⁵⁾ Destilliert man Äthylalkohol mit Braunstein und Schwefelsäure, so erhält man ein Gemenge von Aldehyd, Essigsäure, Essigäther, Ameisensäure und Acetal.²⁶⁾

Obwohl wir viele Eigenschaften des Mangans und mancher seiner Verbindungen noch nicht genügend kennen, so sind die bisher bekannt gewordenen, chemisch-technischen Beziehungen desselben und jene seiner Verbindungen zu anderen Körpern so zahlreich, daß es zu weit führen würde, sie insgesamt hier aufzuzählen. Die obigen Angaben scheinen genügend, um bei Durchsicht derselben von dem Umfange und der Mannigfaltigkeit der Verwertungen des Mangans, seiner Legierungen und wichtigsten chemischen Verbindungen, eine richtige Vorstellung zu gewinnen.

²⁴⁾ Kane, Annal. XIX, 175; Dumas, Annal. XXVII, 135.

²⁵⁾ Malaguti, Annal. XXXII, 55.

²⁶⁾ Limpricht, Lehrb. d. org. Chem. 118.

Kohlenoxyd-Detektor.

Von Romuald Nowicki, Chefchemiker der Witkowitz Steinkohlengruben in Mähr.-Ostrau.

Unentbehrlich für Kohlenbergwerke, Koks- und Gasanstalten, Bezirks- und Stadtärzte, Polizeibeamte usw.

Von den nach Schlagwettern, Explosionen, Brühungen und Bränden auftretenden Gasen ist das Kohlenoxyd wohl das gefährlichste für die an den Rettungsaktionen Teilnehmenden.

Die Gefährlichkeit dieses im Leucht- und Wassergas vorkommenden, durch unvollkommene Verbrennung des Methans und auch der Steinkohle entstehenden Gases wird noch durch die Geruchlosigkeit und vornehmlich durch die unmerklich rasche Einwirkung auf den lebenden Organismus erhöht.

Die rasche und sichere Erkennung des Kohlenoxyd-gehaltes der atmosphärischen Luft in Räumen, in welchen Menschen beschäftigt sind, ist daher von großer Wichtigkeit.

Zum Nachweis dieses giftigen Gases in der Grubenluft ist bereits vorgeschlagen worden, Tiere in die Grube mitzunehmen und die Folgenscheinungen der eingeatmeten Luft an ihnen zu beobachten. Da aber die Tiere erst bei 1% Kohlenoxyd auf dasselbe sofort reagieren und in der Ruhe bei geringerem Kohlenoxydgehalt stundenlang verharren, so könnten die Menschen durch Ausbleiben der Tierreaktion beruhigt in den weniger als 1% CO enthaltenen Orten sich aufhalten und arbeiten. Daß infolge der Unzulänglichkeit dieser Kontrolle Vergiftungen

eintreten können, ist wohl einzusehen. Bei Rettungsaktionen ist das Feststellen des Vorhandenseins von Kohlenoxyd in den zu befahrenden Strecken, bei Brühungen und Grubenbränden die kontinuierliche Kohlenoxydbestimmung von größter Bedeutung. Im letzteren Falle gibt die Analyse ein Bild über die Zu- und Abnahme des Brandes.



Ein Apparat, der den Vorzug besitzt, sicher und schnell die Anwesenheit des Kohlenoxydes, selbst bei dem geringsten Prozentgehalte der Luft in demselben, anzuzeigen und dabei auch handlich zu sein, ist der Kohlenoxyd-Detektor. Dieser ist so dimensioniert, daß er bequem in der Rocktasche getragen werden kann; er besteht aus einem Glasgefäß, das durch Metallarmaturen entsprechend verstärkt und mit einem Hahn zu Einführung der zu untersuchenden Luft versehen ist. Die Füllung mit derselben erfolgt durch Anschluß eines Kautschukballons an den Hahn, welchen man so lange betätigt, bis die zu prüfende Luft beim zweiten geöffneten Hahn, welcher eine Klammer zum Festhalten des mit dem Reagenz getränkten Papierstreifens trägt, ausströmt. Die zu prüfende Luft erfüllt nun das Glasgefäß, in welchem sie auf den mit Palladiumchlorür befeuchteten Papierstreifen einwirken kann. Dieser färbt sich bei einem Kohlenoxydgehalt der Luft braun oder schwarz, wobei die Zeit bis zur völligen Schwarzfärbung des Streifens, wie die folgende

Tabelle zeigt, für den jeweiligen Prozentgehalt der Luft an Kohlenoxyd eine bestimmte ist.

Vol. % CO	Deutlich sichtbarer Beginn der Reaktion	Dauer bis zur völligen Schwärzung
0.01	11 Minuten	60 Minuten
0.025	5 "	32 "
0.05	3 "	16 "
0.075	2 "	12 "
0.100	1 "	9 "
0.250	44 Sekunden	6 "
0.500	26 "	4 "
0.750	20 "	3 "
1.000	16 "	2 "
2.000	15 "	2 "

Es ist ersichtlich, daß ein 0.1% übersteigender Kohlenoxydgehalt unmittelbar angezeigt wird und selbst die geringsten Mengen bis zu 0.01% CO in diesem Apparat erkannt und bestimmt werden können.

Der Kohlenoxyd-Detektor dürfte deshalb in keinem Betriebe, in welchem mit Leuchtgas gearbeitet wird, fehlen, und ist auch speziell am Platze zur Konstatierung von Kohlenoxyd in ausströmenden Leuchtgas aus Rohrleitungen, Gas- und Kohleöfen in Wohnräumen, Schulen, öffentlichen Gebäuden usw., sowie zur Kontrolle für Ärzte, Polizeibeamte und anderen Kontrollorgane, die durch Erkennen von Schäden, Vergiftungen verhindert werden.

Die Apparate werden in sachgemäßer Ausführung sofort gebrauchsfertig, von der Firma Carl Glatzel, Institut für Laboratoriumsbedarf in Mähr-Ostrau hergestellt und gelangen durch diese mit Prüfungszertifikat und Reagens in Etui eingelangt zum Preise K 26.50 zum Versand.

Marktberichte für den Monat September 1911.

(Schluß von S. 551.)

Metallbericht. Von Georg Boschan jun.

Kupfer. Das Metallgeschäft bot im Berichtsmonate September 1911 nicht viel Interessantes, namentlich in Kupfer lauten die Mitteilungen sehr monoton. Aus den vorliegenden statistischen Daten geht hervor, daß mit Ende September 1911 angesammelt waren: in England Standardkupfer 51.392 t gegen Ende August 52.343 t, in England Raffinadkupfer 719 t gegen Ende August 318 t, in Frankreich Raffinadkupfer 5654 t gegen Ende August 5728 t, zusammen 57.765 t gegen Ende August 58.389 t; an schwimmenden Feinkupfer wurden avisiert aus Chile 2375 t gegen Ende August 1975 t, aus Australien 7200 t gegen Ende August 6550 t, Totalbestände 67.340 t gegen Ende August 66.914 t; geschätzte Bestände an feinem Kupfer in Holland 7250 t gegen Ende August 7650 t, in Hamburg 11.100 t gegen Ende August 10.800 t. Die Abnahme der Bestände in Standardkupfer um 624 t gegen Ende August erscheint durch die Zunahme der nach England schwimmenden Quantitäten um 1100 t reichlich aufgewogen. Überdies haben sich die in Holland und Hamburg geschätzten Vorräte nur um 100 t vermindert. Die Umsätze im Berichtsmonate betragen in England 6652 t gegen 9689 t im August und in anderen europäischen Absatzgebieten 17.515 t gegen 26.325 t im August. Das ergibt einen Ausfall von 11.847 t und bot auf diese Weise die Statistik alles weniger als ein erfreuliches Bild. Dementsprechend hat sich eine Stagnation der Preise und eine Unlust zu Unternehmungen auf der ganzen Linie etabliert.

Am hiesigen Platze waren folgende Preise an der Tagesordnung: Feinstes amerik. Lake superior Kupfer je nach Marke K 142— bis K 145—, amerikanisches Elektrolytkupfer prima erste Marken in Kathoden K 138— bis K 140—, in Wirebarren, Ingots, Ingotbarren oder Cakes K 140— bis K 142—, ausländische oder inländische hüttenmännisch dargestellte Raffinaden in Blöcken oder Platten K 138— bis K 140— netto Kassa, wozu vereinzelte Geschäfte zu stande gekommen sind. Zum Schluß des Monats hat sich das Geschäft wohl etwas belebt, aber die Preise vermochten sich nicht zu befestigen.

Zinn. Die Bestände in Europa und Amerika wurden mit Ende September mit folgenden Ziffern gemeldet: Promptes Straits und Australisches 5078 t gegen 4950 t Ende August, Straits in Verladung und Transito 960 t gegen 1010 t Ende August, schwimmendes Straits 3851 t gegen 5169 t Ende August, schwimmendes Australisches 538 t gegen 674 t Ende August, Total in London 10.427 t gegen 11.803 t Ende August; in Holland promptes Banka 1989 t gegen 555 t Ende August, nach Holland schwimmendes Banka 184 t gegen 184 t Ende August; nach Holland schwimmendes Straits 30 t gegen — t Ende August, geschätzter schwimmender Vorrat nach dem Kontinent in Straits 552 t gegen 476 t Ende August, geschätzte Bestände in Straits und Australzinn prompt und schwimmend in und nach den vereinigten Staaten 3326 t gegen 3061 t Ende August, mithin gesamter sichtbarer Vorrat 16.508 t gegen 16.079 t

Ende August. Umgesetzt wurden im Berichtsmonate in England 1700 *t* gegen Ende August 972 *t*, in Holland 1299 *t* gegen Ende August 1331 *t*, mithin haben sich die Bestände um 429 *t* gegen September vergrößert, aber auch die Umsätze um 696 *t* gegen September erhöht, so daß ein Saldo von 267 *t* zu Gunsten des Artikels spricht. In Vorahnung und in teilweiser Kenntnis dieser günstigen Gruppierungen hielt man Zinn namentlich prompter Lieferung bis zum zweiten Drittel des Berichtsmonates fest, während man sich für spätere Ablieferungstermine ziemlich nachgiebig zeigte. Aus dieser Tendenz war schon wieder die Manipulation des Syndikates unverkennbar, denn diese blieb unablässig bemüht, die Situation zu eigenem Vorteil auszunützen. Zur jeden zweiten Monat stattfindenden, diesmal für den 27. des Berichtsmonates angekündigten Bankauktion war schon am 6. September das ziemlich regelmäßige Quantum von 72.000 Blöcke = zirka 2900 *t* angemeldet und wurde dieses sonst ziemlich wichtige Ereignis anfänglich fast ignoriert. Erst im zweiten Drittel des Berichtsmonates fing man an den gemutmaßten niederen Ablauf der Auktion zu eskomptieren und versuchte eine Flaubeit in die Preise zu bringen, unverkennbar in der Absicht, um einen tunlichst kleinen Durchschnitt zu erzielen. Der Zweck wurde aber durch die ungeahnt große Beteiligung der dem Syndikat nicht angehörenden Kreise ziemlich vereitelt und es kam der unvermutet hohe Durchschnitt von $\frac{1}{2}$ fl. 107 $\frac{3}{4}$ pro 50 *kg* gegen die vortägige Tagesnotiz von $\frac{1}{2}$ fl. 103 — pro 50 *kg* zum Vorschein. Dies hat selbstredend überrascht und wurde allseitig angenommen, daß ein Rollenwechsel stattgefunden hat. Dem war für eine kurze Zeit auch so, obgleich bis zum Schluß des Berichtsmonates eine Preisabflauung stattgefunden hat. Es war dem einmal hinaufgeschraubten Preise nicht beizukommen. Das Syndikat hat sich auf Umwegen in den Besitz des in der Auktion vernachlässigten Hauptquantums zu setzen verstanden und beherrschte, nachdem es so ziemlich der Alleinbesitzer des gesamten Straits und Billiton war, wieder unumschränkt die Situation. Welche Vorteile dem Syndikat aus seiner zugewachsenen Macht entstehen werden, läßt sich, da man bei Zinn täglich auf die unglaublichsten Überraschungen gefaßt sein muß, selbstredend nicht vorhersagen. Die Wiener Platzpreise waren zu Monatsbeginn: loco Banka K 469 —, $\frac{1}{2}$ Oktoberbanka K 467 —, $\frac{1}{2}$ Dezemberbanka K 459 —, loco Billiton K 469 —, loco Straits K 464 —, 3 Monate Straits K 462 —, Lammzinn K 457 —, feinstes Stangenzinn K 468 — pro 100 *kg*, netto Kassa, loco Wien. Dieselben machten im Verlaufe des Monats fortgesetzte Bewegungen in auf- und abstufender Richtung und verblieben zu Monatschluß à K 10 — bis K 15 — unter vorstehendem Niveau.

Zink. Der schlesische Zinkmarkt war unausgesetzt fest und teilweise steigend, während in England, wo nur nicht raffiniertes Zink zur Verwendung zu gelangen pflegt, eine vorübergehende Abschwächung wahrzunehmen war. In Preuß.-Schlesien waren Preise von M 55.75 bis M 56.25 pro 100 *kg*, ab Waggon der Hüttenstation, an der Tagesordnung und wurden hiezu ganz beträchtliche Mengen exportiert. In England blieb promptes Zink durchschnittlich auf £ 27 $\frac{3}{4}$ und dreimonatliches durchschnittlich auf £ 28.0.0 pro Tonne netto stehen. Nach Österreich-Ungarn wurden 2400 *t* aus Preuß.-Schlesien importiert und größtenteils der Verarbeitung zugeführt. Für Original Hütten-Raffinade-Zink wurde je nach Marke K 70 — bis M 72.50 pro 100 *kg*, netto Kassa, franko Wien, bezahlt. Große Beachtung wurde dem aus Abfällen dargestellten Plattenzink gewidmet, welches zeitweise in befriedigender Qualität bis K 6 — pro 100 *kg* billiger, wie Original Hüttenzink erhältlich war.

Blei. Die andauernd feste Tendenz der Preise bei allerorts sich fühlbar machender Knappheit hat verschiedene, sonst unbeachtete Surrogate, mehr oder minder guter Qualität zum Vorschein gebracht und es fanden auch hierin beachtenswerte Umsätze statt. Der Konsum war fortgesetzt befriedigend und wurden zur Versorgung desselben ganz ahnähnliche Mengen aus Amerika und Schlesien importiert. Die Preise blieben den Berichtsmonat hindurch ziemlich stationär und be-

wegten sich zwischen K 42.50 bis K 43.75 netto Kassa, franko Wien, für feine und zwischen K 39 — bis K 41 — pro 100 *kg* netto Kassa, franko Wien, für mindere, aber brauchbare Sorten.

Antimon. Das Geschäft blieb still bei äußerst mangelhafter Frage des Konsums. Die schon früher bedauerlich trüben Aussichten auf eine Konsolidierung der Preise haben sich im Verlaufe des Berichtsmonates ganz verüstert und es war eine fortschreitende Deroute der Preise bis K 62 — pro 100 *kg*, franko Wien, netto Kassa, nicht mehr aufzuhalten. Die Aussichten auf eine Belebung des Geschäftes sind derzeit etwas besser, weil angenommen wird, daß durch die in China herrschenden revolutionären Zustände die Ausfuhr von Antimon verhindert wird.

Über Nickel läßt sich nicht viel sagen. Der Großkonsum ist durch Jahresschlüsse zu diskret gehaltenen Preisen versorgt und im Kleinverkehr kamen bescheidene Pöstchen zu Preisen von K 401 — bis K 404 — pro 100 *kg*, franko Wien, netto Kassa, aus dem Markte.

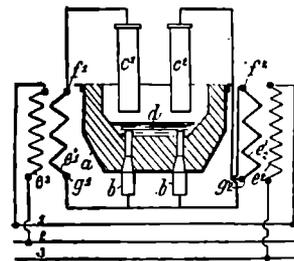
Silber notierte in London im Berichtsmonate prompt durchschnittlich à d 24 $\frac{3}{16}$ zweimonatlich d 24 $\frac{5}{16}$.

Vom Kohlenmarkt.

Im ganzen September machte sich allgemein schon das Herbstgeschäft bemerkbar. Der Privatkonsum und demgemäß auch die Händlerkundschaft haben Winterbezüge gemacht. Auch hat — wenn auch nur mit geringen Quantitäten — im letzten Drittel des Monats der Bezug zur Elbe eingesetzt. Der Wasserstand der Elbe ist zwar immer noch höchst ungünstig, hat sich indes aber doch soweit gebessert, daß die Schifffahrt wenigstens aufgenommen werden konnte. Zur Zeit sind sämtliche Werke mit Aufträgen in allen Sorten voll bedacht und sobald der Wasserstand der Elbe die volle Ausnützung der Ladefähigkeit der Kähne gestattet, wird in vielen Sorten die Produktion und die aufgestapelten Vorräte nicht hinreichen.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 48.603. — S. A. Electrométallurgique Procédés Paul Girod in Ugine (Savoie, Frankreich). — Mit Dreiphasenstrom geheizter elektrischer Ofen. — Man hat bereits vorgeschlagen, elektrische Öfen mit Dreiphasenströmen zu speisen, wobei jede der Phasen des Netzes an eine Elektrode oder eine Gruppe von Elektroden angeschlossen ist. Dieses System, welches wohl angängig ist, wenn jede dieser Elektroden oder Elektrodengruppen sich dem Bade gegenüber in derselben Lage befindet, ist nicht mehr angängig, sobald es sich um Öfen handelt, bei denen die Elektroden oder Elektrodengruppen



nicht mehr der oben angeführten Bedingung entsprechen, was unter anderem bei solchen Öfen der Fall ist, welche Elektroden im oberen Teil und Elektroden auf der Sohle oder eine leitende Sohle besitzen. Speist man einen derartigen Ofen mit Drehstrom, indem man die Phase 1 mit den unteren Elektroden verbindet und die beiden anderen Phasen 2 und 3 je an eine oder an die Hälfte der in gerader Anzahl vorgesehenen oberen Elektroden anschließt, so erhält man eine ungleichmäßige Belastung der Phasen des Netzes. In der Tat ist, wenn die Spannung zwischen den beiden oberen Elektrodenreihen die gleiche ist, wie zwischen diesen oberen Elektroden und dem

Bade, die Menge des zwischen ihnen kreisenden Stromes sehr gering, da dieser Strom nacheinander zwei in Reihen geschaltete Bogen durchfließen muß. Die vorliegende Erfindung gestattet dagegen, durch eine besondere Speisung mittels von den drei Phasen abgezwigter Transformatoren die Belastung auf die verschiedenen Phasen eines einen elektrischen Ofen speisenden Dreiphasennetzes gleichmäßig zu verteilen. Diese Speisungsart besteht vorwiegend darin, daß die Sekundärklemmen eines der beiden den Ofen speisenden Transformatoren umgekehrt geschaltet werden, so daß die Phasendifferenz von 120° der in den Transformatoren erzeugten Wechselströme in eine solche von 60° umgewandelt und die verkettete Spannung zwischen den beiden oberen Elektrodenreihen der Phasendifferenz von 60° entsprechend erhöht wird. In der Figur ist *a* der Ofen, *b* sind die unteren Elektroden, *c*¹ eine der oberen Elektroden, *c*² die andere obere Elektrode, *d* das Bad, 1, 2 und 3 sind die drei Phasen des Netzes, *e*¹ ist die Primärwicklung eines von den Phasen 1 und 2 abgezwigten Transformators, *e*¹ ist die Sekundärwicklung dieses Transformators; *e*² ist die Primärwicklung eines von den Phasen 1 und 3 abgezwigten Transformators und *e*² ist die Sekundärwicklung dieses Transformators. Von den Klemmen der Sekundärwicklung *e*¹ des

einen Transformators ist *f*¹ an die Elektrode *c*¹ und *g*¹ an die Elektrode *b* oder an die stromleitende Sohle angeschlossen; hingegen ist von der Sekundärwicklung *e*² des zweiten Transformators die Klemme *g*² an die Elektrode *c*² und Klemme *f*² an die Elektrode *b* oder an die stromleitende Sohle angeschlossen. Die Klemme *f*² und *g*² der Sekundärwicklung *e*² sind somit in bezug auf die Klemmen der Wicklung *e*¹ umgekehrt geschaltet, so daß die ursprüngliche Phasendifferenz von 120° der in den Wicklungen *e*¹ und *e*² erzeugten Ströme in eine solche von 60° umgewandelt wird. Wenn man annimmt, daß die Transformatoren eine elektromotorische Kraft von 55 V liefern, besteht zwischen den Elektroden *b* und *c*¹ oder *b* und *c*² ein Spannungsunterschied von 55 V und zwischen *c*¹ und *c*² ein 1·73 mal größerer Spannungsunterschied, also ein solcher von 95 V. Die Stärke des zwischen den Elektroden *c*¹ und *c*² kreisenden Stromes kann infolgedessen auf ziemlich denselben Wert gebracht werden, wie die des zwischen *b* und *c*¹ oder zwischen *b* und *c*² zirkulierenden Stromes; es geht daraus hervor, daß jede der Phasen des Hochspannungsnetzes ungefähr gleich belastet sein wird. Das gleiche Prinzip findet auch auf die Netze einer die Zahl 3 übersteigenden Anzahl von Phasen Anwendung.

Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im September 1911.

(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	7,241.180	5.843	1,628.175
2. Rossitz-Oslawaner Revier	399.359	70.000	55.718
3. Mittlböhmisches Revier (Kladno—Schlan)	2,174.011	—	—
4. Westböhmisches Revier (Pilsen—Mies)	1,106.851	29.299	11.350
5. Schatzlar-Schwadowitzer Revier	355.048	—	7.801
6. Galizien	1,429.858	—	—
7. Die übrigen Bergbaue	115.408	—	—
Zusammen Steinkohle im September 1911	12,821.715	105.142	1,708.044
" " " " 1910	11,794.570	124.953	1,681.889
Vom Jänner bis Ende September 1911	110,086.898	1,058.997	15,438.001
" " " " " 1910	103,237.344	1,172.859	14,860.910
B. Braunkohlen:			
1. Brüx-Teplitz-Komotauer Revier	14,447.340	1.313	—
2. Falkenau-Elbogen-Karlsbader Revier	3,114.621	169.776	—
3. Wolfsegg-Thomasroiter Revier	315.005	—	—
4. Leobner und Fohnsdorfer Revier	837.109	—	—
5. Voitsberg-Köflacher Revier	635.697	—	—
6. Trifail-Sagorer Revier	892.500	—	—
7. Istrien und Dalmatien	219.970	—	—
8. Galizien und Bukowina	10.266	—	—
9. Die übrigen Bergbaue der Sudetenländer	223.574	—	—
10. " " " " Alpenländer	622.560	4.825	—
Zusammen Braunkohle im September 1911	21,318.642	175.914	—
" " " " 1910	21,123.079	168.547	—
Vom Jänner bis Ende September 1911	187,109.532	1,489.816	—
" " " " " 1910	183,980.892	1,271.217	—

Literatur.

Katalog des Museums für Unfallverhütung im Bergbau beim k. k. Revierbergamte in Mähr.-Ostrau. Wien, 1911, k. k. Hof- und Staatsdruckerei.
Der Gedanke, daß die zum Zwecke der Unfallverhütung im Bergbau getroffenen Einrichtungen in Modellen ein viel

lebendigeres und eindruckvolleres Bild von dem jeweiligen Stande der Bergpolizei und deren Entwicklung liefern als der tote Buchstabe der Verordnung, veranlaßte vor zirka sechs Jahren den damaligen Revierbeamten in Mähr.-Ostrau, k. k. Berg- rat Ferdinand Zach, zur Anlage einer derartigen Sammlung,

mit welcher das k. k. Revierbergamt Mähr.-Ostrau anlässlich der hygienischen Ausstellung in Wien im Jahre 1907 zum erstenmal vor die Öffentlichkeit trat.

Aus bescheidenen Anfängen — zählte diese Sammlung damals doch erst zirka 90 Objekte — nahm dieselbe dank ihrer günstigen Aufnahme seitens der Fachreise in der Folge einen höchst befriedigenden, kaum geahnten Aufschwung, so daß in letzter Zeit bereits daran gegangen werden konnte, in der Darstellung einzelner Kapitel der Unfallverhütung über den bisherigen allgemeinen Rahmen hinaus zu spezialisieren und sich auf Details einzulassen. Sollte dem gesteckten Ziele, einerseits retrospektiv zu sammeln, andererseits den gegenwärtigen Stand der Unfallverhütung im Bergbau möglichst vollständig zu veranschaulichen, Rechnung getragen werden, so mußten die engen Grenzen des Ostrau-Karwiner Revieres zuweilen auch überschritten werden, wie denn auch aus Gründen allgemeineren Interesses der Begriff der Unfallverhütung im Bergbau bei deren enger Verbindung mit den Fortschritten der Technik manchmal im weiteren Sinne aufgefaßt werden mußte.

Die Modelle und sonstigen Objekte, deren Anzahl heute 558 beträgt, sind beinahe durchwegs Geschenke der Bergbauunternehmungen des Ostrau-Karwiner Revieres und vieler in- und ausländischer Spezialfirmen. Die Sammlung ist beim k. k. Revierbergamte in vier separaten Räumen untergebracht.

Die Veröffentlichung des vorliegenden Kataloges, welcher in erster Linie den Besuchern des Museums als Führer dienen soll und mit dessen Verfassung der k. k. Oberbergkommissär Hans Höfer Edler von Heimhalt betraut wurde, bietet dem Revierbergamte Mähr.-Ostrau einen willkommenen Anlaß, allen jenen, die durch ihr werktätiges Interesse an dem Aufbau des Museums fördernden Anteil nahmen, für ihre opferwillige Unterstützung den wärmsten Dank abzustatten und deren Verdienste um die Entwicklung des Museums rückhaltlos anzuerkennen.

Das Verzeichnis und die Beschreibung der Gegenstände ist in dem Kataloge nach folgenden Gruppen geordnet:

A. Tiefbohrung.

B. Förderung: I. Fördergefäße für rollende Förderung. II. Förderung auf sölhiger Bahn. III. Förderung auf geneigter Bahn. IV. Förderung im Abbaue. V. Förderung in Schächten. VI. Fördermaschinen.

C. Gewinnungsarbeiten: I. Betrieb vor Ort. II. Sprengarbeit.

D. Grubenbewetterung: I. Wetterbewegung. II. Grubenbeleuchtung: *a)* offene Öllampen, *b)* Ölsicherheitslampen, *c)* Benzinsicherheitslampen, *d)* Azetylenlampen, *e)* Schlagwetteruntersuchungslampen, *f)* Sicherheitslampenbestandteile, *g)* innere Zündvorrichtungen, *h)* Sicherheitslampenverschlüsse, *i)* Lampenkammereinrichtung. III. Kohlenstaubbekämpfung.

E. Rettungswesen und erste Hilfeleistung: I. Atmungsapparate. II. Andere Rettungsbehelfe. III. Elektrische Grubenlampen.

F. Arbeiter-Hygiene und Arbeiter-Wohlfahrt.

G. Elektrizität im Bergbaubetriebe.

H. Aufbereitung.

J. Kokerei.

K. Dampfkessel und Dampfleitungen.

Nachträge (Neuerwerbungen des Museums während der Drucklegung des Kataloges).

Wir wünschen mit dem Revierbergamte, daß die Veröffentlichung dieses Kataloges ein Ansporn zu reger Mitarbeit sein möge, damit sich der Kreis der Gönner und Förderer des Museums erweitere und dasselbe hiedurch einer gedeihlichen, aufstrebenden Entwicklung entgegengehe!

Die Red.

St. Joachimsthal. Herausgegeben vom k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten. Wien, 1911. Verlag der k. k. Hüttenverwaltung St. Joachimsthal. Zu beziehen durch die Buchhandlung Hugo Friedrich in St. Joachimsthal. Druck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei. Preis K 1-20 = M 1.—.

Die im Mittelalter durch den einst blühenden Erz-vornehmlich Silbererzbergbau berühmtgewordene Stadt Joachimsthal gelangte, als der alte Bergbau seine Ergiebigkeit verloren hatte und hiedurch die Stadt dem Niedergange preisgegeben war, zu neuem Aufschwunge durch die in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts aufgenommene Produktion an Uranpräparaten. Damals hatte man noch keine Ahnung, welche geheimen, segensreichen Kräfte in der Uranpechblende schlummerten. Die Wissenschaft hat den Schleier gelüftet und St. Joachimsthal und dessen Bergbau sind durch die radioaktiven Wirkungen seiner Mineralschätze und Grubenwässer zu neuer Berühmtheit gekommen. Am 22. Oktober 1911 ist die k. k. Kuranstalt für Radiumtherapie in St. Joachimsthal feierlich eröffnet worden. Die Feier wurde würdig durch die eingangs bezeichnete Broschüre vorbereitet, welche gewiß allgemeines Interesse erregen wird. Dieselbe macht im ersten Abschnitte den Leser mit der Vergangenheit St. Joachimsthal's bekannt. Im zweiten Abschnitte stellt Bergrat Josef Štěp die geologischen Verhältnisse des Bergbaues und den Einfluß der Gesteinsbeschaffenheit auf die Radioaktivität der Grubenwässer dar. Der dritte Abschnitt gibt eine kurze Beschreibung der Uranfarben- und Radiumpräparatenfabrik. Der k. k. Badearzt Dr. Fritz Dautwitz beleuchtet im vierten Abschnitte die Bedeutung St. Joachimsthal's für die Medizin. Dieser Abschnitt ist mit Rücksicht auf den Zweck der interessanteste und wichtigste. Gleich in der Einleitung wird hervorgehoben, daß der Name St. Joachimsthal mit dem Radium innig verknüpft bleibt, in dessen Erzen das Radium entdeckt und daraus zum erstenmal als reines Salz dargestellt wurde, welches dann zur Ermittlung einer ganzen Reihe physikalischer, chemischer und biologischer Eigenschaften dieser hochinteressanten Substanz gedient hat. Wir finden eingehende Belehrung über die Eigenschaften des Radiums, die Bedeutung desselben in der Medizin, die Emanation des Radiums, ihre Eigenschaften und Verwendung zu Heilzwecken, wobei erwähnt wird, daß von Neusser im Jahre 1904 als erster die Radiumemanation als Heilmittel bei einer Reihe innerer Erkrankungen benützte. Im speziellen Teile bespricht der Verfasser die Quellen St. Joachimsthal's und ihre therapeutische Verwendung und beschreibt sodann die k. k. Kuranstalt. Zum Schlusse verzeichnet er die ungemein umfangreiche Literatur über Radium und Radioaktivität.

Es erübrigt noch hervorzuheben, daß die Broschüre sehr schön ausgestattet und mit etwa 30 sehr gelungenen Illustrationen — darunter den Plänen der Anstalt — versehen ist. Möge die Anstalt zum Heile der Menschheit und zur Ehre aller, die zu deren Errichtung mitgewirkt haben, blühen und gedeihen!

Dr. L. Haberer.

Die Gleichstrom-Dampfmaschine. Von J. Stumpf, Professor an der Königl. Technischen Hochschule zu Berlin. Mit 194 in den Text gedruckten Abbildungen und sieben Tafeln. München und Berlin. Verlag von R. Oldenburg. 1911. (Preis M 10.—, broschiert.)

Das oben genannte Buch ist eine Art Rundschau über die in den letzten fünf Jahren vom Autor des Werkes vorgenommenen Arbeiten zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Dampftriebe und zugleich ist es eine Geschichte der bisherigen Entwicklung seines Systems der Gleichstrom-Dampfmaschine.

Prof. J. Stumpf hat die Gleichstromwirkung des Dampfes in der Dampfturbine, soweit es die absätzigige Bewegung des Kolbens einer Kolbenmaschine zuläßt, auf die Dampfmaschine übertragen. Er hat aber nicht nur die guten thermischen Eigenschaften des Gleichstromes richtig eingeschätzt, sondern es auch durch seine konstruktiven Vorschläge zum greifbaren Ergebnis, zur Gleichstrom-Dampfmaschine in ihrer heutigen Form gebracht.

Das Buch zerfällt in 13 Abschnitte, in welchen der Reihe nach die wichtigsten Sonderbetriebe des Dampfmaschinenbaues: Transmissions-Antrieb mit und ohne Kondensation, Dampf-abzapfung aus dem Dampfzylinder, Lokomotive, Lokomobile, Walzenzugmaschine, Fördermaschine mit Kondensation für Auspuf, bezw. Anschluß an eine Abdampfturbine, Antrieb von

Kompressoren, Gebläse und Pumpen, Gleichstromkompressoren, Gleichstromgebläse, Antrieb von Briquetspressen und Schiffsmaschine, eingehend besprochen werden. Überall wird an die besonderen Betriebsbedingungen, die die Antriebsmaschine zu erfüllen hat, eingegangen und eine Lösung für die Gleichstrom-Dampfmaschine angegeben sowie ein Vergleich mit den korrespondierenden Ausführungen der Wechselstrommaschine an Hand von Versuchsergebnissen, soweit diese schon vorliegen, vorgenommen.

Schon bei der normalen Betriebsmaschine mußten die meisten Elemente der Gleichstrom-Dampfmaschine der neuen Aufgabe entsprechend umgestaltet werden, um diese als Einzylindermaschine in Bezug auf den Dampfverbrauch den besten Mehrzylinder-Dampfmaschinen als fast gleichwertig zur Seite stellen zu können. Die Schilderung dieses Werdeganges nimmt der Autor in den ersten fünf Abschnitten des Buches in sehr anziehender Weise vor; seine lehrreichen Ausführungen werden sicher für die weitere Ausgestaltung nicht nur der Gleichstromsondern auch der Wechselstrom-Dampfmaschine nicht ohne Einfluß bleiben.

Die Anpassung und Ausgestaltung der Gleichstrom-Dampfmaschine für jene Betriebe, welche eine Umkehrmaschine zum Antriebe benötigen und für welche sich die Gleichstrom-Dampfmaschine wegen des auch bei den größten Füllungen fehlenden hohen Gegendruckes und des bei verschiedenen Füllungen annähernd konstanten Dampfverbrauches vielfach besonders eignet, bildet den Gegenstand der weiteren vier Abschnitte. Besonders eingehend werden hier die Lokomotive, die Schiffsmaschine und die Walzenzugmaschine besprochen, dagegen kommt die Gleichstrom-Dampffördermaschine ziemlich knapp weg; das ist dadurch erklärlich, daß die Einführung des Gleichstromprinzipes in den Fördermaschinenbau verhältnismäßig eine längere Zeit als bei den übrigen Maschinenarten in Anspruch genommen hat, was bei der Größe der in Betracht kommenden Maschinen und dem damit verbundenen Risiko begründet ist. Bisher ist nur eine einzige Gleichstromförderdampfmaschine im Betriebe und nach den mit ihr erzielten Resultaten läßt sich schließen, daß auch auf diesem Gebiete die Gleichstrom-Dampfmaschine mehr Eingang, besonders als Ersatz der Zwilling-Tandemmaschine finden wird.

Der Antrieb von Kompressoren, Gebläsen und Pumpen bildet im Vergleiche zu den früheren Maschinen keine neuen Schwierigkeiten; im Gegenteil gestattet der Wegfall der Stufeneinteilung einen engeren Zusammenbau der Arbeitsmaschine mit der Antriebsmaschine und Prof. Stumpf gibt mehrere sehr beachtenswerte Vorschläge darüber im elften Abschnitte seines Werkes an; auch für die Gleichstromkompressoren und Gleichstromgebläse werden Lösungen angegeben. Der Schluß des Werkes behandelt die Gleichstrom-Dampfmaschine als Schiffsmaschine, die sich vielfach schon eingeführt hat. In diesem Abschnitte wird auch eine neue Umsteuerung angegeben, welche angemessene Ventilerhebungen für normale Füllungen liefert, ohne bei einer hohen Füllung von 70 bis 80% auf unzulässige Steuerungsbewegungen zu gelangen.

Das Buch beleuchtet die Verhältnisse bei der Gleichstrom-Dampfmaschine von allen Seiten, ist klar, flott und trotz seines wissenschaftlichen Charakters leicht verständlich geschrieben. Die zahlreichen guten Abbildungen und Diagramme, der deutliche Druck und nicht minder die vornehme Sprache des Verfassers, Prof. Stumpf ist nicht nur ein Meister beim Konstruktions-, sondern auch beim Schreibtisch, gestalten das Studium des Werkes zur angenehmen und anregenden Beschäftigung. Jedem, der sich über dieses sehr akute Thema unserer Dampftriebe ernstlich und gründlich informieren will, kann das Buch bestens empfohlen werden.

Wenzel Macka.

Radiumnormalmaße und deren Verwendung bei radioaktiven Messungen. Von E. Rutherford. Deutsch

von Dr. B. Finkelstein. Mit drei Abbildungen im Text. Leipzig 1911. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Preis M 1'50.

In dem 45 Seiten umfassenden Werkchen werden in knapper Form, aber vollkommen klarer Weise behandelt: 1. Die Notwendigkeit einer Radiumeinheit. 2. Vergleichung der Radiumnormalmaße. 3. Die Veränderungen eines Normalmaßes mit der Zeit. 4. Die Messung der Emanation. 5. Kleine Radiumeinheiten. 6. Die Anwendung auf Thoriumprodukte. 7. Vorschläge für eine Radiumeinheit.

Auf dem im September 1910 in Brüssel abgehaltenen internationalen Kongreß für Radiologie ist vorgeschlagen worden, die mit 1 g Radium im Gleichgewicht stehende Menge von Emanation mit 1 Curie, zu Ehren des verstorbenen Prof. P. Curie, zu bezeichnen. Demgemäß hätte $\frac{1}{1000}$ Curie ein Millicurie zu heißen.

Zur Feststellung eines Normalmaßes wurde auf diesem Kongreß ein Komitee gewählt, welches nach einigen Sitzungen dem Kongreß die bezüglichen Vorschläge erstattet hat. Demnach hat sich Frau Prof. Curie bereit erklärt, ungefähr 20 mg Radiumelement als Normalmaß darzustellen. Nach diesem Normalmaße, welches in Paris aufbewahrt werden soll, werden dann sekundäre Normalmaße geeicht werden. Später werden nach der vom Komitee gebilligten Methode kleinere Normalmaße hergestellt werden.

Die Einführung einer internationalen Radiumeinheit ist sowohl für die Wissenschaft als auch für den Handel von allergrößter Wichtigkeit, weshalb jeder Versuch zur Regelung der bis jetzt in dieser Beziehung herrschenden unsicheren Verhältnisse lebhaft begrüßt werden muß.

Aus dem in Rede stehenden Büchlein erfahren wir, daß auch auf diesem Gebiete ein Fortschritt zu verzeichnen ist, der zur Festigung der erwähnten Verhältnisse wesentlich beitragen wird.

G. Kroupa.

Uranmineralien in Sachsen. Von C. Schiffner, Professor an der königl. Bergakademie in Freiberg i. Sa. Druck von Hermann Köhler, Freiberg i. Sa. 1911. Mit zwei Tafeln.

In dieser 20 Seiten umfassenden Broschüre beschreibt der Verfasser unter Hinweis auf die Wichtigkeit des Uranpecherzes für die Radiumgewinnung in übersichtlicher und ausführlicher Weise die Fundstätten und die Art des Auftretens desselben samt seinen Zersetzungsprodukten (seltenen Uranmineralien) in den einzelnen für seine Gewinnung in Betracht kommenden Bergrevieren im Königreiche Sachsen, von denen, wie aus den angeführten Produktionsmengen geschlossen werden kann, das Schneeberger-, Johanngeorgenstädter- und Freiberg-Bergrevier in erster, dann das Marienberger-, Annaberger-, Niederschlag-, Breitenbrunner- und Gottesberger-Revier in zweiter Reihe zu nennen sind.

In diesen Revieren kam oder kommt noch das Uranerz mit seinen Zersetzungsprodukten derb oder mulmig mehr oder weniger durch Schwefel, Arsen, Eisen, Mangan, Nickel, Kobalt, Wismut, Kieselsäure und Silber verunreinigt in Nestern, Schnüren oder Trümmern hauptsächlich in den Gängen der Silberkobaltformation und nur in untergeordneter Weise auf den Gängen der Braunspar-, kiesig-blendigen Bleierz-, Eisenerz- und Zinnerzformation vor.

Außerdem findet man das Uranpecherz als mikroskopische Einsprenglinge in Graniten bei Schneeberg und im Eibenstocker Granite (Urangranit).

Sowohl die chemischen als auch die physikalischen Eigenschaften der im Königreiche Sachsen vorkommenden Uranmineralien sind in der Tabelle I, bzw. II übersichtlich zusammengestellt.

Jedem Mineralogen, der sich um das Vorkommen und Beschreibung der seltenen Uranmineralien interessiert, kann diese Broschüre wegen ihrer Übersichtlichkeit und Ausführlichkeit als wertvoller Behelf empfohlen werden. Josef Stép.

Notizen.

Die Ein- und Ausfuhr von Graphit über Hamburg in den Jahren 1909 bis 1910.

(In Tonnen.)

A. Einfuhr:

Von:	1910	1909
Britisch-Ostindien	52.929	64.470
den Vereinigten Staaten am Atlant. Meere	5.372	2.960
Korea	2.215	6
Japan	2.158	425
Niederländ.-Ostindien	—	265
Großbritannien	3.454	3.372
Frankreich	533	25
Bremen	597	163
Belgien	397	349
Italien	403	598
Schweden	131	190
Übrige Einfuhr	436	366
Zusammen	68.625	73.189

B. Ausfuhr:

Nach:	1910	1909
den Vereinigten Staaten am Atlant. Meer	6.941	8.363
Australien (Festland)	248	21
Canada	343	402
Brasilien	85	192
Bremen	11.572	13.658
Großbritannien	18.657	16.002
Russischen Ostseehäfen	2.981	5.126
Dänemark	2.132	1.687
Schweden	1.870	1.870
Russ. Häfen am Schwarzen und Asow. Meer	1.466	415
den Niederlanden	1.262	1.030
Belgien	1.055	2.184
Spanien	474	659
Norwegen	341	290
Italien	349	218
der Rheinprovinz	308	57
Frankreich	256	522
Altpreußischen Ostseehäfen	161	204
Übrige Ausfuhr	818	787
Zusammen	51.319	53.687

Barth.

Geschäftsbericht der Ungarischen Allgemeinen Kohlenbergbau-Aktiengesellschaft vom Jahre 1910. Unter dem Vorsitz des Direktionspräsidenten Grafen Géza Teleki hielt die Ungarische Allgemeine Kohlenbergbau-Aktiengesellschaft am 27. April d. J. in Budapest ihre ordentliche Generalversammlung ab. Dem vom Generaldirektor Herrn Ludwig Szende unterbreiteten Direktionsberichte ist im wesentlichen folgendes zu entnehmen: Das Betriebsjahr zeigte günstige Ergebnisse, welche der besonderen Leistungsfähigkeit des Tatabányaer Kohlenwerkes und der beständig wachsenden Verbreitung des Kohlenabsatzes dieses Werkes zuzuschreiben sind. Hiezu haben mancherlei günstige Umstände, wie die gute Ernte und die Besserung des Geldmarktes sowie nicht minder die Festigung der politischen Verhältnisse in Ungarn beigetragen. Die Tatabányaer Kohlen fanden in neueren entfernteren Relationen Ungarns Absatz und so konnte die gesamte Produktion schlank und zu entsprechenden Preisen abgesetzt werden. Die Kohlenproduktion erreichte im Berichtsjahre 2.016.883 t, um 35.800 t mehr als im Vorjahre. Die namhaftesten Investitionen der Gesellschaft bezogen sich auf die Ausrüstung des neuen Schachtes Nr. IX. Diese Schachanlage wurde nach Beendigung der Abteufarbeiten mit einem Seilscheibengerüste, einem Wetterschacht, mit einer Wasserhaltungs- und Ventilationseinrichtung, ferner mit Schlammversatz- und neuen Fördereinrichtungen und mit einer Drahtseilbahn ausgestattet

und in betriebsfähigen Stand gesetzt. Die Abteufung eines neuen Schachtes ist in Aussicht genommen. Da sich der Mergel und der Kalkstein von Felső-Galla zur Erzeugung von Zement vorzüglicher Qualität eignen, wurde die Erbauung einer Zementfabrik beschlossen, die für die Erzeugung von zirka 240.000 t projektiert ist, jedoch zunächst für eine Produktion von 120.000 t jährlich eingerichtet wird; der Bau wird noch im Laufe des Frühjahres begonnen. In der Produktion der Graner Kohlenwerke zeigte sich auch diesmal infolge andauernder Elementarschäden ein Rückgang. Die gesellschaftlichen Kohlenwerke im Borsoder Komitate, und zwar die Királder, Sajószentpéterer und Disznóshorvather Gruben sind mit der im Sajótales seit 15 Jahren exploitierenden Kazinczer Kohlenbergbau-Aktiengesellschaft zu einer besonderen Gesellschaft vereinigt unter der Firma „Aktiengesellschaft der Borsoder Kohlenwerke“, welche über ein Aktienkapital von K 4.300.000 verfügt und sich am 1. August 1910 konstituierte. Die Brikettfabrikation ist infolge des milden Winters nur unwesentlich gestiegen; es wurden 5817 Wagonladungen gegen 5643 im Vorjahre abgeliefert. Die Kalkproduktion von Felső-Galla belief sich auf 8680 Wagonladungen gegen 7167 im Vorjahre. Bei der assimilierten „Westungarischen Kohlenbergbau-Aktiengesellschaft“ werden die Aufschlußarbeiten erfolgreich fortgesetzt, der normale Betrieb wird jedoch daselbst erst nach Fertigstellung der Eisenbahnverbindung beginnen können. Die Generalversammlung nahm den Bericht und die Anträge der Direktion zur Kenntnis und genehmigte die unterbreitete Schlußrechnung, laut welcher von dem K 5.806.355-24 betragenden Bruttoertragnis des Jahres 1910 K 1.700.000 für Wertverminderungsreserve, K 550.000 für die allgemeine Reserve, K 30.000 für separate Dotierung des Beamten-Pensionsfonds, K 60.000 als freiwilliger Bruderladenbeitrag, K 100.000 als Arbeiterwohlfahrts-Reserve, K 385.889-72 als statutenmäßige Tantieme der Direktion und der Beamten, K 2.400.000 als 15%ige Dividende des Aktienkapitals und die verbleibenden K 580.465-52 zu weiteren Abschreibungen verwendet werden, während der vorjährige Gewinnvortrag von K 897.687-86 unverändert auf neue Rechnung vorgetragen werden soll. Nach erfolgter Annahme dieser Anträge und der Direktion und dem Aufsichtskomitee erteiltem Absolutorium wurde beschlossen, daß der Dividendenkupon mit 30 Kronen ab 1. Mai zur Einlösung gelange; hierauf folgten schließlich die Wahlen in die Direktion und den Aufsichtsrat, wobei in die Direktion Graf Géza Teleki, Edmond de Chenevière und Vinzenz Ranzinger wieder- und der königl. Rat Isidor Simon neugewählt wurden. In den Aufsichtsrat wurde Artur von Szabo-Ferraris gewählt und in der hierauf folgenden Direktionssitzung wählte man den Grafen Géza Teleki zum Präsidenten und Rudolf v. Bisteghi zum Vizepräsidenten.

Über den Mineralreichtum des Ural wurden kürzlich sehr interessante und autorisierte Daten in der Gesellschaft der Bergingenieure von St. Petersburg mitgeteilt. Die Aufschlüsse dieser Mineralschätze sind zwar noch unvollkommen, doch hat man nichtsdestoweniger Feststellungen im Lande gemacht, die wert sind, näher bekannt zu werden. Zunächst müssen die Eisenerze erwähnt werden, deren Lagerstätten bis jetzt nur sehr oberflächlich aufgeschlossen sind, doch wird die Gesamtmenge der Eisenerze schon jetzt auf 128 bis 144 Millionen Tonnen geschätzt. Von dieser Menge entfallen 80 Millionen Tonnen auf magnetische Erze. Diese Lagerstätten könnten daher eine Hüttenindustrie mit einer Jahresproduktion von etwa 112.000 t Roheisen durch 110 bis 120 Jahre mit Eisenerzen versorgen, welcher Umstand für das Uralgebiet beachtenswert ist. Die aufgeschlossenen Kupfererzlagertstätten sind ebenfalls geeignet, den industriellen Konsum viele Jahre hindurch zu versorgen. Andererseits ist man imstande, dort auch hinreichende Mengen mineralischen Brennstoffes zu finden. Was das Gold und Platin betrifft, weiß man nicht, was die Zukunft vorbehalten hat, da die Schürfungen auf diese Metalle fehlen; übrigens wäre es notwendig, bei der Aufbereitung

der Gold- und Platinerze Modifikationen anzuwenden, um einen guten Nutzen aus den vorhandenen Lagerstätten ziehen zu können. In jedem Falle hat sich im Laufe des Jahres 1909 ein merklicher Fortschritt in der Produktion von Gold und Platin gegen die vorangegangenen Jahre gezeigt. Die Gesamtproduktion des Uralgebietes an Gold im Jahre 1909 belief sich auf mehr als 7400 kg. Der Distrikt von Miass allein erzeugte 2450 kg, der südliche Jekaterinburger Distrikt produzierte ungefähr die Hälfte dieser Menge; ungefähr 1000 kg entfielen auf den nördlichen Teil dieses Distriktes und der Rest kam aus den Bergwerksbezirken von Orenburg und Werchne-Uralsk. Die Produktion von Platin hat im Jahre 1909 nahezu 5000 kg erreicht, um 225 kg mehr als im Vorjahre. Dieses Platin wurde in den Distrikten von Süd-Werchoturje und Perin erzeugt. Hinzuzufügen ist, daß auch andere Mineralien im Uralgebiete Bedeutung erlangen können. Diese sind das Salz, Marmor und Diamanten. Was in diesem Gebiete zunächst notwendig zu sein scheint, ist die Änderung der bis jetzt angewendeten Arbeitsmethoden. (Auszüglich nach „Revue scientifique“ 1910, II. Semester, Nr. 14.)

Elne neue Art von Drahtseilen stellt nach der „Zeitschr. des Vereines deutscher Ingenieure“ (Nr. 20, 1911) gegenwärtig die Waterbury Co. in New-York her. Die einzelnen Litzen sind wie üblich verseilt, dann aber noch mit einer Lage von schmalem Bandeseisen so umwickelt, daß das Stahlband, das im Winkel von 60° um die Litzen gewunden wird, beim fertigen Seil quer zur Achse liegt. Die Flachlage hat den Zweck, das eigentliche Seil vor dem Abnutzen zu schützen und das Seil fett zusammenzuhalten. Dadurch wird die Biegsamkeit und vor allem die Dauerhaftigkeit des Seiles, gleichzeitig aber auch die der Seilscheiben und der Seiltrommeln erhöht, da die Oberfläche des Seiles erheblich glatter wird. Die aus Martin-Stahl kalt gezogenen Bänder halten außerdem bei scharfen Biegungen die Litzendrähte zusammen und bewahren sie vor dem Auseinanderspleißen. Insbesondere verhindern sie das Abstehen etwaiger gebrochener Seile und machen dadurch den Seilbetrieb wesentlich gefahrloser.

Die Bohrungen auf Erdgas in Siebenbürgen. Die ungarische Finanzverwaltung setzt die Bohrungen auf Erdgas in Siebenbürgen eifrigst fort und läßt gegenwärtig in dem zwischen den Tälern der großen und kleinen Kokkel gelegenen Gebiete an vier Punkten gleichzeitig bohren: Szászregén, Nagyernye, Marosugra und Csapó. Man vermutet mit diesen Bohrungen die Antiklinale der gashaltigen Schichten zu erreichen. Mit dem Bohrloche in Kissármás, durch welches bekanntlich enorme Mengen von Erdgas, aus Methan mit zirka 1/3% Stickstoffgehalt bestehend, erschlossen wurden, ist man auf die Synklinale dieser Schichten gestoßen. Wie nun dem un-

garischen Fachblatt „A Bányá“ (Der Bergbau) aus Siebenbürgen neustens berichtet wird, sollen die Aussichten auf weitere Erdgasaufschlüsse durch die neuen Bohrungen günstiger Art sein. Bei der Szászregener Bohrung ist das Erdgas bereits durchgebrochen, doch mußten die Vertiefungsarbeiten infolge der erforderlichen Verrohrung des Bohrloches auf einige Zeit unterbrochen werden. Bei dem Bohrloch in Marosugra zeigte sich in 127 m Tiefe der erste Gasdruck, der sich in 170 m wiederholte; hier gelangte man in Tonmergel. In 191 m Tiefe war der Gasdruck bereits so stark, daß eine Wassersäule mit 17 bis 19 at Druck aus dem Bohrloch emporgeschleudert wurde, so daß die Hoffnung berechtigt erscheint, daß die gashaltigen Schichten schon in allernächster Zeit erreicht und weitere erziegbige Gasquellen mit diesen Bohrungen erschlossen werden dürften.

Die Verwendung des Torfes für Kraftzwecke. Diese Art der Verwertung des Torfes, über welche in dieser Zeitschrift, Jahrg. 1910, S. 298, bereits ausführlich berichtet wurde, hat einen neuen Erfolg zu verzeichnen. Die Firma „Actien-Gesellschaft Görlitzer, Maschinenbauanstalt und Eisengießerei in Görlitz“, welche sich mit dem Bau von Torfgasanlagen befaßt, hat auf der Ostdeutschen Ausstellung in Posen 1911 eine Torfgaskraftanlage ausgestellt. Die Anlage (Gasmotor 300 PS), welche gleichzeitig zur Versorgung der Ausstellung mit elektrischem Strom gedient hat, hat ein besonderes Interesse der Fachleute erweckt. Professor Dr. Ing. Baer, Vorstand der Maschinenlaboratoriums der königl. techn. Hochschule in Breslau, hat im Laufe des Monats Juli l. J. an der Anlage eingehende Versuche zwecks Ermittlung von Kraftkosten angestellt. Diese Untersuchungen wurden in der Weise durchgeführt, daß die Torfmenge, welche im Generator vergast wurde, gewogen und die vom Gasmotor geleistete Arbeit genau gemessen wurde. Bei einem Preise von M 4.— für die Tonne Torf ergaben sich die Kosten für eine am Schaltbrett gemessene Kilowattstunde mit nur 0.6 Pf., was als ein sehr günstiges Ergebnis bezeichnet werden muß.

G. K.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 14. Oktober l. J. den ordentlichen Professoren der montanistischen Hochschule in Příbram, Rudolf Vambra und August Harpf, taxfrei den Orden der Eisernen Krone III. Klasse allergnädigst zu verleihen geruht.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Bergmeister Otto Schneider von Raibl nach St. Joachimsthal überstellt

Metallnotierungen in London am 20. Oktober 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 21. Oktober 1911.)

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	10	0	60	10	0	59.05
"	Best selected	2 1/8	59	10	0	60	10	0	59.1
"	Elektrolyt	netto	60	10	0	61	0	0	59.7
"	Standard (Kassa)	netto	55	15	0	55	15	0	55.39375
Zinn	Straits (Kassa)	netto	191	12	6	191	12	6	182.2875
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	15	10	0	15	12	6	14.79375
"	English pig, common	3 1/2	15	15	0	15	17	6	15.0575
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	26	15	0	27	5	0	27.7375
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	27	10	0	28	10	0	28.35
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	10	0	8	7	0	*) 8.625

W. F.

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Kás**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergrat und 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: Feier des 600jährigen Bestandes des Salzbergbaues in Hallstatt. — Einige Neuerungen in der Erz- und Kohlenaufbereitung. — Über Beziehungen zwischen Erzlagerstätten und Gebirgsbau in der Umgebung von Schwaz und Brixlegg in Tirol. — Trockengebläse mit Calciumchlorid. — Fehler an Gußeisenstücken. — Mechanische Analyse für Eisen- und Stahlerzeugnisse. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Notizen. — Amtliches. — Berichtigung. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Feier des 600jährigen Bestandes des Salzbergbaues in Hallstatt.

Der durch seine malerische Lage weit über die Grenzen unseres Landes bekannte Markt Hallstatt beging in diesen Tagen in würdiger, festlicher Weise die Feier des 600jährigen Bestandes des dortigen Salzbergbaues, welcher einem nicht unbeträchtlichen Teile der Bevölkerung sicheren und dauernden Erwerb bietet. Wenn auch nachgewiesen ist, daß schon die um das Jahr 600 v. Chr. von Westen eingewanderten Kelten und wahrscheinlich vor ihnen die Illyrier durch Jahrhunderte an dieser Stätte Salz gewonnen haben, so läßt sich an der Hand der ältesten schriftlichen Urkunden die Geschichte des Hallstätter Salzberges mit Sicherheit erst seit dem Jahre 1311 verfolgen, in welchem Jahre nach einem aus dieser Zeit stammenden Privileg Königin Elisabeth, die Witwe Herzog Albrechts von Österreich (der als deutscher Kaiser Albrecht I. im Jahre 1308 durch seinen Neffen Johann [Parricida] ermordet wurde) „das neue Sieden zu Hallstatt mit ihrem Gute vom wilden Gebirge und grünen Wasen gebaut und gestiftet“ hat. Es wird deshalb das Jahr 1311 als das eigentliche Gründungsjahr des Hallstätter Salzberges angesehen.

Die Feier wurde am Vorabende, dem 7. September mit einem Zapfenstreich der Salinenmusikkapelle und einer Seebeleuchtung eingeleitet, welche vom zauberhaften Glanze des Vollmondes unterstützt, einen stimmungsvollen Anblick gewährte.

Am eigentlichen Festtage, welcher schon um $\frac{1}{2}$ 6 Uhr früh von den munteren Weisen der Salinenmusikkapelle begrüßt wurde, fand um 9 Uhr in beiden Kirchen feierlicher Gottesdienst statt, bei welchem auch in der Festpredigt die Bedeutung des Tages entsprechend gewürdigt wurde. Anschließend daran nahmen die Beamten der Salinenverwaltung mit den Aufsehern und Arbeitern auf dem mit Fahnen und Reisiggewinden geschmückten Marktplatze Aufstellung, woselbst der Salinenamtsvorstand, Oberbergrat Friedrich von Kirnbauer den in Vertretung des Finanzministeriums erschienenen Finanzlandesdirektions-Vizepräsidenten Doktor Nusko, den Vertreter der Bezirkshauptmannschaft Gmunden, Bezirkskommissär Kubarth, den Vertreter der Forst- und Domänenverwaltung Gmunden, Oberadministrationsrat Dr. Stahursky, die Vorstände der übrigen Salzkammergutsalinen, die Vertreter der Ortsbehörden und der Geistlichkeit sowie die sonstigen Festgäste auf das herzlichste begrüßte.

Bergbaubetriebsleiter Oberbergkommissär Langer verwies in seiner der Begrüßungsansprache folgenden Festrede zunächst auf die große Verbreitung des Salzes auf der Erde in den Salzlagern, Solquellen und im Meerwasser sowie auf die große Bedeutung, welche die Salzfundorte als Ansiedlungspunkte und als Stätten eines regen Tauschverkehrs für die zunehmende Kultur des Menschengeschlechtes erlangt haben. Auch die Umgebung

des heutigen Rudolfsturmes wurde, wie sich aus dem in der Mitte des vorigen Jahrhunderts aufgedeckten Gräberfelde mit seinen zahlreichen kulturhistorisch wichtigen Funden schließen läßt, allmählich zu einer solchen Stätte regen Bergbaubetriebes. Die immer lebhafter gewordene Nachfrage nach Salz, welches ursprünglich wohl durch Verdampfung von Quellensole über glühendem Holze oder heißen Steinen gewonnen worden sein dürfte, führte die Kelten, welche im 6. Jahrhundert v. Chr. die illyrische Urbevölkerung verdrängt haben, dazu, das feste Steinsalz selbst mittels tonnlägiger Schächte, welche bis zu einer Tiefe von 200 *m* nachgewiesen werden konnten, aufzusuchen und in ledernen Rucksäcken zu Tage zu fördern. Als Werkzeuge verwendeten sie in einem Naturknieholz eingefügte bronzene Flachbeile mit runder Schneide (Palstäbe), während brennende Holzspäne zur Grubenbeleuchtung dienten. Seit der Unterwerfung der Kelten durch die Römer, etwa im Jahre 15 v. Chr., fehlen Überreste oder sonstige Überlieferungen über eine Fortsetzung dieses Salzbergbaues, welcher wahrscheinlich durch Wassereinbruch vom Tage vernichtet worden ist. Nachdem durch mehr als ein Jahrtausend in unserer Gegend keine Salzerzeugung stattgefunden hatte, erfolgte im Jahre 1292 die Gründung einer kleinen Saline in der Gosau durch Herzog Albrecht, den Sohn Rudolfs von Habsburg, welchem durch seinen Schwiegervater, den Grafen Meinhard II. von Tirol, die Bedeutung des Salzwesens bekannt geworden ist, da letzterem die Saline Hall im Inntale gehörte. Drei Jahre später wurde jedoch die Saline in der Gosau durch Erzbischof Konrad von Salzburg wieder zerstört, weil sie den Absatz der ihm gehörenden Saline Hallein stark beeinträchtigte.

Nach der Ermordung Albrechts (im Jahre 1308) wurde von seiner Witwe, Königin Elisabeth, welche nach einer Sage bei einer Hirschjagd auf ein im Plassengebiet entspringendes saures Wasser aufmerksam gemacht worden sein soll, der Bergbau in dem bereits 1308 eröffneten Neubergstollen aufgenommen. Im Jahre 1311, in welchem derselbe samt einem Pfannhause bereits vollständig im Betriebe stand, wurde von Königin Elisabeth Hallstatt mit gewissen Privilegien ausgestattet und zum Markte erhoben. Die Leitung des gesamten Berg- und Hüttenbetriebes wurde sogenannten Hofschreibern übertragen, während über den nach dem Muster von Hall i. T. angelegten Bergbaubetrieb allein ein Bergmeister die Aufsicht führte. Die Verrichtung der Arbeit am Gestein oblag damals 16 Häuern, welche „Erbeisenhäuer“ genannt wurden, nachdem diese Stellen erblich waren. Zur Erzeugung des Sudsalzes wurden von Königin Elisabeth an zwölf Hallstätter Bürger das Salzsudrecht verliehen, während außerdem noch weiteren zwölf Bürgern besondere Rechte zur Ausübung des Salzhandels verliehen wurden, welche später auch auf die Bürger von Laufen, Ischl, Gmunden und Enns ausgedehnt wurden und deren Inhaber unter dem Namen „Salzfertiger“ bis in das 19. Jahrhundert zu verfolgen sind. Von der Königin Elisabeth stammen auch viele Schenkungen von Salz an Klöster und Spitäler, welche Gotteszeilen oder

Gottesheilsalz hießen. Die späteren Herrscher aus dem Hause Habsburg bestätigten diese erwähnten Rechte immer wieder und schenkten der Fortentwicklung des Salzwesens ein lebhaftes Augenmerk.

Als eine für damalige Zeit hervorragende Leistung muß der Bau der Soleleitung von Hallstatt über Ischl nach Ebensee (beendet im Jahre 1613) erwähnt werden, weil damit der Beginn für die weitere Entwicklung der Saline Ebensee zu erblicken ist.

Seit der Eröffnung des 600 *m* über dem Spiegel des Hallstätter Sees liegenden Neubergstollens wurde im Laufe der Jahrhunderte dem Salzlager in die Tiefe folgend eine Reihe von Abbauhorizonten angelegt, deren unterster der im Jahre 1856 um 365 *m* tiefer angeschlagene Kaiser Franz Josef-Stollen ist. Diese zum Aufschlusse des Lagers dienenden Stollen setzen sich durch dasselbe als „Hauptschachtrichten“ fort, von welchen nach rechts und links die sogenannten „Kehren“, ursprünglich schiefwinklig, seit 1870 aber behufs besserer Ausnützung des Grubenfeldes rechtwinklig abzweigen. Zwischen diesen, den Ästen eines Spalierbaumes gleichenden Anschluß- und Ausrichtungsstrecken sind die Soleerzeugungswerke angelegt. Ursprünglich waren dieselben einfache Schöpfbau ohne Abfluß, aus welchen die erzeugte Sole emporgehoben wurde. Später ging man auf die mit einem Abfluße auf den unteren Horizonten ausgestatteten Abflußwehren mit stehendem Damm, dann auf die Roll- und Halleiner Wehren über, während gegenwärtig nur mehr die liegenden Dammwehren zur Ausführung gelangen, weil diese die rationellste Ausnützung der Gebirgsmittel gestatten. Während die Soleerzeugungswerke ursprünglich durch Ausschlagung von sogenannten Öffnen hergestellt wurden, deren Zwischenpfeiler nach mehrfacher Verwässerung aufgelöst wurden und damit den zylindrischen Hohlraum ergaben, findet gegenwärtig die Herstellung der Werksanlagen durch Vollaussprengung mittels Dynamits wesentlich billiger und rascher statt, namentlich seit die elektrische Kraft zur Herstellung der Sprengbohrlöcher verwendet wird. Hand in Hand mit der Anwendung der technischen Fortschritte stieg die jährliche Soleerzeugung, welche bis zum Jahre 1500 nicht über 56.000 *hl* jährlich hinausging, nach Inbetriebsetzung der Sudhütte in Ebensee auf 600.000 *hl* und schließlich auf rund 2.800.000 *hl*, zu deren Erzeugung gegenwärtig 62 Betriebs- und 7 Einschlagswerke mit einem Gesamtfassungsraume von rund 3.500.000 *hl* zur Verfügung stehen. Die Arbeiterzahl vergrößerte sich von den ursprünglich angestellten 16 Erbeisenhäuern und einigen Bergknechten allmählich bis 326 Mann im Jahre 1804, sank aber seit der Einführung der Spreng- und Maschinenarbeit auf die gegenwärtige Zahl von 261 Mann. Das gesamte Streckennetz der gegenwärtigen 15 Stollen besitzt die ansehnliche Länge von 41·5 *km*.

Der Festredner schloß seine Ausführungen auf die berechnete Hoffnung hinweisend, daß ein Anhalten der reichen Bergmittel nach der Tiefe zu auch kommenden Geschlechtern des Salzkammergutes zum Nutzen sein werde,

mit dem Wunsche: Heil Hallstätter Salz! Gott hat's gegeben, Gott erhalt's.

Darauf erwidern, betonte Finanzlandesdirektions-Vizepräsident Dr. Nusko, welcher in Vertretung Seiner Exzellenz des Herrn Finanzministers erschienen war, die dem Salzbergmanne seit jeher eigene Heimatsliebe und seine Anhänglichkeit an den obersten Bergherrn. Die unermüdlige Tätigkeit vieler Geschlechter gereichte dem ganzen Salzkammergute zum Segen und war die Grundlage für die bedeutende Entwicklung der Saline Ebensee und der dortigen Sodafabrik. Die Zunahme der Leistungsfähigkeit des Salzberges erforderte aber auch alle Kräfte der leitenden Männer und jedes einzelnen Arbeiters sowie eine rasche Anpassung an die Hilfsmittel der modernen Technik, wofür er die Anerkennung und den Dank des Finanzministeriums übermittle. Als neue Beweise seiner Fürsorge hat das Finanzministerium der Gemeinde Hallstatt eine Jubiläumsgabe von K 2000 als Beihilfe zur Schaffung von im allgemeinen öffentlichen Interesse gelegenen Einrichtungen gewidmet sowie K 4000 zur Verteilung an die Ortsarmen der Gemeinden Hallstatt, Goisern und Gosau bestimmt. Ferner wurden vier Stipendien zu K 300 für Söhne von Salinenaufsehern und -arbeitern dieser Gemeinden zur Ausbildung an auswärtigen Werks-, Fach- und Bürgerschulen gestiftet. Weiters werden die erschienenen Festgäste, die Beamten, die aktiven und pensionierten Meister und Arbeiter mit Erinnerungsmedaillen beteiligt. Ganz besonders freue er sich jedoch, von der Verleihung mehrerer Allerhöchster Auszeichnungen an Angehörige der Salinenverwaltung als Zeichen des hervorragenden Interesses unseres allergnädigsten Herrn und Kaisers für das Gedeihen unseres Salzberges Mitteilung machen zu können. Es wurde nämlich verliehen dem Vorstände der Salinenverwaltung Hallstatt Friedrich Kirnbauer Edlen von Erzstätt der Orden der eisernen Krone III. Klasse mit Nachsicht der Taxe; dem Bergbaubetriebsleiter, Oberbergkommissär Gustav Langer das goldene Verdienstkreuz mit der Krone; dem Oberhutmann Friedrich Gruber das silberne Verdienstkreuz mit der Krone; den Bergarbeitern Johann Georg Zierler und Leopold Pilz (Gid) das silberne Verdienstkreuz. Nach Überreichung derselben und Beglückwünschung der Dekorierten gedachte Vizepräsident Dr. Nusko des allerhöchsten Kaiserhauses, dessen durch sechs Jahrhunderte geübten Schutze der Hallstätter Salzberg seine Größe verdankt und an welches uns die Namen der verschiedenen Stollen erinnern. Im Anschlusse an das Gelöbniß, gleich unseren Ahnen unverbrüchlich in Liebe und Treue zum angestammten Herrscherhause festzuhalten, brachte Vizepräsident Dr. Nusko ein dreifaches „Glück auf“ auf Seine Majestät aus, in welches alle Festteilnehmer begeistert einstimmten.

Bei der Feier wurde ein Huldigungstelegramm an Seine Majestät sowie weitere Telegramme an Ihre Exzellenzen den Finanzminister und den Statthalter von Oberösterreich, an den Sektionsleiter Ministerialrat Doktor Ritter von Fleissner im Finanzministerium und an das

dortige Salinendepartement abgesendet. Als Antwort auf das Huldigungstelegramm langte vom Generaladjutanten Sr. Majestät General der Kavallerie Graf Paar an den Finanzlandesdirektions-Vizepräsidenten Dr. Nusko folgende Depesche ein:

„Seine Majestät danken Euer Hochwohlgeboren und allen zur Feier des sechshundertjährigen ununterbrochenen Betriebes des Hallstätter Salzberges versammelten Festgästen wärmstens für die Allerhöchstdemselben aus diesem bedeutungsreichen Anlasse in treuer Anhänglichkeit dargebrachte Huldigung.“ Exzellenz Finanzminister Doktor Meyer dankte für das Begrüßungstelegramm mit dem Wunsche auf einen würdigen Verlauf des Festes. Seine Exzellenz der Statthalter von Oberösterreich Freiherr von Handel dankte ebenfalls telegraphisch wärmstens für die Drahtgrüße der Festteilnehmer. Weitere Begrüßungs- und Danktelegramme langten ein vom Forst- und Domänen- direktor Hofrat Böhm, vom Referenten für Salzerzeugung im Finanzministerium Ministerialrat Dr. Hunka, von den Vorständen der bei der Feier nicht vertretenen Salinen- verwaltungen und von anderen geladenen und nicht erschienenen Festgästen.

Nach Verteilung der bereits erwähnten Denkmünzen wurden die Betriebsaufseher und Arbeiter in den verschiedenen Ortsgasthäusern und in der Gosaumühle auf Werkskosten bewirtet. Für die erschienenen Vertreter der Behörden und Ämter, sowie die sonstigen geladenen Festgäste fand um 1 Uhr im Hotel Kainz eine Tafel statt, bei welcher Finanzlandesdirektions-Vizepräsident Doktor Nusko den Kaisertoast sprach. Hierauf toastierte Ober- bergtrat von Kirnbauer auf den Finanzminister, kaiser- licher Rat Salinenarzt Dr. Wallner auf den Statthalter von Oberösterreich, der Vorstand der Salinenverwaltung Bad Ischl, Bergtrat von Possanner auf den Finanzlandes- direktions-Vizepräsidenten Dr. Nusko.

Weitere Trinksprüche galten dem Blühen und Ge- deihen des Hallstätter Salzberges, dem einträchtigen Zusammenwirken der Forstdirektion mit den Salinen- verwaltungen, sowie den auswärtigen und einheimischen Festgästen.

Den Schluß der offiziellen Feier bildete eine Rund- fahrt der Festteilnehmer am Hallstätter See, während sich das Arbeiterpersonale noch durch einige Stunden bei einem Volksfeste im Echorntale vergnügte.

Die aus Anlaß des Jubiläums geprägten silbernen und bronzenen Denkmünzen zeigen auf der Aversseite ein ungemein plastisch wirkendes Bild der Salzbergkolonie mit dem mächtigen Plassen im Hintergrunde, darüber das Bergmannszeichen (Schlägel und Eisen).

Unter dem Bilde ist das Wappen des Marktes Hall- statt, flankiert von den Jahreszahlen 1311 und 1911 angebracht. Die Reversseite gibt eine sehr gelungene Ansicht des Rudolfsturmes. Darüber befindet sich die Widmung Imp. Reg. Cura Aerarii D. D. D. (die kaiserlich königliche Finanzverwaltung gibt, weiht, widmet). Die Inschrift lautet: In memoriam fodinae salis Halstadiensis

ab Elisabetha regis Alberti I. vidua anno MCCCXI reclusae, quae ex tenebris montis condimentum salis saluberrimum profundit iam VI saecula (Zum Andenken an die Hallstätter Salzgrube, welche von Elisabeth, der Witwe König Albrechts I. im Jahre 1311 wiedererschlossen

wurde. Sie ergießt aus dem Innern des Berges die heilsame Würze des Salzes schon sechs Jahrhunderte).

Die in jeder Beziehung vollendete Ausführung erreicht dem k. k. Hauptmünzamt in Wien, aus welchem diese Medaillen hervorgegangen sind, zur vollsten Ehre.

Einige Neuerungen in der Erz- und Kohlenaufbereitung.

Aus dem Reiseberichte des k. k. Oberbergverwalters Emil Sporn.

I. Maschinenbau- und Versuchsanstalt „Humboldt“ in Kalk bei Cöln am Rhein.

In der Versuchsanstalt dieser Firma sind alle für die nasse Aufbereitung, die Zerkleinerung sowie für die elektromagnetische und die elektrostatische Aufbereitung üblichen Apparate untergebracht und es ist hier auch eine metallurgische Abteilung errichtet worden.

Besondere Aufmerksamkeit wurde in dieser Versuchsanstalt der Klassierung der feinsten Schlämme zugewendet, wozu mannigfach konstruierte Spitzkasten und Lutten zur Disposition stehen, die zum Teil sehr blankes Korn auf die Herde bringen. Hierbei gilt als Prinzip, die Schmande (das jeweilige Unterkorn) nicht erst sinken zu lassen, sondern durch entsprechende Verteilung des Druckwassers schon an der Oberfläche wegzuschwemmen und Verstopfungen der Spitzen durch entsprechende Vorrichtungen (Spitzkastenroste) hintanzuhalten.

Von den zahlreichen, durchaus geräuschlos arbeitenden Apparaten der magnetischen Versuchsanstalt (Bandzuführung oder federnde Schüttelschuhe) sei der in neuerer Zeit stark eingebürgerte, höchst einfache und ohne alle Mechanismen konstruierte Ringscheider sowie die zwecks Repetition in Tandemform gebauten und mit zweckmäßigen Entstaubungsvorrichtungen versehenen Kreuzbandtypen (rechtwinkelige Scheidebahnen, besonders für sehr feinaufgeschlossene, schwachmagnetische Zeuge gut geeignet) erwähnt. Eine Fabriksspezialität bilden die bänderlosen Walzenseparationen, bestimmt für die Scheidung von Zinkblende und ungeröstetem Schwefelkies. Besondere Beachtung verdienen die gleichfalls als Walzenseparatoren gebauten (mit Kupferblech eingekapselte Eisenteile) Naßerz-Magneterzscheider, welche gegenüber den bekannten Langutschen Naßerz-Magnetscheidern (Type 1901) einen weiteren Fortschritt sowohl hinsichtlich der Leistung als auch der Dauerhaftigkeit bedeuten. Die starkmagnetischen Stoffe werden durch die Trommel angehoben und mittels eines Klarwasserstromes abgebraust. Das Unmagnetische sinkt in dem darunter befindlichen Spitzkasten zu Boden oder wird vom Überfallwasser hinweggetragen. Für eine präzise Zustellung des Polabstandes und der Stromstärke ist bei allen diesen Apparaten gesorgt. Ein magnetischer Rotierherd (nach Verfahren Leuschner) mit geriffelter ebener Oberfläche (Plane), auf welchem das magnetische Gut im Magnetfelde festgehalten, das Unmagnetische abgepült wird, steht noch im Versuchsstadium. Nicht unerwähnt sollen die in neuerer Zeit, u. zw. nicht allein in Werkstätten, sondern auch in Stahlhütten und Gießereien

vielfach eingeführten Eisenseparatoren bleiben, mittels welcher mit Vorteil aus dem Schutte Eisen und Metalle zurückgewonnen werden. Ihre Verbreitung nimmt rapid zu. Des weiteren bestehen eigene Separatoren zur Reinigung des Fornsandes.

Der Gesichtspunkte, unter welchen die zu den Versuchen einlangenden Erze der Bearbeitung unterzogen werden, sind zu viele, weshalb ich mich bloß auf die Aufführung jener Prinzipien beschränken werde, die für die Aufbereitung von Komplexerzen (d. s. Erze, welche aus vier oder mehreren Mineralsorten zusammengesetzt sind) von Bedeutung sind. Wie ein roter Faden zieht sich bei Bearbeitung dieser Komplexerze, u. zw. sowohl in der Versuchsanstalt als auch in allen von dieser Maschinenbauanstalt eingerichteten Aufbereitungen, so insbesondere in der Erzaufbereitung zu Moresnet bei Aachen durch alle Manipulationsanlagen das Prinzip, niemals drei Sulfide, bzw. Mineralien zugleich, sondern nur binäre Produkte zur Konzentration auf die Setzmaschinen und Herde zu bringen. Der Vorteil einer solchen Behandlung ist offenbar und der Erfolg entsprechend. Die aus diesem Prozesse hervorgehenden bisulfidischen Mittelprodukte werden vor der Nacharbeit stets nochmals klassiert, um das immer in ihnen befindliche Unterkorn (Abrieb) wegzubringen. Angeblich wurde es nur auf diese Weise möglich, die bekanntlich sehr schwer aufzubereitenden Erze von Moresnet bis zu 45% Zn Durchschnittshalt zu konzentrieren, während früher 40% niemals erreicht wurden. In dieser Aufbereitung werden die Linkenbachherde in keinem Falle zur Erzeugung hüttenwürdiger Produkte, sondern lediglich bloß zum Wegwaschen der Berge und Teilen trisulfidischer Mittelprodukte verwendet.

Das kostspielige Ausheben der Sümpfe von Hand aus (ausgehoben werden einzig nur die reichen Zeuge aus den Vorsümpfen) ist dort bereits beseitigt, indem die Sümpfung der spitzkastenartig angelegten Klärsümpfe mittels kräftiger Pumpwerke, welche die noch konzentrationswürdigen Abgänge im steten Kreislaufe über die Linkenbachherde zu den Konzentratoren zurückleiten, erfolgt.

Die Klärteiche sind in einer Ausdehnung von durchschnittlich 4 m² Fläche pro 1 q täglicher Roherzverarbeitung angelegt, um die Abwässer vor ihrer Einleitung in die fischreichen Bäche gründlich zu reinigen. Die Disposition der Aufbereitungsanlage in Moresnet ist klar und übersichtlich, die Räume sind sehr gut belichtet. Der Kraftbedarf beträgt 180 PS, wovon 30 PS von einer Turbine

und die weiteren 150 PS von einer Dampfmaschine besorgt werden. Der Wasserbedarf ist 9 bis 10 m³ pro Stunde, wovon die Vor- und Setzwäsche zwei Drittel erfordert. Das Metallausbringen wird für das Zink mit 85% und für das Blei mit 73% angegeben, während es vor der Ausgestaltung bloß 66%, bzw. 55% betrug.

Die als Nebenprodukte fallenden Schwefelkiese werden mit einem Halt von 6 bis 7% Zn, 0.5 Pb und 47% S zum Verkaufe gebracht. Moresnet verarbeitet in 10 Stunden 110 t Roherze und erzeugt seine Produkte per 0.34 Gew.% Galmei, 51.08 Gew.% Blende, 2.24 Gew.% Bleiglanz und 4.96 Gew.% Pyrit in 16 Kornklassen auf 42 Setzmaschinen (hievon 12 Nachsetzmaschinen) und 20 Herden (in 8 Kornklassen).

An Sonn- und Feiertagen und während der Nacht werden sämtliche Walzwerke nachgeschliffen. Der Eintrag auf die Setzmaschinen erfolgt mit größter Vorsicht (Anschlagsbretter, Verteilungsbleche, Gumpen usw.), so daß das Setzbett stets voll beaufschlagt und ausgenützt wird. In alle Grubensysteme sind Vorsetzmaschinen eingeschaltet. Die hierbei fallenden Produkte werden auf Galmei, Bleiglanz und besonders auf Pyrit, welcher den Zinkhalt am meisten herabdrückt, sorgfältig überklaubt, die Mittelprodukte aufgeschlossen und die Berge weggeführt. Die Leistung der Aufbereitung wird durch die Einschaltung dieser Vorsetzmaschinen natürlich bedeutend erhöht, die Hauptsetzmaschinen hiedurch entlastet.

An Mittelprodukten dürfen auf einem Systeme nur Bleiblende und Kalkblende verarbeitet werden. Die pyritisch-blendischen und pyritisch-bleiischen Zeuge werden in Vorratstaschen angesammelt und abwechselnd verarbeitet. Korn unter 4 mm wird nicht mehr auf Walzwerken, sondern auf Pendel-(Huntington-)Mühlen aufgeschlossen. Sämtliche Setzmaschinen, welche ein Korn von über 2 1/2 mm anreichern, sind mit Rohraustrag ausgestattet. In Nachtschicht wird auf keiner der besichtigten Aufbereitungen gearbeitet. Für die Wintermonate besteht eine Dampfheizanlage.

Die Erzaufbereitung der Grube in Lüderich bei Untereschbach weist manche Ähnlichkeit mit der erwähnten auf, doch sind dort die Erze wesentlich gutartiger. Die Aufbereitung ist für eine Leistung von 300 t pro 10 Stunden gebaut, hat drei Grubensysteme, ein System für reiche und zwei Systeme für die armen Mittelprodukte. Die Produkte werden angereichert auf 48% Zn und 70% Pb. Das Metallausbringen beträgt beim Zn 80 bis 81%, beim Pb 79 bis 80%. Die Abgänge enthalten 1.5% Zn. Personalstand 135 Mann. Dampftrieb und Dampfheizung. Wasserverbrauch pro 1 Stunde 12 m³, hievon an Frischwasser 1.5 m³. Auch hier treffen wir die Handscheidung der eigentlichen Aufschlußarbeit vorangestellt und den Vorsetzprozeß in allen Systemen eingeführt. Beim Scheiden und Klauben fällt Stufblei und Stufblende ab. Die mit gekrümmten Brechplatten ausgestatteten Steinbrecher sollen sich hier besonders gut bewähren. Die Walzwerke sind hier in großen Abmessungen ausgeführt und mit kontinuierlich

arbeitenden Schleifapparaten versehen. Kleine Elevatoren heben das Überkorn wiederum nach den Walzen zurück. Die Trommellänge beträgt allerorts 3 m. Mittelprodukte werden nie wiederum in die Hauptssysteme zurückgeführt. Im Gebrauche stehen in dieser Aufbereitung 57 fünfsiebige Setzmaschinen. In sämtliche Walzen werden die Materialien trocken eingetragen, beziehungsweise die Erze vorher entwässert. Die in der Anlage aufgestellten acht Bartschischen Stoßrundherde erwiesen sich als vorzüglich geeignet zum Verarbeiten von ganz feinen, stark lettigen Mittelprodukten und auch zur Nacharbeit.

An die Aufbereitung ist behufs Verwertung der Überfallberge eine Betonziegelfabrik angegliedert. Die Ziegel finden besonders in der Grube Verwendung. Die Leistung einer Handschlagpresse beträgt sechs Stück pro einer Minute. Die Selbstkosten belaufen sich auf M 16 pro Mille.

Erzaufbereitung in Clausthal (Harz).

Leistung 93.000 t Rohhaufwerk. Der Halt der Aufgabe: 1 bis 2% Pb, 15 bis 16% Zn, 4 bis 5% Fe, 2 bis 3% Cu. Aufgabe pro 10 Stunden 360 t. Halt der Konzentrate: Zinkblende 53% Zn, Bleiglanz 75% Pb. Der Bleihalt im Zink beträgt 3 bis 5%, der Zinkhalt im Blei beträgt 1 bis 2%.

Die Anlage setzt sich zusammen aus zwei Grubenkleinsystemen, einem System für das von den Steinbrechern abziehende Walzgut, einem System für die reichen Mittelprodukte und einem System für die armen Mittelprodukte.

An Maschinen sind aufgestellt: Zerkleinerungsmaschinen: 4 Steinbrecher, 4 Grobwalzwerke, 2 Mittelwalzwerke, 2 Feinwalzwerke, 2 Mittelwalzwerke vom reichen System, 7 Pendelmühlen für das arme System, 2 Pendelmühlen für das reiche System; zusammen 23 Zerkleinerungsapparate.

An Arbeitsmaschinen bestehen dort: 40 fünfsiebige Setzmaschinen, 56 viersiebige Setzmaschinen, 21 Rundherden, hievon 7 Bartschische, 18 Schüttelherde und 2 Humboldtsche Schnellstoßherde.

Der Wasserverbrauch beträgt pro Minute 20 m³, hievon sind Frischwasser 2 m³. Personalstand 250 Mann. Gearbeitet wird nur auf Tagschicht. Klassiervorrichtungen und Setzmaschinen sind vorwiegend mit gewebten Sieben, welche mit Schutzgittern versehen sind, ausgestattet. Nur für Kornklassen über 10 mm sind gelochte Siebe in Verwendung. Von 4 mm aufwärts ist bei den Setzmaschinen der Glockenaustrag im Gebrauch.

Das Ausschlagen der Sumpfe ist auch hier nicht üblich, indem die verdickten Schlämme aus den Klärsümpfen mittels Pumpen abgezogen, nach der Wäsche zurückgeführt, separat klassiert und konzentriert werden. Zur Verarbeitung feinsten, lettigen Zeuge verwendet man Humboldtsche Schnellstoßherde. Sämtliche Spritz- und Wasserrohre sind auch hier aus Kupfer hergestellt. Die Klärteichanlagen sind von großer Ausdehnung.

II. Versuchsanstalt der Krupp-Gruson-Werke bei Magdeburg-Buckau.

Die Versuchsanstalt zerfällt in zwei Hauptabteilungen, u. zw. a) in die allgemeine Zerkleinerungsabteilung, ohne Rücksicht darauf, ob mineralische oder pflanzliche Stoffe aufgeschlossen werden, b) in die Aufbereitungsversuchsanstalt, die sich wiederum scheidet: 1. in jene für Mineralien und Erze und 2. in jene für Landesprodukte.

Die in dieser Versuchsanstalt in Verwendung stehenden Tafelherde (Ferrariherde und amerikanische Herde) haben hier mannigfache Umgestaltungen erfahren. Insbesondere in der Form der Tafeln, der Art der Kannelierung und des Eintrages sowie der Neigungsvorrichtungen.

Die aus Amerika stammende Richardsche Setzmaschine (mit pulsierenden Wasserstrom) hat sich auch hier nicht bewährt.

Ein neuer Amalgamationsapparat mit amalgamierter Pochplatte und versilberten Kupferetagen, die mit Quecksilber zu bestreichen sind, stand für einen Goldbergbau in Südafrika zum Versande bereit.

Einen ganz wesentlichen Fortschritt in der magnetischen Aufbereitung bedeutet der Uhlrichsche Magneterzscheider, welcher als Trocken- und Naßerzscheider (bei nur geringer Konstruktionsmodifikation) zu verwenden ist. Diese Erzscheider werden für eine Polzahl von 2 bis 16 gebaut. Die Pole sind radial zur „Magnetachse“ angeordnet und über den Polen kreist eine aus 1 bis 6 Magnetringen bestehende Scheibe. Die Aufgabe erfolgt bei Trockenapparaten mittels Bänder- oder Schüttelschuhe, bei Naßapparaten mittels Wasserstromes auf Rutschen. Zum Abspülen des Produktes dienen in letzterem Falle Brausen. Die Leistung beträgt 2 t pro Stunde. Jeder Ring ist einzeln stellbar und kann auf Bruchteile von Millimetern mittels Zug- und Druckvorrichtungen genähert, bzw. entfernt werden. Der motorische Kraftbedarf ist 1 bis 2 PS, der elektrische Kraftbedarf 1 PS, was auf die vorzügliche Ausbalanzierung der mechanischen und elektrischen Kräfte zurückzuführen ist.

Endlich wären noch zu erwähnen die Siebapparate für feinste Sorten mit teils schaukelnder, teils pendelnder Bewegung, dann ein Potterscher Schwimmkasten (für den Potterschen Flotationsprozeß), welcher sich für die Extraktion feinsten Blende aus den Bergen besonders eignen soll. In einer Mischtrommel wird bei diesem Apparate das Erzpulver mit 1 bis 2% Öl und etwas verdünnter, kochend heißer Säure gemischt, in den Spitzkasten eingetragen. Zu beobachten ist auch ein Rundherd mit radialer Bebrausung. Stark eingebürgert sind in dieser Versuchsanstalt die federnden Rinnen, Siebe und Eintragsschuhe.

* * *

In den vorbeschriebenen modernen Aufbereitungsanlagen sehen wir sehr innig verwachsenes Erz noch mit großem Erfolge in Massen der Verarbeitung übergeben, u. zw. selbst dann noch, wenn der Manipulationsgang bereits ein komplizierter und die Erzeugungskosten hoch

geworden sind. Überall liefern die Gruben revierweise. Die Handscheidung findet vielfach dort noch ausgedehnte Anwendung, wo die Erze mit Kiesen verwachsen auftreten, zu deren gründlicher Ausscheidung häufig auch Röstanlagen und Magneterzscheider angewendet werden. Selbst quantitativ geringe Mengen an Mittelprodukten werden noch durch mehrmaligen Aufschluß auf Gries- oder Rohrmühlen und nachfolgender Konzentration zu Gute gebracht. Auch das Pottersche und das Elmoreverfahren finden mehr und mehr Eingang. Oft sogar bilden die Aufbereitungen mit allen ihren Nebenprodukt-Fabrikationszweigen (Erzeugung von Betonziegel, Wege- und Maurersand, Eisenkies sowie Apatit und Spateisenstein aus Eisenerzen) ein wirtschaftliches Ganzes, um auf diese Weise deren Leiter an der steten wirtschaftlichen Ausgestaltung ihrer Betriebe besonders zu interessieren.

Der Schwerpunkt wird durchaus mehr auf ein hohes Metallausbringen als auf niedrige Betriebskosten verlegt, da ein Plus an letzteren durch große Metallausbeute leicht ausgeglichen wird.

III. Kohlenseparationen.

Von den Kohlenseparationen des rheinisch-westfälischen Kohlenrevieres wurde die der Zeche Tremonia der Gewerkschaft Tremonia besucht. Steinkohlen-Bergbau, 2 Schächte mit 400 m Teufe, Abbau auf 4 Sohlen, Aufbereitung naß und trocken auf Fettkohle. Kohlenproduktion 276.000 t, Kokserzeugung 35.000 t. Ferner wurden besichtigt: die Separation der Zeche II Phönix-Ruhrort (Westende) des Gelsenkirchner Berg- und Hüttenvereines (Aufbereitung von Fetteßkohle, Förderung 676.000 t, Kokserzeugung 66.000 t) und der Zeche V der Gewerkschaft Rheinpreußen zu Homburg-Mörs am Niederrhein (linksrheinisches, westliches Gebiet). Bei letzterer sind alle 5 Schächte mit der Separation durch Eisenbahnen verbunden. Die Zeche hat 78 Dampfkessel, 4 Großgasmaschinen, 2 Dampfdynamos, 3 Dampfturbinen, und 488 Koksöfen. Kohlenbeteiligungsziffer der Zeche 3.000.000 t einschließlich 795.000 t Koks.

Was den Beschauer sogleich ins Auge fällt, ist die gründliche Umgestaltung, welche die Kohlenseparationen innerhalb der letzten 15 Jahren erfahren haben. Konnte man denselben damals noch recht sehr ihre Abstammung von den Erzaufbereitungen ansehen, indem sie zumeist nichts anderes waren als der Mineralspezies angepaßte Kohlensiebereien mit unmäßig viel Staubentwicklung, dunklen Arbeitsräumen, viel Personale und geringer Leistungsfähigkeit, so bilden sie heute helle, geräumige und völlig staubfreie Arbeitsstätten von großer Leistungsfähigkeit bei einem verschwindend geringen Personalstande und einer kaum geahnten Anpassungsfähigkeit an die Bedürfnisse der hiemit verbundenen Kokereien und dem Handelsmarkte. In der Regel sind diese Anlagen über den zugehörigen Werksbahnhöfen errichtet und wird vor allem die Sieberei stets derart disponiert, daß alles unnütze Zertrümmern der dortorts sehr weichen Kohle von vornherein vermieden wird. Auf dem meist üblichen Doppelsysteme, bestimmt für eine oder zwei Kohlensorten,

wird nach vorheriger Handscheidung, welche von Männern und Jungens besorgt wird, die Kohle klassiert und gesetzt. Die Abmessungen der Setzmaschinen sind beträchtliche, ihr Kraftbedarf pro Stück 10 PS, ihre Zahl ist stets sehr gering. Sie verarbeiten das Korn von 1 bis 24 mm gewöhnlich nur in drei Sorten. Wo noch Trockensiebereien vorhanden sind, bei welchen häufig amerikanische Vibrationssiebe Verwendung finden, ist die damit verbundene Staubeentwicklung durch Verschaltungen und Staubsammler hintangehalten. Die für den Kleinhandel bestimmten Beladeplätze (Fuhrwerksplätze) sind meist von der Aufbereitung weg nach der Straße verlegt, was viele Annehmlichkeiten bietet. Die Kohle wird dahin mittels elektrischer Hängebahnen geführt und in die Zugkarren (zweirädrige, hohe Wägen) abgestürzt.

Der Waschwasserverbrauch beträgt durchschnittlich bei 1000 t täglicher Verarbeitung pro 1 Minute nur 10 bis 12 m³.

Die auf den Sieben von den Kohlen abgebrausten Schlammkohlen werden gemeinschaftlich mit den Übergängen der Feinkohlensetzmaschinen in Kasten konzentriert, auf großen, mit perforierten Bechern ausgestatteten,

schräg liegenden Elevatoren von 4 Touren pro 10 Stunden entwässert, mit trockenen Kohlenstaub oder Koksstaub gemischt und über Abstreichtische in die Vorratstürme geführt. Bei gröberen Kohlensorten finden ab und zu mechanisch bewegte Klauen, welche die Kohle zwecks besserer Entwässerung in den Bechern lockern, Anwendung. Schacht- und Kettenförderung durch Mannschaft greifen bei der Bedienung dieser Separationen derart zweckmäßig ineinander, daß die Zufuhr obiger großen Haufwerksmassen mit wenigen Personen bewältigt werden kann. Besonders praktisch disponiert erscheint die Kohlenzuführung auf Zeche II (Phönix Ruhrort). Als Rückfracht nach der Grube dienen dort granuliert (aufgeschlossene) Hochofenschlacke und gebrochener Berg, welche miteinander vermischt, als Schlammversatzmaterialie verwendet werden. Das Durchsetzquantum pro Separationssystem beträgt 100 bis 150 t pro 1 Stunde. Die Kohle dieses Revieres hat stark anthrazitischen Charakter und einen Gehalt von 0,5 Fe₂S₃.

Endlich sei noch kurz der allseits beobachteten großen Ordnung, der Übersichtlichkeit der Anlagen, die eine rasche Orientierung gestattet, sowie der zahlreichen Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen Erwähnung getan.

Über Beziehungen zwischen Erzlagerstätten und Gebirgsbau in der Umgebung von Schwaz und Brixlegg in Tirol.*)

Von Dr. Th. Ohnesorge.

Einzelabschnitte dieser erzführenden Zone wurden in früheren Jahren und vorwiegend in geologischer Hinsicht hauptsächlich von Cathrein¹⁾, Pichler²⁾ und Rothpletz³⁾ untersucht und beschrieben; einen allgemeinen geologisch-bergmännischen Überblick über das ganze Gebiet gab R. A. Schmidt in „Geognostische bergmännische Skizzen über die Erzlagerstätten Tirols, vierter Teil: Die Bergbau im Unterinntale“. (Berg- und hüttenmännische Zeitung, Leipzig 1868.)

Um die Geschichte, speziell um die von Schwaz hat sich v. Isser⁴⁾ verdient gemacht.

In den letzten Jahren wurde seitens der k. k. geologischen Reichsanstalt eine relativ sehr genaue Kartierung dieses Gebietes durchgeführt, und daraufhin ist es möglich, bislang nicht charakterisierte und wenig beachtete Verhältnisse bei den Erzvorkommen — ihre Beziehungen zur Tektonik — eingehender darzulegen.

Eine Studie in der angedeuteten Richtung führt zu einem aus der bestehenden Literatur wohl kaum kon-

struierbaren Überblick über die Erzvorkommen und bringt uns mancherlei bei der Beurteilung derselben zu berücksichtigende Umstände in Erinnerung.

Da gegebenenfalls eine genauere Ausführung ohne viel illustrierende Beilagen sehr umständlich wäre und weil andererseits die neueren Beobachtungen und die weit zerstreute Literatur ohnedies noch eine zusammenfassende Darstellung des ganzen Gebietes erfordern, so sei hier nur in groben Zügen das Wesentliche wiedergegeben.

Unser Ausgangspunkt sei die Umgebung von Brixlegg.

Auf den mächtigen, den Hauptteil des Wildschönau- und Alpbachtals einnehmenden, ungefähr flachliegenden Grauwackenschiefern (sog. Wildschönauer Schiefer) folgen hier von Süden nach Norden etwa in einem Schnitt über die Gratlspitze bis hin zum Inn:

Wildschönauer Schiefer, sogenannter Schwazer Dolomit, Buntsandstein, dolomitische und kalkige Trias, Schiefer, Schwazer Dolomit, Buntsandstein, dolomitische und kalkige Trias. Es tritt also hier zunächst südlich des Inn zweimal dieselbe Schichtgruppe hintereinander auf.

Beide Schichtgruppen streichen in der Hauptsache ostwestlich; bei der nördlichen ist das Einfallen (gegen Norden) etwas flacher als bei der südlichen, die meist fast senkrecht steht, auch manchmal überkippt ist. Die erstere nimmt gegenüber der letzteren einen verhältnismäßig kleinen Raum des rechtsseitigen Inntalgebietes ein; ihre Südgrenze folgt ungefähr der Linie: St. Leonhard,

*) Vortrag gehalten am 16. Februar 1911 in der Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines.

¹⁾ Cathrein: Die Dolomitzone bei Brixlegg in Nordtirol. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1880.

²⁾ Pichler: Zur Geognosie Tirols. Zweite Folge. Am Schwazer Bergbau. Zeitschr. des Ferdinandeums. Innsbruck 1860.

³⁾ Rothpletz: Ein geologischer Querschnitt durch die Ostalpen. Stuttgart 1894.

⁴⁾ Isser: Schwazer Bergwerksgeschichte. Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch, LII. und LIII. Band.

Vord. Sommerau, Hohenbrunn, Zimmerbachgrabenlinie, Mehren, Matzenköpfl.

Die südlichere Gruppe, deren Schwazer Dolomit in der Umgebung von Brixlegg in der Gratlspitze, dem Graberjoch und dem Reitherkogel kulminiert setzt sich zunächst ostwest streichend westwärts bis zum Ziller und von hier nordöstlich streichend bis zum Lahnbach bei Schwaz fort und endet hier an einer Bruchfläche. Sie ist durch Querbrüche zerstückelt und durch Längsbrüche für sich wieder geschollt.

Das Schiefergebirge⁵⁾, das sich bei Schwaz südlich und westlich an das Südwestende des Schwazer Dolomit-Buntsandsteinzuges legt und im Kellerjoch gipfelt, setzt sich der Hauptsache nach aus den erwähnten Wildschönauer Schiefen, dann aus Gneis und Quarzphyllit zusammen.

Diese Gesteinsarten liegen bei einem gemeinsamen vorwiegend nordöstlichen Streichen und südlichen Verfläichen so nebeneinander, daß sie sich im Streichen ersetzen, also aneinander abstoßen: Das Gebiet südwestlich der Pilltallinie nimmt Quarzphyllit ein, an diesen grenzt nordöstlich vom Sidantal bis zum Inn sich erstreckend Gneis und an diesen endlich nordöstlich Wildschönauer Schiefer. Da, wie sich im Kelchsau- und Windautal bei Hopfgarten feststellen läßt, der Gneis ein zwischen Wildschönauer Schiefer (oben) und Quarzphyllit (unten) gehöriges Schichtglied ist, und weil hier im Kellerjochgebiet die übereinander gehörigen Glieder sich nebeneinander im Streichen ersetzen, so müssen Südwest- wie Nordostgrenze des Gneises bedeutende Dislokationsflächen (die letztere eine solche von über 1000 m Sprunghöhe) darstellen.

So im großen ganzen; im speziellen bildet von der Nordostgrenze des Gneises ein Teil (der größere und südlichere) eine Hauptstörungsfläche — die in ihrem Verlauf aus der Gneis-Wildschönauer Schiefergrenze eine Phyllit-Wildschönauer Schiefergrenze wird — und ein anderer Teil (der kleinere und nördlichere) eine von jener Hauptstörungsfläche abzweigende Bruchfläche von geringerer Sprunghöhe.

Jene Hauptstörung, sie ist nicht ebenflächig, sondern geknickt, hat ungefähr folgenden Verlauf: Schellenberg Angeralpe im Finsingtal—Kauzalpe—Schwader Eisenstein — in südwestlicher Richtung über Plumbmoos bis zum Lahnbach — entlang der rechten Lahnachtalkante bis zur Lahnbachmündung.

Genau zunächst in der Fortsetzung dieser Bruchfläche, speziell zunächst genau in der Richtung, die dieselbe im unteren Lahnachtal inne hat, zieht sich auch durch das Karwendel ein Bruch, an dem gleichfalls wie im Kellerjochgebiet jüngere Schichten unter ältere gerückt erscheinen. Dieser Bruch wurde von Rothpletz zuerst konstatiert, dann von Ampferer seiner Art nach näher definiert und von Schwaz bis über Nassereith (im Oberinntal) hinaus verfolgt.

⁵⁾ Th. Ohnesorge: Über Gneise des Kellerjochgebietes und der westlichen Hälfte der Kitzbühler Alpen und über Tektonik dieser Gebiete. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1908.

Alle bedeutenderen Erzgänge im Schiefergebirge der Umgebung von Schwaz gehören dem Gneis, der für Spaltenbildung am geeignetesten Gesteinsart, an. Daß vielfach „phyllitische Schiefer“ oder Grauwackenschiefer als Ganggestein angegeben werden, liegt darin, weil stark gequetschter Gneis einem Phyllit oder einer Grauwacke sehr ähnlich ist. Alle diese Erzgänge liegen weiters in der Randpartie des Gneises — und zwar an seiner Nordostgrenze — und alle sind an der Gneisgrenze am mächtigsten, während sie sich mit der streichenden Erstreckung in die Gneismasse schließen. Bezüglich der letzteren Erscheinung habe ich mich um beim Abbau gewonnene Daten zwar nicht umgesehen, dieselbe ist aber nach der Anhäufung der Halden und Grubenbaue an der Gneisgrenze und nach der evidenten Erzfreiheit der sehr gut aufgeschlossenen mittleren Gneispartie wohl nicht zu bezweifeln. Dies bezieht sich hauptsächlich auf die Gänge im Revier Schwazerberg. Ganz besonders gut ist die keilförmige Gestalt an dem Haupt-Spateisengang auf der Schwader zu übersehen.

Der Kupferkiesgang auf der Ulpenalpe wurde noch nicht bis zur Grenze zwischen Gneis und Wildschönauer Schiefer, d. i. der Richtung: Schellenbergalpe—Kauzalpe bergmännisch verfolgt. Es ist von ihm nur sicherstehend, daß er sich im Streichen mit dem Tiefergehen in den Gneis (in südwestlicher Richtung hin) schließt. Dieser letztere Umstand aber besagt bei der großen Unwahrscheinlichkeit einer lentikulären Form der Erzmasse doch, daß er sich nach der entgegengesetzten Seite hin, also gegen Nordost öffnet. Nach dieser Seite hin ist der noch nicht erodierte Teil des Ganges von Gehänge-schutt bedeckt.

Da die Erzgänge an den Gneisrand gebunden sind und die Grenzfläche des Gneises eine bedeutende Bruchfläche darstellt, so sind offenbar die nachträglich mit Erz gefüllten Spalten eine Folgeerscheinung der Verschiebung zwischen Gneis (nordwestlich) und Schiefer (nordöstlich). Daß so die Gangspalten an Zahl und Öffnung gegen die Bruchfläche hin (in der Regel wenigstens) zunehmen und daß sie hauptsächlich mit der Schieferung im Gneis streichen, während ihr Verfläichen das des Gneises unter spitzem Winkel schneidet, ist weiters teils gewissermaßen selbstverständlich, teils aus der Schichtstellung im Gneis ableitbar.

Der Gneisgrenze selbst scheinen nur ganz unbedeutende Erzmittel zu folgen, so am Schwazerberg und am Rücken zwischen Schwader- und Kauzalpe; auf eine große Strecke hin mag es durch die Schiefer der Bruchfläche (Neigung gegen Südwest) und sonst durch die Plastizität und leichte Zerreiblichkeit des angrenzenden Schiefers bedingt sein.

Die Spateisen, Kupferkies und Fahlerz führenden Gänge des Reviers Schwazerberg gehen, wie bemerkt, von einem Bruch ab, der sich im mittleren Lahnbach von der früher in ihrem Verlauf genauer angegebenen Hauptstörungsfläche weggabelt.

An dieser letzteren selbst liegen von Süden nach Norden der Kupferkiesgang auf der Ulpenalpe, die Spat-

gänge auf der Schwader und dann — allerdings in den der Beobachtung zugänglichen Niveaus in einem Abstand von rund 400 m — die Fahlerzgänge im Schwazer Dolomit des Reviers Falkenstein.

Wenn auch bezüglich eines Heranreichens dieser Gänge an den Lahnbachbruch nichts bekannt ist — ein Grund ist vielleicht, daß in dem zugänglichen Teil zwischen Schwazer Dolomit und dem Bruch (auf jene 400 m) Schiefer liegt — so scheint doch die Tatsache, daß gerade das jener Hauptquerstörung zunächst gelegene Südwestende des Schwazer Dolomitzuges der Hauptsitz von Erzgängen ist, auf einen mechanischen Zusammenhang der letzteren mit dem in Rede stehenden Bruch hinzudeuten. Eine solche Verknüpfung gewinnt noch an Wahrscheinlichkeit durch den Umstand, daß, wie nun nach den genauen Aufnahmen Ampferers gleichfalls feststeht, auch die Zinkblende- und Bleierzgänge der Umgebung von Nassereith alle in nächster Nähe dieser Bruchfläche, d. h. der Fortsetzung des Lahnbachbruches auftreten.

Den Schwazer Dolomit in nordöstlicher Richtung von der Lahnbachgegend aus verfolgend trifft man beim Reitherkopf und Durajoch wieder auf ausgesprochene Querstörungen; in ihrer nächsten Nähe liegen die Erzgänge des Rothensteiner und Weithaler Reviers.

Ein weiterer sich deutlich in den geologischen Verhältnissen ausdrückender und gut fixierbarer Querbruch besteht zwischen Großkogel und Kleinkogel (Reitherkopf und Q. 1067 der Spezialkarte) — an ihn schließen sich westlich ungefähr in paralleler Stellung die Kleinkogler Gänge und morgenseits der stockwerkartige quer dazu verlaufende Großkogler Gang an.

Dann ist in der weiteren östlichen Erstreckung des Schwazer Dolomits aus den geologischen Verhältnissen auf einen bedeutenden Querbruch zwischen Graberjoch und Gratlspitze zu schließen. An diesen grenzen die quer dazu streichenden einst sehr ergiebigen Gänge von Ramsberg und Geyer südöstlich von Brixlegg.

Kleinere aber als solche immerhin noch deutlich in die Erscheinung tretende Querbrüche findet sich am linken Zillertalgehänge beim Lerchkopf, östlich der Gratlspitze und am Höseljoch nordöstlich vom Ort Alpbach. Auch in ihrer Nähe finden sich Erzgänge, so entsprechend im Revier Schrofens, an der Gratlspitze und nordöstlich und unterhalb des Höseljoches.

Das vorhin Gesagte läßt sich so zusammenfassen:

An allen im südlicheren Schwazer Dolomitzug konstatierbaren Querstörungen — ein dem äußersten Zillertal folgender und ob der Talung weder seiner genaueren Lage nach angebbarer noch bezüglich einer Verknüpfung mit Erzgängen kontrollierbarer Querbruch ausgenommen — treten Erzgänge, u. zw. meist als Quer- und seltener als Parallelspalten auf und ganz im allgemeinen sind die Erzgänge umso größer und zahlreicher, je bedeutender die ihnen entsprechenden Querbrüche.

Eine weitere auffällige und gleichfalls allen Fahlerzorkommen des Schwazer Dolomitzuges gemeinsame Erscheinung ist, daß sie am Nordrand desselben, also in der Nähe des Buntsandsteines, oder wenn zwischen diesen und dem Dolomit noch Schiefer aufbricht, in der Nähe des letzteren auftreten. Speziell bei einer Gegenüberstellung der erzspurenreichen aus Buntsandstein hervorragenden kleinen Anbrüche von Schwazer Dolomit nordöstlich und unterhalb des Höseljoches einerseits und der erzspurenfreien großen dem Buntsandstein entlegeneren Dolomitmassen des Zillertalgebietes und der rechten Alpbachtalseite andererseits, wird dieser Umstand sehr augenfällig. Das gleiche — Fahlerz in Dolomit gleich unter dem Buntsandstein — wiederholt sich auch am Nordoststrand der Kitzbühleralpen, so eine Stunde südlich von Fieberbrunn und in der Spielberggegend bei Leogang. Diese Verknüpfung der Erzgänge mit dem nächsten Liegenddolomit des Buntsandsteines (Querbrüche sind natürlich Vorbedingung) scheint so wegen ihrer Regelmäßigkeit auch in der Praxis Beachtung zu verdienen.

In der anfangs genannten nördlicheren Schichtgruppe (Umgebung von Brixlegg) gingen bekanntlich im Schwazer Dolomit auf der Mauknerötztal und im Trias Dolomit des Mühlbühel und Matzenköpfl Bergbaue um. Wegen mangelhafter Aufschlüsse und tektonischer Komplikationen ist hier die räumliche Lage der Störungen und so auch der Zusammenhang zwischen den letzteren und den Erzgängen in gewisser Hinsicht unklar. Immerhin sind aber auch hier Querbrüche — es sind die deutlichsten der ganzen Schichtgruppe — in der Nähe der Erzorkommen sicherstehend und somit ist wohl auch hier ein genetischer Zusammenhang der letzteren mit den ersteren wahrscheinlich. Auch diese Gänge (Mauknerötztal und Mühlbühel) treten in der Nähe von Buntsandstein auf.

Trockengebläse mit Calciumchlorid.

Erst vor einiger Zeit traten Daubiné und Roy mit ihrem neuen Prozeß zum Betriebe von Trockenluftgebläsen unter Verwendung von Calciumchlorid an die Öffentlichkeit und heute liegen bereits praktische Erfahrungen über die Betriebsweise eines derartigen Gebläses vor. Das Gebläse wurde von der Firma Paul Wurth & Co. (Luxemburg) für eine tägliche Leistung von 150 t gebaut und in den Differdinger Stahlwerken zur Aufstellung gebracht.

Der Arbeitsprozeß eines derartigen Gebläses läßt sich kurz folgendermaßen beschreiben: Eine Lage zerbrochenen Calciumchlorides wird auf ein Sieb gebracht, u. zw. die kleineren Stücke am Boden und die größeren darüber. In diese Calciumchloridschicht wird ein spiralförmiger Rohrrost für die Durchleitung von Wasser eingebettet. Die zu trocknende Luft wird mit Hilfe eines Gebläses von oben nach unten durch die Calciumchloridschicht getrieben. Die durch die Feuchtigkeitsabscheidung ent-

stehende Wärme wird von dem Zirkulationswasser in dem Rohrrost absorbiert, welche Vorsichtsmaßregel unbedingt erforderlich ist, weil ja der hygroskopische Wirkungsgrad des Chlorides sehr schnell abnimmt, wenn die Temperatur anzusteigen vermag. Eine Wässerung der Chloride muß verhindert werden, sobald die außenliegenden Teile in flüssigen Zustand überzugehen beginnen, u. zw. aus folgenden zwei Gründen: 1. weil es unmöglich ist, gelöste Chloride wieder in einen festen Zustand überzuführen und 2. weil der Eintritt einer Verflüssigung die Bildung von Hydraten mit sehr geringem hygroskopischem Wirkungsgrade erkennen läßt.

Um die Calciumchloridfüllung einigermaßen regenerieren zu können, ist es nur erforderlich, sie auf einen solchen Temperaturgrad zu bringen, bei welchem die Hydrate am ehesten einer Austrocknung zuneigen, nämlich in die Form $\text{Ca Cl}_2 + 1 \text{ H}_2\text{O}$, welcher Zustand bei einer Temperatur zwischen 175 und 235° C eintritt. Die Temperatur muß stufenweise gesteigert werden, um die Hydrate in eine feste Form umsetzen zu können. Außerdem muß Vorsorge getroffen werden, daß der obere Grenzwert der soeben angegebenen Temperatur nicht überschritten wird. Es ist klar, daß verhältnismäßig geringwertige Wärmequellen für diese Regenerierprozesse verwendet werden können. Möglich dürfte es sein, mit annehmbaren Ergebnissen jede beliebige Art nutzloser Gase, welche bei metallurgischen Prozessen gewonnen werden, hiefür auszunutzen. Nach durchgeführter Regenerierung der Chloride wird es erforderlich, sie vollkommen abzukühlen, damit sie wieder in voller Masse für eine Absorption der Wasserdämpfe geeignet werden. Um dieses Ziel zu erreichen, kann man das Zirkulationswasser in dem Rohrrost unter größerer Geschwindigkeit umlaufen lassen. Ist die Temperatur wieder auf die Höhe der umgebenden Teile gebracht, so haben die Chloride ihre vollen hygroskopischen Eigenschaften von neuem erhalten und sind zur Trocknung neuer Luftmengen verwendbar.

Eine Calciumchloridmenge mit einem Gewichte von 240 kg, welche in einer Stärke von 24 cm auf einen Quadratmeter Fläche ausgestreut wird, vermag 300 m³ Luft pro Stunde für eine Zeitdauer von vier Stunden zu trocknen, wobei im Durchschnitt 15 g Feuchtigkeit pro Kubikmeter abgeschieden werden. Das in dem Rohrrost enthaltene Zirkulationswasser verhindert ein Ansteigen der Temperatur über Beträge von 4 oder 5° hinaus. Ein Regenerieren mit Hilfe warmer Luft oder überflüssiger Gase unter allmählich ansteigenden Temperaturen von 30 bis 200° erfordert nur die Hälfte derjenigen Zeit, welche für den Durchtritt des Luftstromes benötigt wird. Die Kühlung dauert nicht länger als die Durchführung des Regenerierprozesses. Infolge der drei bei diesem Prozesse in Frage kommenden bestimmten Kreisläufe wird es erforderlich, drei gesonderte Apparaturen zu verwenden, von denen zur Zeit stets eine im Betriebe steht, während in der zweiten die Regenerierung und in der dritten die Abkühlung zur Ausführung gelangen.

Die Anlage in den Differdinger Stahlwerken liefert die gesamte Trockenluft, welche für einen Ofen mit einer Tagesleistung von 150 t benötigt wird. Es sind zwei Arten von Apparaten gebaut worden. Bei der ersten Ausführungsart wird der Gebläsestrom durch eine Zentralwelle zugeführt und mit Hilfe von Zuleitungen, welche mit verschiedenen übergelagerten Behältern in Verbindung stehen, über die Chloridschichten verteilt. Um Versiegungen einer Zuführungsquelle zu vermeiden, sind alle Quellen der drei Apparaturen durch eine geschlossene Ringleitung verbunden. Bei der zweiten Ausführungsart dagegen tritt die Luft aus einer ringförmigen Kammer ein, wird in einer Zentralwelle nach Durchtritt durch die Calciumchloridschichten gesammelt und von hier wieder zur neuen Verwendung zugeführt. Um nun das Calciumchlorid innerhalb dieses Kreislaufes regenerieren zu können, stehen die Zentralwelle oder die ringförmige Kammer mit einer zweiten Rohrleitung in Verbindung, durch welche Luft oder heiße Gase zugeführt werden. Die Anordnung der Gebläse ist eine derartige, daß man nach Wunsch in die Lage versetzt ist, entweder die zu trocknende Luft durch die Apparate zu schicken oder dieselbe gänzlich während der Abkühlung abzuschneiden.

Beide Ausführungsarten besitzen eine zylindrische Form. Die Apparate enthalten eine bestimmte Anzahl Abteile, welche vollkommen gleichmäßig gebaut sind; eine Zentralwelle; ein Deckgehäuse, welches nach außen den Abschluß bildet, und die erwähnte ringförmige Kammer. Jedes Abteil besitzt einen kreisförmigen Einlaß und einen Rost, auf welchem das Calciumchlorid ruht. Unter diesem Rost befindet sich der Auslaß.

Gegen das Ende der Trocknungsperiode wird die Luft mit Hilfe eines Gebläses aus der Hauptleitung in die Zentralwelle und von hier aus in die einzelnen Abteilungen übergeleitet. Sie durchströmt die Calciumchloridschicht von oben nach unten und setzt hiebei ihren Feuchtigkeitsgehalt ab. Darauf gelangt die Luft in die ringförmige Kammer und von hier aus in eine Abfuhrleitung, welche zur Fortschaffung an die Verwendungsstelle dient. Das Calciumchlorid erfährt während des Trocknungsprozesses eine Erwärmung, sodaß zum Erhalt der erforderlichen Kühlung in sämtlichen Abteilen Spiralen für die Wasserzirkulation vorhanden sind. Zur leichteren Entleerung sind diese Spiralen geneigt angeordnet. Undichtigkeiten an den Verbindungsstellen werden in ihrer Wirkung dadurch abgedämpft, daß die Verbindungsstellen besondere wasserdichte Umhüllungen erhalten. Außerdem treten bei empfindlicheren Störungen infolge von Undichtigkeiten Abflußöffnungen in Wirkung.

Nachdem das Calciumchlorid einen angemessenen Betrag der in der Luft enthaltenen Feuchtigkeit aufgenommen hat, wird der Apparat von dem Ein- und Auslaß der Luftleitungen durch Schieberventile abgeschnitten, während mit Hilfe eines anderen Schieberventiles Luft oder heiße Gase tragende Rohre angeschlossen werden. Da die Temperatursteigerung nur allmählich erfolgen soll, führt das Gebläse zur selben Zeit, zu welcher es die Gase trägt, auch kalte Luft zu, um so eine Temperatur-

regulierung erzielen zu können. Durch eine Vergrößerung des Verhältnisses von Gas: Luft wird die Temperatur schließlich auf 235° C gesteigert. Ist eine Regenerierung des Calciumchlorides erfolgt, so wird zunächst ein Strom kalter Luft, welche in die Kammer gelangt und aus dieser durch den gewöhnlichen Auslaß entweichen kann, und hierauf Wasser solange den spiraligen Kühlschlangen zugeführt, bis eine ausreichende Temperaturabnahme eingetreten ist. Der Apparat ist sodann zur Trocknung neu zugeführter Luftbeschickungen verwendbar. Während des Durchtrittes des Luftstromes oder am Ende der Kühlperiode kann eine Verbindung mit dem Apparat entweder über die Zentralwelle oder über die ringförmige Kammer durch entsprechende Leitungen stattfinden.

Die auf den Differdinger Stahlwerken aufgestellten Trocknungsapparate vermögen 30.000 m³ Luft stündlich zu behandeln und beseitigen während der Sommermonate in Betriebsperioden von 4 Stunden 15 g Feuchtigkeit pro Kubikmeter. Die Hauptabmessungen der Apparate sind folgende:

Gesamtfläche für den Durchtritt des Luftstromes pro Apparat 100 m², Anzahl der Abteile pro Apparat 10, Tiefe der Calciumchloridschicht in jedem Abteil 24 cm, Dichte des Calciumchlorides 1·0, Gewicht der Calciumchloridschicht in jedem Apparat 24.000 kg, Kühlfläche der Rohrschlangen in jedem Apparat 170 m².

Diese Anlage hat jetzt erst eine Betriebszeit von wenigen Monaten hinter sich. Da die Bedingungen während der Wintermonate nicht übermäßig ungünstig sind, hielt man es für überflüssig, schon gleich mit um-

wälzenden Änderungen zu beginnen. In jeden Apparat tritt der Luftstrom während einer Zeit von 6 bis 8 Stunden ein und die Feuchtigkeitsabscheidung betrug 6 bis 8 g bis zu 1 bis 1·5 g pro Kubikmeter, welche Beträge während der ganzen Betriebszeit weder über- noch unterschritten wurden. Die Gase, welche vor ihrer Verwendung auf einen Geringstgehalt an festen Teilen von 0·4 g pro Kubikmeter rektifiziert werden müssen, gehen direkt durch die Chloridschicht. Die Anfangstemperatur betrug 30° C; während des Winters wird die Regeneriertemperatur auf 200° C gehalten, wogegen in den Sommermonaten eine solche von 275° C in Frage kommen dürfte. Der Kühlprozeß erfordert eine Zeitdauer von 3 Stunden.

Um den Feuchtigkeitsgehalt der Luft auf 1·5 g pro Kubikmeter durch Gefrierverfahren wie bei dem Gayley-Prozeß zu vermindern, muß die Luft eine wirksame Kühlung auf — 15° C erfahren. Hieraus ersieht man ohne weiteres die Überlegenheit des Calciumchloridverfahrens über dem Trocknungsverfahren mit Gefrieranlagen. Da nun eine Kühlung auf — 5° einen Mindestbetrag von 2·60 g pro Kilogramm trockener Luft zurückläßt, wird eine Verwendung von Calciumchlorid, welches nach Maßgabe der Formel $\text{Ca Cl}_2 + 1 \text{ bis } 2 \text{ H}_2\text{O}$ regeneriert und in ausreichender Menge bei einer Temperatur von 15° zur Verfügung gehalten wird, den Feuchtigkeitsgehalt auf 0·5 g pro Kilogramm trockener Luft vermindern helfen. Die Anlage in Differdingen kostete etwas weniger als ein Viertel einer Gefrieranlage gleicher Leistungsfähigkeit und außerdem sind die Betriebskosten bedeutend geringer. Für die ganze Bedienung der Anlage genügt je ein Wärter für die Tag- und Nachtschicht. *Ing. Heym.*

Fehler an Gußeisenstücken.

Eine Untersuchung einer größeren Anzahl schadhafter Gußstücke und der zugehörigen Angaben über Formen, Materialien und Herstellungsmethoden führte zu den interessanten Feststellungen, daß noch so unscheinbare harte Fremdkörper, welche mit dem Eisen in den Schmelzöfen gelangen, große und äußerst schädliche Furchen, Risse oder Hohlstellen in den abgelieferten Gußstücken zu erzeugen vermögen. Als eine Erklärung dieser Erscheinung ließe sich anführen, daß kleine harte Teile durch plötzliche Abscheidung von der gesamten Metallmasse während des Eingießens in eine Form getrennt werden und, daß dieser Trennung ein derartig schnelles Erstarren folgt, um keine genügende Zeit zur Ausscheidung derartiger Teile als Graphit zu gestatten. Die Härte derartiger Stellen hängt davon ab, wie lange die betreffenden Fremdkörper dem Einfluß der Luft ausgesetzt gewesen sind, und richtet sich ferner nach der Lufttemperatur und nach dem Härtegrade des Teiles, in welchem die Fehlstellen entstanden sind. Derartige Fremdkörper können, während das geschmolzene Eisen auf dem Schmelzrost des Schmelzofens ruht, oder während des Eingießens des geschmolzenen Eisens in die Formen entstehen. Es sollte daher bei allen Schmelzrosten eine Vorrichtung angebracht werden,

durch welche die ersten Tropfen flüssigen Eisens abgefangen werden. Ferner sollte bei den meisten Formen, besonders für leichte Gußstücke, kein plötzliches Unterbrechen des Ausgießens eintreten, da das zuerst in die Form gelangende Eisen schon eine festere Gestalt angenommen hat, ehe der vollkommene Ausguß erfolgt ist. Außerdem können derartige Fehlstellen auch noch dadurch entstehen, daß die Temperatur innerhalb einer Form nicht vollkommen gleichmäßig ist. Derartig gebildete Fremdkörper werden in andere Teile der betreffenden Form übertreten, indem sie mit dem flüssigen Metall fortgerissen werden und so Weißeisenkörperchen in den betreffenden Gußstücken erzeugen.

Höhlungen und Blasen infolge von Gasentwicklungen findet man hauptsächlich in dem oberen oder Endteile eines Gußstückes. Derartige Stellen sind die Folge einer auf zwei verschiedene Weisen wirkenden Erscheinung, nämlich von dem Einschluß von Gas oder Dampf in das flüssige Metall. Die Gasbildungen können entweder direkt aus dem Metall oder durch Fehler beim Formen, bzw. Eingießen entstehen. Hohlstellen können ferner durch den Einfluß von Eisen- oder Manganoxyd auf den Kohlenstoffgehalt des Eisens oder von frei gewordenem Graphit

unter Bildung von Mangansulfiden oder schließlich durch den Zutritt irgendwelcher Fremdkörper in die Metallmasse entstehen. Gaslöcher oder Blasen im Zusatz zu fehlerhaften Formen oder Gußausführungen sind eine Folge unsorgfältig getemperten Sandes, unvollkommener Regulierung des Härtegrades beim Einstampfen in die Form und unsachgemäßer Anfertigung der Kerne und Formen. In gewissem Grade werden derartige Übelstände durch die Verwendung von Formmaschinen behoben.

Hinsichtlich der Feststellung, ob Höhlungen eine Folge von Fehlern in dem Metall oder in den Formen sind oder, ob dieselben auf nachträglich zersetzte Fremdkörper zurückzuführen sind, kann man ohne weiteres

behaupten, daß die Herstellung, bzw. das Ausgießen der Form nicht einwandfrei erfolgt sein wird. Lediglich auf Fehler des Metalles, oxydierte Metalle oder feste Fremdkörper zurückzuführende Löcher werden in der Regel eine weiche brüchige Oberfläche zeigen. Selbstverständlich kann ein Gußstück neben Fehlern in der Form, beziehungsweise im Ausguß auch Gaslöcher aufweisen. Die allgemeine Ansicht, daß solche Löcher hauptsächlich auf das Vorhandensein von Schwefel und Phosphor zurückzuführen seien, dürfte nicht unbedingt zutreffen, wenn auch verschiedene Gasbildungen einen ungünstigeren Einfluß als andere auf manche Eisensorten ausüben mögen.

Ing. Heym.

Mechanische Analyse für Eisen- und Stahlerzeugnisse.

Die analytische Chemie in dem heutigen Stande ihrer Laboratoriumsuntersuchungen läßt bei Analysen an Eisen- und Stahlerzeugnissen sowohl hinsichtlich der Genauigkeit als auch der Schnelligkeit der Durchführung viel zu wünschen übrig. Die erzielbaren Ergebnisse hängen im großen Maße von der persönlichen Gewandtheit des ausführenden Chemikers ab und ein Mangel an Übereinstimmung zwischen den mit gleichen Probestücken zu verschiedenen Zeiten von einem Chemiker oder von verschiedenen Chemikern erhaltenen Werten sind häufig eine Quelle beträchtlicher Anstände und unnötiger Unkosten sowohl für den Fabrikanten als auch den Käufer derartiger Erzeugnisse. Kontrollmaßnahmen für die Ausführungsgeschwindigkeit sind von großem handelstechnischen Werte, doch läßt sich eine merkliche Geschwindigkeitssteigerung kaum ohne eine wesentliche Einbuße an Genauigkeit erzielen, obgleich das Bedürfnis für beide Momente in gleichem Maße vorliegt.

Die Schwierigkeit einer Ausführung allen Anforderungen entsprechender Analysen liegt in der Notwendigkeit, sich genau an Einzelheiten langatmiger und umständlicher Methoden zu halten, da solche mit mechanischer Genauigkeit zur Durchführung gelangen müssen, sofern brauchbare Ergebnisse erzielt werden sollen. Infolgedessen wird es ein wesentlicher Vorteil sein, wenn man mechanischen Feststellungsmethoden immer mehr den Vorzug gibt und die chemischen Versuche soweit als möglich ausschaltet. Vor einigen Jahren wurde eine derartige mechanische Analysiermethode mit äußerst befriedigenden Ergebnissen hinsichtlich der Genauigkeit und der Ausführungsgeschwindigkeit zur Verwendung gebracht. Betrachtet man diese Methode von den chemischen Grundmomenten aus, so zeichnet sich dieselbe in erster Linie durch Umgehung aller erdenklichen Komplikationen und eine Modifizierung für den besonderen Zweck, durch die Veränderung der Ausführungsmaßnahmen auf die einfachsten und unpersönlichsten Momente aus. Zunächst war diese neue Methode bestimmt, bei solchen Materialien zur Verwendung zu gelangen, deren allgemeine Zusammensetzung mit den üblichen Abweichungen bekannt waren, so daß es sich lediglich darum handeln konnte,

genau den Prozentsatz einer einfachen Komponente zu bestimmen.

Gewisse Ausführungsmaßnahmen sind selbstverständlich für eine Verwendung mechanischer Methoden ungeeignet. Unter diese Maßnahmen gehören die Ausführungen eines Abwiegens für den Versuch geeigneter Mengen eines Gegenstandes, der Zusatz geeigneter Mengen an Lösemitteln und die hieran anschließenden Maßnahmen des Präzipitierens, Filtrierens, Waschens und der Beendigungsarbeiten vor Beginn des Versuches. Jedoch wird die Anzahl von 8 bis 20 bei gewöhnlichen Methoden benötigter Maßnahmen durch die einfache mechanische Maßnahme des Hinzufügens einer oder mehrerer Tabletten des Prüfmittels ersetzt. Es bleiben die gleichen Prinzipien gewahrt und man erhält die gleichen Endresultate, während die unzweckmäßigen Maßnahmen, welche Sorgfalt und Zeit erfordern, gänzlich ausscheiden.

Unter den allgemeinen Hilfsmitteln steht zu erster Stelle eine Verwendung besonderer Normalvorbereitungen einschließlich der Lösungen, von welchen eine abgemessene Menge hinzugefügt wird, und Tabletten, von denen eine oder mehrere in dem richtigen Augenblicke während des voranschreitenden Prozesses zuzusetzen sind. Schließlich kommt noch die Auswahl zweckdienlicher Apparate einschließlich geeigneter Maßvorrichtungen usw. sowie brauchbarer Vorrichtungen zur Herstellung der richtigen Präzipitiertemperaturvorrichtungen hinzu.

Die Einführung der hier in Rede stehenden Methode ergab größere Genauigkeit und wesentliche Abkürzung, bzw. Vereinfachung pro auszuführende Feststellung, wodurch nicht nur die Geschwindigkeit, mit welcher Analysen zur Ausführung gelangen können, und die Anzahl Analysen, welche innerhalb einer bestimmten Zeit durch bestimmtes Personal vorgenommen werden konnte, eine Erhöhung erfahren, sondern die Hilfskräfte wären auch in der Lage, ihre Zeit zum Teil für andere Zwecke, für welche die Methode bislang noch nicht benutzt worden war, durch vorbereitende Arbeiten auszunutzen. In Laboratorien, in denen die Methode zuerst zur Anwendung gelangte, traten große Schwierigkeiten bei der Ausführung von 83.000 Feststellungen pro Jahr auf. Nachdem die

Methode eingeführt war, wurden über 200.000 Feststellungen jährlich in erschöpfendster Weise mit einem um 10% geringeren Personal bewältigt. Hiedurch erfordern die Kosten pro Feststellung eine Erniedrigung um 40%.

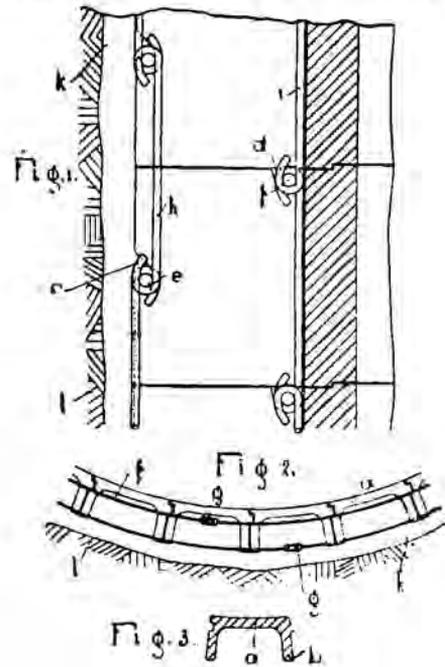
Eine Bestimmung des Phosphorgehaltes in phosphorhaltigen Metallen und desjenigen in Schlacken in Form von Phosphorsäure kann in weniger als einer Stunde erfolgen. Schlacken mit zitronenstoffhaltiger Phosphorsäure wurden in 1½ Stunden auf den Phosphorgehalt geprüft. Für derartige Analysen benötigte man bei den alten Methoden 4 bis 6 Stunden. Bei Ausführung der Mischungen für zu verhüttende Eisenerze war die Beschaffenheit der eingebrachten Eisensorten schon von vornherein bekannt, ehe diese aus den Mischbehältern heraus zur Verwendung gelangten, da man sofort sehen kann, ob das Eisen in diesem Mischbehälter entphosphort ist und nicht erst bis zum Einführen des Eisens in einen Konverter, in welchem sich der Phosphorgehalt durch Blasenentwicklungen kenntlich macht, zu warten braucht. Phosphatpulveruntersuchungen erfolgten in 1½ Stunden. Bei der Stahlherstellung nach dem Bessemerv erfahren erzielt man außer dem Vorteil, genau über das aus den Mischbehältern in die Konverter gelangende Eisen unterrichtet zu sein, noch die Annehmlichkeit, daß die Wirkung der Gebläse bei genauer Kenntnis der zu erwartenden Resultate besser kontrolliert werden kann. Gleichfalls besitzt die Methode für Walzwerksbetriebe große Vorteile, da das gewalzte Material jetzt in wenigen Stunden zur Ablieferung gelangen kann, während früher durch Analysen und sonstige Untersuchungen häufig 24 Stunden und mehr verloren gingen.

Ing. Heym.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 49.299. — Wilhelm Breil in Essen-Ruhr. — **Verfahren zur Herstellung einer Schachtauskleidung aus Eisenbeton ohne Schalung.** — Der Betonbau hat auch beim Auskleiden von Schächten das Manerwerk immer mehr verdrängt, weil auch hier die besonderen Vorzüge des Betons und des Eisenbetons voll zur Geltung kommen können. Die bisherige Art der Ausführung der Betonarbeiten beim Schachtbau weisen jedoch besonders die Nachteile auf, daß die Ausführung der Verschalung zu viel Zeit und Sorgfalt erfordert und daß die Eisenarmierungen sich beim Einstampfen leicht verschieben und infolgedessen die Konstruktion wesentlich geschwächt wird. Nach der Erfindung werden diese Nachteile dadurch vermieden, daß ringförmige Eiseneinlagen in beliebigem Abstände von den in der Schachtauskleidung verbleibenden Betonformsteinen gelagert werden, wodurch der zwischen diesen und dem Gebirge befindliche Raum mit Stampfbeton ausgefüllt wird. Die Formstücke werden mit versetzten Fugen zusammengesetzt und mit radialen Rippen versehen, die als Träger der Eisenarmierungen dienen und diesen beim Einstampfen ihre vorgeschriebene Lage sichern. Die Eisenarmierungen liegen somit ringförmig um den aus Formstücken zusammengefügteten Teil der Schachtauskleidung. Sie werden zweckmäßig aus Rundeseisen gebildet und mittels Spannschlösser zusammengezogen. Durch dieses Anziehen der Eiseneringe wird der ganze Formsteinkörper (Schachtring) zusammengepreßt und er wird somit, da die Fugen mit wasserfestem Mörtel ausgefüllt werden, schon an sich wasserdicht. Der Raum am Gebirge wird nun, nachdem eventuell vorher noch die Rückseite der Formstücke mit wasserfestem Material wie z. B. Asphalt bestrichen wurde,

voll Beton gestampft. Die wagrechten Eiseneinlagen, die wieder durch lotrechte Eisen verbunden werden, können dabei ihre Lage nicht verändern, da diese von den Formstücken bestimmt wird. Infolge des Anziehens durch die Spannschlösser nehmen die Eisen von Anfang an jede Zugspannung auf, ohne daß erst der Beton beansprucht wird. Die Formstücke a



werden mit versetzten Fugen zusammengesetzt. Ihre Rippen b enthalten Ausbuchtungen c und d, in welche die Eiseneinlagen z. B. Rundeseisen e und f in der Wagrechten und Lotrechten gegeneinander verschoben eingelegt werden. Die Eisen werden beispielsweise durch Spannschlösser g zusammengezogen und durch senkrechte Eisen h und i miteinander verbunden. Der Raum k zwischen dem Formkörper a und dem Gebirge l wird mit Stampfbeton ausgefüllt.

Literatur.

Die Montanindustrie Deutschlands unter Berücksichtigung ihrer Beziehungen zu der des Auslandes. Von Dr. Albert Stangl. Veröffentlichungen der Zentrale für Deutschlands Bergbau- und Hüttenindustrie. Verlag von Gebroder Bornträger, Berlin W.

Mit der Herausgabe dieses Buches hat sich die Zentrale für Deutschlands Bergbau- und Hüttenindustrie die Lösung der Aufgabe gestellt, ein Gesamtbild der Montanindustrie nicht nur Deutschlands, sondern des ganzen Weltalls in gedrängter Form zu entwerfen, so daß der Besitzer dieses Buches in der Lage ist, sich über alles Wissenswerte über Produktion und Verbrauch der einzelnen Mineralien in allen bergbautreibenden Ländern, über die deutsche Handelspolitik und über die deutschen wirtschaftlichen Beziehungen zum Auslande zu informieren.

Der erste Hauptteil enthält eine Darstellung von Deutschlands Montanindustrie und ihr Verhältnis zu der des Auslandes, dann die Abschnitte: Der Steinkohlenbergbau, der Braunkohlenbergbau, die Eisenhüttenindustrie, die deutsche Kaliindustrie, die Zinkindustrie, die Kupferproduktion, die Bleiproduktion, die Zinnproduktion, die Goldproduktion und die Montanproduktion der einzelnen Staaten und ihrer Kolonien im Jahre 1907. Im zweiten Hauptteile werden die berggesetzlichen wirtschaftlichen, handels- und zollpolitischen Verhältnisse sowie Produktion und Verbrauch der einzelnen bergbau-

treibenden Länder der Welt behandelt, wobei stets auf die Beziehungen zum Deutschen Reiche Bedacht genommen wird.

Es besteht wohl kein Zweifel, daß das vorliegende Buch in den Kreisen der Interessenten die freundlichste Aufnahme finden wird und es ist lebhaft zu wünschen, daß die Zentrale für Deutschlands Bergbau- und Hüttenindustrie dieser Publikation bald zeitgemäße Ergänzungen folgen läßt. *Die Red.*

Notizen.

Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines. Vortragsabende für die Saison 1911/12: 9. und 23. November, 7. und 21. Dezember 1911; 11. und 25. Jänner, 8. und 22. Februar, 7. und 21. März, 11. und 25. April 1912.

Geologische Gesellschaft in Wien. Programm der Veranstaltungen bis Neujahr 1912: 1. Außerordentliche Monatsversammlung am Dienstag, 7. November im kleinen Festsaal der k. k. Universität, 6^{1/2} Uhr abends. Gedächtnisfeier für Professor Viktor Uhlig — Prof. F. E. Sueß: V. Uhlig, Ein Bild seiner wissenschaftlichen Tätigkeit. 2. Ordentliche Monatsversammlungen: *Freitag, den 24. November 1911* — F. H. Schaffer: Geologisches von meiner Reise in Nordamerika (mit Lichtbildern). *Freitag, den 15. Dezember 1911* — Prof. O. Abel: Über die verschiedenen Ursachen reicher Fossilführung. Die ordentlichen Monatsversammlungen finden, wie bisher, im geologisch-paläontologischen Hörsaal der k. k. Universität um 6 Uhr abends statt.

Amtliches.

Erkenntnis

des k. k. Revierbergamtes in Stanislau vom 12. Jänner 1910, Z. 1488 ex 1909, betreffend die Festsetzung des Schutzrayons für die Trinkwasserquelle in der Katastralgemeinde Malechów, welche zur Speisung der Wasserleitung für die Landesagrikulturanstalten in Dublany dienen.

Das k. k. Revierbergamt in Stanislau bestimmt hiemit im Einvernehmen mit der k. k. Bezirkshauptmannschaft in Lemberg zufolge des Gesuches des Landesausschusses in Lemberg und auf Grund der durchgeführten kommissionellen Lokalerhebungen und Verhandlungen, aus öffentlichen Rücksichten, im Sinne der §§ 18, 220 und 222 ABG. vom 23. Mai 1854, RGBl. Nr. 146, und §§ 72 und 75 des Naphtha-Landesgesetzes vom 22. März 1908, LG.- und VBl. Nr. 61, zur Sicherung der auf der Katastralparzelle 601/2 der Gemeinde Malechów befindlichen Trinkwasserquelle, welche zur Speisung der Wasser-

leitung für die Landesagrikulturanstalten in Dublany benützt wird, den Schutzrayon in den Katastralgemeinden Malechów und Grzybowice mit nachstehender Begrenzung:

Die nördliche Grenze zieht sich vom Grenzhötter Nr. 3 der Katastralgemeinden Grzybowice und Malechów entlang der Grenze dieser Gemeinden bis zum Grenzhötter Nr. 2 und weiter entlang der nördlichen Grenze der Grundparzellen Kat. Z. Z. 2154, 2152, 2131, 2130, 2110, 2019 der Gemeinde Grzybowice und von hier längs der nördlichen Grenze der Grundparzelle Kat. Z. 2050/1 dieser Gemeinde bis zum Zusammenstoße mit der Grundparzelle Kat. Z. 2016.

Die westliche Grenze zieht sich vom letztbezeichneten Punkte in südwestlicher Richtung bis zum Zusammenstoße der Katastralparzelle Z. 2050/1 mit der Katastralparzelle 1772 und weiter entlang ihrer Grenzen zum Zusammenstoße mit der Katastralparzelle 2050/2 und von hier bis zur Grenze der Gemeinde Grzybowice und Zamarstynów.

Die südliche Grenze zieht sich vom letztbezeichneten Punkte entlang der Grenze dieser beiden Gemeinden, nachher längs des linken Ufers des Baches „Malechów“ bis zur südwestlichen Ecke der Grundparzelle Kat. Z. 615 der Katastralgemeinde Malechów.

Die Ostgrenze läuft vom letztgenannten Punkte in nördlicher Richtung bis zum Grenzhötter Nr. 3 der Gemeinde Grzybowice und Malechów, d. i. bis zum Ausgangspunkte.

Innerhalb der Grenze des auf diese Weise gebildeten Schutzrayons wird für die Zukunft das Schürfen nach vorbehaltenen, wie auch nicht vorbehaltenen Mineralien verboten.

Die Aufdekarbeiten nach Lehm, Schotter oder Gestein innerhalb dieses Schutzrayons werden seitens der politischen Behörde von gewissen Bedingungen sowohl hinsichtlich der Art dieser Arbeiten, wie auch der Ableitung der Tag- und Grundwässer abhängig gemacht werden.

Das tiefere Suchen nach Wasser mittels Brunnen oder Bohrlöchern innerhalb dieses Schutzrayons kann durch die politische Behörde nur insoweit gestattet werden, als dies ohne Gefährdung für die Wasserleitung der Landesanstalten in Dublany geschehen kann.

Dieses Erkenntnis ist einerseits durch die Wichtigkeit des Schutzrayons für den Wasserbezug der Landesanstalten, also durch öffentliche Rücksichten, andererseits dadurch begründet, daß innerhalb der obbezeichneten Grenzen das Vorkommen sowohl von vorbehaltenen, wie auch von nicht vorbehaltenen Mineralien ganz ausgeschlossen werden kann.

Der k. k. Revierbergbeamte:

Szwabowicz m. p.

Berichtigung. In Nr. 43, S. 587, Spate 2, Zeile 17 von oben, soll es nicht Methyl, sondern Methylal heißen.

Metallnotierungen in London am 27. Oktober 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 28. Oktober 1911.)

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	10	0	59	0	0	Oktober 1911	59-0625
"	Best selected	2 ^{1/2}	58	10	0	59	0	0		59-0625
"	Elektrolyt	netto	59	10	0	60	0	0		59-6875
"	Standard (Kassa)	netto	55	5	0	55	7	6		55-171875
Zinn	Straits (Kassa)	netto	186	15	0	187	0	0		186-5
Blei	Spanish or soft foreign	2 ^{1/2}	15	5	0	15	7	6		15-328125
"	English pig, common	3 ^{1/2}	15	12	6	15	15	0		15-625
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	26	5	0	26	10	0		27-28125
Antimon	Antimony (Regulus)	3 ^{1/2}	27	10	0	28	10	0		27-5
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	10	0	8	7	0		*) 8-5

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard Donath, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Willibald Foltz, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef Gängl v. Ehrenwerth, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel Granigg, a. o. Professor an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans Höfer v. Heinhalt, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert Káš, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich Katzer, k. k. Bergrat und bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann Mayer, k. k. Oberbergrat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn i. R.; 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 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 französischen Eisensteinvorkommen. — Die Bergwerksproduktion Österreichs im Jahre 1910. — Marktberichte für den Monat Oktober 1911. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Notiz. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Die französischen Eisensteinvorkommen.

Mitgeteilt von Bruno Simmersbach.

Ohne Zweifel sind Steinkohlenlager und Eisenerzvorkommen von hoher Bedeutung für die Entwicklung und den wirtschaftlichen Wohlstand eines Landes und es ist schwierig, sich für den einen oder anderen dieser mineralischen Bodenschätze zu entscheiden, sofern man vor diese Wahl gestellt ist. Nach einigem Zögern würde man sich dann vielleicht für Steinkohlenlager entscheiden. Wenn aber auch Steinkohle zunächst wünschenswerter für eine gedeihliche Entwicklung des Nationalwohlstandes erscheint, so ergibt doch eine schärfere Erwägung der Gründe, daß es leichter ist und weniger Schwierigkeiten bietet, das Eisenerz an die Produktionsorte der Steinkohle oder des Koks zu verfrachten, um die Verhüttung zu ermöglichen, als die Kohle oder den Koks in das Gebiet der Eisensteinvorkommen zu transportieren. Andererseits wieder, sofern man der Steinkohle den Vorzug gibt, würde man im Lande selbst Roheisen erblasen, zwar aus fremden Erzen, dafür aber ist die Entwicklung der Roheisenindustrie im allgemeinen doch ein sicherer Gradmesser des ökonomischen Wohlstandes eines Landes, dessen man sich nur ungern begibt. Naturgemäß ist es ein ganz gewaltiger Vorsprung, wenn ein Staat über beide Bodenschätze, Kohle und Eisen verfügt. Dieser Doppelbesitz ist eine der Hauptursachen der machtvollen wirtschaftlichen Entwicklung Deutschlands, wie noch weit mehr Englands, wo beide Vorkommen in glücklicher Nachbarschaft gelagert sind. Trotz der durch die geologischen Untersuchungen in der zweiten Hälfte des

vorigen Jahrhunderts nachgewiesenen Steinkohlenlager ist Frankreich keineswegs reich an Kohle, aber dagegen ist das Land um so reicher an Eisenerzvorkommen. Das letztentdeckte Eisensteingebiet, jenes in Französisch-Lothringen, gehört zu den bemerkenswertesten Eisenerzlagern der Welt. Da man ferner in neuerer Zeit ebenfalls Steinkohlenflöze in Französisch-Lothringen nachgewiesen hat, so sind die natürlichen Grundlagen für eine gedeihliche Entwicklung einer Eisenindustrie in Frankreichs Ostecke wahrscheinlich gegeben.

Heutzutage werden Betrachtungen über den Eisensteinsreichtum eines Landes fast nur unter dem Gesichtswinkel des Anteiles an dem Eisenerzreichtum der Welt angestellt. Gerade jetzt ist ein umfassender Bericht über die Eisenerzvorräte der Welt (2 Bände, 900 Seiten) von den hervorragendsten Fachleuten geschrieben worden und anlässlich des internationalen Geologenkongresses in Stockholm als Festgabe erschienen. In diesem Berichte heißt es,¹⁾ daß die Weltproduktion an Roheisen in vergangenen Jahrhundert ziemlich regelmäßig zugenommen hat und sich in den letzten zwanzig Jahren verdoppelte. Wenn wir annehmen, daß der Verbrauch weiter in gleichem Verhältnis wächst, so werden die gegenwärtigen Eisenerzreserven nur noch für etwa sechzig Jahre ausreichen, aber sicherlich wird ein großer Teil der heute nur wahrscheinlichen Eisenerzvorräte infolge weiterer Fort-

¹⁾ Nach Frankfurter Zeitung, 14. August 1910.

schritte der Technik auch für die Industrie wertvoll werden und ein Teil der heute nur angenähert bekannten Eisenerzvorkommen wird dann wohl soweit aufgeschlossen sein, daß eine genaue Berechnung dieser möglich sein wird. Die Eisensteingebiete Europas sind heute, vielleicht mit Ausnahme der Balkanstaaten, so gut aufgeschlossen, daß man, wenigstens bei den größeren und wichtigeren Lagerstätten, eine genaue Berechnung der Eisenerzvorräte angeben kann. Weiter aber geben uns die bislang vorliegenden geologischen Untersuchungen und teilweisen bergmännischen Aufschlüsse auch die Mittel an Hand, neben den derzeit sicheren Eisensteinreserven, auch jene Erzmengen zusammenzustellen, deren Gewinnung in Zukunft wahrscheinlich sein wird. In diesem Sinne aufgefaßt, ergibt sich für Europa ein sicherer greifbarer Eisenerzbestand von über 12 Milliarden Tonnen mit mehr als 4·7 Milliarden Tonnen Eisengehalt. Die wahrscheinlichen Eisenerzreserven umfassen nach den recht vorsichtig aufgestellten Bemessungen bedeutend über 41 Milliarden Tonnen mit weit mehr als 12 Milliarden Tonnen gewinnbaren Eisens. In der nachstehenden Tabelle — die dem zitierten großen zweibändigen Werk über die Eisenerzlager der Welt entstammt — sind die bekannten und in den Berichten festgestellten Eisenerzvorräte der verschiedenen Länder Europas mit der oben näher definierten Unterscheidung der sicheren und der wahrscheinlichen Vorräte zusammengestellt:

L ä n d e r	Derzeitige bekannte Reserven		Wahrscheinliche Reserven	
	Eisenerz	Gehalt an Eisen	Eisenerz	Gehalt an Eisen
	Millionen Tonnen	Millionen Tonnen	Millionen Tonnen	Millionen Tonnen
Frankreich . . .	3300	1140		
Luxemburg . . .	270	90		
Spanien . . .	711	349	bedeutend	
Portugal . . .	—	—	75	39
Italien . . .	6	3·3	2	1
Schweiz . . .	1·6	0·8	2	0·8
Österreich . . .	250·9	90·4	323·2	97
Ungarn . . .	33·1	13·1	78·9	34·1
Bosn. u. Herzegow. . .	—	—	21·9	ungef. 11·3
Bulgarien . . .	—	—	1·4	" 0·7
Griechenland . . .	100	ungef. 45	—	—
Rußland . . .	864·6	387·2	1056·3	424·7
Finnland . . .	—	—	45	16
Schweden . . .	1158	740	178	105
Norwegen . . .	376	124	1545	525
Großbritannien . . .	1300	455	37·700	10·830
Belgien . . .	62	25		
Deutschland . . .	3607·7	1270	bedeutend	bedeutend
Zusammen . . .	12.031·9	4732·8	41.028·7	12.084·6
			bedeutend	bedeutend

Der Eisenerzreichtum Frankreichs steht also demjenigen Deutschlands nichts nach und beide Länder zählen auf Grund ihrer derzeitigen Eisensteinvorräte zu den reichsten Europas.

Der Bericht über die Eisensteinlager Frankreichs,²⁾ welcher dem geologischen Kongreß in Stockholm erstattet

²⁾ Dieser Bericht erschien im Bulletin de la Société de l'Industrie minière, April 1910, S. 305 ff.

ist, stammt von dem Dozenten der Universität Nancy, Ingenieur M. P. Nicou³⁾ und bildet neben der Statistik der Mineralindustrie in Frankreich und Algier, herausgegeben vom Ministerium der öffentlichen Arbeiten die Grundlage der nachfolgenden Ausführungen über die Eisensteinlager Frankreichs. Der Bericht Nicous an den Geologenkongreß in Stockholm gibt die Eisenerzvorräte des kontinentalen Frankreichs auf mindestens 3 Milliarden Tonnen (zu 1000 kg) an, sowie weitere 100 bis 150 Millionen Tonnen für Algier und Tunis. Französisch-Westafrika (Senegal und Guinea) sind in diese Schätzung also nicht miteinbegriffen. Nun bildet allerdings die Menge des vorhandenen Eisensteines nicht das alleinige Moment zur Wertbeurteilung der industriellen Entwicklungsmöglichkeit eines Landes, vielmehr gibt es noch eine Reihe gewichtiger Faktoren, die hier mitsprechen. Zunächst der Eisengehalt des Erzes und die Menge der mehr oder minder schädlichen Beimengungen; dann der höhere oder geringere Verhüttungsgrad. Zwar werden die französischen Eisensteine teilweise von schwedischen, russischen, spanischen, norwegischen und amerikanischen Erzen an Eisengehalt übertroffen, aber immerhin vermag man die französischen Vorkommen, als Ganzes betrachtet, als reich an Eisengehalt ansehen. Dieser Eisengehalt liegt zwischen 27 und 65%. Die phosphorhaltigen Erze in Französisch-Lothringen, nötig für die Erzeugung von Thomasroheisen, umfassen 3 Milliarden Tonnen. Da ganz Frankreich nur 3½ Milliarden Tonnen Eisenstein besitzt, so liegt der weitaus größere Eisenerzvorrat in der Nordostecke des Landes, in Französisch-Lothringen. Die übrigen 500 Millionen Tonnen Eisenstein sind zumeist phosphorfrei, also gute Bessemererze, z. B. in den östlichen Pyrenäen. Ferner sind die gemischten Erze der Normandie und Bretagne zu nennen, die gut verhüttbares Material darstellen.

Im mineralogischen Sinne lassen sich die Eisensteinvorräte Frankreichs nach der amtlichen Statistik in folgende Klassen einteilen. Oolithisches Eisenhydroxyd (Brauneisenerz) enthalten die größten Vorkommen, jene des Departements Meurthe-et-Moselle und Meuse und kleinere Lagerstätten bei Aveyron. Brauner Hämatit oder Erz mit vorwiegend braunem Hämatit, findet sich besonders in den Lagern der Ost-Pyrenäen, Ardèche, Ile-et-Vilaine, Tarn, Loire-Inférieure und schließlich in den Basses-Pyrenäen. Eisenhydroxyderz mit Hämatit in nur geringerem Prozentsatz gemischt findet sich in dem Lager von Vassy (Haute-Marne), ferner in den Lagern von Mazonay und de Change (Saône-et-Loire), Gard, Lot-et-Garonne. Roter Hämatit wird vorzugsweise bei Calvados und Ardèche, Blutstein in den östlichen Pyrenäen gewonnen. Spateisenstein enthalten die Vorkommen in den östlichen Pyrenäen und an der Isère, Eisenkarbonat ferner Orne und Aveyron und endlich Eisenoxyduloxyd die Lager von Ariège und Maine-et-Loire.

Diese verschiedenen Erze treten in Lagern, Nestern, Gängen usw. auf, u. zw. durch zahlreiche geologische Stufen hindurch.

³⁾ Statistique de l'Industrie minière en France et en Algérie, du Ministère des Travaux publics.

Die Eisenerzvorkommen in Alger und Tunis weisen zumeist einen vulkanischen Ursprung auf, indessen tragen wiederum einzelne sedimentären, alluvialen Charakter. Auch hier treten die Erze in den verschiedensten geologischen Formationen auf. Im Nordwesten von Tunis kennt man heute die bedeutendsten Vorkommen von Eisenstein. Auch in dem französischen Kolonien Westafrikas⁴⁾ hat man Eisenerze nachgewiesen und die Eingebornen bauen dort manchen „Eisenhut“ ab. In Ober-senegal, am Niger, in Baoulé und Konakry sind solche Eisensteinvorkommen, die den Einheimischen schon lange bekannt waren, neuerdings untersucht worden.

Die bedeutendsten Eisenerzlager Frankreichs sind also jene Lothringens, dann folgen diejenigen des Silur in der Normandie, schließlich die Erzgänge und Adern der östlichen Pyrenäen. Diese drei Gebiete fördern etwa 95% der gesamten französischen Eisensteingewinnung, u. zw. werden allein 90% in Lothringen gewonnen, wo insbesondere das Becken von Briey neuerdings zu nennen ist.

Heute wird das Gesamtgebiet des lothringischen Eisensteinbeckens auf 120.000 ha abbaufähiger Eisenerzfläche geschätzt, aber man vermag auf Grund der vorliegenden geologischen Untersuchungen nicht zu sagen, daß hier schon das letzte Wort gesprochen sei.

Überraschungen können hier noch sehr wohl auftreten. Heute zählt man in Französisch-Lothringen etwa 61.000 ha verliehene Eisensteinkonzessionen, wozu noch 12.000 ha treten, die, seit 1905 untersucht und erbohrt, in der Gegend von Longwy und Landres liegen. Insgesamt kennt man somit zur Zeit im Nordosten Frankreichs etwa 73.000 verliehene Hektar Eisenerzfelder genauer. Demgegenüber stehen in Deutsch-Lothringen etwa 43.000 ha, in Luxemburg 3600 und in Belgien 300 ha. Also ohne die bisher noch nicht erschlossenen oder noch geheim gehaltenen Gebiete, sind in diesem Grenzgebiete heute schon 119.900 ha Eisensteinvorkommen verliehen. In seinem Berichte an den geologischen Kongreß zu Stockholm entwickelt M. P. Nicou die geologischen Verhältnisse des französischen Minettegebietes in folgender Weise: Das Vorkommen bildet einen Teil der Ablagerungen jenes großen Beckens, dessen Zentrum Paris ist, umrandet von den Urgesteinmassiven der Ardennen, der Eifel, des Hunsrück und des Wasgenwaldes im Nordosten. Über dieses Becken in seinem ganzen Umfang lagern in großen konzentrischen Schichten geologische Formationen verschiedenen Alters, die um so jüngeren Ursprunges sind, je mehr man sich Paris nähert. Die eisenhaltige geologische Formation in Französisch-Lothringen, ob nun abbaufähig oder nicht, fällt in einem gleichmäßigen Hängen von 10 bis 15 mm pro Meter in der Richtung auf Paris, genau so wie die anderen jurassischen Schichten. Diese produktive, eisenhaltige, geologische Zone Lothringens findet sich in Frankreich wieder bei Etain und bei Verdun, also

⁴⁾ Nach dem *Économiste français* vom 27. August 1910 ist hier zu nennen, der Bericht von Jean Chantard, *Les ressources minières de l'Afrique occidentale française* im Bulletin de l'Office colonial, Juni 1909.

weit im Westen, aber hier ist die Schicht nicht mehr abbaufähig.

Der nach dem Friedensschlusse 1871 Frankreich verbliebene Teil des Minettegebietes ist durch eine unproduktive Zone in zwei Teile getrennt, deren einer zwischen Dieulouard und Mars-la-Tour sich durch die Departements Meurthe-et-Moselle und Meuse erstreckt. Der andere, südlichere Teil liegt in der Nachbarschaft von Nancy. Die Bergbauverleihungen in dieser Gegend reichen schon etliche Jahre zurück und erstrecken sich über etwa 18.000 ha. Man schätzt die abbaufähigen Eisensteinvorräte in diesem Teile Französisch-Lothringens auf mindestens 200 Millionen Tonnen. Der andere Teil ist industriell entwickelt und zieht sich zwischen der deutsch-französischen Grenze und einer Linie hin, die sich über Jouaville, Bruville, Brainville, Conflans, Ozerailles, Anoux, Norroy-le-Sec, Eton, Domprix, Xivry-Circourt, Baslieu, Hancourt, Lesty und Corey erstreckt, um hier die französisch-belgische Grenze zu erreichen. Etwas weiter südlich von diesem Teil des großen Minettevorkommens liegt das Becken von l'Orne, dessen Bergwerksverleihungen in die Jahre 1875 bis 1902 fallen. Man trifft hier außer dem durch fast ganz Lothringen verbreiteten grauen Minetteerz auch sehr schöne Ausläufer von schwarzem Minetteerz, wie solches in Deutsch-Lothringen gefunden wird. Ferner stößt man hier noch auf Lager von grünem, gelbem und rotem Minetteerz. Im Westen davon erstreckt sich das Becken von Landres, wo graue Minette als allein abbaufähiges Vorkommen auftritt. Im Südosten liegt das Erzvorkommen von Tucquegnieux mit einem nach Norden gerichteten Streifen. Auch hier trifft man graue Minette neben einigen anderen, weniger regelmäßig verlaufenden Erzgängen. Diese drei Vorkommen zusammengefaßt, stellen das Becken von Briey dar. Die Erzvorräte dieses Beckens von Briey werden auf wenigstens 2 Milliarden Tonnen geschätzt.

Im Nordosten, in einem Streifen entlang der belgisch-luxemburgisch-deutschen Grenze liegt das Erzbecken von Longwy; es ist im Süden durch eine starke steile Zone von dem Gebiete von Cruesnes getrennt. Das Erzbecken von Longwy zeigt Ablagerungen von roter und gelber Minette ferner in großer Ausdehnung graue Minette. Gegen Cruesnes hin tritt gelbe Minette auf mit starken Pyriteinlagerungen. Die Schätzung dieser Erzreserven in Becken von Longwy lautet auf 250 bis 500 Millionen Tonnen.

Die Gegend von Cruesnes, welche bezüglich der Ausdehnung der dortigen Erzvorkommen noch nicht genügend untersucht und daher nur wenig bekannt ist, erstreckt sich im Süden des Beckens von Longwy und im Norden des Beckens von Landres. Die Ablagerungen grauer Minette erreichen hier noch gewaltige Abmessungen, erscheinen allerdings weniger regelmäßig in ihrem Verlauf. Auch Ablagerungen anderer als grauer Minette scheinen hier vorzuliegen, doch sind die Aufschlüsse noch zu dürftig, um genauere Resultate geben zu können. Der gesamte geologische Charakter dieses Gebietes um Cruesnes zeigt vielfache Analogien mit dem Erzbecken von Longwy.

Die Erzvorkommen sind kieselhaltig. Zwar haben auch hier die untersuchenden Geologen und Bergingenieure schon Schätzungen über den etwa verwertbaren Erzreichtum aufgestellt, aber die Ziffer von 500 Millionen Tonnen ist doch eben nur unter sehr großem Vorbehalt zu nehmen.

Faßt man somit zusammen, was Frankreich in seinem lothringischen Grenzgebiete an Minetteerzvorräten von mittlerer und guter Qualität, soweit bis heute bekannt geworden ist, besitzt, dann ergibt sich die folgende Übersicht:

Minetteerzvorräte im			
Becken von Nancy	Millionen Tonnen	200	
„ „ Briey	„	2000	
„ „ Longwy	„	300	
Gebiet von Crucesnes	„	500(?)	
Zusammen	Millionen Tonnen	3000	

Im allgemeinen ist das französische Minetteerz infolge zwischengelagerter Bänder nicht sehr rein, mit Ausnahme der Erzvorkommen im Gebiete von Landres und der eisenschüssigen Kalke der oberen Etage.

In dem amtlichen „Rapport annuel du service des mines“ liegen die Angaben über die Eisenerzgewinnung im Departement Meurthe-et-Moselle schon für das Jahr 1910 vor: Es wurden gefördert im Becken von Nancy 2,090.995 t, Longwy 2,351.347 t, Briey 8,567.190 t, in den übrigen Bergwerken des Departements 255.273 t, im ganzen also 13,264.715 t gegen 10,672.970 t im Jahre 1909. Die Steigerung der Förderung um 2,591.745 t = 24% ist hauptsächlich auf die Entwicklung der neuen Betriebe im Becken von Briey zurückzuführen.

Von der im Jahre 1910 geförderten Erzmenge gelangten zur Verhüttung im Departement Meurthe-et-Moselle 6,681.275 t, zur Verhüttung im übrigen Frankreich 1,306.646 t, zur Ausfuhr nach Deutschland und Luxemburg 1,292.524 t, zur Ausfuhr nach Belgien 2,874.206 t, zur Ausfuhr nach der Schweiz. 7390 t. Die Produktion soll nur schwer der Nachfrage genügen können. Die Zahl der beschäftigten Bergleute betrug 13.710. Obwohl ein geschickter Häuer bis zu 12 bis 15 Francs täglich verdient, wird doch über Arbeitermangel geklagt.

Nächst der eingehenden Beschreibung dieses Erzbeckens von Französisch-Lothringen enthält der Bericht des Ingenieurs Nicou an den Geologenkongreß in Stockholm zahlreiche Hinweise und kurze Bemerkungen über die weniger guten Erzvorkommen Frankreichs. Zu erwähnen sind noch die im Silur des Westens Frankreichs gelegenen Erzvorkommen der Normandie, Anjou, der Bretagne, ferner die Erze in den östlichen Pyrenäen und an anderen Orten dieses großen spanisch-französischen Grenzgebirges. Des weiteren sind als Erzvorkommen zweiten Ranges aufzuführen die Lager der Haute-Marne des Jura, von Mazenay (Change-et-Mazenay), von Ardèche (Privas), in den Gebieten Gard, Aveyron Var (Beausoleil), Périgord, Berry, Lozère u. a. m. Endlich sind noch die erheblichen Erzablagerungen dem französischen Nationalreichtum zuzuzählen, welche man in Algier und Tunis entdeckt und teilweise schon aufgeschlossen hat.

Es mangelt Frankreich also nicht an Eisenerz, sondern das Land nimmt in Europa vielleicht sogar die erste Stelle unter den eisenerzbesitzenden Ländern ein, aber es fehlt dem Lande die Steinkohle. Deshalb richten die interessierten französischen industriellen Kreise ihr volles Augenmerk auf die Entdeckungen von Steinkohlen, welche in Französisch-Lothringen im Departement Moselle gemacht wurden, Kohle, die man als zum Saarbrücker Typus gehörig, betrachtet. Zwar liegt die Kohle unter oft sehr mächtigem Deckgebirge und man wird tiefe Schächte abteufen müssen, so daß Bergwerksanlagen hier großen Kapitalaufwand erfordern werden. Aber wenn auch die so gewonnene Kohle vielleicht 2, 3, 4, ja selbst 5 Francs loko Schacht sich teurer stellt, als z. B. in Belgien oder im Saarrevier, so bedeutet dies immer noch einen ganz ansehnlichen finanziellen Vorsprung gegenüber der heutigen Belastung des Kohlenpreises durch 10, 12 und 15 Francs pro Tonne, allein für Eisenbahnfracht.

Vorläufig also besitzt Frankreich zwar seine reichen Vorkommen an Eisenstein, aber nicht die zum Verhütten nötige Kohle. Infolgedessen haben besonders die neueren bergbaulichen Entwicklungen im französischen Erzbergbau dazu beigetragen, daß Frankreich von Jahr zu Jahr mehr Eisenstein in das Ausland verfrachtet. Besonders gilt hier als treibende Kraft der bergbauliche Aufschwung des Beckens von Briey sowie ferner die Erzgebiete von Nordwest-Frankreich und der Pyrenäen. Nach einer Zusammenstellung der Zeitschrift *Économiste français* vom 3. September 1910 entwickelte sich die französische Eisenerzausfuhr seit 1901 in folgendem Maße, demgegenüber die Einfuhr an Eisenerz ziemlich gleichmäßig blieb.

Jahr	Entwicklung der französischen Eisenstein-	
	Einfuhr	Ausfuhr
	in Tonnen zu 1000 kg	
1901	1,663.000	259.000
1902	1,563.000	423.000
1903	1,833.000	714.000
1904	1,738.000	1,219.000
1905	2,148.000	1,356.000
1906	2,015.000	1,759.000
1907	1,999.000	2,147.000
1908	1,454.000	2,384.000
1909	1,203.000	3,907.000

Die Eisenerzausfuhr Frankreichs nahm somit ihren ersten Anstoß im Jahre 1904, ein zweiter Sprung geschah im Jahre 1907 und eine nochmalige bedeutende Zunahme des Exportes brachte das Jahr 1909. Gegenüber dem Jahre 1908 beträgt die Ausfuhr des Jahres 1909 ein Mehr von 64%. Diese Zunahme entfällt fast nur auf Ostfrankreich. So weist das Becken von Briey eine Steigerung seiner Erzförderung von 1909 gegenüber 1908 allein von 633.000 t = 44% auf. Von den zwölf hier im Betriebe stehenden Erzbergwerken haben zwei mehr als eine Million Tonnen Eisenstein im Jahre 1909 gefördert: nämlich Homécourt 1,475.000 t und Aouboué 1,334.000 t. Fünf andere große Erzbergwerke stehen

mit ihren Aufschlußarbeiten in vollem Gange. Die Eisenerzgewinnung der Gruben in den Becken von Longwy und Nancy blieb 1909 mit 4,350.000 t ziemlich auf gleicher Höhe wie bisher. Noch im Jahre 1905 betrug der Anteil des Beckens von Briey an der Eisenerzförderung des französischen Lothringens nur 28%, im Jahre 1909 waren es schon 60% und 1910 fast 66%.

Die Einfuhr Frankreichs an Eisenerzen hat in den letzten fünf Jahren immer mehr abgenommen, sie fiel von 2·1 auf 1·2 Millionen Tonnen. In der Hauptsache nahmen die Erzlieferungen aus Deutschland und aus Spanien ab, wie dies die folgende Übersicht für die letzten drei Jahre zeigt.

Frankreichs Bezug an Eisenerz in Tonnen zu 1000 kg			
aus	1907	1908	1909
Belgien	29.840	23.140	11.575
Deutschland	1,467.140	1,108.000	863.060
Spanien	350.500	313.490	262.295
Italien	725	216	890
Algier	62.970	24.150	16.490
Schweden u. anderen Ländern	88.110	85.310	48.295

Deutschland ist somit zwar immer noch der größte Eisensteinlieferant für Frankreich, aber der Rückgang ist doch recht erheblich. Auffallend ist des weiteren der Rückgang im Bezuge algerischer Eisenerze auf fast ein Viertel.

Die Bergwerksproduktion Österreichs im Jahre 1910.*)

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 1910	Differenz gegen das Vorjahr	im Jahre 1910	Differenz gegen das Vorjahr	im Jahre 1910	Differenz gegen das Vorjahr
Golderze	317.440	+ 20.350	2·00	=	634.880	+ 40.900
Silbererze	236.286	+ 25.269	17·63	+ 1·59	4,165.951	+ 780.228
Quecksilbererze	1,008.992	+ 85.619	2·35	+ 0·01	2,373.634	+ 212.314
Kupfererze	80.047	— 38.211	9·08	+ 2·15	726.811	— 92.146
Eisenerze	26,275.832	+ 1,373.063	0·8983	— 0·0144	23,604.359	+ 974.943
Bleierze	228.408	+ 22.907	17·93	— 0·90	4,090.528	+ 591.757
Zinkerze	346.365	+ 6.817	6·59	— 0·73	2,282.855	+ 294.608
Zinnerze	375	+ 15	5·76	+ 0·70	2.159	+ 336
Wismuterze	—	—	—	—	—	—
Antimonerze	2.255	— 2.242	2·63	+ 0·57	5.943	— 3.326
Uranerze	65·22	— 15·62	1.487·41	— 139·71	97.009	— 34.528
Wolframerze	401	+ 59	233·54	+ 47·98	93.649	+ 30.285
Schwefelerze	158.397	+ 31.150	1·35	— 0·10	214.318	+ 29.800
Alaun- und Vitriolschiefer	—	—	—	—	—	—
Manganerze	156.942	— 23.506	1·33	— 0·08	208.322	— 45.476
Graphit	331.313	— 75.791	4·19	— 0·31	1,388.052	— 192.828
Asphaltstein	10.660	— 19.094	4·05	+ 1·99	43.122	— 18.246
Braunkohle	251,328.547	— 9,108.610	0·5416	+ 0·0091	136,116.897	— 2,567.004
Steinkohle	137,739.851	+ 609.426	1·0123	— 0·0184	139,437.987	— 1,904.831

II. Hüttenproduktion.

Gegenstand	Menge in Meterzentnern		Durchschnittspreis pro Hts. (Gold u. Silber pro Kilogramm) in Kronen		Gesamtwert in Kronen	
	im Jahre 1910	Differenz gegen das Vorjahr	im Jahre 1910	Differenz gegen das Vorjahr	im Jahre 1910	Differenz gegen das Vorjahr
Gold	kg 178·9127	+ kg 30·4739	3.244·00	— 18·02	580.393	+ 96.182
Silber	kg 49.691·817	+ kg 10.689·642	86·94	+ 3·46	4,320.021	+ 1,064.238
Quecksilber	6.027·21	+ 179·29	568	+ 26	3,423.455	+ 253.882
Kupfer	14.675	+ 4.827	137·52	— 8·91	2,018.073	+ 576.058
Kupfervitriol	7.150	+ 1.248	43	— 3	307.450	+ 35.931
Frishroheisen	12,407.701	+ 262.540	7·76	— 0·03	96,253.964	+ 1,672.348
Gußroheisen	2,640.156	+ 134.809	9·08	+ 0·10	23,979.595	+ 1,477.246
Roheisen überhaupt	15,047.857	+ 397.349	—	—	120,233.559	+ 3,149.594
Blei	154.756	+ 25.344	36·25	— 0·12	5,610.206	+ 933.975

*) „Statistik des Bergbaues in Österreich für das Jahr 1910“ (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, 1911.

Gegenstand	Menge in Meterzentnern		Durchschnittspreis pro Mts. (Gold u. Silber pro Kilogramm) in Kronen		Gesamtwert in Kronen	
	im Jahre 1910	Differenz gegen das Vorjahr	im Jahre 1910	Differenz gegen das Vorjahr	im Jahre 1910	Differenz gegen das Vorjahr
Bleiglätte	6.023	— 2.381	39.46	— 0.09	237.704	— 94.704
Nickelspeise	—	—	—	—	—	—
Nickelsalze	—	—	—	—	—	—
Kobaltschlamm	—	—	—	—	—	—
Zink (metallisch)	118.799	+ 7.389	53.57	+ 2.47	6,364.286	+ 671.260
Zinkstaub	5.782	+ 315	47.79	+ 2.17	276.332	+ 26.909
Zink überhaupt	124.581	+ 7.704	—	—	6,640.618	+ 698.169
Zinn	394.71	— 124.05	380.65	+ 53.82	150.249	— 19.302
Antimonprodukte	—	—	—	—	—	—
Uranpräparate	103.22	+ 1.56	3.422.80	+ 96.57	353.302	+ 15.167
Eisenvitriol	300	— 400	5	—	1.500	— 2.000
Schwefelsäure	—	—	—	—	—	—
Alaun	—	—	—	—	—	—
Mineralfarben	6.982	+ 782	10.69	— 0.02	74.664	+ 8.264
Braunkohlenbriketts	1,861.463	+ 10.043	1.04	— 0.03	1,944.055	— 29.573
Steinkohlenbriketts	1,480.723	— 335.655	1.4100	— 0.0434	2,087.880	— 552.057
Koks	19,991.055	+ 137.166	1.8743	— 0.0286	37,469.254	— 310.950

Im einzelnen ist folgendes anzuführen:

Golderze. Böhmen: Auf Golderze bestanden im Jahre 1910 in den R. B. A.-Bezirken Prag, Pilsen, Kuttenberg und Budweis 5 Unternehmungen, von welchen nur der Golderzbergbau Roudný bei Bořkowitz (R. B. A.-Bezirk Kuttenberg) im Betriebe stand. Kärnten: Im Betriebe stand nur der Bergbau Goldzeche am Fundkofel der Carinthia-Gewerkschaft, bei welchem lediglich Ausrichtungsarbeiten vorgenommen wurden. Tirol: Bei der einzigen Unternehmung auf Golderze, dem Golderzbergbau Zell am Ziller, wurden nur Instandhaltungsarbeiten vorgenommen; eine Gewinnung goldhaltigen Hauwerkes fand hiebei nicht statt.

Gold. Böhmen: Aus den bei dem Golderzbergbau am Roudný bei Bořkowitz gewonnenen Golderzen wurden im ganzen 353.6596 kg Krudogold im Werte von K 735.115 mit einem Feingehalte von 234.5893 kg Gold im Werte von K 727.818 gewonnen, wovon jedoch auf Böhmen nur 269.3011 kg Krudogold im Werte von K 587.690 mit einem Feingehalte von 178.9127 kg Gold im Werte von K 580.393 entfallen, während der Rest in Freiberg (Sachsen) erzeugt wurde. Tirol: Bei der staatlichen Schmelzhütte in Brixlegg wurden aus gold- und silberhaltigen Halbprodukten 358.550 kg göldischen Silbers im Werte von K 42.549 bei einem Mittelpreise von K 118.67 pro Kilogramm und einem Halte von 4.220 kg Feingold gewonnen; der Wert des letzteren belief sich auf K 13.504.

Bei der Gewinnung von Golderzen und Gold waren in ganz Österreich 400 (— 18) Personen beschäftigt.

Silbererze. Böhmen: Auf Silbererze standen von 20 Unternehmungen 3, u. zw. in den R. B. A.-Bezirken Prag, Kuttenberg und Budweis im Betriebe. Eine Gewinnung von Erzen fand nur bei dem k. k. und mit-gewerkschaftlichen Caroli Borromaei-Silber- und Bleihauptwerke in Příbram statt; sie betrug 236.286 g Reinerze im Werte von K 4,165.951 bei einem Mittelpreise von K 17.63 pro Meterzentner.

Silber. Böhmen: Bei der staatlichen Silberhütte in Příbram wurden aus 235.660 g Erzen (im Gesamtwerte von K 4,157.114) 47.700 kg Silber im Werte von K 4,135.160 zu einem Durchschnittspreise von K 86.69 gewonnen. Aus den auf dem Golderzbergbau Roudný bei Bořkowitz erzeugten Amalgamen und Zinkschlämmen wurden bei dem k. k. Hauptnünzante in Wien und bei der Gold- und Silberscheideanstalt in Frankfurt a. M. 86.267 kg Feinsilber im Werte von K 7297 zum Mittelpreise von K 84.59 gewonnen. Mähren: In der Kupferextraktionsanstalt des Eisenwerkes Witkowitz wurden als Nebenprodukt 6392 kg Silberschlamm im Werte von K 7664 mit einem Halte von 81.38 kg Feinsilber erzeugt. Tirol: Das unter „Gold“ erwähnte göldische Silber, welches bei der ärarischen Schmelzhütte zu Brixlegg erzeugt wurde, hatte einen Feinsilbergehalt von 332.920 kg.

Bei den Silbererzbergbauen und bei der Silbererzeugung — abgesehen von den unter „Kupfer“ ausgewiesenen Arbeitern — waren im ganzen 2981 (— 193) Personen beschäftigt; hievon entfallen 431 (— 26) Personen auf die Silbererzeugung.

Quecksilbererze und Quecksilber. Tirol: Der Quecksilberbergbau Sagron-Miß und die Quecksilberhütte in Sagron standen im Gegenstandsjahre außer Betrieb. Krain: Die ganze Erzeugung, welche auf das staatliche Werk in Idria beschränkt war, betrug 1,008.990 g (+ 85.687) g Quecksilbererze im Werte von K 2,373.630 (+ K 212.450) bei einem Mittelpreise von K 2.35 pro Meterzentner und 6027.21 (+ 179.29) g metallisches Quecksilber im Werte von K 3,423.455 (+ K 253.882) bei einem Mittelpreise von K 568 pro Meterzentner. Dalmatien: Bei den Instandhaltungsarbeiten im Zinnober- und Quecksilbererzbergbau Spizza (pol. Bez. Cattaro) wurden 2 g Quecksilbererze gewonnen.

Bei der Erzgewinnung wurden 999 (— 22), bei den Quecksilberhütten 219 (— 2) Personen beschäftigt.

Kupfererze. Salzburg: Bei den drei im Betriebe gestandenen Kupfererzbergbauen wurden 75.515 g Kupfer-

erze im Werte von K 707.358 zum Mittelpreise von K 9.37 pro Meterzentner gewonnen. Bukowina: Der einzige Kupferkiesbergbau in der Gemeinde Džemine beschränkte sich lediglich auf die Ausrichtungsarbeiten, bei welchen eine Erzeugung nicht stattgefunden hat. In Tirol betrug die Erzeugung 1532 q Kupfererze im Werte von K 14.953; von dieser Erzeugung entfallen 1031 q im Werte von K 5274 auf die staatlichen Unternehmungen. Von den vier Unternehmungen auf Kupfererze in Kärnten stand nur der Kupferkiesbergbau Großfragant im Betriebe, bei welchem 3000 q Kupfererze im Werte von K 4500 gewonnen wurden.

Kupfer wurde in Salzburg (77.61%) und Tirol (22.39%) erzeugt, u. zw. bei der Hütte der Mitter-

berger Kupfer-Aktiengesellschaft in Außerfelden 11.389 q im Werte von K 1,509.043 und bei der staatlichen Hütte in Brixlegg 3286 q im Werte von K 509.030.

An Kupfervitriol wurden (ausschließlich als Nebenprodukt) in Tirol 7150 q im Werte von K 307.450 zum Mittelpreise von K 43 pro Meterzentner gewonnen. Die gesamte Erzeugung entfällt auf das Ärar.

In ganz Österreich waren bei den Kupfererzbergbau 795 (+ 21), bei den Kupferhütten 191 (— 28) Personen beschäftigt.

Eisenerze und Roheisen. Menge und Wert der Produktion in den einzelnen Kronländern, verglichen mit den Ergebnissen des Vorjahres, sind aus den zwei folgenden Zusammenstellungen zu entnehmen:

Kronland	Menge der Produktion								
	Eisenerze		Frishroheisen		Gußroheisen		Roheisen überhaupt		Prozent der Gesamtproduktion
	q	±	q	±	q	±	q	±	
Böhmen	8,612.761	— 370.934	2,732.640	— 180.273	446.533	— 27.128	3,179.173	— 207.401	6.49
Niederösterreich	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Salzburg	96.537	+ 14.819	—	—	47.147	— 1.314	47.147	— 1.314	2.71
Mähren	30.726	+ 4.658	2,734.458	— 148.106	1,693.396	+ 144.803	4,427.854	— 3.303	0.07
Schlesien	2.600	+ 1.140	859.766	+ 36.547	209.165	+ 79.343	1,068.931	+ 115.890	12.16
Steiermark	17,005.736	+ 1,441.091	5,286.907	+ 658.877	136.815	— 130.403	5,423.722	+ 528.474	10.79
Kärnten	485.314	+ 274.499	—	—	—	—	—	—	—
Tirol	—	—	—	— 582	—	—	—	— 582	—
Krain	400	—	—	—	—	—	—	—	—
Triest	—	—	793.930	— 103.923	107.100	+ 69.508	901.030	— 34.115	3.68
Dalmatien	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Galizien	41.758	+ 8.028	—	—	—	—	—	—	—
Summe	26,275.832	+ 1,373.063	12,407.701	+ 262.540	2,640.156	+ 134.809	15,047.857	+ 397.349	2.69

Kronland	Wert der Produktion am Erzeugungsorte in Kronen (wenn nichts anderes angegeben)									
	Eisenerze		Frishroheisen			Gußroheisen			Roheisen überhaupt	
	pro Meterzentner in Hellern	im ganzen Kronen	pro Meterzentner	im ganzen Kronen	±	pro Meterzentner	im ganzen Kronen	±	im ganzen Kronen	±
Böhmen	119.98	10,333.693	7.75	21,173.640	— 1,481.670	9.50	4,244.518	— 281.711	25,418.158	— 1,763.381
Niederösterreich	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Salzburg	102.05	98.514	—	—	—	12.98	612.074	+ 5.639	612.074	+ 5.639
Mähren	50.00	15.363	6.78	18,534.244	— 849.821	8.97	15,199.034	+ 1,597.927	33,733.278	+ 748.106
Schlesien	60.00	1.560	9.10	7,823.871	— 32.489	10.00	2,091.650	+ 728.340	9,915.521	+ 695.851
Steiermark	74.80	12,721.277	7.62	40,308.029	+ 4,924.609	7.76	1,061.199	— 1,062.129	41,369.228	+ 3,862.480
Kärnten	80.48	390.594	—	—	—	—	—	—	—	—
Tirol	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Krain	400.00	1.600	—	—	—	—	—	—	—	—
Triest	—	—	10.60	8,414.180	— 880.133	7.20	771.120	+ 489.180	9,185.300	— 390.953
Dalmatien	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Galizien	100.00	41.758	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe, beziehungsweise Durchschnitt	89.83	23,604.359	7.76	96,253.964	+ 1,672.348	9.08	23,979.595	+ 1,477.246	120,233.559	+ 3,149.594

Auf einen bei der Gewinnung von Eisenerzen beschäftigt gewesenen Arbeiter entfällt eine Produktionsmenge von 4686 (+ 106) q, während sich für die einzelnen Kronländer folgende Zahlen als die auf einen Arbeiter entfallenden Produktionsquoten ergeben: für Böhmen 4625 q, für Salzburg 1322 q, für Mähren 960 q, für

Schlesien 200 q, für Steiermark 5388 q, für Kärnten 1383 q, für Krain 200 q und für Galizien 390 q. Zur gesamten Roheisenerzeugung wurden 31,966.323 q (+ 1,239.802) q Eisenerze im Werte von K 40,045.715 (+ K 1,490.321) und 561.400 (+ 53.250) q Manganerze im Werte von K 2,119.022 (+ K 191.983) ver-

wendet; von den Eisenerzen stammten 8,947.127 *q* (— 119.566) *q* oder 27·99% aus dem Auslande, und zwar 5,238.887 *q* aus Ungarn, 2,052.158 *q* aus Schweden, 481.986 *q* aus Spanien, 407.800 *q* aus Griechenland, 373.500 *q* aus Algier, 245.829 *q* aus Rußland, 72.190 *q* aus Bosnien, 50.015 *q* aus Brasilien und 24.712 *q* aus Italien. Von den verschmolzenen Manganerzen stammten 253.220 *q* aus Rußland, 128.340 *q* aus Indien, 55.170 *q* aus Macedonien und 13.740 *q* aus Bosnien.

Bei den Eisensteinbergbauen waren 5607 (+ 170), bei den Eisenschmelzwerken 5709 (— 738) Personen beschäftigt. Es waren im ganzen 44 (— 6) Hochöfen vorhanden, von welchen 29 (— 4) durch 1362 (— 98) Wochen betrieben wurden.

Auf einen bei der Roheisenerzeugung beschäftigt gewesenen Arbeiter entfällt eine Produktionsmenge von 2636 (+ 364) *q*; für die einzelnen Länder stellt sich diese Quote folgendermaßen: für Böhmen 1802 *q*, für Salzburg 262 *q*, für Mähren 2521 *q*, für Schlesien 2727 *q*, für Steiermark 6060 *q* und für Triest 1439 *q*.

An Bleierzen wurden gewonnen: in Böhmen (im R. B. A.-Bezirken Mies und Kuttenberg) 2137 *q*, in Steiermark 240 *q*, in Kärnten 166.979 *q*, in Tirol 407 *q* und in Galizien 58.645 *q*.

An Blei wurden gewonnen: in Böhmen (Příbram) 39.876 (+ 10.794) *q*, darunter 5968 *q* Antimonblei, 1 *q* Zinnantimonblei und 33.907 *q* Weichblei; in Kärnten 166.979 (+ 20.618) *q*; in Krain 19.557 (+ 15.174) *q*, u. zw. in der Bleischmelzhütte in Littai, und in Galizien 111 (+ 11) *q* (als Nebenprodukt). An der gesamten Bleierzeugung partizipierte Kärnten mit 61·52%, Böhmen mit 27·77%, Krain mit 12·64% und Galizien mit 0·07%. Auf das Ärar entfallen 43.137 (+ 7791) *q* oder 27·87% gegen 27·31% im Vorjahre. Die Erzeugung von Bleiglätte war auch im Gegenstandsjahre auf Böhmen (Příbram) beschränkt und betrug 6023 *q* (— 2381) *q* im Werte von *K* 237.704 (— *K* 94.704) bei einem Durchschnittspreise von *K* 39·46 (— *K* 0·09).

Bei den Bleierzbergbauen waren 3425 (+ 46), bei den Bleihütten 313 (+ 93) Personen beschäftigt; der Bergbau in Příbram, welcher als Silberbergbau geführt wird, ist hiebei nicht berücksichtigt.

Nickel- und Kobalterze wurden auch im Jahre 1910 nicht gewonnen, weil die betreffenden Bergbaue außer Betrieb standen.

An Zinkerzen wurde gewonnen: In Böhmen (R. B. A.-Bez. Mies und Prag) 17.956 (+ 1377) *q*; in Schlesien 150 (— 350) *q*; in Steiermark 4350 *q* (+ 2726) *q*; in Kärnten, u. zw. im Raibler Revier (90·87%), im Bleiberg-Kreuther Revier (9·98%) und im Miesser Revier (0·15%) 291.870 (+ 19.882) *q*; in Tirol, u. zw. beim staatlichen Bergbau am Schneeberg und beim Privatbergbau Silberleithen 9018 (— 23.346) *q*; in Galizien 23.021 (+ 5528) *q*. Das Ärar war an der Gesamtproduktion mit 154.312 (+ 324) *q* oder 44·55% gegen 45·35% im Vorjahre beteiligt.

An der Zinkproduktion war Galizien mit 71·16%, d. i. 88.657 (+ 5080) *q* und Steiermark mit 28·84%, d. i. 35.924 (+ 2624) *q* beteiligt.

Beim Zinkerzbergbau waren 542 (— 12), bei den Zinkhütten 1512 (+ 160) Personen beschäftigt.

Zinnerze wurden wie bisher nur in Böhmen, u. zw. in Graupen gewonnen. Zur Erzeugung von Zinn (Zinnhütte in Graupen) wurden außer daselbst erhaltenen 375 *q* Zwitter noch 420 *q* fremder Schmelzgüter aus dem In- und Auslande verwendet.

Beschäftigt waren beim Bergbau 29 (+ 18), bei der Hütte 8 (=) Arbeiter.

Eine Erzeugung von Wismuterzen fand im Berichtsjahre nicht statt, weil bei den drei im Betriebe gestandenen Unternehmungen (R. B. A.-Bez. Elbogen) nur Aufschlußarbeiten vorgenommen wurden. Auch als Nebenprodukt wurden im Jahre 1909 keine (=) Wismuterze gewonnen; desgleichen wurde kein Wismut (=) und keine wismuthältige Glätte (=) gewonnen.

Bei den Bergbauen waren 21 (+ 14) Arbeiter beschäftigt.

An Antimonerzen wurden in Böhmen 505 (+ 8) *q* (als Nebenprodukt) und in Krain 1750 (— 2250) *q* gewonnen.

Eine Erzeugung von Antimon fand im Gegenstandsjahre nicht statt.

Beim Bergbau waren 13 (— 6) Arbeiter beschäftigt.

An Uranerzen wurden beim staatlichen Bergbau in St. Joachimsthal 42·42 (— 6·98) *q* und bei den Bergbauen Sächsisch-Eddelleutstollen- und der Hilfgotteszecher Gewerkschaft ebendort (R. B. A.-Bez. Elbogen) 22·80 (— 8·64) *q* gewonnen. Von der gesamten Gewinnung und den Vorräten des Vorjahres wurden 121·63 *q* an die staatliche Hütte in St. Joachimsthal abgeliefert, 0·73 *q* im Inlande und 1·05 *q* im Auslande abgesetzt, während 290·77 *q* am Lager verblieben; 0·22 *q* entfielen auf Gewichtsverlust durch die Lagerung. Von den Uranpräparaten wurden 43·44 *q* im Werte von *K* 133.790 zum Durchschnittspreise von *K* 3079·88 teils im Inlande, teils im Auslande (Deutschland, Frankreich, England und Vereinigte Staaten von Nordamerika) abgesetzt.

Beim Bergbau standen 165 (— 7), bei den Hütten 13 (=) Arbeiter in Verwendung.

Die in der Tabelle ausgewiesene Produktionsmenge an Wolframerzen entfällt auf den Bergbau des Fürsten Zdenko von Lobkowitz in Zinnwald (R. B. A.-Bez. Teplitz).

Beim obigen Bergbau waren 27 (— 1) Arbeiter beschäftigt.

Schwefelkies. Es wurden in Böhmen (Dionys- und Laurenzigewerkschaft in Zieditz und Kupfererzbergbau der Gewerkschaft „Klingenthal-Graslitzer Kupferbergbau“, R. B. A.-Bez. Falkenau) 12.561 (+ 9476) *q*, in Schlesien (gräflich Larische Koksanstalt in Karwin) 660 (+ 185) *q*, in der Bukowina (Bergbau des Bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfonds in Louisinahr) 92.643 (+ 18.623) *q*, in Steiermark 38.665 (— 479) *q* und in Tirol 13.868 (+ 3345) *q* gewonnen. Nach den einzelnen Kronländern entfallen von der Gesamtproduktion

58.49% auf die Bukowina, 24.41% auf Steiermark, 8.75% auf Tirol, 7.93% auf Böhmen und 0.42% auf Schlesien.

Bei den eigentlichen Schwefelkiesbergbauen waren 200 (+ 3) Personen beschäftigt.

Eine Erzeugung von Schwefel, Alaun- und Vitriolschiefer, Schwefelsäure, Oleum und Alaun hat im Jahre 1910 bei den bergbaulichen Betrieben nicht stattgefunden und es wurden bei diesen Produktionszweigen keine (=) Arbeiter beschäftigt.

Die in der Tabelle ausgewiesene Produktionsmenge an Eisenvitriol wurde in Böhmen, u. zw. im Mineralwerke in Weißgrün (R. B. A.-Bez. Pilsen) erzeugt. Bei diesem Werke wurden 4 Arbeiter beschäftigt.

An Manganerzen wurden in der Bukowina (Braunsteinbergbau in Jakobený) 140.187 (— 23.951) q und in Krain (Braunsteinbergbau Vigunšica) 16.755 (+ 445) q gewonnen. Die krainischen Erze wurden an den Hochofen in Servola bei Triest abgeführt und daselbst verschmolzen.

Beim Manganerzbergbau waren 174 (— 17) Personen beschäftigt.

Graphit. Die Produktion betrug in Böhmen 106.843 (— 90.778) q, in Niederösterreich 11.943 (— 1424) q, in Mähren 100.906 (— 1511) q und in

Steiermark 111.621 (+ 17.922) q. An der Gesamtproduktion war Böhmen mit 32.25%, Mähren mit 30.46%, Steiermark mit 33.69% und Niederösterreich mit 3.60% beteiligt.

Auf Graphit bestanden 35 (— 1) Unternehmungen, von welchen 20 (=) im Betriebe waren; bei sämtlichen Unternehmungen waren 1123 (— 92) Personen beschäftigt.

An Asphaltstein wurden in Tirol 6930 (— 444) q und in Dalmatien 3730 (— 18.650) q gewonnen; die letzteren wurden ins Ausland (Deutschland) abgesetzt.

Zur Gewinnung von Asphaltsteinen bestanden 13 (=) Unternehmungen, von welchen 4 (=) im Betriebe waren; bei sämtlichen Unternehmungen waren 70 (— 13) Personen beschäftigt.

An Mineralfarben wurden in Böhmen 900 q (hievon 600 q Engelrot und 300 q Ockerfarben) und in Kärnten 6082 q erzeugt; von den letzteren wurden 5705 q ins Ausland (hauptsächlich nach Preußen, Bayern, Frankreich und Sachsen) abgesetzt.

Die bei den Unternehmungen zur Gewinnung von Mineralfarben beschäftigt gewesenen Arbeiter sind unter „Eisenerz“ und „Eisenvitriol“ ausgewiesen.

Braunkohle. Die Menge und der Wert der Produktion ist aus der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Braunkohle.

Kronland	Menge in Meterzentnern			Wert in Kronen			Durchschnittspreis pro Meterzentner	
	im Jahre 1910	Differenz gegen das Vorjahr		im Jahre 1910	Differenz gegen das Vorjahr		im Jahre 1910	Differenz gegen das Vorjahr
		absolut	in Proz.		absolut	in Proz.			Heller
Böhmen	208,505.360	— 7,619.532	3.53	101,973.021	— 2,551.568	2.44	48.90	+ 0.59
Niederösterreich	391.249	+ 7.408	1.93	247.127	— 81.140	24.72	63.16	— 22.36
Oberösterreich	3,890.047	— 151.209	3.74	2,958.333	— 73.600	2.43	76.05	+ 1.03
Mähren	2,240.883	— 295.736	11.66	930.228	— 90.987	8.91	41.54	+ 1.25
Schlesien	12.479	— 3.013	19.45	6.172	— 2.685	30.31	49.46	— 7.71
Bukowina	2.100	+ 2.100	—	3.360	+ 3.360	—	160.00	—
Steiermark	28,512.844	— 856.837	2.92	23,930.187	+ 363.210	1.54	83.93	+ 3.69
Kärnten	1,292.209	+ 1.996	0.15	1,016.145	— 45.097	4.28	78.64	— 3.61
Tirol	313.894	+ 62.594	24.91	428.533	+ 89.768	26.49	136.52	+ 1.72
Vorarlberg	8.320	— 10.439	55.65	16.225	— 13.156	44.78	195.01	+ 38.39
Krain	3,812.568	+ 237.060	6.63	2,759.597	+ 304.786	12.42	72.38	+ 3.72
Dalmatien	1,476.700	— 107.770	6.80	693.279	— 155.073	18.28	46.95	— 6.59
Istrien	532.400	— 494.600	48.16	675.300	— 576.700	46.05	126.84	+ 4.93
Galizien	337.494	+ 119.368	54.72	479.390	+ 261.278	119.79	142.04	+ 42.05
In ganz Österreich	251,328.547	— 9,108.610	3.50	136,116.897	— 2,567.604	1.85	54.16	+ 0.91

Von der gesamten Braunkohlenproduktion entfallen auf Böhmen 82.96%, auf Steiermark 11.34%, auf Oberösterreich 1.55%, auf Krain 1.52%, auf Mähren 0.89%, auf Dalmatien 0.59%, auf Kärnten 0.51%, auf Istrien 0.21%, auf Niederösterreich 0.16% und auf die übrigen Länder 0.27%. Auf das Ärar (R. B. A.-Bezirke Komotau, Brüx und Hall) entfallen 5.32% der Produktion, das sind 13,374.600 (— 316.000) q. Die Ausfuhr in das Ausland, u. zw. hauptsächlich nach Deutschland, ferner nach Ungarn, Kroatien, Italien und in die Schweiz betrug 76,919.547 (— 6,008.800) q Braunkohle, d. i. 30.61% der Gesamtproduktion und

1,366.481 (+ 222.838) q Briketts, d. i. 73.41% der Gesamtproduktion; hievon entfallen auf Böhmen allein 74,811.742 (— 5,837.496) q Braunkohle und die gesamte Brikettansfuhr.

An der Erzeugung von Braunkohlenbriketts waren beteiligt: Böhmen (vier Unternehmungen in den R. B. A.-Bezirken Falkenau, Elbogen und Brüx) mit 1,817.648 (+ 39.540) q im Werte von K 1,891.477 (+ K 5799) zum Durchschnittspreis von 104 (— 1) h pro Meterzentner und Steiermark (Wöllan, R. B. A.-Bezirk Cilli) mit 43.815 (— 29.477) q im Werte von

K 52.578 (— K 35.372) zu einem Mittelpreise von 120 (=) pro Meterzentner.

Beim Braunkohlenbergbau waren 56.699 (— 2638), darunter 2356 (— 53) weibliche und 791 (+ 8) jugendliche Arbeiter beschäftigt. Der durchschnittliche Anteil eines Arbeiters an der Jahresproduktion betrug 4433 (+ 43) q, der Anteil an dem Werte desselben K 2401 (+ K 63), u. zw. in Böhmen 5847 q, bzw. K 2859, in Niederösterreich 1820 q, bzw. K 1149, in Ober-

österreich 2451 q, bzw. K 1864, in Mähren 3474 q, bzw. K 1442, in Schlesien 4160 q, bzw. K 2058, in der Bukowina 62 q, bzw. K 99, in Steiermark 2022 q, bzw. K 1697, in Kärnten 1709 q, bzw. K 1344, in Tirol 1241 q, bzw. K 1694, in Vorarlberg 287 q, bzw. K 560, in Krain 2533 q, bzw. K 1834, in Dalmatien 1910 q, bzw. K 897, in Istrien 763 q, bzw. K 967 und in Galizien 767 q, bzw. K 1089.

Steinkohle. Menge und Wert der Produktion zeigt die nachstehende Tabelle:

Steinkohle.

Kronland	Anteil an der Gesamtproduktion in Proz.	Menge in Meterzentnern			Wert in Kronen			Durchschnittspreis pro Meterzentner	
		im Jahre 1910	Differenz gegen das Vorjahr		im Jahre 1910	Differenz gegen das Vorjahr		im Jahre 1910	Differenz gegen das Vorjahr
			absolut	in Proz.		absolut	in Proz.			Heller
Böhmen	30·73	42,328.230	— 1,293.599	2·96	44,141.354	— 2,574.563	5·51	104·28	— 2·81
Niederösterreich	0·53	743.380	+ 134.036	21·99	1,021.553	+ 184.679	22·07	137·42	+ 0·08
Oberösterreich	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Salzburg	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mähren	14·27	19,657.199	+ 832.519	4·42	21,063.693	+ 395.500	1·91	107·15	— 2·64
Schlesien	44·69	61,555.018	— 757.220	1·21	63,012.005	— 1,062.976	1·66	102·37	— 0·46
Steiermark	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Krain	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dalmatien	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Galizien	9·73	13,456.024	+ 1,693.690	14·40	10,199.382	+ 1,152.529	12·74	75·80	— 1·11
In ganz Österreich . . .	100·00	137,739.851	+ 609.426	0·44	139,437.987	— 1,904.831	1·35	101·23	— 1·84

Das Ärar war an der Produktion nicht beteiligt. Von der gesamten Steinkohlenproduktion entfallen der Menge nach auf Schlesien 44·69%, auf Böhmen 30·73%, auf Mähren 14·27%, auf Galizien 9·78% und auf Niederösterreich 0·53%. Zur Ausfuhr gelangten 12,447.958 (— 125.162) q Steinkohle und 6,015.155 (+ 85.645) q Koks. Von der Koksproduktion entfallen 249.274 (— 92.498) q auf Böhmen, auf Mähren 10,688.206 (— 187.742) q und auf Schlesien 9,053.575 (+ 417.406) q. Das Koksausbringen betrug 69·83% (— 0·09%).

Steinkohlenbriketts wurden erzeugt: in Böhmen (am Austriaschachte bei Mantau und am Austria I und Karlschachte in Teinitzl des Westböhmisches Bergbau-Aktienvereines im R. B. A. - Bezirke Mies) 338.857 (— 125.088) q zum Durchschnittspreis von 155·23 (+ 6·82) h, in Niederösterreich 6700 (— 1510) q zum Durchschnittspreis von 175 (=) h und in Mähren 1,135.166 (— 209.057) q zum Durchschnittspreis von 136·56 (— 7·54) h.

Beim Steinkohlenbergbau waren insgesamt 69.969 (— 190) Personen, darunter 2148 (— 51) weibliche und 4034 (— 658) jugendliche Arbeiter beschäftigt. Der durchschnittliche Anteil eines Arbeiters an der Jahresproduktion beträgt 1969 (+ 14) q, der Anteil an dem Werte derselben K 1993 (— K 22), u. zw. in Böhmen 1873 q, bzw. K 1954, in Niederösterreich 1395 q, bzw. K 1916, in Mähren 1918 q, bzw. K 2055, in Schlesien 2040 q, bzw. K 2089 und in Galizien 2095 q, bzw. K 1588.

Außer Koks und Steinkohlenbriketts wurden in den Koksanstalten Mährens und Schlesiens nachstehende Produkte gewonnen: Ammoniakwasser 205.584 (+ 152.820) q im Werte von K 207.640 (+ K 154.512), Ammoniumsulfat 415.007 (+ 189.740) q im Werte von K 6,316.502 (+ K 392.851), Steinkohlenteer und Pech 727.111 (+ 44.518) q im Werte von K 2,117.907 (+ K 124.989), Rohbenzol 56.046 (+ 31.012) q im Werte von K 546.047 (+ K 300.319), Benzolpech 1862 (+ 909) q im Werte von K 6517 (+ K 3182), Naphthalinöl 1100 (+ 390) q im Werte von K 5552 (+ K 1779) und Naphthalin 923 (+ 694) q im Werte von K 4533 (+ K 2933).

In ganz Österreich betrug — abgesehen von den Salinen — der Wert der Bergbauprodukte K 315,484.476 (— K 2,017.345 oder 0·64%), jener der Hüttenprodukte K 143,951.194 (+ K 6,715.454 oder 4·67%).

Von dem Werte der „Bergbauproduktion“ (im engeren Sinne) entfallen 44·20% auf Steinkohle, 43·14% auf Braunkohle, 7·48% auf Eisenerze, 1·30% auf Bleierze, 1·32% auf Silbererze, 0·75% auf Quecksilbererze, 0·72% auf Zinkerze, 0·44% auf Graphit, 0·23% auf Kupfererze, 0·20% auf Golderze und 0·22% auf sonstige Erze und Mineralien; von dem Werte der Hüttenproduktion entfallen 83·52% auf Roheisen, 4·61% auf Zink, 3·90% auf Blei, 3·00% auf Silber, 2·38% auf Quecksilber, 1·40% auf Kupfer, 0·41% auf Gold und 0·78% 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 Brikettsquantums hinzugezählt, dagegen hievon der Wert der zur Koks-

und Briketterzeugung verwendeten Stein- und Braunkohle sowie der Wert der verhütteten Erze und sonstiger Schmelzgüter in Abzug gebracht wird, betrug für ganz Österreich K 400,853.894 (— K 402.103); hiebei sind die Salinen nicht berücksichtigt.

Kronland	Anteil in Prozenten an dem Werte der		Anteil an dem Gesamtwerte der reinen Bergwerksproduktion	
	Bergbau- produktion	Hütten- produktion	absolut (in Kronen)	in Pro- zenten
Böhmen	51·32	22·51	185,858.919	46·37
Niederösterreich	0·41	—	1,299.823	0·32
Oberösterreich	0·94	—	2,958.333	0·74
Salzburg	0·26	1·47	1,679.687	0·42
Mähren	7·15	23·43	40,782.791	10·17
Schlesien	19·98	6·89	71,164.219	17·75
Bukowina	0·10	—	329.969	0·08
Steiermark	11·81	30·14	63,674.722	15·89
Kärnten	2·10	2·40	7,102.560	1·77
Tirol	0·18	0·60	569.611	0·14
Vorarlberg	0·01	—	16.225	0·00
Krain	1·64	2·96	6,037.878	1·51
Görz u. Gradiska	—	—	—	—
Triest (Stadtgebiet)	—	6·38	4,910.212	1·23
Dalmatien	0·22	—	697.013	0·17
Istrien	0·21	—	675.300	0·17
Galizien	3·67	3·22	13,096.632	3·27
	100·00	100·00	400,853.894	100·00

Den Anteil der einzelnen Kronländer zeigt nebenstehende Tabelle.

Die Gesamtzahl der beim Bergbau- und Hüttenbetriebe beschäftigten Arbeiter (mit Ausschluß der Salinen) betrug 151.283 (— 3378), u. zw. 142.813 (— 2906) Berg- und 8470 (— 472) Hüttenarbeiter. Hievon entfallen 69.969 auf den Steinkohlen-, 56.699 auf den Braunkohlen- und 5607 auf den Eisenerzbergbau, ferner 5709 auf die Roheisenerzeugung. Der Anteil eines Arbeiters an dem Werte „der reinen Bergwerksproduktion“ betrug K 2749 (+ K 228).

Salinenbetrieb. Die Salinen produzierten 354.336 (— 34.143) q Steinsalz, 1,808.837 (+ 29.224) q Sudsals, 163.810 (— 122.184) q Seesalz und 1,129.308 (— 14.612) q Industrialsalz im Gesamtmonopolwerte von K 45,065.081 (— K 1,675.484). Überdies wurden bei der Saline in Katusz 150.000 q gemahlene Kainits im Werte von K 195.000 erzeugt. *A. M.*

Marktberichte für den Monat Oktober 1911.

Österreichisch-ungarischer Eisenmarkt.

Der abgelaufene Monat hat in der Situation des österreichisch-ungarischen Eisenmarktes ein fortdauerndes günstiges Bild gezeigt, welches durch erhöhten Absatz und guter Beschäftigung der Werke charakterisiert ist. Erwägt man, daß die staatlichen Bestellungen nur sehr kümmerlich erfolgen, so tritt das Bild des Einflusses des privaten Konsumes und dessen fortdauernder Aufnahmefähigkeit noch deutlicher hervor und ist es namentlich die äußerst angespannte Bautätigkeit und die Folgen einer nicht ungünstigen Ernte, welche diese Wirkungen hervorbrachten. Allerdings hat sich die Preisbildung noch nicht zum Bessern gewendet, doch haben in Hinblick auf die ausnehmend günstigen Absatzverhältnisse der deutschen Eisenindustrie, Aussichten für eine Preisänderung eine Berechtigung, wenn man erwägt, daß der deutsche Eisenimport wesentlich gesunken ist, so daß zwischen deutschen Importeuren und hiesigen Werken Verhandlungen angebahnt werden, um unser Eisen für deutsche Exportzwecke abzuliefern. — Bei dem Umstande, daß für unsere nördlichen Werke besonders für Witkowitz der Import schwedischer Erze von großer Wichtigkeit ist und von Zeit zu Zeit Berichte erschienen sind, als ob deren Export mit einem Ausfuhrzolle belegt werden sollte, wurde eine Erzvertenerung befürchtet, doch sind wir von authentischer Seite in die Lage versetzt, darauf zu verweisen, daß die Ausfuhr schwedischer Erze infolge Vertragsabschluß vom 2. Mai d. J. durch keinen Ausfuhrzoll behindert wird, daß dieser Vertrag vom 1. Dezember 1911 mit der Wirksamkeit bis 31. Jänner 1917 in Kraft treten wird. Im Falle ein Jahr vor Ablauf dieses Termines keiner der Interessenten den Vertrag kündigt, soll der Vertrag bis zu einer solchen Kündigung fortwirken. Dieser Vertrag wird jedoch auch ohne vorherige Kündigung am 1. Jänner 1921 außer Kraft gesetzt. — Das dem Parlament vorgelegte Budget pro 1912 enthält für die Investitionen des Staatsbahnbetriebes 70 Millionen Kronen (um drei Millionen mehr als im Vorjahre) auf bauliche Herstellungen und 36·2 Millionen, das ist um 10 Millionen weniger als im Vorjahre, auf Anschaffung von Fahrbetriebsmitteln. Es sollen zwar mehr Lokomotiven, dafür erheblich weniger Waggons

gebaut werden. Der Aufwand für Lokomotiven beträgt 20·4 (+ 0·9) Millionen Kronen, wofür 189 (+ 32) Lokomotiven zu beschaffen sind. Für Waggonbestellungen wurden 18·3 (— 11) Millionen ausgesetzt. Es sollen 500 (+ 56) Personen-, 186 Dienst- und 1000 (— 486) Güterwagen angeschafft werden. Diese Differenz erklärt sich zum Teil daraus, daß im vorigen Jahre die Vergabung von 2000 Güterwagen erfolgt, die für heuer in Wegfall kommen. Während unser diesjähriges Budget eine Restringierung gegen das Vorjahr an Fahrbetriebsmittel im Werte von 10 Millionen Kronen ausweist, hat das dem ungarischen Reichstage vorgelegte Budget ungeachtet der geringeren Bahnausdehnung eine Erhöhung um 10 Millionen Kronen in Aussicht, was also der ungarischen Eisenindustrie eine wesentlich größere Alimentierung gewährt. — Die Bilanz der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft zeigt folgende Ergebnisse pro 1910/11. Nach Abschreibung von 2·3 Millionen Kronen einschließlich des Gewinnvortrages von K 70.325, ergibt sich ein Reingewinn von K 12,845.812 (gegen K 10,960.980). Es wurde beschlossen, eine Dividende von 32%, das sind K 160 (+ K 10) zu verteilen. Der Gewinn der Hüttenwerke war um 1·6 Millionen Kronen höher als im Vorjahre, wohl waren die Preise nicht höher, aber die Werke waren durchschnittlich besser beschäftigt. Die Produktion an Roheisen betrug 3,290.000 (+ 460.000) q, an Halbfabrikaten 450.000 (+ 150.000) q, an fertiger Ware 2,370.000 (+ 90.000) q, an Gußware 170.100 (— 20.000) q. Über den Geschäftsgang des laufenden Jahres wird berichtet, daß derselbe befriedigend war. Die Verbesserung der Anlage und die Konzentration der Betriebe haben die Produktionskosten vermindert und würden bei andauernder Festigung der deutschen industriellen Verhältnisse eine Besserung der Preise hier ermöglichen. — Die Semestralbilanz der Alpen Montangesellschaft weist für das I. Semester eine Steigerung um rund eine Million Kronen gegen die gleiche Periode des Vorjahres auf. Die Verkaufspreise bleiben in gleicher Höhe, doch sind die Werke recht gut beschäftigt, was sich wohl auf das ganze Geschäftsjahr ausbreiten wird. Die Produktionen sind: für Roheisen 2,717.000 (+ 279.000) q, Ingots 1,974.008 (+ 93.000) q, fertige Walzware 134.000 (+ 187.000) q. Die

Roheisenproduktion soll auf sechs Millionen Meterzentner gesteigert werden, zu welchem Zwecke die Donawitzer Anlagen ausgestaltet werden sollen; auch eine Erhöhung der Stahlproduktion von vier auf fünf Millionen Meterzentner wird durch die Vergrößerung der Martinöfen in Donawitz beabsichtigt. Die Nachfrage nach Stabeisen und Blechen, sowohl für den heimischen Bedarf als auch für den Export ist konstant gut und wird für dauernd erwartet. — Die krainische Industriegesellschaft hat die Verteilung einer Dividende von 9%, das sind K 90 pro Aktie gegen K 80 im Vorjahre beschlossen. — Nicht minder günstig lauten die Bilanzen der ungarischen Handels-Aktiengesellschaften. Die Rima-Muranyer Eisenindustrie-Gesellschaft weist einen Jahresgewinn von K 9,951.270 (+ K 753.485) aus, der sich zuzüglich des Vortrages von K 1,245.235 auf K 10,509.413 (K 1,440.480) erhöht. Nach erfolgten Abschreibungen im Betrage von K 2,052.427 hat die Direktion beschlossen, der Generalversammlung eine 17½%ige Dividendenzahlung von K 35 (gegen 16% = K 32) vorzuschlagen. — Die Hernadthaler Eisenindustrie-Gesellschaft weist in der Jahresbilanz einen Reingewinn nach Abzug der Abschreibungen von K 3,016.256 (+ K 317,640) aus und beantragt die Auszahlung einer Dividende von 14% (+ 1%). — Der Absatz der kartellierten Eisenwerke im Monat September betrug:

	September 1911	gegen	1910
Stab- und Fasseisen	390.213 q	+	38.285 q
Träger	147.185 „	+	33.585 „
Grobbleche	42.598 „	+	6.412 „
Schienen	55.742 „	+	22.118 „

Der Absatz hat in allen obigen Artikeln gegenüber dem Vorjahre zugenommen, u. zw. um 100.000 q, so daß in den ersten neun Monaten ein Plus gegen das Vorjahr um mehr als 8% resultiert. Wir haben bereits erwähnt, daß die Gründe für diese Zunahme in der konstant erhöhten Bautätigkeit zu suchen sind und daß auch im genannten Monat ein beträchtliches Plus an Eisenbahnschienen zur Ablieferung gelangte. — Das Maschinenkartell ist aufgelöst und steht es den Mitgliedern dieses Kartelles von jetzt ab vollständig frei, Bestellungen in beliebiger Zahl und zu jedem beliebigen Preise anzunehmen. Bis zur Durchführung der Liquidation bleibt das Kartell noch nominell aufrecht, damit die Abrechnung der Teilnahme unter den vertragsmäßigen Garantien erfolge. — Unter Mitwirkung der Pester ungarischen Kommerzbank wurden zwischen der Nickolsonischen Maschinenfabriks-Gesellschaft und der Prager Maschinenbaugesellschaft (vormals Breiffeld, Danék & Co.) Verhandlungen zur Schaffung einer Interessengemeinschaft geführt, welche infolge Auflösung der Maschinenkartelle nunmehr verwirklicht werden. Die Budapester Fabrik soll vergrößert und umgebaut werden. Die Nickolsonische Fabrik soll durch die Mitwirkung der Prager Fabrik in den Stand gesetzt werden, Einrichtungen für die Zucker-, Bergbau- und Hüttenindustrie zu erzeugen und die Fabrikation von Turbinen nach dem Danékschen System zu übernehmen. Den vereinigten Firmen Koppens in Essen, Nickolson in Budapest und Westböhmisches Kaolin- und Chamottwerke in Oberbrüß bei Pilsen, wurde seitens des Magistrates Budapest der Bau der Gaserzeugungsanlage des neuen städtischen Zentralgaswerkes nach dem Kammersystem Koppens im Betrage von fünf Millionen Kronen übertragen. — Die Zbirower Eisenwerke der Firma Max Hopfgartner werden durch die Niederösterreichische Eskomptegesellschaft und die Österreichische Bodenkreditanstalt in eine Aktiengesellschaft umgewandelt. Die Zbirower Eisenwerke sind eine Gründung Stroußbergs, nach dessen Zusammenbruch zu Ende der Siebzigerjahre sie von Hopfgartner gekauft und betrieben wurden. Das Aktienkapital soll drei Millionen Kronen betragen und es wird mit einer neun- bis zehnprozentigen Dividende gerechnet. Die Werke sind in Holoubkan, Dobriw, Hrodek und Rokitzan und beschäftigen 1300 Arbeiter. — Die ungarische Regierung hat in das dem Reichstage vorgelegte

Budget pro 1912 einen Betrag von ein und einer halben Million Kronen als nächstjährige Rate zum Zwecke der Vergrößerung des Werkes in Diosgyör eingestellt. Bekanntlich beabsichtigt die ungarische Regierung auf diesem Staatswerke eine Kanonenfabrik zu errichten, für deren Fertigstellung zehn Millionen Kronen präliminiert sind. —o—

Deutscher Eisenmarkt.

Auf dem deutschen Eisenmarkt besteht jetzt, soweit wenigstens die Beschäftigung in der Mehrzahl der Walzprodukte in Betracht kommt, eine Hochkonjunktur. Weder die politischen Ereignisse noch die Knappheit des Geldes, konnte auf den Absatz schädigend einwirken, im Gegenteil, es ist sogar das Exportgeschäft noch lebhafter geworden. Die Verkaufspreise allerdings können noch lange nicht als gut bezeichnet werden, aber auch hier läßt sich ein, wenn auch langsamer Fortschritt wahrnehmen. Die reinen Betriebe, die bis zum Fertigmateriale ihre Rohstoffe bar bezahlen müssen, können nicht als Maßstab für die Marktlage in Betracht kommen, so daß bei Stabeisen diese Preise völlig auszuschalten sind. Die gemischten Betriebe sind bei den heutigen Verhältnissen mit den Stabeisenpreisen zufrieden. Die Hauptsache ist die reichliche Arbeit zur Verminderung der Selbstkosten, weil man damit auch entsprechende Versendungen erzielt, um bei der bevorstehenden Erneuerung des Stahlwerksverbandes mit größeren Quotenforderungen hervortreten zu können. Unwidersprochen bleibt es, daß speziell der Stabeisenabsatz ganz außergewöhnlich lebhaft ist. Seitens des Exportes sind bis an die Grenze des ersten Quartales 1912 im erhöhten Umfange Käufe vorgenommen worden. Dadurch hat auch der Inlandsmarkt einen neuen Anstoß zur Aufwärtsbewegung erhalten und der Handel möchte sich zu den jetzigen Preisen möglichst decken, was aber auf Widerstand stößt. Während vor kurzem in gewöhnlichen Flußstabeisen noch zu M 100— und bei größeren Posten mit M 98— abgegeben wurde, gehen die Werke heute über M 108— bis zu M 105—, so daß gegenüber den früheren Minimalpreisen eine Erhöhung bis zu M 8— zu verzeichnen ist. Im Export werden M 98— bis M 100— loko Antwerpen benötigt und zeigt sich namentlich Indien äußerst aufnahmefähig. Die größte Lebhaftigkeit herrscht im Grobblechgeschäft, wo namentlich der Bedarf der Schiffsbauanstalten sehr umfangreich ist, so daß die Vereinigung deutscher Blechwalzwerke den Verkauf für das letzte Quartal mit M 120— bis M 122— für gewöhnliche Grobbleche und M 130— bis M 132— für Kesselbleche festgesetzt hat. Auch in den vom Stahlwerksverbande verkauften Produkten hat sich die Lage gebessert, vornehmlich durch Unterstützung des Exportes war es möglich, die Verbände über die Quote hinaus zu beschäftigen, ferner hängt der weitere Verlauf der so günstigen Geschäftslage von der Erneuerung des Stahlwerksverbandes ab. Die diesbezüglichen Verhandlungen sind für Ende des Monats bestimmt. Es bedarf keiner Frage, daß sich dieselben sehr schwierig gestalten werden, weil die Ansprüche bedeutend sind. Es scheint aber bei allen Beteiligten der treffliche Gedanke vorwiegend zu sein, wieder eine Verständigung zu finden, der für einige Jahre wieder hier Ordnung und Einigkeit schafft. Der Zeitpunkt für diese Verhandlungen liegt insofern günstig, als die Beschäftigung in den letzten Monaten immer besser geworden ist und ein gutes Geschäft ein gutes Verhandlungsergebnis bildet. Man kann behaupten, daß die großen Betriebe in den nicht im Stahlwerksverband syndizierten Betrieben in Stabeisen, Draht, Blechen überaus reichlich beschäftigt sind. Für eine Preissteigerung scheint die Zeit noch nicht gekommen. Wohl ist eine solche bei Roheisen eingetreten, u. zw. von M 2— bis M 3—. Der Stahlwerksverband wird, falls man schon jetzt zur Freigabe des Verkaufes pro I. Quartal 1912 schreitet, die Halbzeug- und Formeisenpreise unverändert lassen. Die oberschlesischen Werke erhöhten die Stabeisen-, Blech-, Fluß- und Schweißisenpreise um M 2-50 bis M 3— pro Tonne je nach Relation, was eine 3 bis 4%ige Preis-erhöhung ausmacht. (Schluß folgt.)

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 48.148. — Dr. Phil. Karl Hadorf in Berlin. — Verfahren zur Herstellung eines Treibmittels für Verbrennungskraftmaschinen. — Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Treibmittels für Verbrennungskraftmaschinen, dessen Treibkraft durch Einverleibung einer Nitroverbindung erhöht wird. Man hat schon früher durch Zusatz von Pikrinsäure zu Benzin oder Benzol usw. eine Erhöhung der Treibkraft zu erreichen versucht. Dies gelang auch, jedoch schied sich die in den genannten Kohlenwasserstoffen gelöste Pikrinsäure in der Leitung und an den Innenwandungen der Maschine bald aus, wodurch die Kolbenbewegungen des letzteren beeinträchtigt und schließlich gänzlich behindert wurden. *Durch Versuche ist nun festgestellt worden, daß, wenn man die Pikrinsäure längere Zeit mit Benzol erhitzt, eine Verbindung der Pikrinsäure und des Benzols, Benzolpikrat, entsteht, das nicht die verschmutzenden Eigenschaften der Pikrinsäure besitzt, sondern den Vorteil hat, in Mischung mit Kohlenwasserstoffen, wie Benzol, Benzin, Naphtha, Petroleum oder dgl., in der Maschine vollkommen zu verbrennen und somit keine verschmutzenden Rückstände zu hinterlassen.* Das Verfahren zur Herstellung eines solchen Treibmittels ist nun folgendes: Pikrinsäure wird in Benzol gelöst und das Gemisch am Rückfußkühler längere Zeit erhitzt. Hiebei verbindet sich die Pikrinsäure mit dem Benzol zu Benzolpikrat. Bei der darauffolgenden Destillation geht unverändertes Benzol und Benzolpikrat über. Das Destillat kann mit Benzol, Benzin, Naphtha usw. gemischt werden. Das Gemisch stellt dann das fertige Treibmittel dar, dessen erhöhte Treibkraft und vollständige Verbrennung dem Gehalt an Benzolpikrat zuzuschreiben ist. Statt die Einwirkung von Benzol und Pikrinsäure am Rückfußkühler vor sich gehen zu lassen, kann man auch so verfahren, daß man die Lösung mehrmals hintereinander überdestilliert.

Literatur.

Jahresbericht der k. k. geologischen Reichsanstalt für 1910. Von Dr. E. Tietze. Verlag der geologischen Reichsanstalt, in Kommission bei Lechner, Wien.

Den breitesten Teil des Jahresberichtes nehmen die Berichte über die Aufnahmen der Geologen ein, die in kürzesten Worten die wichtigsten Ergebnisse ihrer vorjährigen Arbeiten andeuten. Aus diesen Berichten ist zu ersehen, daß die geologische Reichsanstalt im vergangenen Jahre in folgenden Gegenden gearbeitet hat:

Böhmen: Gegend von Marienbad, Kuttenberg und Braunau.

Mähren und Schlesien: Jauernig, Ung.-Hradisch, Wall-Meseritsch, Freistadt und Mähr.-Ostrau.

Galizien und Bukowina: Steinkohlenrevier und Vorarbeiten in der Bukowina.

Tirol: Lechtaler Alpen, Stubaital, Zell a. d. Ziller, Pfunds, Feldkirch und Adamello.

Krain: Radmannsdorf.

Steiermark: Luttenberg.

Ober- und Nieder-Österreich: Leithagebirge, Gegend von Wels, Ybbs, Kirchberg und Weissenbach a. d. Tr.

Istrien und Dalmatien: Inseln Solta, Unie und Sansago, Gegend von Ragusa, Ervenik und Mitterburg.

Überdies hatte sich Herr Bergrat F. Bartonec der Reichsanstalt als freiwilliger Mitarbeiter angeschlossen und im Spezialkartenblatte Troppau gearbeitet.

Das Erscheinen folgender Kartenblätter in Farbendruck steht unmittelbar bevor: Bräusau-Gewitsch, Bränn, Nowy targ-Zakopane, Szczawnica-Alt Lublau. Der Druck einer Reihe anderer Karten ist schon so weit vorgeschritten, daß sie im heurigen Jahre nachfolgen dürften. *Dr. W. Petrascheck.*

Notiz.

Ministerwechsel. Seine Majestät der Kaiser hat den Minister für öffentliche Arbeiten Karl Marek mit Allerhöchstem Handschreiben vom 3. November 1911 von seinem Amte enthoben und ihm bei diesem Anlasse für seine vieljährige unermüdete und erfolgreiche Dienstleistung seinen Dank und seine volle Anerkennung ausgesprochen. Mit Allerhöchstem Handschreiben gleichen Datums hat der Kaiser den Sektionschef im Eisenbahnministerium Ottokar Trnka zum Minister für öffentliche Arbeiten ernannt.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 19. Oktober d. J. den Bergrat im Finanzministerium Johann Wienke zum Oberbergrate allergnädigst zu ernennen geruht.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 19. Oktober l. J. den mit dem Titel und Charakter eines Oberbergrates bekleideten Bergrat des Hauptmünzamtes Karl Kronfuß zum Oberbergrate allergnädigst zu ernennen geruht.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 19. Oktober d. J. dem Bergrate des Hauptmünzamtes Dr. Heinrich Peterson den Titel und Charakter eines Oberbergrates und dem Obermünzwardein dieses Amtes Hans Altrichter den Titel und Charakter eines Bergrates, beiden mit Nachsicht der Taxe allergnädigst zu verleihen geruht.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 22. Oktober 1911 den außerordentlichen Professor ad personam Dr. phil. Karl Redlich zum ordentlichen Professor der Geologie, Paläontologie und Lagerstättenlehre und den Adjunkten Dr. mont. Barthel Granigg zum außerordentlichen Professor der Mineralogie und Petrographie an der montanistischen Hochschule in Leoben allergnädigst zu ernennen geruht.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat im Stände der staatlichen Montanverwaltungsbeamten die Praktikanten Emanuel Jakubiczka und Friedrich Holoher zu Rechnungsführerassistenten bei der k. k. Bergwerksprodukten-Verschleißdirektion in Wien ernannt.

Der Finanzminister hat im Stände der Punzierungsbeamten die Oberwardeine Josef Joos und Engelbert Fliegel zu Bergräten, die Wardeine Thaddäus Kiszakiewicz und Rudolf Illek zu Oberwardeinen und die Wardeinsadjunkten Hermann Gottlieb, Günther Franz Kurzweil, Franz Kasal und Benno Engelberg zu Wardeinen ernannt.

Der Finanzminister hat den mit dem Titel und Charakter eines Bergrates bekleideten Obermünzwardein des Hauptmünzamtes Albert Pliwa zum Bergrate und den Münzwardein des Hauptmünzamtes Georg Karzel zum Obermünzwardein ernannt.

Das Präsidium der galizischen Finanzlandesdirektion hat im Personalstande der Salinenverwaltungen in Galizien und in der Bukowina den Bergeleven Michael Wacławik zum Bergadjunkten in der X. Rangklasse ernannt.

Kundmachungen.

Laut Konkursausschreibung der k. k. Landesregierung in Salzburg vom 13. Oktober 1911, Nr. 14.580, gelangt vom Beginne des ersten Semesters des Schuljahres 1911/12 angefangen aus dem Erträgnisse der Larzenbacherschen Stipendien- und Armenstiftung ein Stipendium jährlicher 220 Kronen zur Wiederbesetzung.

Anspruch auf dieses Stipendium haben sowohl hinsichtlich des Fortganges in den Studien als auch 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 Bruderlade einen vorzugsweisen Anspruch haben, haben ihre Kompetenzgesuche bis zum 20. Dezember 1911 bei der k. k. Berghauptmannschaft Wien, als Verleihungsbehörde, einzubringen und in denselben nachzuweisen:

1. Die Aufnahme als ordentliche Hörer an einer inländischen montanistischen Hochschule oder Bergschule,
2. den bisher betätigten Fleiß und das sittliche Verhalten,
3. die Heimatsberechtigung im Herzogtume Salzburg, eventuell die Abstammung von einem Mitgliede der vormaligen Larzenbacherschen Bruderlade.

Wien, am 25. Oktober 1911.

K. k. Berghauptmannschaft.

Der behördlich autorisierte Bergbauingenieur Herr Heinrich Wajda hat seinen Wohnsitz von Poln.-Ostrau nach Mähr.-Ostrau verlegt.

Wien, am 3. November 1911.

K. k. Berghauptmannschaft.

Erkenntnis.

Schutzrayon für die Heilquelle des Bades Houštka.

Vom k. k. Revierbergamte in Prag wird im Einvernehmen mit der k. k. Bezirkshauptmannschaft Brandeis an der Elbe über das Ansuchen des Herrn Johann Suda, Eigentümers des Bades Houštka bei Alt-Bunzlau, de praes. 14. April 1911, auf Grund des Ergebnisses der am 11. und 12. August 1911 gepflogenen kommissionellen Erhebung und Verhandlungen sowie des hiebei abgegebenen Gutachten der montanistischen und geologischen Sachverständigen zum Schutze der Heilquelle des Bades Houštka bei Alt-Bunzlau (polit. Bez. Brandeis a. d. Elbe) aus öffentlichen Rücksichten im Sinne der §§ 18 und 222 ABG. das nachstehend beschriebene Schutzgebiet festgesetzt, innerhalb

dessen jeder Schurf- und Bergbaubetrieb auf vorbehaltene Mineralien verboten ist.

Dieses Gebiet wird folgendermaßen abgegrenzt:

Die Nordgrenze beginnt am linken Elbeufer bei der Überfuhr der Bezirksstraße Zárby—Křenek, zieht längs dieser Straße gegen Südwesten fort, überschreitet mit derselben die Trasse der k. k. Staatsbahn nördlich der Station Polehrad, übersetzt das Dorf Polehrad gegen Westen um $\frac{1}{2}$ km, biegt auf der Bezirksstraße gegen Süden gegen Neu Brázdím ab, führt sodann südöstlich über „Kuchynka“ nach Cvrčovic auf dem Feldwege, sonach gradlinig zur Einmündung der Anschlußstraße von der Aerarialstraße Brandeis a. d. Elbe — Prag nach Jenstein.

Im Osten, Norden und Südosten fällt der Schutzrayon mit dem für das wasserführende Terrain der Wasserleitung der königlichen Hauptstadt Prag und der Stadtgemeinden Karolinenthal, Smichov, Königliche Weinberge und Žižkov laut Erkenntnisses des k. k. Revierbergamte Prag, vom 23. März 1910, Z. 1306, festgesetzten Schutzgebiete zusammen.

Innerhalb dieses Gebietes wird von diesem Augenblicke an und solange mit dem Erkenntnisse der k. k. Statthalterei des Königreiches Böhmen, vom 24. Mai 1896, Z. 81.721, als solche anerkannte Heilquelle des Bades Houštka zu Heilzwecken benützt werden wird, jedweder Schurfbetrieb zwecks Aufschließung von vorbehaltenen Mineralien (§§ 4, 13 und 14 ABG.) unbedingt verboten.

Dieses Erkenntnis gründet sich auf die Wichtigkeit der eisen- und lithionhaltigen Heilquelle des Bades Houštka für die therapeutische Behandlung verschiedener Krankheiten, so daß die Ableitung oder Verunreinigung dieser Quelle einen Schaden zufolge haben würde, welcher in keinem Verhältnisse zum Werte eines eventuellen Bergbaubetriebes in diesem Gebiete steht.

Die besagte Quelle entspringt allem Anscheine nach einem natürlichen Sprunge in der Kreideformation, so daß durch Bergbauarbeiten in diesem Gebiete dieser natürliche Ausfluß gefährdet werden könnte. Des weiteren besteht keine begründete Hoffnung auf Vorhandensein von abbauwürdigen Lagerstätten vorbehaltener Mineralien in den Gebirgsschichten des beschriebenen Gebietes am linken Elbeufer, welches aus Aluvium und Diluvium mit zu Tage tretenden Inseln im Süden und Nordwesten nächst Martinov, Brázdím, mit Inseln des Praecambriums, bei Popovic und Drevčie mit Silurinseln besteht.

Von diesem Erkenntnisse wird Herr Johann Suda als Gesuchsteller sowie sämtliche Interessenten in Kenntnis gesetzt.

Prag, am 1. September 1911.

Vom k. k. Revierbergamte.

Metallnotierungen in London am 3. November 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 4. November 1911.)

Preise per englische Tonne à 1016 kg.

Metalle	Marke	Londner Discount	Notierung						Letzter Monats- Durchschn.	
			von			bis			Mon.	£
			£	sh	d	£	sh	d		
		%								
Kupfer	Tough cake	2 $\frac{1}{2}$	58	15	0	59	15	0	Oktober 1911	59.0625
"	Best selected	2 $\frac{1}{2}$	58	15	0	59	15	0		59.0625
"	Elektrolyt.	netto	59	15	0	60	5	0		59.6875
"	Standard (Kassa).	netto	55	15	0	55	15	0		55.171875
Zinn	Straits (Kassa)	netto	186	5	0	186	5	0		186.5
Blei	Spanish or soft foreign	2 $\frac{1}{2}$	15	13	9	15	16	3		15.328125
"	English pig, common	3 $\frac{1}{2}$	16	0	0	16	2	6		16.625
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	26	10	0	26	15	0		27.28125
Antimon	Antimony (Regulus)	3 $\frac{1}{2}$	27	10	0	28	10	0		27.5
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	10	0	8	5	0		*) 8.5

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien,

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, a. o. Professor an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans **Höfer v. Heimhalt**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Káš**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergrat und bosn.-berzeg. 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 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: Systematische Erforschung des Erdinnern mittels elektrischer Wellen. — Über die rheinhydraulischen einstufigen Schmiedepressen. (Fortsetzung.) — Das Wachsen des Gußeisens. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Systematische Erforschung des Erdinnern mittels elektrischer Wellen.*)

Von **Heinrich Löwy**, Göttingen.

Wie Sie wissen, werden die Wellen der drahtlosen Telegraphie durch den Luftraum zwischen Sender und Empfänger auf Strecken von 1000 und mehr Kilometer vermittelt. Nun besitzt natürlich die Luft kein besonderes Monopol: auch andere Stoffe, insbesondere Gase würden den elektrischen Wellen ebenso bereitwillig den Durchgang gestatten. In der Theorie der Elektrizität wird diese Eigenschaft der Stoffe, die elektrischen Wellen besser oder schlechter hindurchzulassen, zu drei anderen Eigenschaften der Stoffe in Beziehung gebracht: ihrer elektrischen Leitfähigkeit, Dielektrizitätskonstante und magnetischen Permeabilität. Durch Angabe dieser drei Zahlen ist das elektrische Verhalten eines Stoffes vollständig beschrieben; derart, daß zwei chemisch völlig verschiedene Stoffe, welche dieselben Werte jener drei Zahlen besitzen, vom elektrischen Standpunkt als identisch anzusehen sind. Ein Raumteil, welcher von wechselnden Lagen zweier solcher chemisch verschiedenen Stoffe erfüllt ist, würde dem Auge des Elektrikers von einer einheitlichen Substanz erfüllt erscheinen. Sehen wir der Einfachheit halber von der Dielektrizitätskonstante und der Permeabilität ab, so gilt der bekannte Satz, daß ein Stoff für elektrische Wellen um so durchlässiger ist, je geringer seine elektrische Leitfähigkeit ist. Ein Stoff leitet also elektrische Wellen um so besser, je schlechter er den elektrischen Strom leitet.

Wie steht es nun mit der Erde? Ist sie für elektrische Wellen durchlässig oder nicht? Das kommt nach dem eben erwähnten Satz auf die Frage hinaus, ob die Erde große oder geringe Leitfähigkeit hat. Die Elektriker unter Ihnen wissen, daß in allen bisherigen Experimenten, soweit die Erde darin eine Rolle spielt, ihre Leitfähigkeit als sehr groß angesehen wird, als ob man es mit einer Riesenmetallkugel zu tun hätte. Das verrät in deutlicher Weise der Ausdruck „erden“, der nichts anderes bedeutet, als „eine leitende Verbindung mit einem räumlich sehr ausgedehnten, sehr leitfähigen Körper herstellen“. Aus dem obigen Satz folgt also, daß die Erde für elektrische Wellen undurchlässig ist.

Nun würde aber beim Erden eine sehr große Kugel von geringer Leitfähigkeit, die von einer metallischen Oberflächenschicht eingehüllt ist, dieselbe Rolle spielen wie eine massive Metallkugel. Es besteht hienach die Möglichkeit, daß die Erde nur insofern für elektrische Wellen undurchlässig ist, als sie es in ihren obersten Schichten ist; während sie in größerer Tiefe sehr wohl durchlässig sein könnte. Die genauere Untersuchung zeigt, daß das in der Tat der Fall ist. Ohne auf diese Betrachtungen einzugehen, welche ich in der „Physikalischen Zeitschrift“ (11. Jahrg., 1910, S. 699) näher ausgeführt habe, will ich Ihnen kurz das Resultat mit-

*) Vortrag, gehalten am 27. April 1911 in einer gemeinsamen Versammlung der Elektrotechnischen Fachgruppe und der Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des „Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines“ in Wien.

teilen¹⁾: Die Gesteine, so groß ihre Zahl und Verschiedenheit in petrographischer und geologischer Hinsicht ist, verhalten sich vom elektrischen Standpunkt betrachtet, d. h. wenn man nach dem Wert ihrer Leitfähigkeit und Dielektrizitätskonstante fragt, im höchsten Grade gleichartig: im trockenen Zustande sind sie für elektrische Wellen durchlässig, im feuchten Zustande verhalten sie sich wie Metalle (oder Wasser). Diesen Satz, welcher das Fundament alles Folgenden ist, habe ich durch Leitfähigkeitsbestimmungen an einer großen Zahl von Gesteinen bestätigt gefunden. Die Messungen sollen — vervollständigt durch Bestimmungen der Dielektrizitätskonstante — demnächst veröffentlicht werden. Bei den Versuchen, welche ich Ende 1910 mit Herrn Dr. Gotthelf Leimbach zwischen den Kaliwerken in Ronnenberg und Weetzen (bei Hannover) ausgeführt habe, wurde zum ersten Male auf eine größere Entfernung (1,8 km) durch verschiedenartiges Gestein hindurch telegraphiert.²⁾

Die Erdkruste, als Ganzes betrachtet, können wir, wenn wir von größeren Tiefen absehen, als eine für elektrische Wellen durchlässige Kugelschale ansehen, die

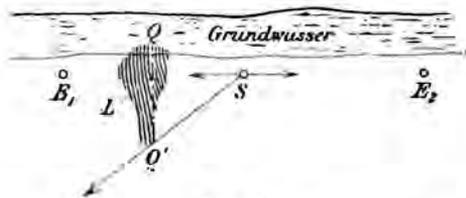


Fig. 1.

Schirmwirkung einer Erzlagerstätte gegenüber elektrischen Wellen.

- L Erzlagerstätte.
 Q Q' Ebener Schirm von gleicher Wirkung wie die Erzlagerstätte.
 S Sendeapparat } für elektrische Wellen.
 E₁, E₂ Empfangsapparat }

von einem sehr dünnen metallischen Häutchen umspannt ist. Dieses Häutchen verdickt sich an manchen Stellen der Erdoberfläche, dort nämlich, wo sich die großen Ozeane ausbreiten; an anderen Stellen — in den Wüstenregionen der Erde — scheint es zerrissen. Hier können die elektrischen Wellen von der Erdoberfläche aus ins Innere eindringen; der Ausdruck „erden“ hat hier seinen Sinn verloren.

Zur Erforschung des Erdinnern nach nutzbaren Lagerstätten eröffnen sich nun verschiedene Möglichkeiten. Man kann etwa die Wellen von der Erdoberfläche aus ins Innere senden. Treffen sie dort auf eine undurchlässige Schicht (Erz oder Wasser), so werden sie wie Lichtstrahlen an einem Spiegel reflektiert und

¹⁾ Vgl. auch H. Löwy: Zentralblatt f. Mineralogie usw., 1911, S. 243—246.

²⁾ H. Löwy: Zentralblatt für Mineralogie usw., 1911, S. 247. Auch an dieser Stelle möchte ich den Direktoren der genannten Werke für das außerordentliche Entgegenkommen, das sie uns während der mehr als dreiwöchigen Dauer unserer Versuche bewiesen haben, unseren besten Dank aussprechen.

zeigen, nach der Erdoberfläche zurückgekehrt, das Vorhandensein von Erzlagerstätten oder Grundwasser an. Eine derartige Methode kann natürlich nur in Wüsten oder sehr trockenen Gegenden angewandt werden. Sie ist das gegebene Mittel um in solchen Gegenden Grundwasser aufzufinden. Die verhältnismäßig geringen Entfernungen von rund 200 m, die hierbei in Frage kommen, haben wir, Herr Dr. Leimbach und ich, bei unseren Versuchen schon um das Zehnfache übertroffen.

Heute möchte ich aber Ihr Augenmerk auf eine andere Methode lenken, die von jener regionalen Beschränktheit frei ist und in feuchten Gegenden ebenso gut wie in trockenen anwendbar ist. Statt nämlich die Wellen von der Erdoberfläche aus zu senden, kann man in das Gebiet unterhalb der undurchlässigen oberflächennahen Schicht hinabsteigen und von hier aus die Wellen erregen. Wie das zu geschehen hat, bezw. ob das überhaupt an jedem Orte praktisch durchführbar ist, will ich zunächst unerörtert lassen.

In Fig. 1 seien S ein Sendeapparat für elektrische Wellen, E₁ ein Empfangsapparat, die sich beide unterhalb des Grundwassersystems in völlig trockenem Gebiete befinden sollen. Dehnt sich nun etwa zwischen diesen beiden Punkten ein größeres Erzlager aus, so müßte nach dem Satz von der geradlinigen Ausbreitung der Lichtstrahlen der Punkt E₁ in den Schattenkegel zu liegen kommen. Indem also die von S ausgehenden Strahlen in E₁ nicht, dagegen sehr wohl in einer von S gleichweit entfernten Station E₂ (falls hier nicht auch ein Erzlager dazwischen liegt) empfangen werden, können sie zum Nachweise des Erzlagers dienen.

Nun gilt aber der Satz von der geradlinigen Ausbreitung der Licht- und elektrischen Wellen nicht in voller Strenge. In Wirklichkeit dringt ein Teil der Wellen in den Schattenraum ein, u. zw. ein um so größerer Teil, je größer die Wellenlänge im Vergleich zur Ausdehnung des Schirmes ist. Bei den großen Wellenlängen, welche in der drahtlosen Telegraphie verwandt werden, wäre es möglich, daß die von S ausgehenden Strahlen so stark um das Hindernis (die Erzlagerstätte) herumgebogen werden, daß sich dasselbe ganz und gar dem Nachweise entziehen würde. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß eine nur geringe Verminderung der Empfangswirkung nicht zu einem sicheren Nachweise dienen könnte, da wir bei der ungeheuren Mannigfaltigkeit, die uns in der Natur entgegentritt, von vornherein nicht erwarten können, daß die Empfangswirkungen in E₁ und E₂ — selbst bei Abwesenheit jeglichen Metalllagers — gleich sind. Nur eine sehr bedeutende Verminderung der Empfangswirkung ist beweisend. Ob das im allgemeinen der Fall sein wird, kann nur eine genaue quantitative Untersuchung unter Berücksichtigung der in der Wirklichkeit vorkommenden Verhältnisse lehren. Dieser Untersuchung wenden wir uns jetzt zu.

Um unser Problem der mathematischen Behandlung zugänglich zu machen, müssen wir es vereinfachen. Wir können natürlich nicht die sehr unregelmäßige Form des in der Figur gezeichneten Erzlagers berücksichtigen.

Das ist aber auch gar nicht nötig: für die Größe der Schirmwirkung kommt offenbar nur die Ausdehnung des Querschnittes $Q Q'$ in Betracht, und wir wollen unser Erzlager durch eine solche Metallfläche ersetzt denken. Wir fragen, um wie viel die Empfangswirkung in E_1 durch das Vorhandensein des Schirmes $Q Q'$ vermindert wird? Dabei wollen wir den Schirm in seitlicher Richtung unendlich ausgedehnt denken, also nur die Beugung um die durch Q' (senkrecht zur Zeichenebene) gehende Kante berücksichtigen. Wir werden später zeigen, daß wir zu dieser Annahme berechtigt sind.

Nun ist bereits in der mathematischen Literatur ein derartiges Problem in voller Strenge gelöst worden, so daß wir in der angenehmen Lage sind, hier einfach das Resultat jener Untersuchung zu benutzen: es ist das berühmte, von Sommerfeld gelöste Problem der Beugung am geradlinigen Rande einer Halbebene.³⁾ Daß eine so theoretische, mit keinerlei praktischem Hintergedanken unternommene Untersuchung in einer praktischen Frage von solcher Bedeutung werden kann, ist nur eine neue Bestätigung des Boltzmannschen Wortes, „daß nichts praktischer ist als die Theorie“.

Nur in zwei unwesentlichen Punkten unterscheidet sich das Sommerfeldsche Problem von dem uns interessierenden Fall. Einmal ist dort der Schirm auch nach oben (in senkrechter Richtung) als unendlich ausgedehnt gedacht; wir müßten also in Fig. 1 die Linie $Q Q'$ über Q hinaus unendlich verlängert denken. Wir sehen aber leicht ein, daß unser Schirm $Q Q'$ — infolge des Vorhandenseins der Grundwasserschicht — sich annähernd so verhält, als wäre er in dieser Richtung unendlich: keinesfalls können die Wellen um die durch Q gehende Kante herumgebogen werden. In dieser Hinsicht ist also die unendlich ausgedehnte Halbebene ein passendes Abbild der T-förmigen Begrenzung des realen Falles. Zweitens aber gehen bei Sommerfeld die Strahlen nicht von einer im Endlichen liegenden Quelle S aus, sondern fallen in Form einer ebenen Welle senkrecht auf den Schirm auf (gestrichelte Linien in Fig. 2). Diese Annahme bedeutet eine Verschlechterung gegenüber den wirklichen Verhältnissen, da bei ebenen Wellen der Schattenraum um den in Fig. 2 schraffierten Winkelraum verkleinert erscheint. Die wirklichen Verhältnisse werden also günstiger liegen als die theoretisch berechneten.

Indem wir jetzt an die numerische Berechnung herangehen, wollen wir, um unsere Gedanken zu fixieren, einen realen Fall in Betracht ziehen. Wir denken uns den Empfänger E in Regensburg (in Bayern), den Sender S in der Nähe von Königgrätz (Böhmen) aufgestellt. Entfernung 290 km . Die Verbindungslinie unserer beiden Stationen durchschneidet ziemlich in ihrer Mitte den Pöbribramer Gangzug, der annähernd in $N-S$ -Richtung

(h 11 bis 1) streicht. Zurzeit sind die Gänge bis über 1000 m Tiefe verfolgt. Wir setzen also die Strecke $Q Q' \sim h = 1000 \text{ m}$. Die horizontale Entfernung d des Punktes E vom Schirm ist 150 km . Zur Überwindung der Gesamtentfernung ($S E$) von rund 300 km wollen wir eine möglichst große Wellenlänge, etwa $\lambda = 1000 \text{ m}$, wählen, eine Wellenlänge, mit der man in der drahtlosen Telegraphie Tausende von Kilometern überwindet. Die Rechnung ergibt, daß die Empfangsintensität nur 19% der „Normalintensität“ (wie wir die Intensität bei Abwesenheit des Schirmes bezeichnen wollen) beträgt. Eine so bedeutende Verminderung der Empfangsintensität (die in Wirklichkeit noch größer sein dürfte) würde sich natürlich mit quantitativ arbeitenden Instrumenten mit voller Sicherheit nachweisen lassen.

Nun dürfte ja wahrscheinlich der Pöbribramer Gangzug nicht bei der Tiefe von etwa 1000 m , bis zu welcher

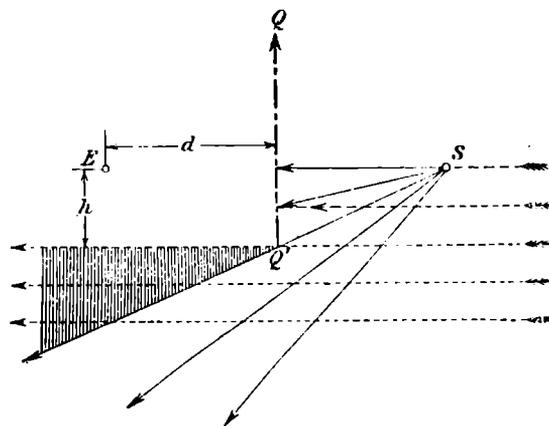


Fig. 2.

Verschiedene Schirmwirkung gegenüber büschelförmig und parallel verlaufenden elektrischen Wellen.

S Sendeapparat
E Empfangsapparat } für elektrische Wellen.
Q Q' Schirm.

er derzeit verfolgt ist, seine Endschaft nehmen. Die Golderzgänge im Bendigo-Goldfeld in Viktoria (Australien) sind — um nur ein Beispiel anzuführen — bis über 2000 m Tiefe verfolgt⁴⁾, und R. Beck weist darauf hin, daß meist nur technische Schwierigkeiten schuld waren, wenn manche Erzgänge nicht in größerer Tiefe verfolgt wurden. Dazu kommt, daß überhaupt in früherer Zeit Erzgänge für eine „Oberflächenerscheinung“ der Erdkruste gehalten wurden, während man heute weiß, daß das Vorkommen von Erzgängen bis zu jenen tiefgelegenen Regionen möglich ist, wo infolge zunehmenden Seitendrucks offene Spalten gleichsam von selbst geschlossen werden. Bei einer Tiefererstreckung des Pöbribramer Ganges bis 3000 m würde die Intensität der Wellen auf 14% , bei 5000 m auf 12% ihres Normalwertes verringert. Wenn auch solche enormen Tiefen für den

³⁾ A. Sommerfeld: Mathematische Theorie der Diffraktion; Math. Ann. 47, 1895, S. 317 (dargestellt in Drude: Optik; 2. Aufl., S. 190). Vgl. auch W. Voigt: Gött. Nachr., 1899, S. 1, wo der Fall inhomogener ebener Wellen behandelt wird, der in Gebieten mit einigermaßen zusammenhängendem Grundwassersystem der Wirklichkeit entsprechen dürfte.

⁴⁾ Diese wie die folgenden Beispiele entnehme ich R. Beck: Lehre von den Erzlagerstätten, 3. Aufl.

praktischen Bergbau nicht mehr in Frage kommen, so können sie doch den Nachweis des Lagers auf erhebliche Art erleichtern.

Aus den folgenden Zahlentafeln erkennen Sie das allgemeine Gesetz, daß die Verminderung der Empfangsintensität um so ausgeprägter ist, je geringer d , die Entfernung zwischen Lagerstätte und Empfänger, und je größer h , die Tiefenerstreckung der Lagerstätte, ist. Im selben Sinne wirkt die Verringerung der Wellenlänge, wie aus dem Vergleich der Zahlentafeln für $\lambda = 500\text{ m}$ und für $\lambda = 1000\text{ m}$ hervorgeht.⁵⁾

Wellenlänge $\lambda = 500\text{ m}$:

h = Tiefenerstreckung des Schirmes (Lagerstätte)	d = Entfernung zwischen Schirm (Lagerstätte) und Empfänger			
	25 km	50 km	100 km	150 km
500 m	18 %	20 %	22 %	23 %
1000 "	12 "	15 "	15 "	18 "
3000 "	3 "	5 "	8 "	11 "
5000 "	1.6 "	1.8 "	5 "	9 "

Verminderung der Empfangsintensität der Wellen

Wellenlänge $\lambda = 1000\text{ m}$:

h = Tiefenerstreckung des Schirmes (Lagerstätte)	d = Entfernung zwischen Schirm (Lagerstätte) und Empfänger			
	25 km	50 km	100 km	150 km
500 m	19 %	22 %	23 %	23 %
1000 "	14 "	17 "	18 "	19 "
3000 "	6 "	8 "	12 "	14 "
5000 "	2 "	4 "	7 "	12 "

Verminderung der Empfangsintensität der Wellen

Bei unserer Berechnung haben wir angenommen, das Pribramer Gangsystem sei in seitlicher Richtung unendlich ausgedehnt. Wäre es in Wirklichkeit auf einen schmalen Streifen von einigen hundert Meter beschränkt, dann würde es bei noch so bedeutender Tiefenerstreckung sich infolge der starken seitlichen Beugung vollständig dem Nachweis entziehen. In Wirklichkeit erstreckt es sich über ein schmales Gebiet von rund 8 km Länge⁶⁾, und die seitliche Beugung ist — wenn auch nicht vollständig zu vernachlässigen — doch von

⁵⁾ Bei der Rechnung wurde die Cornusche Spirale (Drude: Optik; 2. Aufl., S. 180, Fig. 63) benutzt.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich an einem Beispiel zeigen, was für sonderbare Angaben man gelegentlich in den Prospekten der Praktiker findet. Im neuesten Heft des „Jahrbuches für drahtlose Telegraphie“ (Bd. 4, 1911) wird eine neue fahrbare Militärstation nach dem neuen „Telefunken-system“ beschrieben: auf Seite 408 wird bemerkt, daß die Reichweite der Station im Gebirge sich um rund 50% verringert. Diese Angabe wird auf S. 416 bei Beschreibung der tragbaren Station wiederholt. Hier wird offenbar etwas für eine Apparatkonstante gehalten, was ausschließlich von den äußeren Umständen abhängt: die Verminderung der Reichweite wird — je nach Entfernung und Höhe des Gebirges — zwischen 0 und 100% schwanken.

⁶⁾ Cotta: Gangstudien, I, 1850, S. 314.

gleicher Größenordnung wie die Beugung um die untere Kante. In vielen anderen Fällen kann die seitliche Beugung ganz vernachlässigt werden: die Gänge im Harz z. B. erreichen Längen von 16 und 18 km, der Silbergang in Pachuca bei Mexiko 20 km; der goldführende Mother Lode in der Sierra Nevada (Californien) gar 112 km. Das Freiburger Ganggebiet erstreckt sich auf 5 mal 15 km, das Ganggebiet von Linares in Spanien auf 12 mal 9 km. Für unseren Zweck ist es aber von entscheidender Bedeutung, daß im allgemeinen eine große horizontale Ausdehnung von Erzgängen mit einer großen Tiefenerstreckung verbunden ist: ein sehr breiter, aber nicht tiefer Erzgang würde sich ebenso dem Nachweise entziehen wie ein sehr tiefer, aber schmaler Erzgang. Glücklicherweise kommen derartige Fälle — im allgemeinen wenigstens — in der Natur nicht vor. Auf Grund der bisher vorliegenden Erfahrungen stellt R. Beck den Satz auf, „daß Gänge mit ausgedehnter streichender Länge auch in bedeutende Tiefen hinabsetzen, während Gänge, die oberflächlich auf nur kurze Entfernung nachgewiesen werden können, auch nach der Tiefe zu sich verlieren.“⁷⁾

Nun bitte ich Sie, Ihre Aufmerksamkeit den Zahlentafeln wieder zuzuwenden. Ich habe schon vorhin darauf aufmerksam gemacht, daß wir unser Problem auf eine für den vorliegenden Zweck ziemlich ungünstige Weise idealisiert haben. Nunmehr müssen wir uns die Art dieser Abweichungen — wenigstens in qualitativer Weise — klarzumachen suchen. Die Abweichungen haben im wesentlichsten ihren Grund in den beiden Annahmen ebener Wellen und eines unendlich ausgedehnten Schirmes, die den wirklichen Verhältnissen nicht ganz entsprechen. Die Annahme ebener Wellen bedingt, daß die Beugung — gegenüber dem Falle kugelförmiger Ausbreitung — verstärkt erscheint, weil der Schattenraum um das schraffierte Gebiet (Fig. 2) verringert ist. Und diese Verringerung ist natürlich um so stärker, je tiefer der Schirm ist. Wir haben also die Zahlen in unserer Tabelle alle zu verringern, u. zw. um so mehr, je größer der Wert von h ist. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen wir, wenn die Wellen sich nicht kugelförmig, sondern — wie es in Gebieten mit einigermaßen zusammenhängendem Grundwassersystem der Fall sein wird — längs der unteren Begrenzungsfläche des Grundwasserbassins fortpflanzen. Wir haben es in diesem Fall mit jenem Wellentyp zu tun, dessen Bedeutung für die drahtlose Telegraphie erst kürzlich erkannt wurde, mit sogenannten „inhomogenen Wellen“, deren Amplitude ungleichmäßig über die Wellenfläche verteilt ist, und die — im vorliegenden Falle — an der unteren Begrenzungsfläche des Grundwassers konzentriert sind. Hier sind schon für relativ geringere Tiefen die Ziffern der Zahlentafeln um einen größeren Betrag als zuvor zu verringern, dafür nehmen sie aber nicht mit wachsender Tiefe im selben Maße ab wie zuvor.

⁷⁾ R. Beck: a. a. O., Bd. 1, S. 181.

Was geschieht, wenn die Tiefe des Schirmes geringer und geringer wird? Dann muß sich offenbar der Wert der Empfangsintensität immer mehr dem Wert J_0 bei Abwesenheit jeglichen Schirmes nähern; für $h = 0$ müßte die Prozentzahl unserer Tabelle 100 lauten. Lassen wir nun aber den Empfänger immer mehr an die Grenze des geometrischen Schattens rücken, was ja — nach unserer Auffassung — einer immer zunehmenden Verringerung der Schirmtiefe entspricht, so nähert sich die Sommerfeldsche Formel dem Werte $\frac{J_0}{4}$; die entsprechende Zahl lautet 25 statt 100. Hieraus ersehen Sie, in welcher Weise die Idealisierung unseres Problems für abnehmende Schirmtiefen immer mehr versagt: die Ziffern unserer Tabelle sind, wenn man von unten nach oben aufsteigt, um einen immer zunehmenden Betrag zu vergrößern.

Wir kommen also zu dem überraschenden Resultat, daß beide Faktoren: die kugelförmige Ausbreitung der Wellen und die T-förmige Begrenzung in gleichem Sinne dahin wirken, daß die Schirmwirkung in Wirklichkeit noch deutlicher ausgeprägt ist, als nach den Ziffern der Zahlentafeln zu erwarten wäre.

Für eine Tiefe von 500 m treten in der Tabelle bereits Werte von 22 und 23% auf, die dem Grenzwert 25% (d. i. 100% im realen Falle) schon sehr nahe kommen. Das bedeutet, daß sich Erzgänge von nur 500 m Tiefe in Entfernungen von über 25 km dem Nachweise vollkommen entziehen. Ja, es ist wahrscheinlich, daß selbst zum Nachweise der Příbramer Lagerstätte bei unserem Beispiel eine Verringerung der Entfernung erforderlich ist.

(Fortsetzung folgt.)

Über die reinhydraulischen einstufigen Schmiedepressen.*)

Von Wenzel Macka in Příbram.

(Fortsetzung von S. 573.)

Astfalckpresse, Konstruktion Nr. 1.

Der gegenwärtige Generaldirektor der Prager Maschinenbaugesellschaft vormals Ruston, Bromovský und Ringhoffer, Herr W. Astfalck, hat mehrere Konstruktionen von reinhydraulischen Schmiedepressen geschaffen, von denen hier drei verschiedenen Typen, mit Nr. 1, 2 und 3 bezeichnet, beschrieben werden. Die Konstruktion Nr. 1 ist auf Abb. 13 im Schaltungsschema wiedergegeben. Sie kann als ein gutes Beispiel von reinhydraulischen Schmiedepressen angesehen werden, u. zw. für jene Gruppe von Pressen, wo die bis jetzt aufgestellten Forderungen betreffs des sparsamen Druckwasserverbrauches, erreicht durch zweckentsprechendes und rasches Vorfüllen, sowie der leichten und bequemen Betätigung der Steuerung der Presse, erreicht durch Vorschaltung einer hydraulischen Vorsteuerung, sachgemäß angewendet sind. Auch hier besteht der Vorfüllapparat aus zwei Steuerorganen, dem eigentlichen Vorfüllorgan und dem Druckwasserorgan, welche aber bei dieser Konstruktion getrennt aufgestellt sind. Das Druckwasserorgan arbeitet unten bei der Presse, das Vorfüllwasserorgan oben auf dem Preßzylinder.

Diese Astfalcksche Konstruktion Nr. 1 hat einen Kolbenschieber f als Vorfüllorgan, welcher hydraulisch durch einen Treibapparat T_1 mit Differentialkolben gesteuert wird. Auf die kleinere Fläche des Differentialkolbens wirkt beständig der volle Akkumulatordruck der stets den Schieber f offen zu halten trachtet. (Leitung 4). Auf die größere Fläche des Differentialkolbens wirkt das gesteuerte Akkumulatorwasser, welches den Schieber f vor der Periode des eigentlichen Pressens, den Gegendruck überwindend, schließt. Dieser Vorfüllschieber öffnet mechanisch nach dem Absperrn des Reservoirwassers ein (oberes) Hilfsventil (o. H. V.) und dann erst wird dem Preßwasser der Zutritt zu dem Preßzylinder gestattet. (Leitungen 3 und 5). Diese Einschaltung des oberen

Hilfsventiles und sein erzwungenes Öffnen durch den Vorfüllschieber ist das charakteristische Merkmal dieser Konstruktion. Der Vorfüllschieber ist hinreichend groß bemessen, ebenso die Reservoirleitung, so daß das Vorfüllen nicht nur ohne Druckverluste, sondern auch rasch vor sich geht. Die eigentliche Pressensteuerung P. St. dient nur als eine hydraulische Vorsteuerung und nur diese hat der Pressenführer mit der Hand zu betätigen, was durch geringe Kraftanstrengung zu erreichen ist. Die Rückzugsteuerung (R. St.) ist der geringen Preßwassermenge wegen, die für den Rückzugzylinder nötig ist, ohne Vorsteuerung und kann bei größeren Pressen ohne weiters auch mit hydraulischer Vorsteuerung versehen werden. Die Pressensteuerung besteht aus dem Schieber V , welcher durch den Kolben des Treibapparates T_2 bewegt wird. Die Vorsteuerung (P. St.) hat nur ein Bewegung von dem Kolben dieses Treibapparates T_2 zu besorgen.

Die einzelnen Operationen gehen folgendermaßen vor sich.

1. Heben (Rückzug). Wird der Steuerhebel, welcher die Pressen- und die Rückzugsteuerung gemeinsam steuert an die Marke „Rückzug“ gestellt, so wird die in Fig. 1 unter 1 „Rückzug“ angegebene Schaltung der einzelnen Steuerorgane bewirkt. Die Pressensteuerung ist an die Reservoirleitung und die Rückzugsteuerung an den Akkumulator angeschlossen und damit das Heben des Preßkolbens bewirkt. Die an den Akkumulator A stets angeschlossene Leitung 4 verschiebt den Kolben des Treibapparates T_1 nach unten, wodurch ein Öffnen des Vorfüllschiebers f herbeigeführt wird. Das Abwasser kann vom Preßzylinder durch die Reservoirleitung (R. L.) ungehindert ins Reservoir entweichen. Ein Zufluß des Preßwassers vom Akkumulator durch die Leitung 6 zum Preßzylinder ist nicht möglich, weil sich der Schieber V schon vorher geschlossen hat, da das Steuerwasser oberhalb des Kolbens des Treibapparates T_2 entwichen ist und

*) Die Veröffentlichung dieses Aufsatzes mußte wegen einer Patentanmeldung unterbrochen werden.

durch eine Abzwegleitung vom Akkumulator der Schieber V in die Höhe gehoben wurde.

2. Stillstand. Die Rückzugsteuerung wird abgesperrt, das Wasser in dem Rückzugzylinder bildet wegen seiner Unzusammendrückbarkeit ein starres Widerlager und der Preßplunger beharrt in der einmal eingenommenen Lage fest. Alle anderen Steuerorgane behalten die beim Heben eingenommene Stellung bei.

3. Vorfüllen oder Vordruck. Die Rückzugsteuerung wird an das Reservoir angeschlossen. Der Preßplunger senkt sich und vom Reservoir strömt das Wasser ihm nach, bei sonst ungeänderter Stellung aller anderen Steuerorgane.

4. Pressen. Die Rückzugsteuerung bleibt am Reservoir angeschlossen und die Pressensteuerung (hier lediglich die Vorsteuerung) wird an den Akkumulator angeschlossen. Das Preßwasser geht vom Akkumulator durch diese

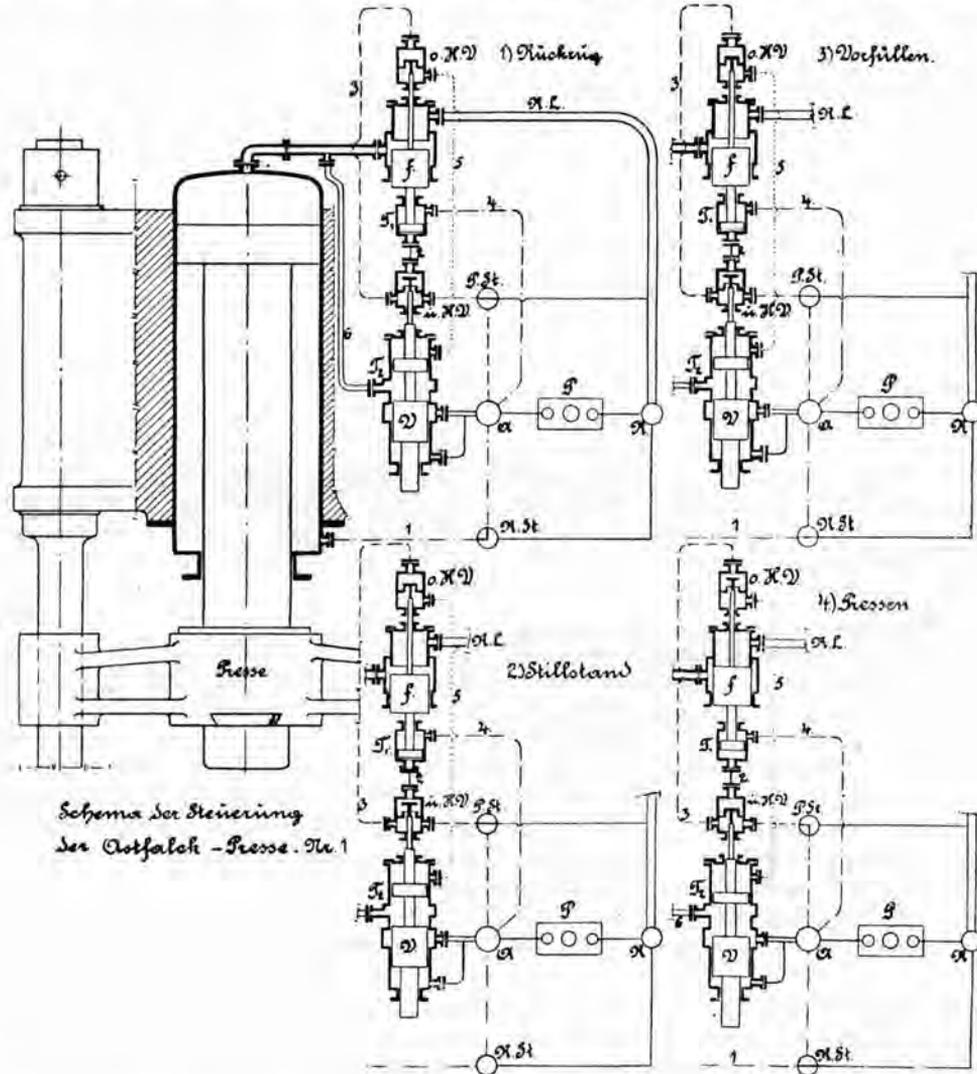


Abb. 13.

Steuerung zum unteren Hilfsventil (u. H. V.) öffnet dieses und geht durch die Leitung 2 zur unteren (größeren) Fläche des Kolbens des Treibapparates T_1 , überwindet den konstanten aber kleineren Gegendruck auf der oberen Fläche des Differentialkolbens des Treibapparates und schließt auf diese Art durch den Vorfüllschieber f die Vorfüll-, resp. Reservoirleitung R. L. vom Preßzylinder ab. Der Vorfüllschieber öffnet bei seiner Bewegung mechanisch durch eine Stange das obere Hilfsventil (o. H. V.) und hält es so lange offen, als die Vorfülleitung vom

Preßzylinder abgeschlossen bleibt. Durch das Öffnen des oberen Hilfsventiles ist dem Akkumulatorwasser ermöglicht, durch die Leitung 3, durch dieses Hilfsventil und durch die Leitung 5 zur oberen Fläche des Steuerkolbens des Treibapparates T_2 zu gelangen. Hier überwindet es den konstanten aber kleineren Druck, der auf die untere Fläche des Schiebers V wirkt, und öffnet, indem es diesen Schieber herunterdrückt, die Leitung 6.

Jetzt kann das Preßwasser vom Akkumulator, durch die Leitung 6 in den Preßzylinder gelangen. Durch die

durch das Niederdruckwasser, das von einem besonderen Niederdruckakkumulator N. A. geliefert wird, das Vorfüllen von einem hochliegenden Reservoir R, das zugleich als Rücklaufbehälter dient und das Pressen durch Hochdruckwasser vom Hochdruckakkumulator H. A. erfolgt. Als Vorfüllapparat ist die Konstruktion von Fielding benützt. Dieser Apparat besteht aus zwei nebeneinander angeordneten Tellerventilen V und V₁. Die automatische Betätigung dieser Steuerorgane erfolgt folgendermaßen: Das Vorfüll-

wasser vom Preßzylinder entweichen kann. Das Öffnen von V geschieht dadurch, daß das Niederdruckwasser auf die untere Fläche des Steuerplungers P drückt und die Verlängerungsstange dieses Plungers das Ventil V anhebt, also Preßraum mit dem Reservoir verbindet, wobei eine Spiralfeder gespannt wird, die später nach dem Ablassen des Wassers aus P das Schließen des Ventiles V bewirkt. Das Niederdruckwasser drückt aber auch gleichzeitig auf die obere Fläche des Kolbens K, welcher unterstützt durch die Federkraft das Druckwasserorgan V₁ schließt; die Hochdrucksteuerung muß selbstverständlich dabei an das Reservoir angeschlossen sein. Damit V₁ zuerst schließt, bevor V aufgemacht ist, muß die spezifische Schließkraft für V₁ die spezifische Eröffnungskraft für V überwiegen.

2. Stillstand. Beide Steuerungen sind geschlossen, event. nur die Rückzugsteuerung, die Pressensteuerung kann an das Reservoir angeschlossen bleiben, das Vorfüllorgan bleibt weiter in der offenen Stellung, das unzusammendrückbare Wasser bildet im Rückzugzylinder ein festes Widerlager und hindert den Preßplunger am Sinken.

3. Vorfüllen. Die Niederdrucksteuerung wird an das Reservoir angeschlossen, so daß das Wasser vom Rückzugzylinder in das Reservoir zurückfließen kann und vom Reservoir der Preßzylinder gleichzeitig vorgefüllt wird; der Preßplunger senkt sich durch den Wasserüberdruck und durch sein Gewicht nieder, dabei ist V offen und V₁ geschlossen, wie eingangs angegeben wurde.

4. Pressen. Die Niederdrucksteuerung bleibt an das Reservoir angeschlossen, dagegen wird jetzt die Hochdrucksteuerung die Verbindung zwischen dem Hochdruckakkumulator und dem Preßzylinder herstellen, dabei soll zuerst das Vorfüllventil V schließen, bevor das Ventil V₁ geöffnet ist, was durch folgende Umstände bewirkt wird. Nach dem Aufsetzen des Preßstempels auf das Schmiedestück hört zuerst die Einströmung des Reservoirwassers nach dem Preßzylinder auf, der Druck in dem Rückzugzylinder vermindert sich, weil das Gewicht des Preßstempels und Querhauptes usw. auf das Wasser zu drücken aufhört, im Preßzylinder tritt dagegen eine momentane Drucksteigerung ein, weil das zufließende Wasser momentan gestoppt wird. Durch die Druckverminderung im Rückzugzylinder, also auch im Steuerzylinder P, kommt die gespannte Feder zur Wirkung und senkt den Plunger P und das Vorfüllventil V kann sich schließen. Das Hochdruckwasser überwindet den Gegendruck des Niederdruckwassers und der betreffenden Feder auf das Ventil V₁ und öffnet dieses, wobei dann das eigentliche Pressen beginnt. Die Konstruktion des Vorfüllventiles ist in Abb. 16 (Fig. 1) in größerem Maßstabe wiedergegeben.

Zufolge einer Mitteilung im Uhlands Konstrukteur 1900 benützt Fielding bei den dampfhydraulischen Pressen die Druckverminderung, welche beim Aufsetzen des Preßstempels auf das Schmiedestück in dem Rückzugzylinder auftritt, zum automatischen Steuern des Einlaßschiebers des Dampftreibapparates, der dann statt des Hochdruckakkumulators zur Erzeugung vom Hochdruckwasser verwendet wird.

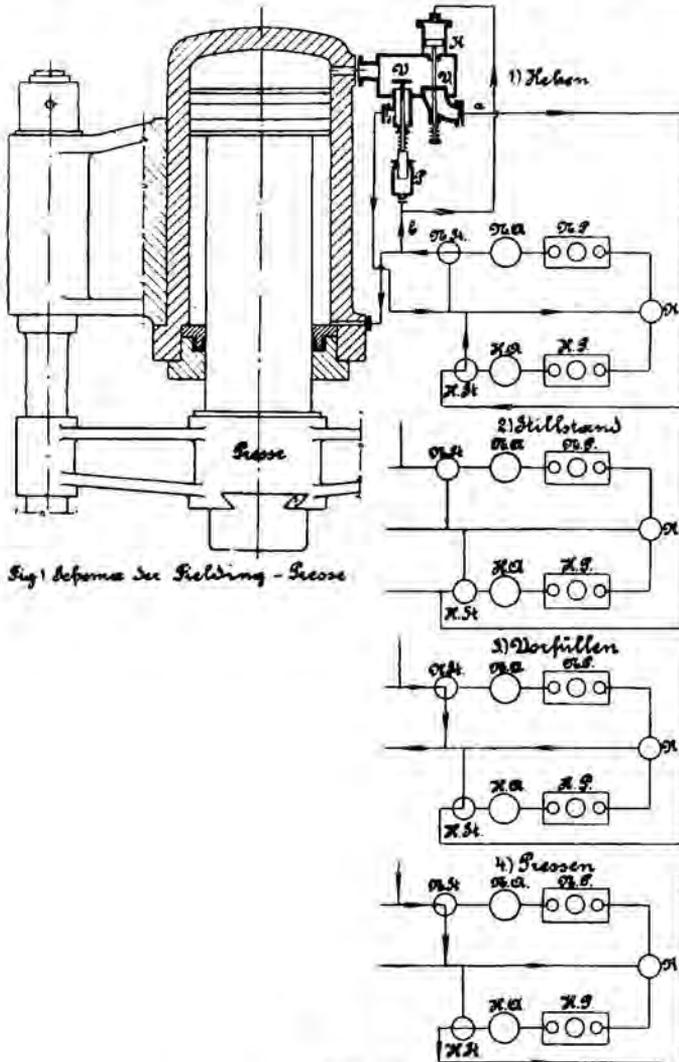


Abb. 15.

organ V wird durch Niederdruckwasser geöffnet und durch die Kraft einer Feder geschlossen. Das Druckwasserorgan V₁ wird durch das Niederdruckwasser unter Zuhilfenahme einer Federkraft geschlossen, das Öffnen erfolgt durch das Hochdruckwasser.

Die Vorgänge bei den einzelnen Preßplungerbewegungen spielen sich folgendermaßen ab:

1. Heben. Die Niederdrucksteuerung öffnet zum Rückzugzylinder, der Preßplunger wird gehoben, wobei aber das Vorfüllventil V offen sein muß, damit das Ab-

In Abb. 16 (Fig. 2) ist die diesbezügliche Anordnung nach der genannten Quelle wiedergegeben. In der Figur bedeutet V den früher besprochenen Vorfüllapparat, S die Niederdrucksteuerung, zu welcher durch a das Wasser vom Niederdruckakkumulator zufließt, K ist der Dampfkolbenschieber zum Steuern des Treibapparates, P ist ein Steuerkolben, welcher durch den Wasserdruck in der Höhe gehalten wird.

Wenn sich der Preßstempel auf das Schmiedestück aufsetzt und der Druck in dem Rückzugzylinder sich vermindert, so drückt der Dampfdruck den Dampfschieber K herunter und es tritt der Dampf unter den Dampfkolben des Treibapparates, worauf der Preßhub beginnt. Hier

soll also nach der genannten Quelle nach dem Vorfüllen automatisch das Pressen eintreten. Die übrigen Preßoperationen gehen wie gewöhnlich vor sich.

Reinhydraulische Schmiedepresse der Aktiengesellschaft Skodawerke in Pilsen.

(Ö. P., Kl. 49, N. 29.077.)

Bei dieser Presse, welche in Abb. 17 (Fig. 1) schematisch wiedergegeben ist, sind zwei vollständige Preßwasseranlagen mit Pumpen, Akkumulatoren und Steuerungen an die Presse angeschlossen. Die Niederdruckanlage dient hier zum Vorfüllen und für den Vordruck,

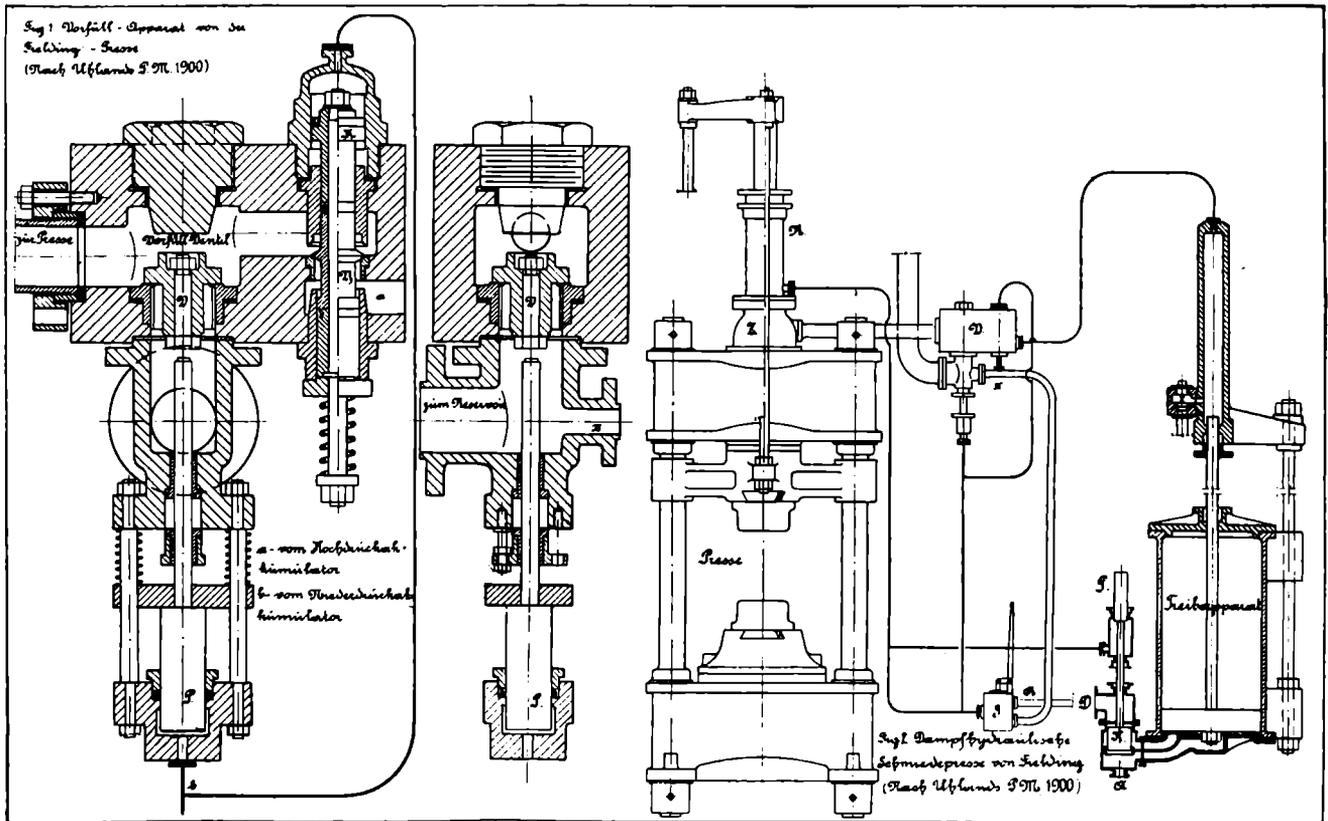


Abb. 16.

die Hochdruckanlage für den eigentlichen Preßdruck. Neu ist hier die Einschaltung eines durch den Stoß des Niederdruckwassers gesteuerten zusätzlichen Einlaßventiles V, welches in die Hochdruckleitung nach der eigentlichen Hochdrucksteuerung eingebaut ist. Das hydraulische Steuern des Zusatzventiles erfolgt durch den Stoß des Wassers, welcher bei einer plötzlichen Absperrung einer Leitung, die strömendes Wasser führt, eintritt. Bei dem Auftreten des Preßkolbens auf das Arbeitsstück bleibt der Plunger stehen, weshalb, da die Niederdruckleitung noch offen ist, der Druck in der ganzen Leitung erhöht wird. Diese momentane Druckerhöhung wird hier zum Heben des kleinen Steuerkolbens P benützt. An der Kolbenstange dieses Kolbens ist das Zusatzventil V be-

festigt, welches den Zutritt des Hochdruckwassers zur Presse vermittelt. Der jetzt in der Presse herrschende Hochdruck schließt das in der Niederdruckleitung eingeschaltete Rückschlagventil (R. V.), da aber an der Steuerung der Niederdruckleitung nichts geändert wurde, so ist diese auch in der Abzweigung von dem Rückschlagventil von der Presse abgeschlossen.

Die wirksame Fläche des Steuerkolbens P ist so bemessen, daß der normale Strömungsdruck des Niederdruckwassers nicht ausreicht, das Zusatzventil V, auf welchem die Hochdruckpressung ruht, zu öffnen. Erst bei einer plötzlichen Drucksteigerung in der Niederdruckleitung erfolgt das Öffnen des Zusatzventiles V und infolgedessen auch das Zuströmen des Hochdruckwassers

in den Preßzylinder. Die vier Phasen des vollständigen Preßvorganges sind in der Abb. 17 (Fig. 1) einzeln dargestellt. Betrachtet man die beiden Handsteuerungen für Nieder- und Hochdruckwasser in den einzelnen Phasen des Pressens, wie sie in der Figur angedeutet sind, so findet man, daß die Niederdrucksteuerung zwei einfache Steuerventile und die Hochdrucksteuerung nur ein einziges

drucksteuerung verbunden wird. In der Fig. 2 der Abb. 17 sind die beiden Steuerungen für Hoch- und Niederdruckwasser, u. zw. als entlastete Ventilsteuerungen angedeutet; das Einlaßventil der Hochdruckleitung ist durch das Gestänge a derart mit dem Steuerhebel verbunden, daß durch Öffnen und Schließen der Niederdruck-

leitung ein Öffnen und Schließen der Hochdruckleitung bewirkt wird. Das zusätzliche, hydraulisch gesteuerte Ventil der Hochdruckleitung V ist mit dem Steuerplunger P indirekt durch eine Übersetzung und einen Wälzhebelmechanismus verbunden, was seine Steuerung empfindlicher gegen Druckdifferenzen macht.

Die Steuerung für den Rückzug ist bei dieser Presse nicht erforderlich, da beim Heben des Preßplungers das Abwasser oberhalb des Preßkolbens in das Saugbassin abgelassen wird. Es genügt hier, die Rückzugsfläche des Preßkolbens oder des Rückzylinders, der wegen des bequemen Dichtens einer Rückzugsfläche bei der Ausführung der Presse vorgezogen wird, an den Niederdruckakkumulator direkt anzuschließen.

Bei dieser Konstruktion der Presse besteht der Vorfüllapparat wieder aus zwei einfachen Absperrorganen, die hier getrennt in die Leitungen eingebaut sind. Beide Absperrorgane (das Ventil V und das Rückschlagventil R. V.) werden in beiden Richtungen hydraulisch gesteuert. Die hier benützte Stoßkraft des Wassers, die im Momente der plötzlichen Hemmung der Strömung auftritt und die damit verbundene plötzliche Druckerhöhung finden wie bei der Fielding-Presse statt.

Diese Konstruktion gibt für den automatischen Vorfüllapparat und die durch diese Konstruktion eben bedingte Änderung der Pressensteuerung eine neue Lösung. Die Ausnützung der Stoßkraft zur Betätigung des Vorfüllapparates stößt aber auf Schwierigkeiten, weil der Stoß nicht ein einziges Mal

und mit konstanter Größe auftritt; er löst sich vielmehr in mehrere Einzelstöße auf, deren Intensität ähnlich wie bei gedämpften Schwingungen rasch abnimmt. Wahrscheinlich hängt diese Erscheinung mit der Elastizität der Rohre und der Behälterwände eng zusammen. Die hier eben beschriebene Konstruktion ist nach einer brieflichen Mitteilung der Skodawerke noch nicht aus dem Versuchsstadium ausgetreten.

(Fortsetzung folgt.)

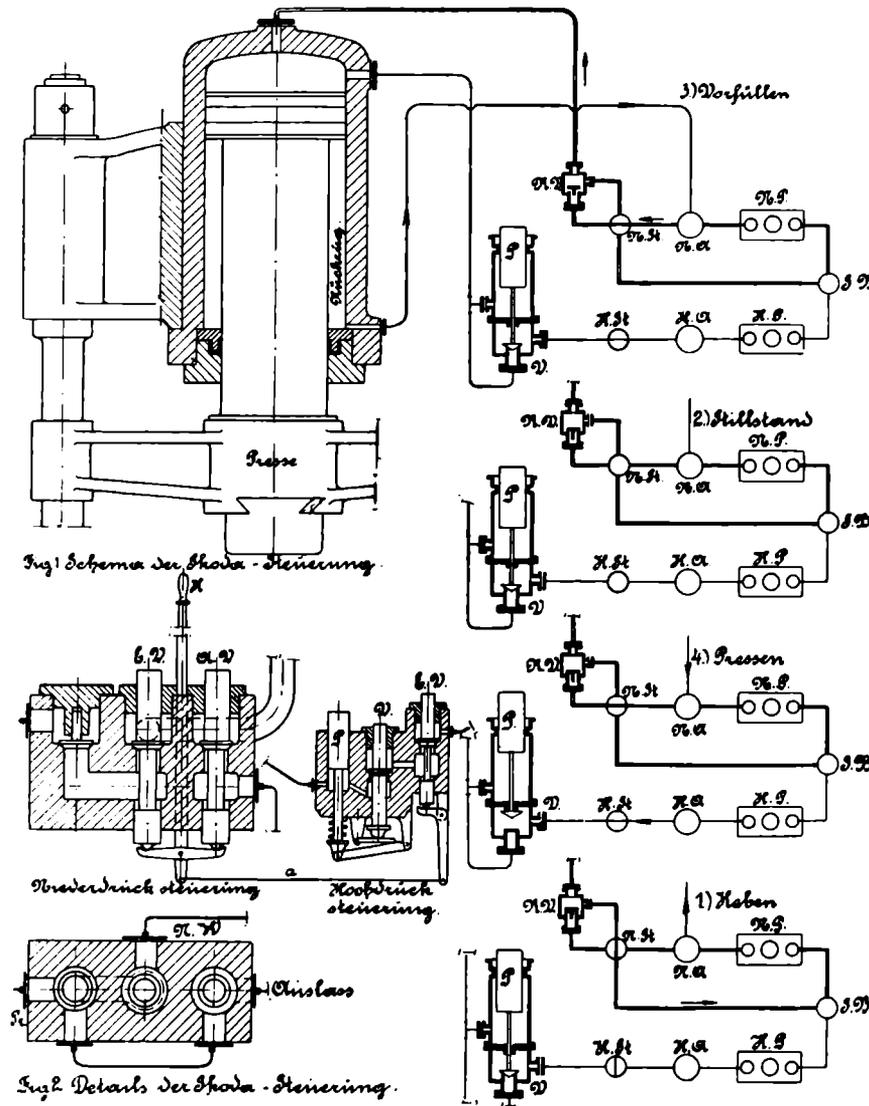


Abb. 17.

Steuerventil benötigt, welches nur das Öffnen und Schließen der Hochdruckleitung zu besorgen hat. Weiters bemerkt man, daß bei allen vier Phasen des vollständigen Preßvorganges die Stellungen der beiden Steuerungen korrespondierend sind, so daß ein einziger Steuerhebel zur Betätigung beider Steuerungen vollständig genügt, wenn das Einlaßventil der Hochdrucksteuerung zwangsläufig durch ein Zuggestänge mit dem Steuerhebel der Nieder-

Das Wachsen des Gußeisens.

Das amerikanische Iron and Steel Institute hat sich in dankenswerter Weise mit äußerst sorgfältig und umfassend durchgeführten Forschungen über die eigentümliche Erscheinung, welche man mit dem Namen „Wachsen des Gußeisens“ bezeichnet, beschäftigt. Es wurden bei diesen Forschungen die Einflüsse von Kohlenstoff, Silicium, in Eisen gelösten Gasen und von außen her eintretenden Gasen einer Ergründung unterzogen. Diese Ermittlungen ergaben, daß Graueisen auch bei mehrfachen Erwärmungen auf Rotglut unter dem Zutritt von Hochofengasen oder Luft nicht wächst. Infolgedessen wurde eine Verwendung von Weißisen für Glühöfen an Stelle des Graueisens in Vorschlag gebracht. Man kam zu der Einsicht, daß die brauchbarste Zusammensetzung ein Eisen mit zirka 3% Kohlenstoff und möglichst wenig unreinen Teilen sei. Von den unreinen Teilen wurde Silicium als das ungünstigste Element erkannt und hieraus der Schluß gezogen, daß dieses unter keinen Umständen einen Höchstwert von 0.2 bis 0.3% übersteigen dürfe. Als oberer Grenzwert für Kohlenstoff wurden 3% festgelegt, weil Weißisen mit höherem Kohlenstoffgehalt das Bestreben zeigt, Temperkohlenstoff bei wiederholten Erwärmungen abzuschneiden und somit in Graueisen überzutreten.

Mit Rücksicht auf die praktische Verwendbarkeit mußten diese allgemein gehaltenen Vorschläge noch eine besondere Betrachtung erfahren. In erster Linie dürfte es mit großen Schwierigkeiten verbunden sein, ein Eisen mit einem derartig niedrigen Prozentgehalt an Silicium zu erhalten, vielmehr dürfte als praktisch erreichbarer Mindestwert ein solcher von 0.5% anzusehen sein. Sodann würde auch noch, wenn ein derartiges Eisen erhältlich wäre, keine Gewähr dafür bestehen, daß dasselbe bei Erwärmungen nicht Brüche erlitte. Infolgedessen mußten die Versuche eine Fortsetzung erfahren, um ein Eisen anzufinden, welches aus einer praktisch verwendbaren Legierung besteht und bei wiederholten Erwärmungen höchstens zu vernachlässigende Umformungen erleidet. Außerdem müßte diese Legierung anstandslos für Glühöfen, Walzenstühle, Gußformen usw. verwendbar sein. Mit der Lösung dieser Aufgabe hat sich Professor Carpenter in umfassendstem Maße beschäftigt und die erzielten Ergebnisse kürzlich dem obenerwähnten Institut gelegentlich der letzten Versammlung im Mai d. J. unterbreitet. In dem ersten Teil der Carpenterschen Ausführungen wird der Einfluß von Schwefel, Phosphor und Mangan, welche Elemente bei früheren Forschungen vernachlässigt worden waren, auf die Bestrebungen des Gußeisens zum Wachsen erörtert. Die gesammelten Erfahrungen lassen darauf schließen, daß Phosphor nicht nur eine Zunahme der endgültigen Länge der Gußeisenblöcke verursacht, sondern die Qualität des Gußeisens um 2.5 bis 4% verschlechtert. Sehr wahrscheinlich ist es, daß Schwefel ebenfalls einen geringen Einfluß auf die Abnahme der Bestrebungen des Gußeisens zum Wachsen ausübt. Eine den gleichen Erfolg versprechende Wirkung des Mangans

trat am deutlichsten zu Tage. In allen Fällen wirkte das in dem Gußeisen enthaltene Mangan verzögernd hinsichtlich des Umfanges der Bestrebungen zum Wachsen nach wiederholten Erwärmungen und in den meisten Fällen verringerte der Mangangehalt auch die endgültige Längenausdehnung der Gußeisenstücke.

Bei einer weitergehenden Erörterung aller das Wachsen von Graueisen beeinflussenden Momente wird man mit sechs Strukturelementen in erster Linie zu rechnen haben: ein in fester Form vorhandener Gehalt an Eisensiliciden und wahrscheinlich auch an Mangansiliciden, welche Vereinigung man als Siliciumferrit bezeichnen kann; Graphit; Kohlenstoffverbindungen, und zwar entweder als Eisencarbide oder als Eisenmangancarbide entsprechend dem vorhandenen Mangangehalt; eutektische Phosphide; eine geringe Menge von Eisen- oder Mangansulfiden oder von beiden und schließlich freie Gase, die hauptsächlich aus Wasserstoff und einigen Teilen Stickstoff bestehen. Der einflußreichste Faktor für das Wachsen des Graueisens ist zweifellos das Siliciumferrit. Graphit ist, sofern das Eisen wachsen soll, auch erforderlich, doch dürfte sein Einfluß indirekt sein, welcher in Erscheinung tritt, wenn das Eisen Öffnungen für einen Zutritt von Gasen enthält. Kohlenstoffverbindungen dagegen üben nur einen sehr geringen Einfluß auf das Wachsen des Eisens aus, während die eutektischen Phosphide und die Sulfide in entgegengesetztem Sinne wirken. Freie Gase werden bei dem in geschlossenen Apparaten erzeugten Eisen einflußreich, dagegen ist ihr Vorhandensein bei Eisenerzeugungen in offenen Verwandlungsbehältern zu vernachlässigen.

Den Hauptgrund für das Wachsen des Graueisens hat man in einer Zerteilung in die Einzelbestandteile infolge eintretender Oxydationen der Siliciumferrite zu suchen. Infolgedessen vermag man den Umfang des Wachsens auf Grund des Prozentgehaltes vorhandenen Siliciums annähernd zu bestimmen. Professor Carpenter erhielt bei seinen Versuchen die nachstehenden Werte, für welche seiner Ansicht nach höchstens Überschreitungen um 10 bis 15% in Frage kommen dürften:

Silicium %	Ungefähres Wachsen %
1.00	15.0
1.25	18.5
1.50	21.5
1.75	24.5
2.00	27.0
2.25	29.0
2.50	31.0
2.75	32.5
3.00	34.0
3.25	35.5
3.50	37.0

Sofern das Eisen 0.3% oder mehr Phosphor enthält wird das Wachsen um 2.5 bis 4% geringer als die obenstehenden Werte sein, während bei mehr als 0.5% Mangan das Bestreben zum Wachsen ebenfalls abnimmt.

Professor Carpenter hat keine Legierung gefunden, welche gänzlich durch wiederholte Erwärmungen unbeeinflusst bleibt. Man hat vielmehr stets mit einem Wachsen oder mit Brüchen zu rechnen. Für die Anforderungen der Praxis, glaubt Professor Carpenter, dürfte keine mehr als 0.5% bringende Veränderung statthaft sein. Die erprobten Legierungen können als Halbgußeisen mit Rücksicht auf ihren Kohlenstoffgehalt bezeichnet werden, da dieselben etwa 2.25 bis 2.50% Kohlenstoff und 0.5 bis 0.6% Silicium enthalten. Weiter haben die Versuche erkennen lassen, daß in einer auf dieser Grundlage hergestellten Legierung, deren Wachsen nach wiederholten Erwärmungen vernachlässigt werden kann, etwa 1.5% Mangan enthalten sind. Eine solche Legierung wird bei rund 1350° C schmelzen, welche Temperatur zwischen den Schmelzpunkten von Weichstahl und Gußeisen, u. zw. etwas näher zu demjenigen des Weichstahles liegt. Dieser Schmelzpunkt ist fraglos etwas hoch und dürfte bestimmt durch Zusatz größerer Phosphor- und Schwefelbeträge, als solche in dem gewöhnlichen Handelseisen vorhanden sind, herabgesetzt werden können, ohne die Gefahr für zunehmendes Wachsen zu erhöhen oder die sonstige Beschaffenheit in ungünstigem Sinne zu beeinträchtigen. Eine praktisch wertvolle Eigenschaft dieser Legierung liegt darin, daß durch wiederholte Erwärmungen, welche bis auf 150 gesteigert werden können, eine merkliche Erhöhung der Festigkeit und allem Anschein nach auch der Leitfähigkeit eintritt.

Die geringe Ablagerung von Temperkohlenstoff, welche bei wiederholten Erwärmungen stattfindet, dürfte die Brüchigkeit des erhaltenen Materiales nicht beeinträchtigen. Man kann sicher annehmen, daß bei einer vorteilhaften Erprobung dieser Legierung für Glühöfen, Walzenstühle, Feuerroste u. dgl. keine unzulässigen Längenausdehnungen trotz der sehr schnell erfolgenden Erwärmung auftreten werden. Außerdem vertritt Professor Carpenter die Ansicht, daß eine solche Legierung auch für die Herstellung von Formen in Eisengießereien, ohne daß Längenausdehnung oder Brüche auftreten, verwendet werden könnte. Ob sie dagegen ebenfalls geschmolzenem Stahl zu widerstehen vermögen wird, dürfte zweifelhaft sein. Berücksichtigt man alle Momente, so kommt man zu dem Ergebnis, daß die billigsten Formkasten für geschmolzenen Stahl aus einer Legierung mit folgender Zusammensetzung zu schaffen seien: Kohlenstoff 0.15%, Silicium 0.186%, Mangan 0.15%, Schwefel 0.040% und Phosphor 0.017%. Die Herstellungskosten sind ohne Frage hoch, doch ist die Lebensdauer wesentlich länger als bei Halbgußeisen und die Längenausdehnungen werden zu vernachlässigen sein. Ohne Frage wird ein an Graphit reiches Graueisen weniger Neigungen zu Brüchen zeigen, doch hat man bislang noch keine Maßnahme ermittelt, durch welche ein Wachsen einer solchen Legierung erfolgreich bekämpft werden kann.

Ing. Heym.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 49.678. — James Gayley in New York. — Luft-trocknungsanlage, insbesondere für hüttentechnische Betriebe. — Vorliegende Erfindung betrifft die Trocknung von Luft mittels Kühlung, hauptsächlich zu dem Zwecke, sie für Hochöfen, Konverter usw. geeignet zu machen. Die Erfindung bezieht sich auf solche Lufttrocknungsanlagen, bei welchen die Luft über eine verhältnismäßig große Oberfläche von Kühlröhren streicht, die eine Zirkulationsflüssigkeit enthalten, deren Temperatur wenig unter 0° liegt und die die Luft auf ungefähr 0° C abkühlt. Es hat sich bei solchen Anlagen gezeigt, daß die Eisbildung nur im oberen Teile der Kühlkammern erfolgt, daß also das zeitweise Abtauen nur an den oberen Teilen der Kühlrohrsysteme notwendig wird; als ein Übelstand muß es daher angesehen werden, daß das zum Abtauen verwendete Wasser beim Herunterrieseln auch die unteren ganz eisreifen Teile der Kühlröhren benetzt und denselben Wärme zuführt. Gemäß vorliegender Erfindung werden nun die in den einzelnen Kühlkammern turmartig übereinander angeordneten Kühlrohre in mehrere Unterabteilungen geteilt, so daß die Benetzung mit Wasser zum Abtauen auf die vereisten Unterabteilungen von Kühlrohren beschränkt werden kann. Gleichzeitig wird dadurch auch noch der Vorteil erreicht, daß die in demselben Niveau liegenden Unterabteilungen in Anpassung an die allmäh-

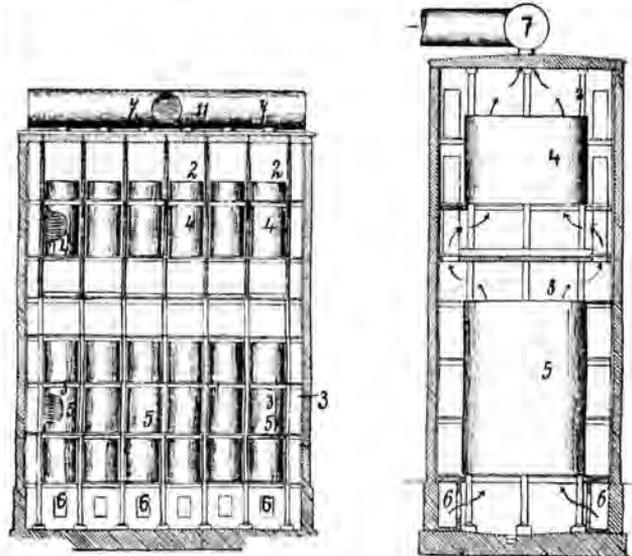


Fig. 1.

Fig. 2.

lich fortschreitende Temperaturerniedrigung der Luft mit je stufenweise entsprechend kälteren Kühlflüssigkeiten beschickt werden können. Bei der dargestellten Kühlanlage sind beispielsweise zwei Unterabteilungen 2, 3 von Kühlrohren 4 und 5 in jeder Kammer vorgesehen, von denen die eine über der anderen angeordnet ist. Hiedurch ist man in der Lage, die Temperaturen der Kühlmittel in den Kühlrohrgruppen verschieden tief wählen und diese so der fortschreitenden Temperaturerniedrigung der Luft anpassen zu können. Teilt man die Kühlrohre in zwei Unterabteilungen, so empfiehlt es sich, die erste Gruppe größer als die zweite zu machen; durch geeignete Bemessung der Kühlflüssigkeit ist man dann in der Lage, zu bewirken, daß der Niederschlag der Luftfeuchtigkeit in den ersten größeren Unterabteilungen mit der wärmeren Kühlflüssigkeit ausschließlich nur in flüssiger Form stattfindet. Die Luft wird unten durch die Öffnungen 6 eingeführt und kann noch mittels eines Ventilators oder sonst irgendwie verteilt werden. Aus den Kühlkammern strömt die Luft nach der Gebläsemaschine mittels der Auslaßröhren 7.

Literatur.

Beton-Kalender 1912. Taschenbuch für Beton- und Eisenbetonbau sowie die verwandten Fächer. Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner herausgegeben von der Zeitschrift „Beton und Eisen“, VII. neubearbeiteter Jahrgang. Mit 1142 in den Text eingedruckten Abbildungen. Zwei Teile, Berlin 1911. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis M 4.—.

Bei der Bearbeitung des vorliegenden VII. Jahrganges wurde ebenso wie bisher dem Fortschritte der Eisenbetonweise Rechnung getragen; es mußte daher vieles geändert, verbessert und ergänzt werden.

Im ersten Teil wurden die „Angaben zur Kostenberechnung von Bauten“ von Dipl.-Ing. Günther, Berlin, zeitgemäß abgeändert. Neu bearbeitet wurde unter besonderer Rücksicht auf die deutschen Maschinen das Kapitel „Betonmaschinen“ von Ing. H. Albrecht, Berlin. Es wurden ferner neu aufgenommen: Das Gesetz über den Patentausführungszwang vom 6. Juni 1911, der preußische Runderlaß vom 8. Dezember 1910, betreffend die zulässige Druckbeanspruchung von Bauten aus Stampfbeton, die österreichischen Ministerialbestimmungen vom 15. Juni 1911, betreffend die Herstellung von Tragwerken aus Eisenbeton bei Hochbauten und bei Straßenbrücken. Leider war beim Erscheinen der letztgenannten Bestimmungen der Druckbogen 9 schon ausgedruckt, so daß hier noch die älteren Angaben (von 1907) über Eigengewichte von Baustoffen und Bauteilen sowie von Nutzkosten und Gesamtkosten wiedergegeben sind, von denen die neuen Vorschriften übrigens nur wenig abweichen. In der großen Tabelle über die Prüfungsnormen der verschiedenen Länder für Portlandzement sind die neuen österreichischen Normen berücksichtigt. Sämtliche Eisengewichtstabellen sind nunmehr auf Flußeisen mit 7·85 spez. Gewicht umgerechnet.

Im zweiten Teil wurde neu aufgenommen das Kapitel Bergbau (Dipl.-Ing. Baumstark, Dortmund). Völlig neu bearbeitet wurden die Kapitel: Mauern im Hochbau (Ingenieur M. Bazali, Glauchau), Wehranlagen und Talsperren (Baurat Ziegler, Clausthal). Alle übrigen Kapitel beider Teile wurden durch die bisherigen Bearbeiter wieder einer gründlichen Durchsicht unterzogen und erfuhren dabei vielfach Verbesserungen und zum Teil umfangreiche Ergänzungen.

Der überaus reichhaltige Kalender — beide Teile zusammen haben einen Umfang von 776 Seiten — ist sehr elegant ausgestattet und wird sich auch in Bergbaukreisen neue Freunde erwerben.

F. K.

Beiträge zur geologischen Kenntnis der Preßnitzer Erzlagerstätten. Von Dr. Ing. Franz Herzberg. Mit 5 Tafeln. Freiberg in Sachsen. 1910. Verlag von Craz & Gerlach. Preis 5 Mark.

Im böhmischen Erzgebirge gibt es einige Lagerstätten von Magnetit, die in Amphibolit oder Eklogit einbrechen. In früherer Zeit wurden sie gebaut, jetzt aber sind alle darauf verliehenen Felder außer Betrieb. In der Lagerstättenliteratur ist über diese Eisenerzvorkommnisse außerordentlich wenig enthalten, insbesondere fehlen alle Details über die Art des Auftretens dieser Erze. Diese Lücke wird durch die vorliegende Broschüre in sehr erfreulicher Weise ausgefüllt. Die Mannesmannröhren-Werke haben in den letzten Jahren das Magnetitlager der Fischerzeche bei Preßnitz von neuem aufgeschlossen, so daß sich dem Verfasser Gelegenheit bot, dasselbe eingehend zu studieren. Er beschränkt sich aber nicht nur auf das Eisenerz, sondern bringt nach einer gründlichen historischen Übersicht und einer von einer geologischen Karte im Farbendruck belegten, geologischen Einleitung auch eine vollzählige Zusammenstellung der Erzgänge des dortigen Gebietes, die alle der Kobalt-Silberformation angehören. „Das aussichtsreichste Gangrevier wurde mit dem neuen Wismutstollen querschlägig angefahren, aber so gründlich abgebaut vorgefunden, daß dieser Versuch eingestellt wurde.“ Der Magnetit, nach einer Analyse mit 46% Eisen, bildet ein schlauchförmiges Lager von etwa 120 m Länge, das unter zirka 18° unregelmäßig gegen Süden einfällt. Man wird namentlich auch durch

das Auftreten eines Granat-Amphibolskarn an der Grenze von Erz und Gneis an die schwedischen Eisenerzlager erinnert. Der größere Teil des Lagers ist so reich an Hornblende, daß der Fe-Gehalt unter 30% sinkt.

Ausführliche Erörterungen über die Genesis beschließen die Arbeit. Der rührige Verlag hat keine Kosten gescheut, um die Arbeit in sehr gediegener Weise mit farbigen Karten (geologische, Gang- und Grubenkarte) und einem Profil auszustatten.

Dr. W. Petrascheck.

Der Samariter. Leitfaden für die Erste Hilfe bei Unglücksfällen, von Medizinalrat Dr. Blume, Karlsruhe. G. Braunsche Hofbuchdruckerei und Verlag. 1911. (Erstes Heft. Leitfaden VIII+60. Zweites Heft. Abbildungen, 30 Tafeln mit 181 Figuren.)

Der gesamte Lehrstoff wird auf fünf Doppelstunden verteilt, von denen in den ersten vier je eine Stunde dem theoretischen Unterrichte und die zweite der praktischen Unterweisung, die letzte Doppelstunde aber nur praktischen Übungen gewidmet ist. Der Autor faßt die vom Laien zu leistende erste Hilfe zusammen in der Abwendung der Gefahr vom Verunglückten, in den Maßnahmen den Verletzten transportfähig zu machen und im Transporte selbst. Hierbei hält er dem zu Unterrichtenden zu wiederholten Malen den Satz vor „der Träger ist der eigentliche Retter des Verunglückten“. Der Verfasser trachtet mit dem einfachsten Materiale auszukommen, das auch von Leuten, die in der ersten Hilfe nicht ausgebildet sind, zweckmäßig angelegt werden kann, und vermeidet als unzumutbar alles künstliche Bandagieren und Verbinden mit Binden verschiedener Größe. In den allermeisten Fällen findet er mit dem Dreieckstuch nach Esmarch das Auslangen. Bei Verfassung des Leitfadens wurde benützt das von Generalarzt Dr. Düms in Leipzig verfaßte Werk „Samariter Handgriffe“ und auf die erste Hilfe bezugnehmendes Materiale in der „Zeitschrift für Samariter- und Rettungswesen“. Verwiesen wird bei einigen Kapiteln auch auf das Werk von Dr. J. Port „Anleitung von Improvisationsarbeiten“.

Das Werkchen ist kurz und bündig abgefaßt, nett ausgestattet, überaus billig (1 Mark) und wird sicher Ärzten, die Vorträge über erste Hilfe abzuhalten haben als Leitfaden und dem auszubildenden Personale als Wiederholungsbuch gute Dienste tun. Einigermmaßen störend wirkt nur der oftmalige Hinweis auf die von der Firma Utermöhlen & Co., Cöln am Rhein hergestellten Rettungskasten und Verbandmaterialien.

A. S.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 28. Oktober l. J. dem Kanzlei-offizial der IX. Rangklasse bei der k. k. Bergdirektion in Pöfbram, Karl Korb, anlässlich der von ihm erbetenen Versetzung in den dauernden Ruhestand in Anerkennung seiner vieljährigen belobten Dienstleistung das goldene Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den o. ö. Professor an der montanistischen Hochschule in Leoben, Dr. phil. Karl Redlich, für die Dauer der laufenden fünfjährigen Funktionsperiode als Mitglied in die Prüfungskommission für die zweite Staatsprüfung der Fachschule für Bergwesen an der genannten Hochschule berufen.

Kundmachung.

Herr Hugo Höfer Edler von Heimhalt, Oberingenieur und Betriebsleiter in Poln.-Ostrau hat am 6. November 1911, hieramts den Eid als behördlich autorisierter Bergbauingenieur abgelegt und ist von diesem Tage an zur Ausübung seines Befugnisses berechtigt.

Wien, am 7. November 1911.

K. k. Berghauptmannschaft.

Vereins-Mitteilungen.

Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure und Fachgruppe für Elektrotechnik des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines in Wien.

Bericht über die Versammlung vom 27. April 1911.

Der Obmann der Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure Hofrat und Berghauptmann Dr. J. Gattnar eröffnet die Sitzung und begrüßt die als Gäste erschienenen Mitglieder des elektrotechnischen Vereines. Mangels geschäftlicher Mitteilungen erteilt er dann Herrn Dr. Löwy aus Göttingen das Wort zu dem angekündigten Vortrage „Systematische Erforschung des Erdinnern mittels elektrischer Wellen.“*)

*) Dieser Vortrag erscheint in der heutigen Nummer dieser Zeitschrift.

Der Vorsitzende dankt unter dem lebhaftem Beifall der Versammlung dem Vortragenden für dessen außerordentlich interessante Mitteilungen, woran sich eine kleine Debatte über die Aussichten des Verfahrens für die Zukunft anschließt.

Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure:

Der Obmann:
Dr. J. Gattnar.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Die XXV. Internationale Wanderversammlung der Bohringenieur- und Bohrtechniker und XVII. ordentliche Generalversammlung des „Verein der Bohrtechniker“ in Budapest.

Am Abend des 15. Oktober versammelten sich die Teilnehmer im Hotel Royal, um Karten, Programme, Abzeichen und Festschrift entgegenzunehmen.

Am ersten Verhandlungstage, am 16. Oktober 1911, begrüßte Präsident Zäringer die Versammlung und eröffnete die XXV. Wanderversammlung, worauf an Seine Majestät, den Kaiser von Österreich und König von Ungarn, ein Huldigungstelegramm abgesendet wurde.

Zum Vizepräsidenten wurde Ministerialrat Andreics de Glogon gewählt, der sich um den Verlauf des Tages große Verdienste erwarb.

Präsident Zäringer begrüßte die Ehrengäste, die Vertreter der königlichen Regierung, der Ministerien, der Hochschulen und der Stadt Budapest und außerdem die Hörer der technischen Hochschule.

Vizepräsident Ministerialrat Andreics begrüßte die Versammlung namens des Herrn Präsidenten des Ungarischen Ingenieur- und Architektenvereines, der dem Kongresse seine Räume zur Verfügung gestellt hat, auf das herzlichste und wünschte allen Verhandlungen guten Erfolg.

Nun begrüßten die Versammlung:

Ministerialrat Alexander Mály de Kissarmas namens des Finanzministeriums.

Exzellenz Baron Dr. Lorand von Eötvös im Auftrage des Königl. ungarischen Oberhauses.

Professor Edmund K. Jonas im Namen des Abgeordnetenhauses.

Professor Dr. Gustav Rados, Rektor der königlich ungarischen Technischen Josef-Hochschule in Budapest, im Auftrage und im Namen Seiner Exzellenz, des Herrn Grafen Johann Zichy, des königlich ungarischen Ministers für Kultus und Unterricht.

Mattyszoczky im Auftrage des Herrn Ackerbau-ministers Grafen Bela Serenyi.

Robert Gerdon überbrachte die Grüße und Wünsche des Handelsministers Dr. Ladislaus v. Lukacs.

Professor Réz begrüßte die Versammlung in ungarischer Sprache im Namen der Selmecbanyaer Hochschule für Berg- und Forstwirtschaft.

Techn. Rat E. Zarmay hieß die Versammlung im Auftrage der Haupt- und Residenzstadt herzlich willkommen.

Dr. Anton von Kherndl sprach im Namen der ungarischen Akademie der Wissenschaften.

Professor Franz Schafarzik begrüßte die Versammlung wärmstens als Delegierter der königlich ungarischen Technischen Josef-Hochschule zu Budapest sowie auch im Namen der ungarischen Geologischen Gesellschaft.

Es ist bereits das dritte Mal, sagt der Redner, daß Ihre Wahl auf die ungarische Hauptstadt gefallen ist, u. zw. sind es nun 15 Jahre, daß wir Sie zum letzten Male im Rahmen unserer Milleniums-Feierlichkeiten und Ausstellung bei uns zu empfangen die Ehre hatten.

Damals hatten Sie gesehen, wie eine einzige Frage, nämlich das Verlangen nach gesundem Trinkwasser im ungarischen Alföld, eine kolossale Bohrtätigkeit zur Entfaltung gebracht hat, heute dagegen werden Sie die Wahrnehmung machen können, daß die Erschürfung der Tiefen unseres Landes mittels des Bohrers sich auch auf das Gebiet des Bergmannes erstreckt, der im Schoß der Erde Erze, Kohle, Erdöl und Erdgas teils bereits entdeckt hat, teils aber noch im Begriff ist, noch derartige Vorkommen zu erschließen. Und dieses ist, meine Herren, zugleich auch das Terrain, auf dem Geologe, Bergmann und Bohrtechniker, Männer von technischem und theoretischem Wissen einander begegnen und sich gegenseitig die Hände reichen, um mit vereinten Kräften zu sicherem Ziele zu gelangen.

Professor Dr. Anton von Koch wünschte im Auftrage und im Namen der königlich ungarischen Universität den Beratungen der Wanderversammlung den besten Erfolg.

Präsident Zäringer dankte im Namen der Wanderversammlung allen Herren für den herzlichen Empfang.

Telegraphische Begrüßungen haben gesandt: Freiherr von der Heyden-Rynsch, wirkl. Geh. Rat, Exzellenz und Berghauptmann, Berlin; Hofrat Professor von Höfer, Leoben; Ingenieur W. Wolski, Lemberg; Ingenieur H. Thumann sen., Halle a. S.; Quelleninspektor Knett, Karlsbad; Professor Syroczynski, Lemberg; Bergat Köbrich, Darmstadt; Oberbergat Jastrzemski, Krakau; Professor Mrazek, Bukarest; Kommerzienrat Robert Kern, Wien; Ehrmann & Balsen, London; Zivilingenieur Ursinus usw.

Der Vorsitzende erteilte nunmehr Herrn Professor Dr. Ludwig Loczy de loczi das Wort zu dem Vortrage „Über die in Ungarn noch zu erschürfenden Lagerstätten“.

Professor Dr. von Schafarzik hielt dann einen Vortrag über artesische Brunnen in Ungarn.

Die Vorträge wurden mit großem Interesse und lebhaftem Beifall aufgenommen.

Ministerialrat Andreics: „Meine Herren! Wir haben in der heutigen Wanderversammlung die Ehre, das Symbol der Bohrtechnik zu begrüßen. Dieses Symbol finden wir in der Person des Herrn Adalbert Fauck (Wien). Er ist der Nestor der Bohrtechnik, der wichtige Erfindungen auf diesem Gebiete gemacht hat. Wir, als seine Verehrer, können ihm nur wünschen, daß er noch viele Jahre zum Wohle unserer Technik, seiner Familie leben und sein Wissen und seine Technik zum Wohle der Menschheit und unserer Industrie anzuwenden Gelegenheit haben möge.“ (Zustimmung der Versammlung.)

Adalbert Fauck: „Meine Herren! Indem Ich ihnen meinen verbindlichsten Dank für die Ehrung ausspreche, die Sie mir soeben zu teil werden ließen, erlaube ich mir, Sie auf eine die Technik schädigende Angelegenheit aufmerksam zu machen.

Der freien erforschenden Arbeit der Tiefbohrtechnik wurde ein ganz unerwartetes Hindernis bereitet, indem die galizische Bergbehörde die Anwendung der Spülbohrung von der Genehmigung dieser Bergbehörde abhängig macht, trotzdem infolge der Resolution des Nürnberger Kongresses die Krakauer Berghauptmannschaft mir als gewählten Vertreter für Österreich-Ungarn am 21. Mai 1907, unter Zahl 1739 kundgab, daß die galizischen Bergbehörden niemals die Absicht hatten, eine Beschränkung der Spülbohrung sowohl in den ölführenden Schichten, als auch in nicht erforschten Gebieten eintreten zu lassen.

Inzwischen ist nun ein Ereignis eingetreten, welches ganz unzweifelhaft beweist, daß die reichen Ölbrunnen in Tustanowice nur durch den canadischen Bohrbetrieb verwässert wurden, denn die zuletzt in Tustanowice ausgeführte Spülbohrung Jadwiga ist schon seit mehreren Jahren beendet und hatte einen guten Erfolg, indem dieselbe bei 940 m Tiefe eine Ölproduktion bis zu 20 Zisternen täglich erreichte.

Diese Tatsachen erweisen, daß die fatalen Wassereintritte in Tustanowice durch canadische Bohrungen hervorgerufen wurden. Wie kommt es nun, daß die Bergbehörde, die an der Verwässerung schuldige canadische

Bohrmethode uneingeschränkt weiterbohren läßt, hingegen die an der Verwässerung ganz unschuldige Spülbohrung unter Kuratel stellt — und sogar verbietet? Das ist ein ganz ungerechter Vorgang, denn nur die Spülbohrung bietet eine sichere Gewähr gegen Wassereintritte, welche durch mangelhafte Absperrung wasserführender Schichten eintreten.

Diese Tatsache ist nicht nur auf dem Nürnberger Kongresse theoretisch, sondern gegenwärtig durch die Wassereintritte in den canadischen Bohrungen von Tustanowice auch praktisch bestätigt. Wir haben in Boryslaw und Tustanowice zehn Spülbohrungen abgeteuft und keine dieser Bohrungen hat einen Mißerfolg gebracht. Durch die canadische Bohrung sind seit einigen Jahren öfters Wassereintritte erfolgt, durch die die reichsten Brunnen Galiziens schwer geschädigt und teilweise ganz ruiniert sind. Man sollte meinen, daß diese Ursachen etwas näher hätten untersucht werden müssen; das Resultat war aber das Verbot der Wasserspülbohrungen. Diesem Verbote kann nur durch eine neue Resolution entgegengetreten werden. Der Redner legte nun der Versammlung eine solche Resolution vor und sprach hierauf über die Besteuerung der Lichtarten, wobei er darauf hinwies, daß sich gegenwärtig auch der ungarische Staat mit dieser Angelegenheit befassen müssen. Die großen Gasquellen Ungarns (Nagy-Sarmas) verdanken offenbar ihren Ursprung einer sehr ausgedehnten Erdöllagerstätte.

Er nimmt an, daß die ungarischen Gesetzgeber dieses wertvolle Naturprodukt besser in Schutz nehmen werden, als es seinerzeit in Österreich geschehen sei. Es wird beschlossen, die Frage der eventuellen Besteuerung der anderen Lichtquellen in allen Vereinen zur Diskussion zu stellen und die Angelegenheit einer späteren Wanderversammlung zum Beschlusse vorzulegen.

Die von Herrn Ing. Fauck vorgelegte Resolution wird einer Kommission zur Beratung und eventuellen Redaktion übergeben. Vorsitzender dieser Kommission ist Herr Generaldirektor Raky.

Hierauf hielt Herr Bergat Noth einen Vortrag über das Vorkommen von Erdöl in Ungarn.

Als Ort der nächsten Wanderversammlung wird Berlin gewählt.

Am Nachmittag des 16. Oktober fand im Weissen Saale des Hotels Royal ein Festessen statt. Den ersten Toast brachte der Herr Präsident auf Seine k. k. Apostolische Majestät aus, im Anschlusse daran sangen die Hörer des Polytechnikums die ungarische Nationalhymne. Fernere Toaste galten dem Deutschen Kaiser, den Gästen, den Damen usw.

Zweiter Verhandlungstag am 17. Oktober 1911. Der Vorsitzende eröffnete die XVII. ordentliche Generalversammlung des Vereines der Bohrtechniker und erteilte dem Sekretär Herrn Urban das Wort, der über die Tätigkeit des Vereines der Bohrtechniker in Wien berichtete.

Im abgelaufenen Geschäftsjahr nahm der Wiener Ausschuß korporativen Anteil an einer Sitzung des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines, in

der zwei seiner Mitglieder Vorträge über „Konstatieren der Kohle in Tiefbohrlöchern“ hielten.

Der Redner berichtet weiter über die Vorarbeiten für die Festschrift zur XXV. Wanderversammlung.

Diese Festschrift, auf die wir noch zurückzukommen gedenken, ist sehr gut ausgestattet und überaus reich illustriert. Sie enthält eine Übersicht über die Tätigkeit der Wanderversammlungen im Laufe der verflossenen 25 Jahre und eine Reihe von interessanten technischen Artikeln.

Die Versammlung erteilte dem Sekretär und den Revisoren Entlastung. (Schluß folgt.)

Notizen.

K. k. geologische Reichsanstalt, Wien, III., Rossmofskygasse 23. Sitzungen im Wintersemester 1911/12, 6 Uhr abends: 28. November, 5. und 19. Dezember 1911, 23. Jänner (Jahressitzung), 6. und 27. Februar, 5. und 19. März, 16. April 1912.

Erweiterung der Gebäude der Schemnitzer montanistischen Hochschule. Mit Genehmigung des königl. ungar. Finanzministeriums wurde ein in der Nähe des Bergakademiegebäudes in Schemnitz befindliches Grundstück zur Errichtung einer Versuchsstation für die montanistische Hochschule erworben. Dieses Terrain ist wegen der Nähe zum genannten Gebäude zur Erbauung eines Versuchslaboratoriums für bergmännische Zwecke besonders geeignet. Nun hat sich bei diesem Neubau am 27. Oktober ein beklagenswerter Unfall ereignet, der den tragischen Tod des Professors der montanistischen Hochschule Julius von Farbaky zur Folge hatte. Prof. von Farbaky, der seit sieben Jahren als Professor in Schemnitz tätig ist, besichtigte den Neubau und stand dabei auf einer oberhalb desselben befindlichen Terrasse, als urplötzlich eine große Bodensenkung sich bildete und Farbaky mit in die Tiefe gerissen wurde. Sofort wurden die Rettungsarbeiten unter der fachkundigen Leitung des herbeigeeilten Professors Réz (Prof. der Bergbaukunde) in Angriff genommen, doch gelang es leider nicht, den Verunglückten lebend aus den Erd- und Steinmassen hervorzuziehen und erst nach mehr als zehnstündiger angestrengter Arbeit konnte man nur seine Leiche aus einer Tiefe von acht Metern zu Tage schaffen. Die Leiche zeigte keine Spuren äußerer Verletzungen und ist der

Tod durch Erstickung erfolgt. Dieses tragische Ende des in Schemnitz sehr beliebten Professors hat in allen Kreisen der alten Bergstadt die größte Teilnahme erweckt. (Nach „A Bánya“ Nr. 36).

Errichtung eines Aluminiumwerkes in Siebenbürgen. Zur Ausbeutung der im Jádtale in Siebenbürgen vorkommenden Aluminiumerze wird in Siebenbürgen eine neue Aktiengesellschaft gegründet, die sich außer der Erzeugung von Aluminium auch mit der industriellen Verarbeitung dieses Metalles beschäftigen wird und die zum Betrieb ihrer Aluminiumwerke (dem Fachblatt „A Bánya“, Nr. 36 zufolge) erforderliche Energie der neuerschlossenen Erdgasquelle von Kissármás zu entnehmen beabsichtigt.

Zur Frage des Ursprunges der phosphorhaltigen Magnetite Lapplands, namentlich von Kiruna und Gellivare, die seit langem strittig ist, da diesen Erzen von einigen Forschern sedimentäre, von anderen pneumatolytische oder magmatische Entstehung zugeschrieben wird, hat in der jüngsten Versammlung des Iron and Steel Institute W. H. Herdsman (Glasgow) Stellung genommen. Er tritt insbesondere gegen O. Stutzer, welcher alle phosphorreichen Magnetitlagerstätten Nordschweden für magmatische Ausscheidungen aus syenitischen Eruptivmassen erklärt hat, entschieden für ihre sedimentäre Entstehung ein. Nach seiner Meinung seien diese Magnetitsteine durch thermale Umwandlung aus organogenen Eisenhydroxydsedimenten cambro-silurischen Alters hervorgegangen. Die bei der Metamorphose wirksame Hitze sei mehr dynamischen als vulkanischen Ursprunges gewesen und die Bildung der Kirunaerze sei bei höherer Temperatur erfolgt als die der Gellivareerze, in deren körniger Struktur wahrscheinlich noch ein Überrest der oolithischen Beschaffenheit des ursprünglichen Sediments zu erblicken sei. Eine Hauptstütze dieser seiner Ansicht findet Herdsman darin, daß unzweifelhaft magmatische Magnetitausscheidungen stets titanreich seien, während die phosphorhaltigen Magnetitsteine höchstens Spuren von Titan enthalten. Für die Streitfrage entscheidend sind indessen die Ausführungen Herdsmans keineswegs und namentlich seine Grundannahme, daß oolithische Struktur und ein namhafter Phosphorgehalt gewissermaßen Beweise des organischen und sedimentären Ursprunges der Eisenerze seien, kann nicht als allgemein gültig anerkannt werden. Beachtenswert sind aber die, allerdings auch schon von anderer Seite vorgebrachten, Hinweise Herdsmans auf die Eisen- und Mangan absondernde Tätigkeit gewisser niederer Organismen (Algen, Bakterien, Infusorien usw.), weil diese Lebewesen bei der Entstehung mancher Eisen- und Manganerzlager tatsächlich wirksam gewesen sein können. Katzer.

Metallnotierungen in London am 10. November 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 11. November 1911.)

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	Oktober 1911	59-0625
„	Best selected	2 1/2	60	10	0	61	0	0		59-0625
„	Elektrolyt	netto	60	10	0	61	0	0		59-6875
„	Standard (Kassa)	netto	56	17	6	56	17	6		55-171875
Zinn	Straits (Kassa)	netto	190	15	0	190	15	0		186-5
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	15	15	0	15	17	6		15-328125
„	English pig, common	3 1/2	16	2	6	16	5	0		15-625
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	26	10	0	26	15	0		27-28125
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	27	0	0	28	0	0		27-5
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	10	0	8	4	0		*) 8-5

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergpat in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl Balling, k. k. Bergpat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard Doležal, o. ö. Professor an der techn. Hochschule in Wien; Eduard Donath, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Willibald Foltz, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef Gängl v. Ehrenwerth, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel Granigg, a. o. Professor an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans Höfer v. Heimhalt, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. B.; Adalbert Kaš, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich Katzer, k. k. Bergpat und bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann Mayer, k. k. Oberbergpat 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: Behelfe zur vollständigen Fällung des Goldes. — Systematische Erforschung des Erdinnern mittels elektrischer Wellen. (Fortsetzung.) — Über die rheinhydraulischen einstufigen Schmiedepressen. (Fortsetzung.) — Marktberichte für den Monat Oktober 1911. (Schluß.) — Denkschrift usw. — Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im Oktober 1911. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Behelfe zur vollständigen Fällung des Goldes.

Von Dr. E. Pfiwoznik, k. k. Hofrat.

Von den Verbindungen der Metalle sind im allgemeinen jene des Goldes am veränderlichsten. Goldchlorid wird in neutraler Lösung schon durch Licht unter Ausscheidung von Gold zersetzt. Nicht nur viele Metalle, Eisenoxydsalze, arsenige Säure, Phosphor, im Wasser und in Säuren lösliche organische Substanzen verschiedener Art, wie Oxalsäure, Weinsäure, Gerbsäure, Gallussäure scheiden das Gold aus seinen Lösungen ab, sondern auch in gewöhnliche Flüssigkeiten unlösliche Körper, wie Holzkohle, organische Bestandteile des Staubes, tierische Haut u. dgl. wirken stark reduzierend auf neutrale oder alkalische Lösungen des Goldes ein. Sehr saure Lösungen dieses Metalles zeigen den reduzierenden Substanzen gegenüber einen stärkeren Widerstand, wie an einigen Stellen der nachfolgenden Ausführungen zu ersehen ist.

Gewöhnlich verwendet man zur Abscheidung des Goldes aus seinen Lösungen Eisenvitriol (Ferrosulfat), Schwefeldioxyd, sowie dessen Lösung im Wasser (schweflige Säure), oder Oxalsäure und deren Salze. Am zweckmäßigsten ist es, zur Fällung des Goldes eine etwa fünfprozentige Lösung des Goldes zu verwenden, welche von Salpetersäure, Königswasser und Silber befreit wurde und nur einen kleinen Überschuss von Salzsäure enthält. Man versetzt sie mit einer hinreichenden Menge einer konzentrierten Lösung von Eisenvitriol bei gewöhnlicher Temperatur und erhält hiebei das Gold in Gestalt eines braunen oder gelbbraunen amorphen Pulvers, während sich

das Ferrosulfat in Ferrisulfat verwandelt. Das gefällte Gold hält Eisen in Form von Ferrisulfat hartnäckig zurück und gibt dasselbe erst bei längerem Digerieren mit Salzsäure an diese ab. Kupfer, mit welchem Gold gewöhnlich legiert ist, bleibt hiebei in Lösung. Wenn man es mit Berggold oder Waschgold zu tun hat, so werden auch andere Begleiter desselben, wie Quecksilber, Platin, Palladium, Iridium, Rhodium und die löslichen Bestandteile der Gangart durch Eisenvitriol nicht mitgefällt. Größere oder geringere Mengen Silber, welche fast immer im Berggold enthalten sind, bleiben schon früher, nach dem Auflösen desselben im Königswasser als Chlorsilber zurück, können daher in der Goldlösung nur spurenweise vorhanden sein. Ist das Gold mit Tellur vererzt, so wird allerdings durch Eisenvitriol mit dem Golde meistens auch etwas Tellur abgeschieden. Durch Schmelzen des Niederschlages unter Zusatz von Borax und Salpeter erhält man jedoch einen ganz reinen Goldregulus.¹⁾ Wenn Salzsäure in genügender Menge in der Lösung nicht vorhanden ist, so entsteht bei allmählichem Versetzen der Goldlösung mit Eisenvitriollösung anfänglich eine lichtockergelbe Trübung, welche bei Zusatz von einigen Tropfen Salzsäure wieder verschwindet,

¹⁾ E. Pfiwoznik: Über Vorkommen von Tellur und dessen Gewinnung aus seinen Erzen. Monographien des Museums für Geschichte der österr. Arbeit, Heft II, Wien, 1893, bei Alfred Hölder.

um bei weiterem Zufügen des Fällungsmittels den braunen, aus Gold bestehenden Niederschlag zu geben. Die über diesem befindliche Lösung von Ferri- und Ferrosulfat ist anfänglich zumeist trüb, klärt sich aber nach kurzer Zeit von selbst, indem die trübenden Teilchen von Gold allmählich sich absetzen.

Bei Anwendung von Schwefeldioxyd ist die Fällung des Goldes gleichfalls in salpetersäurefreier Lösung vorzunehmen, welche etwa 5% Gold enthält. Es entsteht auch in diesem Falle zuweilen anfänglich eine mattgelbe Trübung und erst bei fortgesetztem Einleiten von Schwefeldioxyd der kristallinische Niederschlag von Gold, welcher sich leicht absetzt, während die über ihm befindliche Flüssigkeit farblos ist. Da bei der Einwirkung von schwefliger Säure auf Kupferchlorid das im Wasser wenig lösliche Kupferchlorür entsteht, welches sich als farbloses, kristallinisches Pulver absetzen und das gefällte Gold verunreinigen könnte, so ist bei Anwesenheit von Kupfer für die Gegenwart einer genügenden Menge Salzsäure Sorge zu tragen. Anders verhält sich die Lösung von Goldchlorid, wenn sie mit Hydrochlor gesättigt ist. In eine solche Lösung kann man Schwefeldioxyd einleiten, so lange man will, sie bleibt klar und trübt sich auch beim Erwärmen nicht. Die Fällung des Goldes kann auch verhindert werden, wenn man statt gasförmiger schwefliger Säure schweflige Alkalien verwendet, weil hierbei lösliche Doppelsalze entstehen können, wie schwefligsaures Goldoxydulnatron oder schwefligsaures Goldoxydalkali.²⁾ Auch Ammonsalze können die Fällung des Goldes vollständig verhindern. Als ich eine fünfprozentige Lösung von Goldchlorid mit einer Lösung von saurem schwefligsaurem Ammon im Überschuß versetzte, entstand kein Niederschlag. Auch beim Erwärmen dieser Lösung fand eine Abscheidung von Erd nicht statt, was gleichfalls in der Bildung eines löslichen Doppelsalzes begründet ist.³⁾

Auch bei Anwendung von Oxalsäure sind besondere Vorsichtsmaßregeln zu befolgen, wenn eine vollständige Fällung des Goldes möglichst rasch erzielt werden soll. Um es in Schwammform zu erhalten, gibt C. T. Jackson folgende Vorschrift: „Nachdem das Gold vom Silber mittels Königswasser getrennt ist, wird die kupferhaltige Goldlösung durch Abdampfen zur Trocknis gebracht und der trockene Rückstand wieder durch Zugabe von Wasser aufgelöst. Nun wird eine kleine Menge Oxalsäure und dann nach und nach eine Lösung von Kaliumcarbonat zugesetzt, welche hinreicht, um fast alles Gold in Goldchlorid-Chlorkalium zu verwandeln. Hierauf versetzt man die Lösung mit einem Überschuß von Oxalsäure und bringt sie zum Kochen. Alles in der Lösung vorhandene Gold wird sogleich in Form eines schönen, gelben

Schwammes gefällt, während das Kupfer in Lösung bleibt.“⁴⁾ Nach Prat⁵⁾ erhält man das Gold in schwammiger Form, wenn man eine zehnpromtente Lösung von salzsaurem Goldchlorid bei gewöhnlicher Temperatur mit gepulvertem, doppeltkohlensaurem Kali sättigt, sodann ein Äquivalent von demselben Bicarbonat in gesättigter Lösung auf ein Äquivalent Goldchloridhydrochlor zusetzt und schließlich unter Hinzufügung von fünf Äquivalenten gepulverter Oxalsäure kochen läßt. Alles in der Lösung vorhandene Gold schlägt sich dadurch in zusammenhängender Masse als Goldschwamm nieder. Von mir angestellte Versuche haben ergeben, daß die Fällung des Goldes aus einer fünfprozentigen, durch Abdampfen möglichst entsäuerten Lösung von Goldchloridhydrochlor durch feste Oxalsäure im Überschuß, ohne vorherigen Zusatz eines Alkalicarbonates, selbst nach längerem Kochen nicht vollkommen war. Als in einer anderen Portion derselben Goldlösung statt Oxalsäure oxalsaures Kali in fester Form angewendet wurde, war die vollständige Fällung von metallischem Gold erreichbar, wenn sie unter Erwärmen vorgenommen wurde. Neutralisiert man aber die Goldlösung mit Natriumcarbonat, so beginnt die Fällung des Goldes durch Zusatz von oxalsaurem Kali schon in der Kälte und läßt sich durch Erwärmen rasch vollenden.

Das von Van Mons entdeckte Verhalten der Oxalsäure gegen Goldauflösungen hat Berzelius zur Beantwortung der seiner Zeit noch offenen Frage benützt, ob der durch die Elementaranalyse in gänzlich verwitterter oder in sublimierter Oxalsäure gefundene Wasserstoff ein wesentlicher Bestandteil derselben sei, oder ob er bloß von einer geringen Menge zufällig vorhandenen Wassers herrühre. Bei der Zersetzung von Goldchlorid durch Oxalsäure bei Gegenwart von Wasser wirken nämlich je zwei Moleküle Goldchlorid auf drei Moleküle Oxalsäure unter Bildung von sechs Molekülen Hydrochlor und sechs Molekülen Kohlensäure ein. Aus diesem Verhältnis läßt sich die Menge Gold, welche durch eine bestimmte Gewichtsmenge Oxalsäure gefällt wird, genau berechnen. Wenn die entwässerte Oxalsäure Wasserstoff enthalten würde, so müßte auch dieser eine entsprechende Menge Gold reduzieren; es müßte mehr Gold abgeschieden werden, als dem obigen Verhältnis entspricht. Die von Berzelius mit genau gewogenen Oxalsäuremengen und überschüssiger Goldchloridlösung angeführten Versuche haben jedoch gezeigt, daß dies nicht der Fall ist. In dieser sinnreichen Weise ist von Berzelius der Beweis experimental erbracht worden, daß ein durch die Elementaranalyse der sublimierten Oxalsäure allfällig gefundener, geringer Wasserstoffgehalt zur chemischen Zusammensetzung (Struktur oder Konstitution) dieser Säure nicht gehört, sondern nur von einer kleinen Wassermenge herrühren kann, welche jene zufällig enthält.⁶⁾

²⁾ Hymly, Annal. d. Chem. u. Pharm., Bd. LIX, 95; Chronik d. Univers. zu Kiel, 1867, V, 45. Fremy, dieselben Annalen, Bd. LXXIX, 46.

³⁾ A. Haase: Über einige Produkte der Einwirkung von schwefliger Säure auf Goldchlorid. Von der phil. Fakultät der Universität zu Rostock genehmigte Promotionsschrift. Rostock, Druck von Adlers Erben, 1869.

⁴⁾ Sillim. Journ. (2), VI, 187. Pharm. Zentralblatt, 1848, 925.

⁵⁾ Comptes rendus, LXX, 1870, 840.

⁶⁾ Berzelius, Lehrb. d. Chem., Aufl. III, Bd. 2, S. 108.

Ein Fällungsmittel für metallisches Gold ist auch das im Jahre 1779 von Scheele entdeckte Glycerin, Propylglycerin, Ölsüß ($C_3H_8O_3$), welches als zweites Produkt bei der Stearinfabrikation und bei der Verseifung der Fette gewonnen wird, und nach einem sehr vollkommenen Verfahren fabrikmäßig gereinigt, zuerst von F. A. Sarg's Sohn & Co. in Wien in den Handel gebracht wurde.⁷⁾

Über das Verhalten des Glycerins gegen Goldlösungen liegen keine genauen Angaben vor. Als ich eine größere Menge von chemisch reinem Gold aus Scheidgold zu münztechnischen Zwecken darzustellen hatte, ließ ich diese günstige Gelegenheit nicht vorübergehen, ohne dieses Verhalten genauer zu untersuchen.

Hieraus ergab sich, daß Gold durch Glycerin entweder in kristallinischer oder in amorpher Form, unter gewissen Umständen auch gar nicht aus seinen Lösungen gefällt wird. In kristallinischer Form erhält man es aus saueren, in amorpher Form aus alkalischen Lösungen. In Lösungen von Goldchlorid, welche Salpetersäure oder Salzsäure, wenngleich nicht in großer Menge enthalten, findet die Fällung des Goldes durch Glycerin entweder unvollständig oder gar nicht statt. Auch in schwach saueren Lösungen von kristallisiertem Kaliumgoldchlorid konnte durch Glycerin eine Fällung nicht bewirkt werden. Als eine verdünnte saure Lösung von Goldchlorid mit einem ziemlichen Überschuß von Glycerin versetzt wurde, welches mit der gleichen Menge Wasser verdünnt war, fand erst nach längerem Erwärmen am Wasserbad eine Fällung von kristallinischem Golde statt, welche auch nicht vollständig war. Dasselbe geschah in gleichfalls unvollständiger Weise beim Eingießen einer schwach saueren Lösung von Goldchlorid in siedend heißes, verdünntes Glycerin.

Als durch Versuche mit kleinen Mengen die Umstände genau ermittelt waren, unter welchen Gold durch Glycerin leicht und vollkommen gefällt werden kann, wurde ein Versuch in etwas größerem Maßstabe ausgeführt. Es wurden 300 cm³ Glycerin vom spezifischen Gewicht 1.27 mit derselben Menge Wasser und mit 400 cm³ einer ziemlich konzentrierten Lösung von Natriumcarbonat versetzt und diese Mischung in einem Glaskolben, dessen Fassungsraum 3 l betrug, zum Kochen erwärmt. Die nicht erwärmte Goldchloridlösung, welche 50 g Gold enthielt, auf 1000 cm³ verdünnt und mit Natriumcarbonat bis zur alkalischen Reaktion versetzt war, wurde nun in kleinen Portionen dem im Glaskolben befindlichen Gemisch von Glycerin und Natriumcarbonat

⁷⁾ Diese Reinigungsmethode beruht auf der Eigenschaft des Glycerins zwischen 0 bis + 5° zu kristallisieren, wenn durch Eintragen einiger Kristalle in das abgekühlte Glycerin der Anstoß zur Kristallisation gegeben wird und ist deshalb von großer Wichtigkeit, weil das destillierte Glycerin einzig und allein durch Kristallisation von den letzten, nur durch den Geschmack erkennbaren Spuren kratzender Zersetzungsprodukte befreit werden kann.

zugefügt. Unter heftigem Aufbrausen und Schäumen nach jedesmaligem Zusetzen von Goldchloridlösung nahm die Flüssigkeit eine tief schwarze Farbe an. Diese verschwand jedoch allmählig und das ausgeschiedene Gold erschien in Form einer dunkelbraunen, glanzlosen, badeschwammartigen Masse auf der Oberfläche der Flüssigkeit. Bei fortgesetztem Kochen entwich aus den vielen Hohlräumen dieser Masse nach und nach die durch eindringende Flüssigkeit verdrängte Kohlensäure. Das ausgeschiedene metallische Gold behielt die Form des Schwammes bei, der zu Boden sank, als seine Poren mit Flüssigkeit gefüllt waren. Durch längeres Kochen und Dekantation mit heißem Wasser ging die Farbe des Goldschwammes aus dunkelbraun in braungelb über und das Volumen desselben nahm beträchtlich ab. Noch mehr schrumpft die Masse ein beim Auswaschen und Trocknen derselben am Filter, wobei ihre Farbe in gelb übergeht. In dieser Art und Weise wird das Goldchlorid vollständig zersetzt, denn in der vom Goldschwamm abgossenen Flüssigkeit ist kein Gold nachzuweisen. Durch schwaches Erhitzen des trockenen Goldschwammes geht sein Zustand in den des gewöhnlichen Goldes über. Der Vorgang bei der Zersetzung des Goldchlorides durch Glycerin wird sich durch eine chemische Gleichung erst dann versinnlichen lassen, wenn die Menge und chemische Natur der organischen Säure genau ermittelt sein wird, welche durch Oxydation des Glycerins entstanden und in der vom Gold getrennten Flüssigkeit enthalten ist.

Anschließend an diese Ausführungen über die Fällung des Goldes durch reduzierende Substanzen soll noch bemerkt werden, daß Glycerin nicht nur auf Verbindungen des Goldes, sondern auch auf Salze anderer Metalle reduzierend wirken kann, wenn es ihren Lösungen zugesetzt wird. Die Wirkung von Glycerin auf Silbersalze ist von Giuseppe Palmieri beobachtet worden. Er hat festgestellt, daß eine ammoniakalische Silberlösung durch Glycerin bei Anwesenheit von Natronlauge und Alkohol oder auch Äther unter Abscheidung von Silber zersetzt wird. Wenn man den Versuch in einem Glasgefäß ausführt, so setzt sich das Silber gleichförmig an das Glas an, so daß ein Spiegel entsteht, weshalb das Glycerin zur Versilberung des Glases empfohlen worden ist.⁸⁾ Auch Platinchlorid kann durch Glycerin unter geeigneten Umständen zersetzt werden. B. Zdrawkowitz hat in der Sitzung der Pariser chemischen Gesellschaft vom 18. Februar 1876 ein Verfahren zur Bereitung eines sehr wirksamen Platinschwarzes unter Anwendung von Glycerin besprochen. Versetzt man eine siedende Mischung von 15 cm³ Glycerin und 10 cm³ Kalilauge von der Dichte 1.08 nach und nach mit einer mäßig verdünnten Lösung von Platinchlorid, so wird pulverförmiges Platin abgeschieden. Bei Anwendung von mehr Kalilauge, als soeben angegeben wurde, setzt sich das Platin auch als Spiegel ab, wenn man den Versuch in einem Glasgefäß ausführt.

⁸⁾ Gazz. chim., 1882, 206 bis 209.

Systematische Erforschung des Erdinnern mittels elektrischer Wellen.*)

Von Heinrich Löwy, Göttingen.

(Fortsetzung von S. 627.)

Was für Erz gilt, muß natürlich in gleicher Weise für Wasser und feuchtes Gestein gelten. Bei der großen Verbreitung des Wassers im Erdinnern ist nun zu befürchten, daß dieses sehr oft in unerwünschter Weise das Vorhandensein von Erzlagern vortäuschen und überhaupt die Ausbreitung der Wellen auf größere Entfernungen unmöglich machen könnte. Noch im Jahre 1862 hat Delesse⁸⁾ seinen Berechnungen die Annahme zu Grunde gelegt, daß das Wasser bis zu einer Tiefe von 18.500 m die Erkruste ziemlich gleichmäßig durchtränkt, und noch Daubr e bringt in seinem 1887 erschienenen Buche „Les eaux souterraines   l'époque actuelle“ die auf Grund jener Annahme berechnete Zahl von 1:5 für das Verhältnis der in der Erdkruste inkorporierten Wassermenge zu jener der Meere. Die Erfahrungen des Bergbaues haben jene enorme Ziffer sehr wesentlich reduziert. R. Beck gibt als derzeit anerkannten Wert für die maximale Höhe der Grundwassers ule 500 bis 600 m an und zitiert eine neuere Untersuchung, in welche die Höhe nur mit 300 bis 450 m bemessen wird.⁹⁾ Unter „Grundwasser“ sind hiebei „die nach der Tiefe verfallenden atmosphärischen Wässer“ zu verstehen, gleichgültig ob dieselben in Klüften zirkulieren oder die Kapillaren des Gesteins erfüllen. Angenommen, der Grundwasserspiegel, d. i. die obere Begrenzungsfläche der Grundwassers ule, befindet sich in unmittelbarer Nähe der Erdoberfläche, dann würde bei den in den Zahlentafeln angegebenen Entfernungen selbst die maximale Höhe von 450 m keinerlei Hindernis für die Wellen bilden: diese würden sich einfach längs der unteren Begrenzungsfläche des Bassins, also längs einer gut leitenden Fläche fortpflanzen, was einen sehr günstigen Modus der Ausbreitung bedeutet, wie die Erfahrungen der transatlantischen Telegraphie gelehrt haben. Dasselbe gilt, wenn sich der Grundwasserspiegel in gr oerer Tiefe (200 und mehr Meter) befindet; nur benutzen jetzt die Wellen die obere Begrenzungsfläche zur Fortleitung; diese Fläche würde insbesondere dann, wenn sie in großer Tiefe sich befindet, eine ähnliche Rolle spielen, wie sie — nach einer Vermutung von Poincaré — den leitfähigen Schichten der obersten Atmosphäre bei der drahtlosen Telegraphie zugeschrieben wird. Nur in dem Falle, wo sich der Empfänger (oder Sender) in unmittelbarer Nähe einer solchen Grundwassers ule befindet und diese bis nahe an die Erdoberfläche heranreicht, wäre die Wellenausbreitung behindert.¹⁰⁾ Im ungünstigsten Falle hätte man also

die Antenne in ein Bohrloch von etwa 500 m Tiefe zu versenken, u. zw. so, daß die Äquatorialebene (bzw. der Strombauch der Schwingung) in die untere Begrenzungsfläche der Grundwassers ule zu liegen kommt. Die Antenne wird am besten (Fig. 3) symmetrisch ausgebildet¹¹⁾: der nach oben gehende Draht wird an der Erdoberfläche umgebogen und in einigem Abstand von derselben horizontal weiter geführt. Bei geringen Entfernungen, bei denen es nicht auf vollständige Ausnutzung der Schwingungsenergie ankommt, kann die Äquatorialebene an der Erdoberfläche belassen, also auf gewöhnliche Art geerdet werden. Gegen Regen muß das Bohrloch durch ein kleines Dach, gegen das von der Seite eindringende Grundwasser durch Verrohrung (gestrichelte Linien der Figur) gesch tzt werden; das anfänglich darin vorhandene Wasser muß durch Auspumpen und feinere Trocknungsverfahren¹²⁾ gründlich entfernt werden.

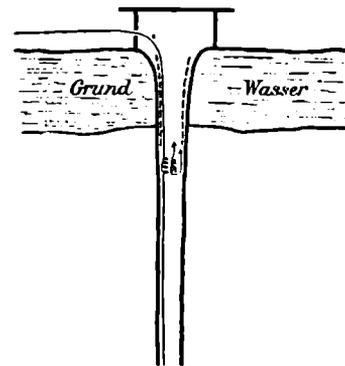


Fig. 3.

Bohrloch zur Erforschung des Erdinnern mittels elektrischer Wellen.

In der Mehrzahl der F lle jedoch werden Bohrlöcher von rund 100 m ausreichen, um die Wellenausbreitung in völlig trockenes Gebiet zu verlegen; so insbesondere in unseren Gegenden, in ganz Norddeutschland und Schlesien, wo sich in unmittelbarer Nähe der Erdoberfläche undurchlässige Schichten vorfinden, die dem Tiefsickers des Wassers ein Ziel setzen.

Wenn also auch die Erfahrungen des Bergbaues und der Tiefbohrungen gelehrt haben, daß es kaum eine Tiefe gibt, in der man nicht gelegentlich auf Wasser

*) Vortrag, gehalten am 27. April 1911 in einer gemeinsamen Versammlung der Elektrotechnischen Fachgruppe und der Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des „Osterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines“ in Wien.

⁸⁾ Delesse: Bulletin de la Société Géologique de France (Paris 1862). 2. série, tome XIX, S. 64.

⁹⁾ R. Beck: a. a. O., Bd. 2, S. 309.

¹⁰⁾ Eine solche ungünstige Situation wäre z. B. Königsberg i. Ostpr., wo neun verschiedene Wasserhorizonte über-

einander lagern, deren tiefster 228 bis 300 m unter Tag gelegen ist (Handb. d. Ingenieurwiss., 3. Teil, Wasserbau, 1. Bd., S. 68). Hier also nähert sich bereits die Gesamthöhe der Grundwassers ule ihrem Maximalwert.

¹¹⁾ Oder an der unteren Begrenzungsfläche des Grundwasserbassins „geerdet“.

¹²⁾ Wie sie in der Praxis bei Erdölbohrungen zur Anwendung kommen.

und feuchtes Gestein gestoßen wäre, so zeigen doch die Ziffern unserer Tabellen in deutlicher Weise, daß die meisten derartigen Wasseransammlungen — infolge ihrer geringen räumlichen Ausdehnung — für die elektrischen Wellen kein Hindernis sind. Wasserführende Klüfte, die sich gelegentlich bei Tunnelbauten (Gottbard, Simplon) in so unangenehmer Weise geltend gemacht haben, würden, falls sie nicht in sehr große Tiefen herabreichen und

zugleich ein mehrere Quadratkilometer ausgedehntes Gebiet erfüllen, überhaupt nicht bemerkt werden. Ja, selbst die Maximalhöhe der Grundwassersäule liegt unterhalb des Wertes, bei welchem — gemäß unserer Zahlentafeln — in Entfernungen von 25 km schon nahezu vollständige Beugung eintritt. Nun sind natürlich die erwähnten Angaben für die Höhe der Grundwassersäule nur rohe Schätzungen,

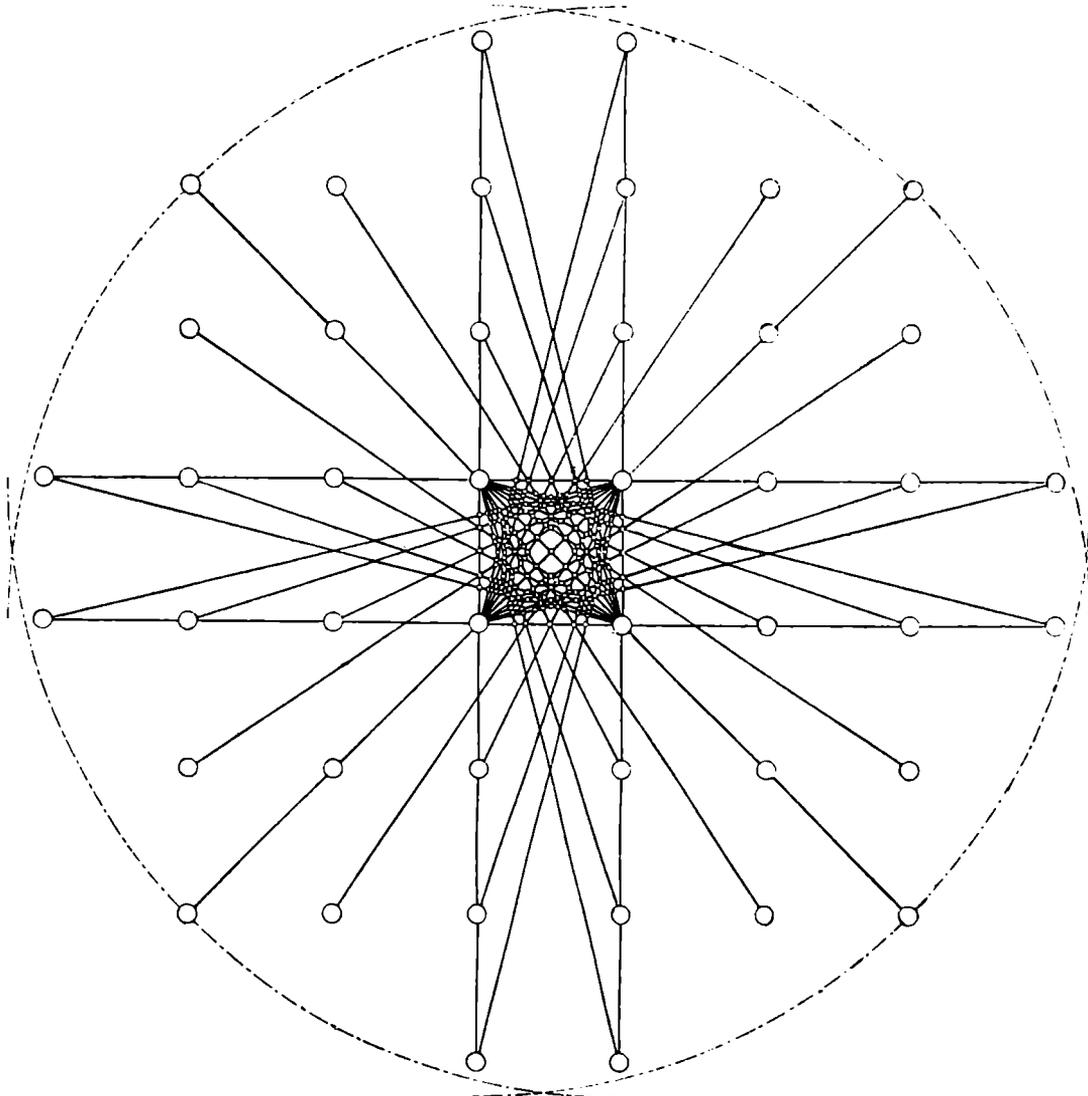


Fig. 4.

Netz von Bohrlöchern zur Erforschung des Erdinneren eines größeren Gebietes mittels elektrischer Wellen.

(Die im Netz gleichmäßig verteilten größeren Kreise geben die Bohrlöcher an; die kleinen Kreise geben die Punkte an, die sich innerhalb des zentralen Quadrats von den Bohrlöchern aus mittels elektrischer Wellen erforschen lassen.)

und es ist bei der großen Mannigfaltigkeit der Natur sehr wahrscheinlich, daß sich gelegentlich sehr viel tiefere weit ausgedehnte Grundwasserbecken vorfinden werden. Die Auffindung solcher gewaltigen Wasserreservoirs könnte aber — ganz abgesehen von ihrem hydrologischen Interesse — mit Hinblick auf die Wasserversorgung von Gemeinden usw. gelegentlich von ebenso

großem Werte sein wie die Auffindung einer Erzlagerstätte.¹⁹⁾

¹⁹⁾ Nachträgliche Anmerkung: So dürfte auch der „Pfehl“, jener mächtige, bis in große Tiefen hinab zerklüftete Quarzgang (Länge 150 km, Breite 20 m), der — rund 50 km von Regensburg entfernt — die Verbindungslinie Regensburg-Přibram durchschneidet, nur dann ein Hindernis für die Wellen

Für Beantwortung der Frage, ob man es in einem gegebenen Falle mit einer wasserführenden Schicht oder einem Erzlager zu tun hat, wird man sich natürlich zunächst an den Geologen wenden, der in genau erforschten Gebieten, wenn man ihm die Lage und beiläufige Ausdehnung der undurchlässigen Zone angibt, eine derartige Entscheidung vielfach mit großer Bestimmtheit treffen wird. Es ist nur selbstverständlich, daß man bei Diskussion der Meßergebnisse die geologischen Befunde, soweit solche vorliegen, in weitgehender Weise benutzen wird. Die neue Methode erhebt durchaus nicht den Anspruch, die bereits vorhandenen zu verdrängen, sondern will einfach diesen helfend zur Seite treten und wird umgekehrt

sein, wenn von seinen Klüften die wasserführenden so dicht nebeneinander liegen, daß sie ein Reflexionsgitter nach Art des Hertzschens Drahtgitters bilden. — Auf das Vorhandensein dieser möglichen Störung wurde ich in der meinem Vortrage anschließenden Diskussion von Herrn Dr. W. Petraschek (Geol. Reichsanstalt in Wien) freundlichst aufmerksam gemacht, dem ich auch die näheren Angaben verdanke.

auch auf deren Hilfe vielfach angewiesen sein. Aber auch eine unmittelbare Entscheidung der Frage scheint mir keineswegs ausgeschlossen: es wäre nämlich möglich, daß die periodischen Veränderungen im Kreislaufe des Wassers, die sich in deutlicher Weise in den Schwankungen des Wasserstandes und der Abflußhöhe aussprechen, die Ausbreitung der Wellen im Erdboden in merklicher Weise beeinflussen. Wenn im Sommer Kluft und Höhlenwässer versiegen, wie das beispielsweise in den Karstgebieten alljährlich beobachtet wird¹⁴⁾, so könnten sonst undurchlässige Gebiete sich mit einem Male als durchlässig erweisen. Die Frage: Wasser oder Erz? würde sich hienach durch Ausdehnung der Beobachtungen über einen größeren Zeitraum beantworten lassen: periodische Schwankungen der Reichweitenverminderung würden auf Wasser, Konstanz auf Erz deuten.

(Schluß folgt.)

¹⁴⁾ Vgl. etwa A. Supan: „Grundzüge der physischen Erdkunde“, 4. Aufl., S. 478 und 489.

Über die reinhydraulischen einstufigen Schmiedepressen.

Von Wenzel Macka in Pöram.

(Fortsetzung von S. 632.)

Hydraulische Schmiedepresse von Fielding & Platt zweiter Art.

Bei dieser Konstruktion benützt Fielding den Stoß des Wassers, welcher im Preßraume eintritt, wenn der Preßstempel das Schmiedestück berührt, zum Öffnen des Druckwasserorganes und zum Schließen des Vorfüllorganes. Als Vorfüllapparat ist bei dieser Presse ein Wechselventil verwendet worden.

In Abb. 18, Fig. 1, ist das Steuerungsschema dieser Presse wiedergegeben. Der Preßplunger ist hohl und das in diesen Hohlraum eintretende Preßwasser bewirkt das Niedergehen des Preßplungers beim Vorfüllen. Damit gleichzeitig der entstehende Hohlraum, den der niedersinkende Preßplunger im Preßzylinder freimacht, mit Vorfüllwasser aufgefüllt wird, muß der Preßzylinder dabei an das Reservoir angeschlossen werden. Der Rückzugzylinder (im Schema die Rückzugfläche) ist ständig an den Akkumulator angeschlossen, so daß in diesem Falle die Rückzugsteuerung entfällt.

Der Vorgang beim Vorfüllen spielt sich dann folgendermaßen ab. Die Pressensteuerung (P. St.) wird an den Akkumulator A angeschlossen, durch die Preßleitung (P. L.) fließt das Wasser in das Rohr y und senkt durch das Eigengewicht des Preßstempels und alles, was mit ihm beweglich ist, unterstützt, entgegen dem Drucke, der an die Rückzugfläche ausgeübt wird, den Preßstempel. Das Preßwasser wirkt jetzt aber auch auf die linke Fläche des Kolbens K, welcher als Steuerkolben für den Vorfüllapparat dient. Auch auf die rechte Fläche dieses Kolbens wirkt der volle Akkumulatordruck ein, da er aber auch auf die linke Fläche des Ventiles V einwirkt, so ist die resultierende Kraft welche von rechts auf K

wirkt, kleiner als jene die er von links empfängt. Damit aber das Ventil V vom linken Sitz nicht abgehoben wird, ist der Überschuß der Kraft von links durch die Feder f paralytisiert. Vom Reservoir tritt also das Vorfüllwasser durch die Reservoirleitung (R. L.) und das geöffnete Vorfüllorgan V in den Preßzylinder ein.

Beim Auftreffen des Preßstempels an das Schmiedestück hört die Strömung plötzlich auf, der Druck in der Leitung y wird momentan größer, überwindet die Spannkraft der Feder f und öffnet das Ventil V links und schließt es an den rechten Sitz an. Es ist von jetzt an die Vorfülleitung vom Preßzylinder abgeschlossen und die Akkumulatorleitung an ihn abgeschlossen, das Pressen beginnt.

Bei dieser Presse ist also für die Vorfüllung und den eigentlichen Preßvorgang dieselbe Stellung der Pressensteuerung zu verzeichnen. Beim Heben des Preßstempels wird die Pressensteuerung an das Reservoir angeschlossen und das Akkumulatorwasser hebt, auf die Rückzugfläche des Preßstempels einwirkend, diesen empor. Wird die Pressensteuerung sowohl vom Reservoir als auch vom Akkumulator abgeschlossen (in die Mittellage gestellt), so tritt ein Stillstand der Presse ein.

Der Vorfüllapparat darf ein Mischen von dem Preßwasser mit dem Reservoirwasser nicht zulassen, was mit der in Abb. 6, Fig. 2, angegebenen und früher besprochenen Konstruktion ohneweiters erzielt werden könnte.

Die von Fielding benutzte Konstruktion ist mit beweglichen Sitzen s_1 und s_2 versehen. Abb. 18, Fig. 2 und 2 a geben die zwei in Betracht kommenden Stellungen dieses Ventils wieder. In Fig. 2 ist die Stellung für das Heben, den Stillstand und das Vorfüllen und in

Fig. 2 a jene für das Pressen angegeben. Der Übergang von der ersten Stellung zur zweiten erfolgt folgendermaßen. Der Kolben K bewegt das Ventil V rechts, wobei der Sitz s_2 durch das Preßwasser mit verschoben wird. Berührt das Ventil V den Sitz s_1 , so bleibt der Sitz s_2 stehen, da sein Hub begrenzt ist und es geht jetzt rechts das Ventil V gemeinsam mit dem Sitze s_1 auf. Das Preßwasser kann von der Preßleitung (P. L.) in den Preßzylinder eintreten, ohne sich mit dem Reservoirwasser zu mischen. Beim Rückwärtsgang (Linksgang) des Ventiles V, wird der Sitz s_1 , durch die Feder f' mitgedrückt, bis die Hubbegrenzung eine weitere Bewegung des Sitzes hindert; in dieser Lage berührt das Ventil

beide Sitze, von da an wird die Vorfülleitung an den Preßzylinder angeschlossen und das Ventil V schiebt von da an nur den Sitz s_2 vor sich, bis der Kolben K an den Zylinderdeckel anstößt.

In Fig. 3 der nämlichen Abbildung ist die Konstruktion der Presse selbst wiedergegeben, u. zw. ist hier der Plunger voll, und der Rückzugzylinder seitlich am Preßzylinder angebaut, so daß das Heben mit exzentrischem Zuge erfolgt. Die obere größere Fläche des Differentialkolbens des Rückzugzylinders dient zum Senken des Preßzylinders beim Vorfüllen, die untere zum Heben. Der exzentrische Angriff des Rückzugkolbens an den Preßplunger ist natürlich nur für kleine Pressen zu-

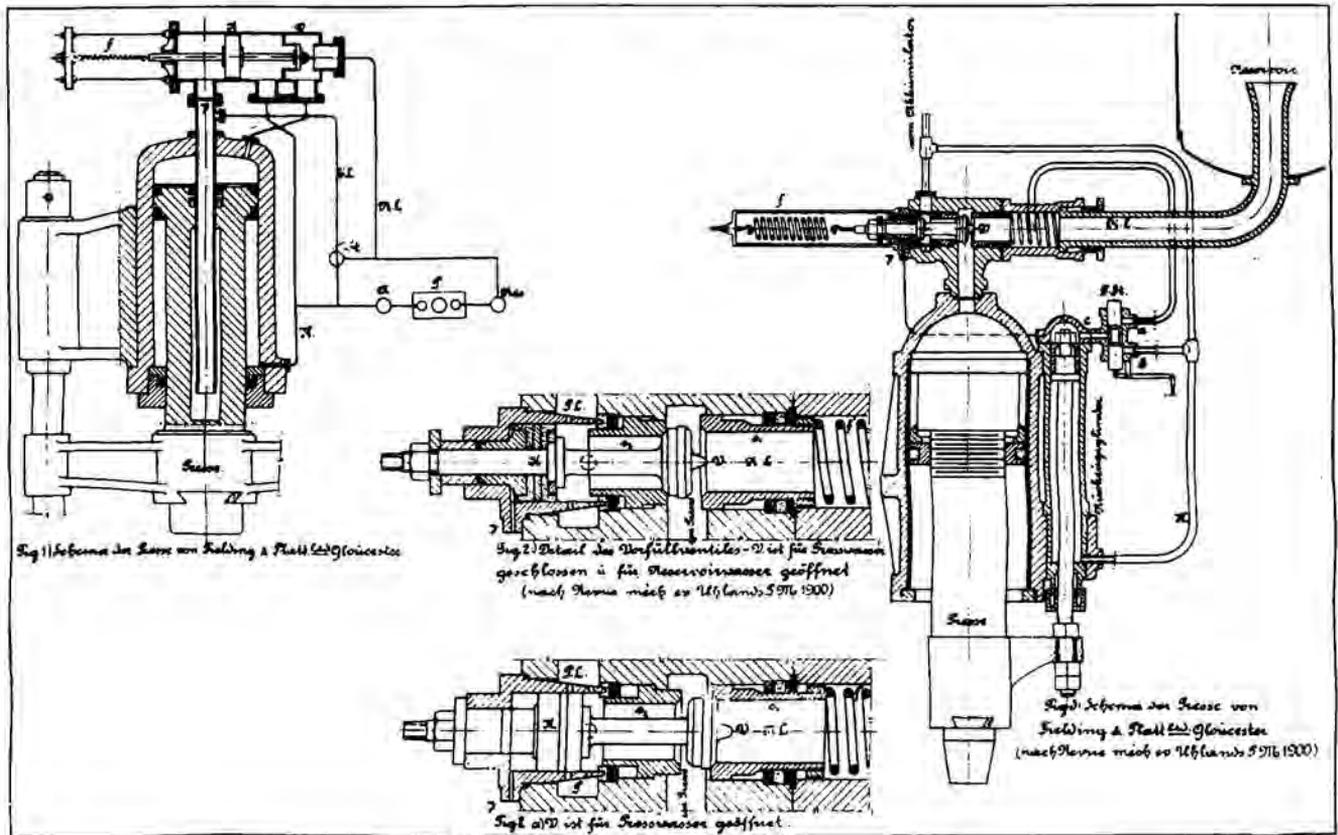


Fig. 18.

läßig, für größere würde man entweder zwei symmetrisch angeordnete Rückzugzylinder oder einen Mittelrückzug anwenden.

Diese Presse wurde in Rev. méch. respektive Uhlands Pr. M. 1900 beschrieben und wurden die Fig. 2 und 3 an Hand dieser Veröffentlichung angefertigt. Wenn man auch über die Benützung der Stoßkraft und über die beweglichen Sitze, welche außerdem die Stöße beim Aufsetzen des Ventiles V hindern sollen, ein Bedenken hegen kann, so ist hier eine dritte Neuerung, welche meiner Ansicht nach die wichtigste ist und die in der angezogenen Quelle nicht hervorgehoben wird. Ich meine damit die Anordnung der Preßleitung, die von den früheren Schaltungen wesentlich abweicht.

Obzwar hier keine Vorsteuerung bei der Pressensteuerung vorhanden ist, geht trotzdem nicht das eigentliche Preßwasser durch die Preßsteuerung durch, sondern nur jenes, welches zum Senken des Preßstempels erforderlich ist.

Bei dem Preßvorgange geht überhaupt kein Preßwasser für den Preßzylinder durch die Pressensteuerung hindurch, sondern dieses geht vom Akkumulator direkt durch das automatische Druckwasserorgan V in den Preßzylinder. Dieses hydraulisch betätigte Steuerorgan kann hinreichend groß bemessen werden und infolgedessen kann auch die Preßwasserleitung größer bemessen werden, wie es bei Pressensteuerungen ohne Vorsteuerung der

Fall ist, was nicht nur ein rascheres Pressen, sondern auch geringere Leitungswiderstände zur Folge hat.

Um den Vorteil dieser Fieldingschen Schaltung klar zu machen, soll diese an den normalen Fall einer reinhydraulischen einstufigen Presse (Abb. 19, Fig. 1) angewendet werden. Hier ist der Rückzugplunger separat gesteuert und zum Senken beim Leerhub ist kein Druckwasser erforderlich, dieser findet vielmehr lediglich durch das Vorfüllwasser statt.

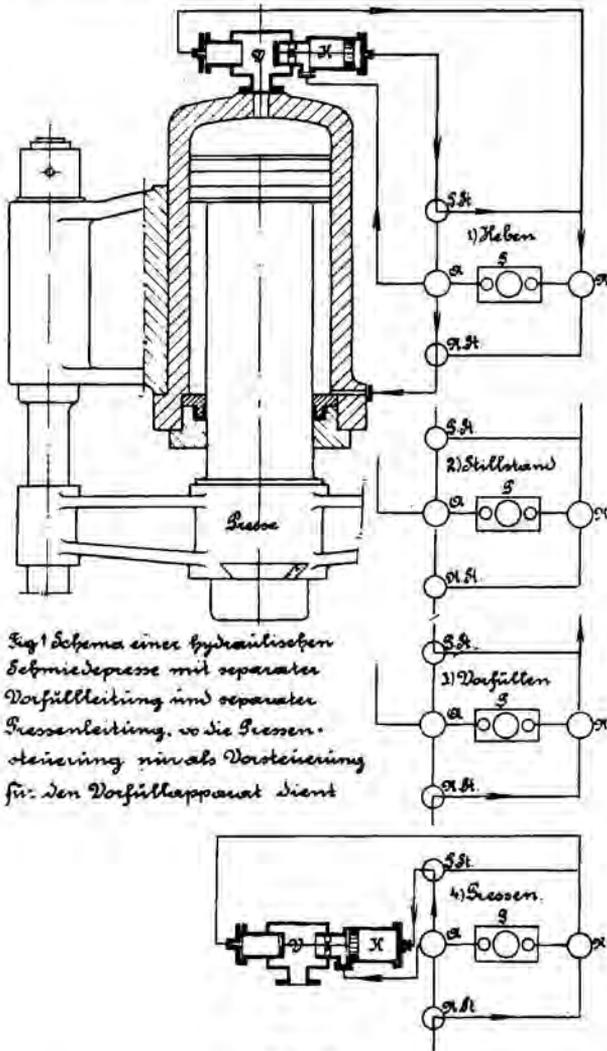


Fig. 1 Schema einer hydraulischen Schmiedepresse mit separater Vorfüllleitung und separater Pressenleitung, so die Pressensteuerung nur als Vorsteuerung für den Vorfüllapparat dient

Fig. 19.

Als Vorfüllapparat soll der Einfachheit halber vorläufig ein Wechselventil angenommen werden. Die Betätigung des Wechselventils V erfolgt durch den Differentialkolben K, welcher durch Hochdruckwasser gesteuert wird. Auf die linke kleinere Fläche dieses Kolbens K wirkt stets der volle, nicht gesteuerte Akkumulatordruck ein, die rechte, größere Kolbenfläche K erhält nur beim Pressen den vollen Akkumulatordruck, sonst ist sie beim Vorfüllen, Stillstand und Heben nur dem Reservoirdruck ausgesetzt. Diese Kolbenseite wird

von der Pressensteuerung gesteuert, so daß die Hochdrucksteuerung eigentlich nur eine Vorsteuerung des automatischen Vorfüllapparates vorstellt und außerordentlich klein ausfällt.

Der Vorgang bei den einzelnen Phasen des Pressens ist dann folgender:

1. Heben. Rückzugsteuerung ist an den Akkumulator angeschlossen, der Rückzugplunger hebt den Preßstempel, das Abwasser vom Preßzylinder entweicht durch den Vorfüllapparat ins Reservoir zurück; damit das Ventil V links offen hält, muß die Pressensteuerung an das Reservoir angeschlossen sein, so daß auf der rechten Seite des Steuerkolbens K nur ein geringer Druck herrscht und das Akkumulatorwasser von links nach rechts den Kolben K und hiedurch das Ventil V verschieben kann, wodurch zugleich der Zufluß des Preßwassers vom Akkumulator zum Preßzylinder abgesperrt ist.

2. Stillstand. Beide respektive nur die Rückzugsteuerung werden abgesperrt vom Reservoir und vom Akkumulator.

3. Vorfüllen. Die Rückzugsteuerung wird an das Reservoir angeschlossen, die Pressensteuerung kann ebenfalls an das Reservoir angeschlossen werden oder sie bleibt geschlossen wie beim Stillstand. Das Abwasser strömt vom Rückzugzylinder ins Reservoir zurück und vom Reservoir fließt das Vorfüllwasser in den Preßzylinder. Berührt der Preßstempel das Schmiedestück, so kann die vierte Operation, die des Pressens, erfolgen.

4. Pressen. Hier wird bei umgeänderter Stellung der Rückzugsteuerung von der früheren Periode die Pressensteuerung an den Akkumulator angeschlossen, wodurch der Steuerkolben K von rechts nach links bewegt wird; das Ventil V schließt das Reservoirwasser vom Preßzylinder ab und schließt ihn an den Akkumulator an.

Aus dem Vorgange bei einer vollständigen Preßoperation ist deutlich zu ersehen, daß die Schaltung gegenüber allen früheren Pressen außerordentlich einfach ausfällt und dabei die früher aufgestellten Bedingungen für ein rationelles und schnelles Arbeiten der Presse, nämlich 1. separate, von der Preßwasserleitung getrennte Vorfüllleitung und 2. kein Mischen von Preß- und Reservoirwasser beim Übergange von Vorfüllen zum Pressen und beim Rückhube vom Pressen zum Heben hier bei sachgemäßer Konstruktion des Vorfüllapparates, nicht nur eingehalten sind, sondern es wird hier noch eine neue, bei den bis jetzt beschriebenen Pressen noch nicht vorgefundene Bedingung in Bezug auf die Schaltungsanordnung des Vorfüllapparates erfüllt. Bei einer rasch arbeitenden Presse muß die Schaltung so getroffen werden, daß das Preßwasser für den Preßzylinder bei dem eigentlichen Preßvorgange nicht durch die Pressensteuerung gehe, sondern vom Akkumulator direkt durch den Vorfüllapparat nach ihm gelange. Diese letzte Bedingung bedeutet somit, daß bei den großen Pressen eine Vorsteuerung für die Pressensteuerung entfällt und daß jetzt die Pressensteuerung selbst nur zur Vorsteuerung des Vorfüllapparates wird und in der Preßleitung

um ein Steuerorgan weniger notwendig ist. Für die Schnelligkeit des Umsterns vom Preßhub auf Heben ist weiters hier sehr wichtig, daß der Übergang vom Pressen zum Heben unmittelbar erfolgt, ohne daß der Steuerhebel der Pressensteuerung in umgekehrter Reihenfolge nach die einzelnen Stellungen für das Vorfüllen, den Stillstand durchlaufen muß, um erst zu der Stellung für das Heben zu gelangen.

Die Rückzugsteuerung hat die gleiche Einrichtung, wie bei den früheren Schaltungen. Ein Übergang vom Pressen zum Heben ist nur durch das Passieren der Stillstandstellung bedingt, da die Stellungen für das

Pressen und das Vorfüllen bei der Rückzugsteuerung identisch sind.

Die hydraulischen Widerstände in der Steuerung und in der Leitung sind bei dieser Schaltung kleiner als bei den früheren Anordnungen. Da die Steuerung nur für kleine Wassermengen zu konstruieren ist, bietet sie konstruktiv keine Schwierigkeiten und es nähert sich die ganze Einrichtung, was Einfachheit anbelangt, den dampfhydraulischen Pressen.

Die einzelnen Systeme der Pressen dieser Gruppe unterscheiden sich, lediglich durch die konstruktive Ausbildung der Füllapparate.

(Schluß folgt.)

Marktberichte für den Monat Oktober 1911.

(Schluß von S. 620.)

Metallbericht. Von Georg Boschan jun.

Kupfer. Der Metallmarkt bekam im abgelaufenen Monate ein weitaus freundlicheres Gepräge als in den vorangegangenen zwei Monaten, namentlich gesündete sichtlich die Position des Kupfers. Hiefür sprechen folgende statistische Zahlen:

	Ende Oktober	gegen	Ende September
Bestände in England und Frankreich an Standardkupfer	47.840 t		51.392 t
Bestände in England und Frankreich an Feinkupfer	6.021 t		6.373 t
schwimmendes Feinkupfer aus Chile	2.075 t		2.375 t
" " " "	5.900 t		7.200 t
vorrätiges Feinkupfer aus Rotterdam	6.900 t		7.250 t
geschützte Vorräte an Feinkupfer in Hamburg	10.200 t		11.100 t
Insgesamt	78.936 t		85.690 t

Die Umsätze betragen im Oktober a. c. 19.350 t gegen 15.470 t im September. Es haben sich daher die Bestände um 6754 t vermindert und die Umsätze um 3880 t vergrößert. Diese außerordentlich zu Gunsten des Artikels sprechende Darstellung wurde anfänglich wenig beachtet und mit Hinblick auf die vorher monatelang anhaltende Preisstagnation zu leichterer Realisierung von sich darbietenden Geschäften zu unveränderten Preisen benützt. Allmählich aber hat die Überzeugung Platz gegriffen, daß die günstige Statistik nicht auf eine Stimmungsmacherei abgezielt war, sondern und in Anbetracht des Umstandes, daß das dringende Ausgebot von Amerika aufgehört hat und Kaufordres zu unter Tagesparität stehenden Preisen abgelehnt wurden, mit einem realen Preisschwung gerechnet werden muß. Die Kontremine hat fast unvermittelt ihre Tätigkeit eingestellt und sich nach rascher Eindeckung ihrer Engagements in die Reserve begeben. Der bis dahin pessimistisch veranlagte Konsum wendete nun auch dem Kupfer eine vermehrte Aufmerksamkeit zu und die seit längerem zur Schau getragene Zaghaftheit ablegend, beteiligte er sich überaus lebhaft an Käufen und trug auf diese Weise zur fortschreitenden Preisbesserung bei. Es hat somit alles zusammengeholfen, daß der zwar langsam, aber mit desto mehr Beharrlichkeit und auf reeller Grundlage beruhende Weg nach aufwärts verfolgt werden konnte. Zu Beginn des Berichtsmonates wurden mit Neigung zu Konzessionen ausgebaut: Elektrolyden in Kathoden K 141— bis K 142—; Elektrolyden in Ingots, Ingotbarren, Wirebarren und Tough Cakes K 141.50 bis K 143—; Raffinadkupfer englischer, amerikanischer und anderer überseeischer Provenienz K 142— bis K 142.50; andere sich für Walz- und Hammerzwecke eignende Sorten K 139— bis K 141—; gutes Gußkupfer in Barren besonders feine Kupferorten für Legurzwecke K 143— bis K 144—, welche zu

Monatsschluß mit einer Preisaufbesserung von K 2— bis K 2.50 pro 100 kg schwer erhältlich waren.

Zinn. Der Londoner Statistik sind folgende Ziffern entnommen:

	31. Oktober	gegen	Ende September
Bestand an promptem Straits und Australzinn	5.075 t		5.078 t
in Ausladung begriffenes Straits- und Australzinn	1.518 t	"	1.025 t
als schwimmend avisiertes Straits- und Australzinn	4.090 t	"	4.411 t
Banka in Holland oder in Warrants	479 t	"	2.019 t
Billiton, prompt	20 t	"	—
" schwimmend	187 t	"	187 t
Straits, prompt in Holland	95 t	"	30 t
" schwimmend nach dem Kontinent	590 t	"	550 t
	12.054 t	gegen	13.300 t
Die Umsätze betragen in London	1.508 t	"	1.700 t
" " " " Holland	1.678 t	"	1.299 t
	3.186 t	gegen	2.999 t

Die Verschiffungen aus den Straits wurden pro Oktober abgegeben nach London 3905 t, nach Amerika 575 t, nach dem Kontinent 505 t, zusammen 4385 t. Die Verschiffungen aus Australien wurden pro Oktober angegeben nach London 150 t, nach Holland und Amerika 1560 t, zusammen 1710 t. Unberücksichtigt sind hiebei die aus China und Batavia unregelmäßig importierten, zumeist für die Raffination bestimmten Zinnquantitäten. Die Bilanz dieser Zifferngruppen ist, daß sich der Bestand mit Ende Oktober um 1246 t gegen Ende September verringert und der Umsatz mit Ende Oktober um 187 t gegen Ende September vergrößert hat, und wenn diesem alles weniger wie befriedigenden Ergebnis die angekündigten Verschiffungen aus den Straits und Australien entgegengehalten werden, so kommt ein recht entmutigendes Prognostikon zum Vorschein. Dieses wurde schon im ersten Drittel des Berichtsmonates eskomptiert und es war gegen eine andauernde Preisflauheit anzukämpfen. Aber die noch immer ungebrochene Macht des Syndikates blieb gleichwohl fühlbar und war den Preisen in dem Maßstab, als es die statistischen Daten geboten, nicht beizukommen. Promptes und in absehbar kurzer Zeit lieferbares Straits- und Australzinn blieb in eiserner Faust umklammert und wurde nur gegen angemessene Überpreise frei gegeben. Ein Gegendruck durch Banka- und Billitonzinn war nicht auszuüben, weil das in der Septemberauktion zum Vorschein gekommene Banka relativ zu klein war, überdies durch Zutun des Syndikates ziemlich hoch abgekauft worden ist und weil das bescheidene Produktionsquantum des Billiton zu gleichfalls überparitätischen Preisen schon ab Batavia in

den amerikanischen und französischen Besitz übergang. Um dem diktatorischen Vorgang der Zinnkonvention einigermaßen entgegenzutreten und das börsenmäßige Zinngeschäft in London zu regeln, wurde vom Gremium der Londoner Börse beschlossen, daß ab Februar 1912 auch Standardzinn neben dem bisherigen regulären Straits- und Australzinn auf Grund gewisser Normen gehandelt werden kann und nachdem dieses Zinn schon jetzt als dreimonatliches Standardzinn gilt, so wird es bereits jetzt notiert. Aber dem wirklichen Konsum ist damit nicht gedient, weil in Standardzinn eine Gruppe Zinnsorten eingeschlossen ist, die zumeist minderer Qualität sind und nach Wahl des Verkäufers mit gewissen Preisabschlägen zur Effektivierung der Lieferungskontrakte verwendet werden können. Börsentechnisch wird ab Februar 1912 der Zinnhandel zwar eine Erleichterung erfahren, aber der Zinnhandel für den Konsum den bisherigen Schwierigkeiten begegnen, vielleicht eine noch empfindlichere Verschärfung erleiden. Die Preisbewegung anlangend, so eröffneten zu Beginn des Berichtsmonates Banka, Billiton oder Straitszinn *K* 450—, Lammzinn *K* 440—, feinstes Stangenzinn *K* 455— franko Wien, netto Kassa. Dieselben schwankten im Verlaufe des Monats um *K* 5— bis *K* 15— pro 100 *kg*, größtenteils in aufsteigender Richtung und verblieben zu Monatschluß um ungefähr *K* 15— pro 100 *kg* höher als zu Monatsbeginn.

Blei. Durch den unvergleichlich größeren Konsum in den Hauptproduktionsstätten, namentlich Amerika und Spanien wurden die europäischen Märkte überaus mangelhaft beschickt, was eine natürliche Knappheit bei langsam, aber mit aller Entschiedenheit nach aufwärts tendierenden Preisen bewirkte. Deutschland und besonders Schlesien war indes unregelmäßig am Markte, aber es trachtete ausgiebigst die sich anbietende Situation zum eigenen Vorteil auszunützen. Zu Beginn des Berichtsmonates wurde in Preuß.-Schlesien raffiniertes weiches Hüttenblei nach *M* 31.50 angeboten, zum Schluß aber überaus schwer *M* 33— erhältlich. Die heimische, vollkommen unzulängliche Bleiproduktion wurde unter solchen Umständen zu sich fortschreitend bessernden Preisen von *K* 42— bis *K* 45— pro 100 *kg*, franko Wien, netto Kassa, versorgt. In Anbetracht dieser Tatsachen fanden auch mindere Bleisorten fortgesetzte Beachtung und wurden auch hiefür analog höhere Preise bis *K* 40— pro 100 *kg*, franko Wien, netto Kassa bewilligt.

Zink. Der monatelang andauernde flotte Absatz von Rohzink hat allmählich nachgelassen, nachdem die Ansprüche der Walzwerke geringer geworden sind. Die Ursachen der Verminderung dieser Ansprüche lagen in dem zurückgegangenen Export von dünnen Zinkblechen nach Argentinien, wo solche durch Belegung ganzer Landstrecken als neueste Abwehr gegen Wanderheuschrecken mit außerordentlichem gutem Erfolg verwendet wurden. Das zeitweilige Aufhören dieser Landplage hat den Import neuer Zinkblechquantitäten nach Argentinien

zum Stillstand gebracht und dadurch große Quantitäten von Rohzink disponibel gestellt und nachdem der Konsum auf anderen Gebieten die angehäuften Bestände voll aufzunehmen nicht vermochte, so entstand ein länger nicht beobachtetes Mißverhältnis zwischen Produktion und Konsum, das schließlich zu einem Preisrückgang führen mußte. Dieser Preisrückgang vollzog sich aber allmählich in den natürlichsten Grenzen und muß demungeachtet die Position des Artikels noch wie zuvor als ganz günstig bezeichnet werden. Zu Beginn des Berichtsmonates wurde in Preuß.-Schlesien Raffinadezink gewöhnliche Marken noch stramm auf *M* 56.50 in Spezialmarke auf *M* 58.50 pro 100 *kg*, netto, ab Hüttenstation gehalten und in den meisten Fällen auch bezahlt. Im Verlaufe des Monats ermäßigten sich aber die Preise in abstufenden Bruchteilen, insgesamt um beiläufig *M* 1.75 pro 100 *kg*. Die jeweiligen Paritäten waren *K* 69.50 für gewöhnliche, *K* 71.75 für Spezialmarken, bzw. *K* 68— für gewöhnliche und *K* 70.25 für Spezialmarken, pro 100 *kg*, franko Wien, netto Kassa. Ein aus Rückständen und Abfällen dargestellter Plattenzink wurde je nach Qualität pro 100 *kg* zu *K* 64— bis *K* 60— Lager Wien, netto Kassa, verhandelt und zu diskreten Preisen darunter exportiert.

Antimonium regulus behält bei einem überaus schleppendem Geschäftsgange nominell die Preise von *K* 62— bis *K* 60.50 pro 100 *kg*, franko Wien, netto Kassa. Der Export hat dermalen gänzlich aufgehört und wurden die für diesen Zweck vor Monaten erwarteten fälligen Quantitäten mit Konzessionen auf einen späteren Zeitpunkt geschoben.

In **Silber** war eine ausnahmsweise größere Preisbewegung zu verzeichnen, die aber auf dem gesteigerten Bedarf und auf das längere Ausbleiben der fällig gewordenen Anfuhr zurückzuführen ist. Zu Monatsbeginn notierte in England promptes Silber $\text{£} 24.0.0$, ein im November lieferbares $\text{£} 24\frac{5}{10}$, ein im Dezember lieferbares $\text{£} 24\frac{3}{8}$, um die Mitte des Berichtsmonates stand schon Silber prompt $\text{£} 24\frac{1}{4}$, ein im November lieferbares $\text{£} 24\frac{7}{16}$, ein im Dezember lieferbares $\text{£} 24\frac{5}{8}$ und schloß zu Monatsende promptes Silber $\text{£} 25\frac{1}{16}$, ein im November lieferbares $\text{£} 25\frac{1}{16}$, ein im Dezember lieferbares $\text{£} 25\frac{1}{8}$.

Vom Kohlenmarkte.

Die Nachfrage war allenthalben eine sehr rege, es waren nur leider die Schächte infolge des Wagenmangels nicht in der Lage, die benötigten Quantitäten zu schaffen. Der Wagenmangel hat heuer derartige Dimensionen angenommen, wie sie nicht vorauszusehen waren und wie sie auch selten in dem Umfange bisher verzeichnet waren. Die Dispositionen der Staatsbahnen waren für diesen Herbst total verfehlt, denn während die böhmischen Reviere einen Ausfall in der Förderung haben, weil es an Wagen gefehlt hat, sind in den mährisch-schlesischen Revieren, die die Wagendirigierung mit Wagenmangel verschont hat, größere Mengen, als im Vorjahr zur Verladung gekommen.

Denkschrift,

betreffend das Vorgehen der politischen Behörden bei Vergebung des Rechtes zur Ausnützung von Wasserkraften an öffentlichen Gewässern nach dem Erlasse des k. k. Ackerbauministeriums vom 1. August 1910, Z. 24.930. Vorgetragen in der Sitzung des Ausschusses der Sektion Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten am 16. Oktober 1911.

Von Bergdirektor **S. Rieger.**

Der Sektionsausschuß hat in der Sitzung vom 9. März l. J. beschlossen, gegen die Bestimmungen des in der Überschrift angeführten Ministerialerlasses, insoweit dieselben Erschwernisse und Verschlechterungen gegenüber der bisherigen Praxis in der Handhabung des Wasserrechtes enthalten, mit aller Entschiedenheit Stellung zu nehmen.

Über Antrag des k. k. Oberbergrates H. Hinterhuber wurde ich mit Rücksicht darauf, daß der Wasserwirtschaftsverband der österreichischen Industrie unserer Sektion mitteilte,

daß er die Sache ebenfalls verfolgen wolle und daß man ihm weitere Behelfe hiefür zur Verfügung stellen möge, ersucht, eine Denkschrift bis zur nächsten Ausschusssitzung zu verfassen. Dieselbe fand am 30. April d. J. statt. Leider hatte ich zu dieser Zeit in unaufschiebbaren dienstlichen Aufgaben in Wien zu tun und konnte darum der Sitzung nicht beiwohnen und der übernommenen Aufgabe gerecht werden.

Gelegentlich der Jahresversammlung der Sektion am 7. Mai fehlte es an Zeit für die Verhandlung dieser Angelegenheit.

Hierauf traten die Sommerferien ein. Ich benütze nun die heutige erste Sitzung nach denselben, um der erhaltenen Aufgabe nachzukommen.

Es hat zwar inzwischen der wiederholt umgearbeitete Entwurf zur Änderung der Landeswassergesetze die Vorsanktion erhalten. Den Landtagen, welche im Herbste zusammentraten, ist derselbe als Regierungsvorlage auch schon unterbreitet worden. Die Stellungnahme gegen den Ministerialerlaß erscheint dessenungeachtet durchaus nicht überflüssig, zumal es heute noch gar nicht abzusehen ist, wann die einzelnen Landtage die Vorlage in Verhandlung nehmen werden und zu welchen Beschlüssen dieselben gelangen. Im übrigen sieht auch der Gesetzentwurf die Betretung des Verordnungsweges für bestimmte Fälle vor, woraus folgt, daß beabsichtigt ist, alle jene Bestimmungen des von uns bekämpften Erlasses aufrecht zu erhalten, die mit den zu erlassenden Landeswassergesetzen nicht in Widerspruch stehen. Und da das nur in wenigen Fällen zutrifft, so liegt kein Grund vor, von der Bekämpfung des Erlasses in der Meinung abzusehen, daß derselbe durch den für die Landtage bestimmten Gesetzentwurf der Regierung ohnehin gegenstandslos wurde.

1. Vorbemerkungen.

Mit dem Erlasse wird zwar die Vereinheitlichung in der Handhabung des bestehenden Wasserrechtes angestrebt, die Verfügungen aber, die über dieses Bestreben hinausgehen, laufen durchaus auf eine wesentliche Verschlechterung der bisherigen Handhabung der bestehenden wassergesetzlichen Bestimmungen hinaus.

In der Öffentlichkeit und selbst in industriellen Kreisen hat dieser Erlaß bisher wenig Beachtung gefunden. Die Beschäftigung mit dem Entwurfe der Änderung und Ergänzung der Landeswassergesetze, der zur Beratung gestellt wurde, scheint dazu beigetragen zu haben, daß man den inzwischen ergangenen Ministerialerlaß für nebensächlich hält. Nun ist aber bei dem schleppenden Gang unserer Gesetzgebung nicht abzusehen, wann der in Verhandlung stehende Gesetzentwurf zum Gesetz wird. Es handelt sich um 17 Landtage, von welchen bald der eine, bald der andere, zuweilen auch mehrere unter Obstruktion stehen und nicht arbeiten können. Auch die Erzielung einer Übereinstimmung mit dem Reichsrahmengesetz vom Mai 1869, das bestehen bleiben soll, und dem Enteignungsrecht, dessen Aufnahme in den einzelnen Landesgesetzen in einer über das Reichsgesetz hinausgehenden Erweiterung vorgesehen ist, bedarf noch der Klärung.

Unter diesen Umständen erscheint es wohl verfehlt, dem Ministerialerlasse nur eine nebensächliche Bedeutung beizumessen. Es ist vielmehr notwendig, daß derselben alle interessierten Kreise die vollste Beachtung zuwenden.

Die unvermutete Hinausgabe des Erlasses durch dasselbe Ministerium, das sich damit beschäftigte, einen Entwurf zur Wasserrechtsreform, der an die Landtage hinausgegeben werden soll, auszuarbeiten, weist übrigens darauf hin, daß auch die Regierung damit rechnet, daß wenig Aussicht besteht, die geplante Reform in absehbarer Zeit zu verwirklichen, der Erlaß also wohl für lange Zeit hinaus den Behörden in allen Wasserrechtsfragen als Richtschnur zu dienen haben wird.

Es liegt darum nahe, sich mit demselben näher zu befassen.

Wie die meisten Gesetze und Regierungsverfügungen der Neuzeit mit Ausnahme der neuen Zivilprozeßordnung trotz des allseitigen Bestrebens nach Vereinfachung der Verwaltung in der Regel keine Vereinfachung und Zeitsparung bringen, wird auch der Erlaß, betreffend das Vorgehen der politischen Behörden bei Wasserrechtsvergaben nicht zu einer Kürzung und Vereinfachung des Verfahrens, sondern zu einer Verlängerung und Erschwerung führen.

2. Einschlebung des hydrographischen Zentralbureaus.

Im Vordergrund steht da die Anordnung, daß die politischen Behörden von allen Gesuchen um Erteilung der wasserrechtlichen Bewilligung dem hydrographischen Zentral-

bureau im Ministerium für öffentliche Arbeiten Meldung zu erstatten haben. Dieselbe hat vor der Verleihung wasserrechtlicher Konzessionen und der Erteilung der Betriebsbewilligung ausgebauter Anlagen zu geschehen. Von dieser Anordnung wurden auch alle zur Zeit der Hinausgabe des Erlasses in Verhandlung stehenden Gesuche betroffen.

Mit der Ausschreibung der Verhandlung dürfen die Behörden erst acht Wochen nach Abgang der Meldung an das hydrographische Zentralbureau vorgehen. Nachdem für das Aufgebotverfahren gesetzlich die Berücksichtigung eines Termines von mindestens vier bis sechs Wochen vorgeschrieben ist, haben Wasserrechtswerber künftighin damit zu rechnen, daß die Ausschreibung der Lokalverhandlung im besten Falle erst drei bis vier Monate nach Überreichung des Gesuches zu erwarten steht.

Stellen sich inzwischen neue Wasserrechtswerber ein, so muß sich der erste die Mitkonkurrenz der späteren gefallen lassen. Überdies ist das hydrographische Zentralbureau berechtigt, die Vorlage der Projekte zu verlangen. Interessiert sich das Eisenbahnministerium hiefür, so wird das auch geschehen und die Fälle werden nicht selten sein, daß der erste Bewerber, um Mühe und Projektskosten gebracht, es sich weiterhin wohl überlegen wird, neuerdings Opfer für die Erwerbung einer Wasserrechtskonzession zu bringen. Schon das Bewußtsein, nur dann Aussicht zu haben, ein Wasserrecht verliehen zu bekommen, wenn das Eisenbahnministerium und andere staatliche Unternehmungen, Länder und Gemeinden hierauf infolge Unrentabilität verzichten, wirkt verstimmend. Eine Förderung der Wasserkraftnutzung ist das sicher nicht. — Diese kann nur im freien Wettbewerb geschehen.

Als das Eisenbahnministerium hemmend in die private Wasserkraftnutzung eingriff, ist unter den mehrfachen Gründen auch der angegeben worden, daß die Staatsverwaltung sich gegen das Spekulantentum wenden und die Wasserkräfte von den spekulativen Elementen befreien müsse.

In der dem Erlasse beigegebenen Instruktion wird den Behörden ebenfalls nahegelegt, dem Erwerb von Konzessionen zu ausbeuterisch spekulativen Zwecken entgegenzutreten. Insoweit es sich um die Abwendung der Schädigung erpresserischer Zwischenstufenprojekte handelt, ist die Anordnung sicher zu begrüßen. Allein nur zu gerne wird da Unternehmungsgeist mit Spekulantentum verwechselt. Kaum auf einem anderen Gebiete ist die Grenze zwischen beiden so schwer als hinsichtlich der privaten Wasserkraftverwertung zu ziehen.

Die Zugutebringung von Wasserkraften bedarf gerade bei uns in den Alpenländern regen Unternehmungsgeistes und Wagemuts nicht nur in Bezug auf das aufzuwendende Geld für den Ausbau, sondern auch auf die Abfassung von Projekten und Führung des Kampfes zwecks Erwirkung der Konzession gegenüber den Gegnern, die sich just bei neueren Unternehmungen, zu welchen eine über den Kreis konservativer Engherzigkeit hinausgehende Auffassung gehört, vielfach einstellen.

Das Eigentümliche des Unternehmungsgeistes ist es aber, mit Zukunftsmöglichkeiten zu rechnen, Wasserkraftanlagen erfordern Gegenwärtsoffer, um Zukunftserfolge zu erzielen. Für das sind — allgemein genommen — weder der Staat, noch die Länder und in vielen Fällen auch die Gemeinden ob ihrer Schwerfälligkeit nicht geeignet. Es fehlt ihnen die Selbständigkeit und leichte Beweglichkeit des Kaufmannes, der gerade, wenn es sich um Schaffung von Zukunftswerken, auf die er durch seine Voraussicht und Energie baut, handelt, die Pläne nicht aller Welt auftischen will, sondern sein Wagen und Hoffen für sich behält.

Eine Reihe von Bestimmungen im Ministerialerlasse vom August v. J. bezwecken aber das Gegenteil. Jedes Wasserkraftprojekt soll in der weitgehendsten Weise publik gemacht werden. Es soll eine Art Lizitation auf Kosten des ursprünglichen Projektanten darüber stattfinden, ob nicht der Staat, die Länder oder Gemeinden die Gedanken, Studien und Ar-

beiten Privater vergütungslos sich aneignen und verwerten sollen, ein Vorgehen, das auf Stärkung einer Art Staatssozialismus zum Nachteile von Privatwirtschaft abzielt.

Durch das Einschieben des hydrographischen Zentralbureaus stehen indessen auch bauliche Erschwerungen zu befürchten.

Die Projektprüfung durch Sachverständige, als welche fast ausnahmslos Staatstechniker verwendet werden, hat durch die angeordnete Mitwirkung des hydrographischen Zentralbureaus eine Änderung nicht erfahren. Die Wasserrechtsbehörden haben nach wie vor die in den Wassergesetzen vorgeschriebenen Erhebungen vorzunehmen. Von besonderer Bedeutung ist hierbei die Ermittlung des Einflusses der projektierten Anlage auf die Wasserführung, insbesondere die ungehinderte Abfuhr von Hochwässern.

Maßgebend sind da vorwiegend die Größe des Einzugsgebietes, die Niederschlagsmenge und der Abflußkoeffizient, Werte, welche just in den Alpenländern in den seltensten Fällen einwandfrei feststehen und die nur zu leicht aus Ängstlichkeit oder auch aus Gegnerschaft zum Nachteile der in Aussicht genommenen Anlage ausgenützt werden.

Da Fälle aus der Praxis den besten Einblick gewähren und am sichersten die Folgen von behördlichen Verfügungen und gesetzlichen Bestimmungen ermessen lassen, werde ich mir erlauben, die Tragweite der einzelnen Bestimmungen des Ministerialerlasses stets mit den Erlebnissen und Erfahrungen in der Praxis in Verbindung zu bringen.

Von den vielen Projekten, die ich in Bezug der Ausnützung des Gefälles, das der im Südgehänge des Loibl, in der Gemeinde St. Anna entspringende, von mächtigen Quellen gespeiste Moschenikbach bietet, verfaßte, ist das erste im August 1897 der kommissionellen Verhandlung unterzogen worden. Dem Projekte, das die Ausnützung einer Gefällsstufe von 66 m vorsah, ist für die Wehrkonstruktion und den Rückstau eine auf Grund von Erfahrungen, die ich bei den in dortigen Gebiete in den Jahren 1886. 1891 und 1892 aufgetretenen Hochwässern zu machen Gelegenheit hatte, ermittelte Hochwassermenge von 35 m³/Sek. zu Grunde gelegt worden.

Der Staatstechniker hat bei der Kommission, die infolge der vielen Gegner sehr stürmisch verlief, weder gegen die in Betracht gezogene Hochwassermenge, noch die darauf basierte Wehrkonstruktion eine Einwendung erhoben.

Gegen die von der Bezirkshauptmannschaft erteilte Konzession und Baubewilligung ist die Berufung eingebracht und in derselben die Wehrkonstruktion angefochten worden. Das Baudepartement der Laibacher Landesregierung ordnete eine Nachtragserhebung an und begründete dieselbe damit, daß der Moschenikbach an der Wehrstelle, nach der Spezialkarte gemessen, den Abfluß eines steilen Niederschlagsgebietes von 27 km² darstellt und bei Annahme einer Hochwassermenge von nur 4 m³ pro Quadratkilometer des Niederschlagsgebietes bereits ein Hochwasser von über 100 m³/Sek. zum Abflusse bringt, eine Menge, die in dem 5 m breiten, 1,6 m hohen, an der Wehrstelle auf 4 m verengten Gerinne keineswegs Raum finden könne.

Dem vermittelnden Eingreifen des Vorstandes der Bezirkshauptmannschaft war es zu danken, daß eine neuerliche Kommission vermieden und der bauwerbenden Firma Ed. Glanzmann & And. Gaßner der in der zweiten Instanz erhobene Anstand zur Äußerung zugemittelt wurde. Daraufhin ist zunächst auf Grund kartographischer Behelfe nachgewiesen worden, daß das Einzugsgebiet nicht 27, sondern nur 20 km² beträgt.

Da angesichts der obwaltenden Verhältnisse durch das Eingehen auf theoretische Erörterungen über Niederschlag und Abflußmengen die Erzielung eines praktischen Ergebnisses nicht zu erwarten stand, sind die Profile der im Zuge der Loibler Reichsstraße gelegenen, den Moschenikbach übersetzenden Brücken zur Nachweisung herangezogen worden, daß mit der Annahme einer Abflußmenge von 4 m³ per Quadratkilometer viel zu weit gegangen wurde und daß kein bis dahin

bekanntes Hochwasser die der Projektverfassung zu Grunde gelegte Hochwassermenge überstieg.

Mit der Prüfung der Äußerung der Firma hat die Landesregierung den Staatstechniker der Bezirkshauptmannschaft betraut. Die sorgfältigsten Erhebungen, Einvernahme des ärarischen Straßenmeisters sowie alter unbeteiligter Leute, Abmessung mehrerer oberhalb der projektierten Wehrstelle gelegenen Bachprofile führte zu demselben Ergebnisse, das ich in der Äußerung der Firma festlegte. Auch die neuerliche Prüfung der Wehrkonstruktion und des Durchflußprofiles ergab, daß für die Abfuhr einer Hochwassermenge von 35 m³/Sek. ausreichend vorgesorgt sei.

Der Staatstechniker führte in seinem Berichte aus, „daß er die Fläche des beteiligten Niederschlagsgebietes auf der Spezialkarte der österr.-ungar. Monarchie mit der möglichsten Genauigkeit ausgemittelt und mit 20 km² bestimmt habe. Diese Ermittlung stimme sonach mit den Angaben der Unternehmung sehr gut überein. Weiters bemerkte derselbe, daß sonach von den ermittelten 35 m³ auf jeden Quadratkilometer des Niederschlagsgebietes durchschnittlich 1,75 m³ entfallen. Es dürfte dies mit Rücksicht auf die Terrainverhältnisse nicht zu wenig erscheinen, da von dem ganzen Niederschlagsgebiet etwa $\frac{1}{4}$ aus kahlem Felsgebiet, der größere Teil aber aus lockerem Geröll, Waldungen und auch etwas Kulturland fast durchaus aus einem Boden mit starker Wasserdurchlässigkeit bestehe.“

Später sind noch drei weitere Projekte mit Gefällsstufen von 64, 110 und 140 m verfaßt und der Bauverhandlung unterzogen worden. Zur Ausführung gelangte schließlich das mittlere Projekt mit 110 m Gefälle unter Beibehalt der für das erste Projekt in Betracht gezogenen Wehrstelle.

Mehrere Monate nach Inbetriebsetzung der Anlage stellte sich im November 1904 ein Hochwasser ein, das die vorausgegangenen übertraf. Demselben hat das Wehr in jeder Beziehung standgehalten. Auch das Durchflußprofil erwies sich als vollends ausreichend.

Den gehegten Erwartungen entsprach auch die Situierung des Einlaufes zu dem $2\frac{1}{2}$ km langen Wasserstollen, sowie die Anlage der Sandfänge, u. zw. derart, daß der Betrieb trotz des Hochwassers und der großen Verheerungen, die dasselbe oberhalb der Wehrstelle und im Staubereiche des Wehres der sogenannten Feilenfabrik oberhalb Neumarkt verursachte, ungehindert aufrecht erhalten werden konnte.

Durch die beim praktischen Betrieb gemachte Erfahrung ist also der Beweis erbracht worden, daß die Erfahrungen der Praxis, die dem Entwurfe und dem Bau der Anlage zu Grunde gelegt wurden, richtig und die theoretischen Annahmen viel zu weitgehend waren.

Ein weiteres Bild von Erschwerungen, zu welchen Annahmen von zu weitgehenden Abflußmengen und Vorschreibung von Bauten führen, die vom grünen Tische aus erfolgen, gewährt die Erweiterung der Kraftanlage der Ch. Molineschen Holzpappfabrik in St. Katharina bei Neumarkt.

Vor 30 Jahren erwarb Moline den Slaper Stahlhammer, um an dessen Stelle eine Holzpappfabrik zu errichten, Das Stauwehr samt Einlaufgerinne wurde beibehalten. An Stelle der Wasserräder gelangte eine Turbine zur Aufstellung, die eine Gefällsstufe des Feistritzflusses von 11,5 m ausnützt.

Im Jahre 1894 baute Moline bachaufwärts ein Beiwerk basierend auf Ausnützung einer 51 m hohen Gefällsstufe des in den Feistritzfluß einmündenden Lomnitzbaches. Die zwischen dem Unterwasser des Beiwerkes und dem Oberwasser des Slaperwerkes verbliebene Gefällsstufe des Hauptbaches von 14 m sollte später durch Verlegung des Stauwehres der Slaper Anlage und Auffahrung eines 0,5 km langen Stollens im neu anzulegenden Oberwassergraben zur Ausführung kommen.

An beiden Ufern dieser Strecke liegen Gefhöfte. Das rechtsufrige war durch den Stollen zu unterfahren. Eine Gefahr stand des festen Gebirges wegen völlig außer Frage. Die linksufrige gelegene Gastwirtschaft kam ernstlich überhaupt nicht in Betracht, da sie mit Trink- und Nutzwasser

unabhängig vom Bache versorgt war, überdies eine vollständige Trockenlegung des Flußlaufes wegen der unterhalb der für das neue Wehr in Aussicht genommenen Baustelle vorhandenen, aus Quellen stammenden Zuflüssen nicht eintreten konnte.

Angesichts solcher Verhältnisse konnte Moline nicht annehmen, daß ihm irgendwelche Schwierigkeiten bei der Ausführung der Gefällserhöhung bereitet werden sollten. Durchdrungen von dieser Auffassung teilte er seinem Nachbar, dem Besitzer der linksufrig gelegenen Gastwirtschaft, gelegentlich mit, daß er nunmehr eine neuerliche Erweiterung seiner Anlage durch Heranziehung der bisher zwischen seinem Mutterwerke und dem Beiwerke gelegenen unausgenützten Gefällsstufe plane. Die schlagfertige Antwort des Wirtes, daß er für seinen Sohn eine Schmiede errichten und zum Betriebe derselben ein Rad in den Bach hängen wolle, hat Moline zwar verblüfft, doch legte er derselben eine ernstliche Bedeutung nicht bei.

Die Projektverfassung wurde dem Ingenieur, der die Pläne für den Ausbau des Beiwerkes lieferte, im Sommer 1898 übertragen. Die Aufnahme fand statt. Das Projekt selbst ist aber Monate hindurch trotz öfter Betreibung nicht geliefert worden. Das machte Moline ungeduldig. Er wollte den Bau 1899 durchführen; auch die Äußerung des Wirtes stimmte ihn nachdenklich, und so trat er am 21. April 1899 an mich mit dem Ersuchen heran, ihm mit meinen Erfahrungen beizustehen und auch das Projekt auszuarbeiten.

Die Befürchtung, daß Moline seinen Nachbar unterschätzte und dieser es verstanden habe, sich unauffällig und billig in den Besitz einer Wasserrechtskonzession zu setzen, die zu hartem Kampfe oder teurer Einlösung führen werde, fand volle Bestätigung. Die Erhebung, welche Moline auf meinen Rat bei der Bezirkshauptmannschaft pflog, ergab, daß der Nachbar in der Tat die Konzession schon besaß. Die Baukommission ist im Wege des verkürzten Verfahrens ausgeschrieben und ohne Zuziehung des benachbarten Besitzers durchgeführt worden. Die Behörde wollte der Geringfügigkeit des Projektes wegen dem Bewerber möglichst wenig Kosten machen. Auch der Staatstechniker drückte aus demselben Grunde bei der Prüfung des unzulänglichen Planes beide Augen zu. Die Konzession war bereits in Rechtskraft erwachsen und konnte nur noch wegen Unterlassung der Verständigung des Nachbarbesitzers, der eben Moline war, von der Lokalverhandlung angefochten werden.

Das geschah. Außerdem überreichte Moline das von mir verfaßte Projekt noch im gleichen Monat. Bei der Ausarbeitung desselben sind die Abflußmengen nach Beobachtungen Molines mit $1.4 m^3$ pro Quadratkilometer Einzugsgebiet festgestellt worden. Das letztere wurde mit $58 km^2$ ermittelt. Bemerkt sei, daß das Niederschlagsgebiet überwiegend gut bestockt ist. An den Nord- und Osträndern liegen Sturzhalden. Das mag in Verbindung mit dem langgestreckten, nicht sehr steilen Tallaufe zu der verhältnismäßig geringen Abflußmenge beitragen.

Die Grundschwelle des freien Überfallwehres, wurde, um das Gefälle tunlichst auszunutzen, in einer Höhe vorgesehen, daß der Rückstau bei einer Hochwassermenge von $82 m^3$ /Sek. knapp an das Rad der nächstgelegenen Mühle reichte.

Zu der Baukommission zog der Nachbar neben seinem Rechtsanwalt auch einen Sachverständigen, der früher als k. k. Oberingenieur bei der Krainburger Bezirkshauptmannschaft tätig war, bei. Überdies gelang es seinen Bemühungen, daß sich acht Besitzer und die Gemeinde der Bekämpfung des Molineschen Projektes anschlossen.

Ich war verhindert, am ersten Tag an der am 22. Juni 1899 begonnenen und am 2. Juli beendeten Kommission teilzunehmen. Dem Einflusse des von den Gegnern beigezogenen Sachverständigen gelang es, die abzuführende Hochwassermenge auf $110 m^3$ /Sek. hinaufzuschrauben und damit die Ausführung des Projektes in Frage zu stellen, zum mindesten aber infolge Gefällsverlust und Erhöhung der Baukosten zu schädigen.

Im weiteren Verlaufe der Verhandlung ist alles aufgegeben worden, an der Hand von Profilen des alten Slaper Wehres, dann der zur Molineschen Fabrik führenden Brücke und den sonstigen dem Projekte als Grundlage dienenden Hochwasserdaten den Nachweis zu liefern, daß die dem Projekte zur Grundlage genommene Hochwassermenge von $82 m^3$ /Sek. ausreicht.

Durch die abermalige Prüfung aller Angaben, Aufnahme mehrerer Kontrollprofile und Ermittlung von Hochwasserständen kam der Staatstechniker zu einem Ergebnisse von $81.6 m^3$ /Sek., das mit der Annahme, auf der das Projekt basierte, übereinstimmte. — Der gegnerische Sachverständige und frühere Staatstechniker bekriftelte dieses Ergebnis mit der im Verhandlungsprotokoll verzeichneten Äußerung:

„Der Staatstechniker hat sich der Mühe unterzogen, ein geringeres als am ersten Verhandlungstage angenommenes Hochwasserquantum auszurechnen, was ihm glücklicherweise gelungen ist. Ohne ihm diesfalls als Techniker und Kollege einen Vorwurf machen zu wollen, bin ich außer stande, ihm auf diesem Wege zu folgen. Ich lasse es dahingestellt, ob es angeht, diese Berechnungen einer Entscheidung zu Grunde zu legen, von welcher das Wohl und Wehe und die Existenz der Anrainer abhängt.“

Die erste Instanz hat diese Äußerung richtig taxiert und ihr ein Gehör nicht geschenkt. Die Bewilligung zur Ausführung des Baues nach dem vorgelegten Plane wurde erteilt. Anders die zweite Instanz. Diese entschied, „daß das projektierte Stauwehr nicht als ein fixes, sondern als $20 m$ langes Schützenwehr (Freiarche) mit 9 Schützen von je $2 m$ lichter Breite und $1.3 m$ Höhe herzustellen sei. Begründet wurde diese Vorschreibung damit, daß, wenn auch die Erhebungen so genau als möglich durchgeführt worden sind und die Rechnungen als richtig anerkannt werden, doch auch zugegeben werden müsse, daß bei dem Umstande, als der Hochwasserstand nicht zweifellos ermittelt werden konnte, auch eine größere, allenfalls die ursprünglich vom Staatstechniker angenommene Hochwassermenge von $110 m^3$ richtig sein könnte und demnach insbesondere die Mühle am Lombache in den Bereich des Rückstaus zu liegen käme. Nicht minder wurde erwogen, daß den fixen Wehren noch andere Übelstände anhaften, darunter namentlich die Hebung der Flußsohle, Begünstigung von Schotterablagerung und die Unmöglichkeit, die Höhe des Wasserstandes zu regulieren.

Diese Erwägungen führten dazu, statt des geplanten festen Wehres die Herstellung einer Freiarche vorzuschreiben, weil eine solche Wasserwerksanlage eine vollständig befriedigende Stauprobe ermöglicht und durch Aufziehen der Schleusen Sohlenhebungen und ungünstigen Schotterablagerungen vorbeugt werden kann.“

Im allgemeinen und besonders auf das Flachland bezogen, ist das zu Gunsten von Schleusen- gegenüber festen Überfallwehren Gesagte gewiß zutreffend. — Der niederösterreichische Landtag hat am 8. Jänner 1896 folgende Entschließung gefaßt:

„Der niederösterreichische Landesausschuß wird aufgefordert, bei der k. k. Regierung dahin zu wirken, daß eine Revision des Wasserrechtsgesetzes in dem Sinne Platz greife, daß bestehende Wehre, welche bei Hochwässern eine Überflutung der angrenzenden Kulturen oder eine Bedrohung ganzer Ortschaften hervorrufen könnten, beseitigt werden können.“

Alfred Graf Alberti de Poja hat in der 1897 bei Manz in Wien zu diesem Beschlusse unter dem Titel „Die Überschwemmungen, die Assanierung der Wasserläufe und das Wasserrechtsgesetz“ veröffentlichten, sehr lesenswerten Studie auf die in Niederösterreich gemachten Beobachtungen hingewiesen und ausgeführt, daß feste Überfallwehre mit unzureichenden oder gar ohne alle Abflußvorrichtungen oft zu den schlimmsten Überflutungen und Versumpfungen Anlaß geben und vollends, wenn sie in unmittelbarer Nähe

menschlicher Ansiedlungen gelegen sind, zu beklagenswertem Unheil gereichen können.

Als Folge dieser üblen Erfahrungen wurde namentlich in Krain mit der Vorschreibung von Schleusenwehren zweifellos in der besten Absicht eingesetzt, dabei aber übersehen, daß das, was sich für Niederösterreich, bzw. das Flachland empfiehlt, nicht ohneweiters auch für Gebirgsflüsse und Wildbäche paßt.

Ein Schleusenwehr mit kleinen Schützentafeln und vielen Friessäulen, das im Flachlande, wo die Wässer weder groben Schotter noch Holz führen, die besten Dienste leistet, kann in den Alpen zum Verhängnis werden und gerade das herbeiführen, was man damit verhüten wollte.

Und zu einem solch sachwidrigen Wehr gehört das für die Molinesche Anlage vorgeschriebene. Das Ziehen von neun Schleusen erfordert Zeit, die bei Gewittern, welche sich im Gebirge oft rasch mit bedeutenden Niederschlägen einstellen, insbesondere in der Nacht, wenn die Wässer rasch steigen, nicht gefunden wird. Die Hochwässer führen häufig Holz aller Art, neben entästetem Rundholz auch Raubbäume, Schotter, zuweilen ansehnliche Steine. Die Verlegung der

kleinen Schleusenöffnungen ist in den meisten Fällen nicht mehr anzuhalten und anstatt daß eine Senkung des Wasserspiegels durch die Öffnung der Schleusen Platz greift, tritt eine Hebung desselben durch Schleusenverklauung ein.

Vermag das verklauete Wehr dem Drucke des Stauwassers zu widerstehen, so treten schwerere Folgen als die Unterwassersetzung der Obermühlen, Beschädigung der Ufer u. dgl. nicht auf. Gibt das Wehr aber nach, dann sind die Folgen für die tieferliegenden Wasserläufe und Baulichkeiten nicht abzusehen.

Alles das ist gegen die Ausführung des vorgeschriebenen Schleusenwehres, doch ohne Erfolg, ins Feld geführt worden. Nicht lange nach der Inbetriebsetzung der Anlage stellte sich ein bedeutendes Hochwasser mit über 80 m³/Sek, Führung von Holz und Geschiebe ein. Alle Versuche, die Schleusen zu ziehen, versagten. Das Wehr war bald ganz verklaut. Glücklicherweise hat dasselbe dem großen Drucke der gestauten Wassermasse standgehalten, wodurch keine weiteren Folgen als die Ausdehnung des Rückstaus über die ursprüngliche Annahme zu beklagen waren.

(Fortsetzung folgt.)

Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im Oktober 1911.

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

A. Steinkohlen:		Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks q
1. Ostrau-Karwiner Revier		6,700.574	7.800	1,708.028
2. Rossitz-Oslawaner Revier		363.564	60.000	55.924
3. Mittelböhmisches Revier (Kladno—Schlan)		2,290.010	—	—
4. Westböhmisches Revier (Pilsen—Mies)		1,137.625	31.006	12.050
5. Schatzlar-Schwadowitzer Revier		371.319	—	716
6. Galizien		1,594.978	—	—
7. Die übrigen Bergbaue		122.567	700	—
Zusammen Steinkohle im Oktober 1911		12,580.637	99.506	1,776.718
" " " " 1910		11,973.334	89.929	1,731.788
Vom Jänner bis Ende Oktober 1911		122,667.535	1,158.503	17,214.719
" " " " " 1910		115,210.678	1,262.788	16,519.140
B. Braunkohlen:		Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks (Kaumazit, Krude u. dgl.) q
1. Brüx-Teplitz-Komotauer Revier		14,313.949	5.835	—
2. Falkenau-Elbogen-Karlsbader Revier		3,205.365	197.159	—
3. Wolfsegg-Thomasroiter Revier		347.888	—	—
4. Leobner und Fohnsdorfer Revier		847.643	—	—
5. Voitsberg-Köflacher Revier		667.420	—	—
6. Trifail-Sagorer Revier		942.700	—	—
7. Istrien und Dalmatien		240.460	—	—
8. Galizien und Bukowina		14.410	—	—
9. Die übrigen Bergbaue der Sudetenländer		239.625	—	—
10. " " " " Alpenländer		676.068	—	—
Zusammen Braunkohle im Oktober 1911		21,495.528	202.994	—
" " " " 1910		22,059.823	193.143	—
Vom Jänner bis Ende Oktober 1911		208,605.060	1,692.810	—
" " " " " 1910		206,040.715	1,464.360	—

Vereins-Mitteilungen.

Die XXV. Internationale Wanderversammlung der Bohringenieur und Bohrtechniker und XVII. ordentliche Generalversammlung des „Verein der Bohrtechniker“ in Budapest.

(Schluß von S. 638.)

Nun wird Generaldirektor Raky zum Präsidenten der Wanderversammlung im nächsten Jahre gewählt.

(Herr Raky erklärt sich unter freudiger Begrüßung der Versammlung zur Annahme der Wahl bereit.)

Die Wahl der übrigen Mitglieder des Präsidiums gab folgendes Resultat:

1. Vizepräsident: Direktor Zäringer,
2. Vizepräsident: Ministerialrat Andreics.

Mitglieder des Ausschusses: Ingenieur Büge, Berlin, Ingenieur Hahn, Berlin, Professor M. Krahnemann, Berlin, Richard Walter, Hamburg, Obergeringenieur Ulmke, Berlin, Professor Loczy, Budapest.

Wiener Ausschuß: Hofrat Poech, Wien (Vorsitzender der Ortsgruppe), Hofrat Koch, Wien, Hofrat Dr. Gattnar, k. k. Berghauptmann, Wien, Obergeringenieur Pois, Wien (Schriftführer), Ingenieur Albert Fauck, Wien, Zeitungseigentümer Hans Urban, Wien (Sekretär).

Zum Ehrenpräsidenten wurde Geheimrat Bey-schlag, Berlin, gewählt.

Vom Verein wurde seinerzeit eine Medaille mit dem Bild des verewigten Altmeisters Tecklenburg geprägt, deren erstes Exemplar in Gold Herrn Tecklenburg überreicht wurde. Nach den Bestimmungen der Stiftungs-urkunde dieser Medaille soll Männern, die sich um die unsere Tiefbohrindustrie Verdienste erworben haben, die Medaille in Silber, an Angestellte für erfolgreiche Tätigkeit dieselbe in Bronze verliehen werden.

Die Versammlung ernennt nun Herrn Zsigmondy zum Ehrenmitglied unter gleichzeitiger Verleihung der Tecklenburgmedaille in Silber.

Diese Medaille wird ferner in Anerkennung der erfolgreichen Arbeit auf dem Gebiete der Tiefbohr-technik Herrn Obergeringenieur Pois und in Anerkennung der langjährigen Verdienste um den Verband Herrn Sekretär Urban verliehen.

Der Frau Sekretär Urban wurde in Anerkennung treuer Mitarbeit ein Ring überreicht.

Das zur Beratung der Resolution Fauck gewählte Komitee hat nachfolgenden Wortlaut derselben festgesetzt. Sie soll den Behörden in der jeweiligen Landessprache eingereicht werden:

Resolution.

Die XXV. Internationale Wanderversammlung der Bohringenieur und Bohrtechniker in Budapest schließt sich dem Beschlusse der Nürnberger Resolution*) in

*) Resolution, betreffend die Wasserspülbohrungen auf Erdöl, gefaßt von der XX. Internationalen Wanderversammlung der Bohringenieur und Bohrtechniker zu Nürnberg, vom 9. bis 12. September 1906.

dem Sinne an, daß sie es als einen Verstoß gegen die freie Entwicklung der Tiefbohrtechnik betrachtet, wenn ein Bohrsystem dem anderen gegenüber durch besondere Vorschriften benachteiligt wird, indem bei Anwendung der Spülbohrung z. B. von einigen Bergbehörden eine Vorerlaubnis gefordert oder sogar das Spülbohren prinzipiell verboten wird.

Die Versammlung hält es ferner für erforderlich, daß die Bergbehörden die vorgeschriebene Kontrolle allen Bohrsystemen gegenüber streng durchführen und den Erfahrungen entsprechende Schutzvorkehrungen treffen. Die Notwendigkeit einer allgemeinen Kontrolle wird bewiesen durch die bekannten Wassereinträge in Tustanowice, wo große Verwässerungen eingetreten sind, trotzdem in den letzten Jahren dortselbst überhaupt nicht mit Wasserspülung gebohrt wurde.

Die Versammlung nahm diese Resolution einstimmig an, und betraute Herrn Generaldirektor Raky mit deren Einreichung an die Behörden.

Der Name des Vereins wurde durch stimmen-einhelligen Beschluß in „Internationaler Verein der Bohringenieur und Bohrtechniker“ abgeändert.

Den nächsten Punkt der Tagesordnung bildet ein Vortrag des Herrn Emil Bartel über das Maikoper Ölevier. Der Vortragende entschuldigt sich wegen Heiserkeit und Herr Obergeringenieur Pois übernimmt dessen Vorlesung.

In einer speziellen Ausschußsitzung wurden folgenden Herren für Förderung der Vereinszwecke die bronzene Tecklenburgmedaille zuerkannt: Obergeringenieur Ulmke, Ingenieur Titus, Betriebsleiter C. F. Müller und Bohrmeister Jansweit.

Nachmittags wurde die Maschinenfabrik der königl. ung. Staatsbahnen, hierauf die königl. ung. Geologische Reichsanstalt besichtigt.

Am 18. Oktober wurde unter der Führung des Leiters der Schurfexposition in Koloszar, Herrn Böhm ein Ausflug zu den Gasquellen nach Nagy-Szarmas unternommen.

„Die XX. Internationale Wanderversammlung und der XII. Kongreß der Bohringenieur und Bohrtechniker kam auf seiner diesjährigen Tagung in Nürnberg einstimmig nach Anhörung eines Vortrages und der an diesen sich anschließenden Diskussion über das Verhalten von Wasser und Erdöl in Sanden und porösen Schichten zu dem Ergebnis, daß ein schädlicher Einfluß der Spülbohrmethode weder auf das Erkennen, noch auf das Gewinnen von Erdöl zu befürchten ist. Die Verhandlungen haben im Gegenteil erwiesen, daß die Spülbohrmethode der Trockenbohrung insofern überlegen ist, als nur sie ein absolut sicheres Absperrn bei Trockenbohrung nicht erkennbarer schädlicher Schichten notwendig macht.“ Der Kongreß ersucht daher, die zurzeit bestehenden Beschränkungen aufzuheben.

Am 20. Oktober besichtigten die Teilnehmer die Schurfarbeiten der ungarischen Karpathen-Gesellschaft in Izaszaszal unter Führung des Herrn Colonel Massy. In Beisein der Kongreßteilnehmer wurden die ersten größeren Ölspure zu Tage gebracht.

Notizen.

Frankreichs Stein- und Braunkohlenproduktion im ersten Halbjahr 1910 hat sich nach „Journal officiel“ (Nr. 238) auf 18,954.333 t belaufen, wovon 18,611.086 t auf Stein- und 343.247 t auf Braunkohlen entfielen. Die größte Steinkohlenproduktion weist das Becken von Valenciennes mit 12,537.805 t oder 67·3% der gesamten Steinkohlenproduktion Frankreichs auf. Diesem zunächst steht das Becken von Saint-Etienne und Rive-de-Gier mit 1,851.230 t, das Becken von Alais mit 1,037.814 t usw. In der Braunkohlenproduktion steht das Becken von Fuveau (Aix) mit 285.342 t an erster Stelle; es folgen hierauf das Becken von Manosque mit 24.825 t, das Becken von Norroy mit 14.262 t usw. —r—

Statistik der elektrischen Stahlöfen. Nach dem französischen Metallurgen Arnou beträgt die Gesamtzahl der elektrischen Stahlöfen gegenwärtig 120. Dieselben verteilen sich nach den verschiedenen Systemen folgendermaßen:

Systeme	Anzahl der elektr. Stahlöfen			Zusammen
	im Betrieb	auf Betrieb	im Bau	
Chaplet	4	—	1	5
Systeme der „Gesellschaft für Elektrostahlanlagen“:				
Kjellin	10	2	2	31
Kjellin-Colby	2	—	—	
Röchling-Rodenhauser	6	1	8	
Girod	14	—	4	18
Hérault	19	—	15	34
Keller	4	—	2	6
Stassano	5	7	1	13
Andere Systeme	10	1	2	13
Zusammen	74	11	35	120

(Auszüglich nach „Revue scientifique“, Nr. 9, 1911.) —r—

Voraussichtliche Erschöpfungszeit der wichtigsten Steinkohlenbezirke in Europa. 1. Die geringste Gesamtmächtigkeit der Schichten und die geringste Zahl der Flöze besitzen die Kohlenreviere von Zentralfrankreich (100 Jahre). Zentralböhmen und des Königreiches Sachsen; im Waldenburg-Schatztlarer Revier und vielleicht in den nordenglischen Revieren (Durham, Northumberland) ist die Produktionsdauer etwas größer zu veranschlagen. (Voraussichtliche Förderungsdauer 100 bis 200 Jahre.) 2. Wesentlich größer ist die Zahl der Flöze und die Mächtigkeit der gesamten Schichten in den übrigen englischen Kohlenfeldern (250 bis 350 Jahre), Nordfrankreich (350 bis 400 Jahre), Saarbrücken (300 bis 400 Jahre und Nordamerika (200 Jahre?). Voraussichtliche Förderungsdauer 200 bis 500 Jahre.) 3. Noch günstiger liegen die Verhältnisse für Belgien (rund 800 Jahre), für das Aachener Becken und das damit zusammenhängende nieder-rheinisch-westfälische Kohlenbecken (mehr als 800 Jahre) sowie für die österreichischen Anteile an dem oberschlesischen Revier. (Voraussichtliche Förderungsdauer 800 bis 1000 Jahre.) 4. Die größte Schichtmächtigkeit (rund 5000 m) und Flözzahl besitzt das Steinkohlengebiet in Preußisch-Oberschlesien. (Voraussichtliche Förderungsdauer mehr als 1000 Jahre.) Da für das relativ ärmste ein Minderwert von rund 100, für das zukunftsreichste Gebiet ein Grenzwert von über 1000 Jahre festgestellt werden konnte, so ergibt sich von selbst, daß die Lebensdauer der zahlreichen zwischen diesen Grenzen liegenden Gebiete 200 bis 800 Jahre beträgt; die absolute Zeitbestimmung der Erschöpfung hängt lediglich von der Möglichkeit ab, aus der vorliegenden Statistik eine bestimmte Voraussage der Produktionsentwicklung abzuleiten. Deutschland ist, wie die auf eingehenden Untersuchungen beruhenden Schätzungen zeigen, in Bezug auf den Kohlenvorrat das reichste Land Europas und wird in der Menge des vorhandenen Brennstoffes nur von Nordamerika und Nordchina übertroffen; in England ist lediglich die zeitige Produktionsziffer höher und bedingt eine raschere Erschöpfung der Kohlenlager. Auch Amerika geht offenbar einer schnelleren Erschöpfung seiner ungleich gewaltigeren Vorräte entgegen. (Prof. Dr. Fritz Frech in „Glück auf“.)

Thyssen in der Normandie. Die neue Hochofengesellschaft, die ihren Sitz in Paris hat, führt die Firma: „Société anonyme française des hauts-fournaux de Caen“ und wird ihre Anlagen in der Nähe der letztgenannten Stadt errichten. Das Unternehmen stützt sich auf die vorzüglichen Eisenerzvorkommen der Normandie und auf den Umstand, daß es die nötigen Brennstoffe aus England und Deutschland voraussichtlich billig beziehen können. (Nach „Zeitschr. für prakt. Geologie“, 1910, Heft 8.) —r—

Metallnotierungen in London am 17. November 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 18. November 1911.)
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 1911	59·0625
„	Best selected	2 1/2	60	10	0	61	10	0		59·0625
„	Elektrolyt.	netto	61	0	0	61	10	0		59·6875
„	Standard (Kassa)	netto	57	3	9	57	5	0		55·171875
Zinn	Straits (Kassa)	netto	197	15	0	197	15	0		186·5
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	15	15	0	15	17	6		15·328125
„	English pig, common	3 1/2	16	0	0	16	5	0		15·625
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	26	15	0	26	17	6		27·28125
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	27	0	0	28	0	0		27·5
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	10	0	8	3	6		*) 8·5

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien,

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard Donath, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Willibald Foltz, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef Gängl v. Ehrenwerth, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel Granigg, a. o. Professor an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans Höfer v. Heimhalt, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert Káš, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich Katzer, k. k. Bergrat und 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: Transport der Kesselheizkohle mit Robins-Gurtförderer am Valerie-Schachte in Schwaz. — Über die rekinydraulischen einstufigen Schmiedepressen. (Schluß.) — Systematische Erforschung des Erdinnern mittels elektrischer Wellen. (Schluß.) — Denkschrift usw. (Fortsetzung.) — Literatur. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Transport der Kesselheizkohle mit Robins-Gurtförderer am Valerie-Schachte in Schwaz.

Von Ing. Gustav Ryba, k. k. Oberbergverwalter in Brüx.

Dem Transporte der Heizkohle ins Kesselhaus wird nicht immer die gebührende Beachtung geschenkt. Denn es darf nicht übersehen werden, daß es sich da vielfach um den Transport eines Massengutes handelt, wo dann mit Rücksicht auf die örtlich hohen Löhne sowie auf die billigen Betriebskosten der mechanischen Transporteinrichtungen die Abförderung durch Menschenkraft doch als etwas unwirtschaftlich bezeichnet werden muß. Der für den Transport von Massengütern besonders geeignete Gurtförderer leistet auch hier ausgezeichnete Dienste.

In Würdigung der obgenannten Umstände hat die Kuttowitzer-Kohlengewerkschaft auf ihrer Musteranlage Valerie bei Schwaz (Nordwestböhmen) eine derartige Transportvorrichtung der Kesselheizkohle mit Gummigurtförderer nach Robins Patente eingeführt, die seit längerer Zeit in einwandfreiem Betriebe steht und nachstehend in Wort und Bild zur Vorführung kommen soll.

Bevor jedoch in die Vorführung dieser Transportanlage eingegangen wird, sollen vorher das Wesen und die verschiedenen Detailkonstruktionen des Robins-Gurtförderers besprochen werden.

A. Prinzip und Konstruktion des Robins-Gurtförderers.

Der Gurtförderer besteht im Prinzip (Fig. 1) aus einem Förderbande ohne Ende (O, U), das durch ein Doppel-Rollensystem r, s derart gestützt und geführt

wird, daß der obere, zur Aufnahme des Fördergutes und den eigentlichen Transport desselben dienende Teil des Bandes — der Vollgurt O — muldenförmig durchgebogen wird, während der untere, leere Teil — der Leergurt U — eben läuft. Das Gurtband wird an seinen beiden Enden von großen Trommeln A, D und überdies auf seinem ganzen Wege durch Rollen r, s gestützt. Die eine Trommel A, die den Gurt in Bewegung setzt, ist fix verlagert, während die andere Trommel D in verstellbaren Spannlagern S gestützt wird, um bei einer Längenänderung des Gurtes denselben nachspannen zu können. (Fig. 1.) Ein fester Belag aus Brettern oder Eisenblech ist zwischen dem beladenen und dem Leergurt angeordnet, der den Leergurt vor Verunreinigung schützt. (Fig. 14.)

Das zu transportierende Gut wird von dem muldenförmigen Teile des Gurtes mittels einer sogenannten Aufgebeshurte B unmittelbar in Empfang genommen und in der einmal auf den Gurt aufgegebenen Lage an seinen Bestimmungsort getragen, indem das Fördergut entweder am Ende des Gurtes denselben verläßt, oder schon vorher an jeder beliebigen und verstellbaren Stelle des Gurtes mittels eines eigenen Abwurfwagens W abgeworfen wird. (Fig. 1, 11, 13.)

Der Fördergurt hat sich für den Transport von Massengütern, besonders bei stückiger und mulmiger Beschaffenheit des Fördergutes, wie Stein- und Braunkohle,

Fig. 2.

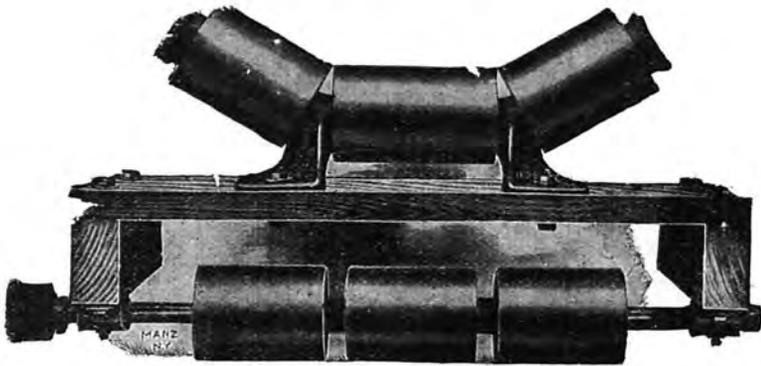


Fig. 4.

Fig. 3.

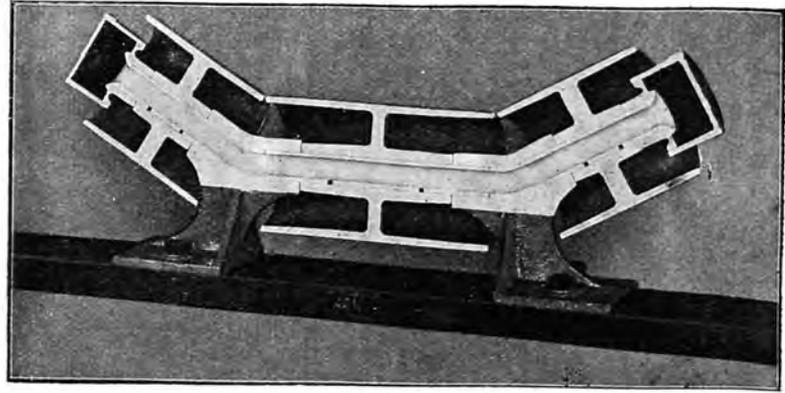


Fig. 5.

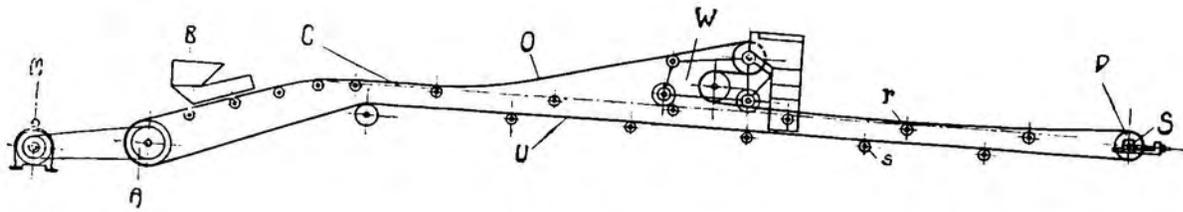


Fig. 1.

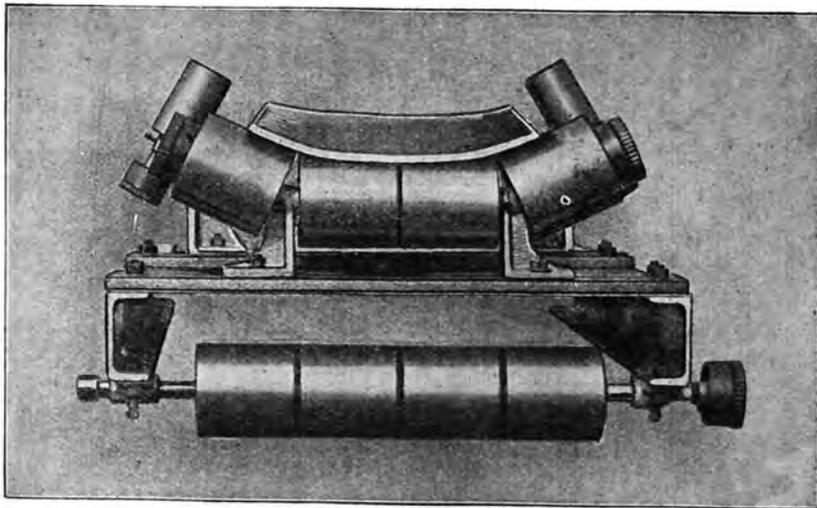


Fig. 6.

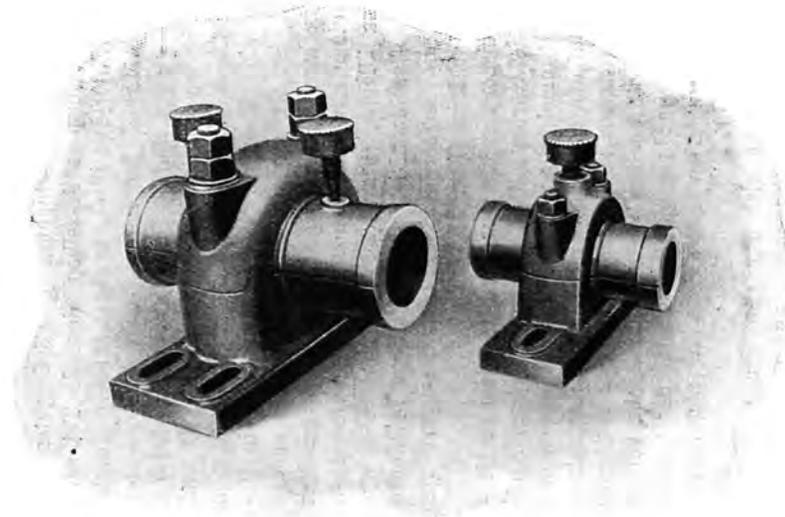


Fig. 7.

Koks, Erze, Steine, Salz, Asche usw. bis zu Entfernungen von 300 m, einerlei ob in horizontaler Lage oder bis zu 27° steigend als vorteilhaft bewährt. Die Bandbreite beträgt $\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{4}$ m. Die Geschwindigkeit des Bandes beträgt 0,1 bis 2,5 m in der Sekunde. Mit Rücksicht auf die zulässige größere Geschwindigkeit eignet sich der Gurt besonders für größere Leistungen und es stehen heute derartige Förderanlagen von selbst 600 t Stundenleistung bereits im Betriebe.

Gegenüber dem Becherwerk besitzt der Fördergurt den Vorzug der größeren Betriebsicherheit sowie der größeren Schonung des Fördergutes. Gegenüber den Seil-, Ketten- und Hängebahnen hat der Gurtförderer wieder den Vorteil, daß nur das verhältnismäßig leichtere Band an Stelle der schweren Fördergefäße zu bewegen ist. Selbstverständlich sind hierbei geringere Förderlängen bis zu maximal 300 m vorausgesetzt, unter welchen Verhältnissen der Gurtförderer auch die vorgenannten Fördermethoden bereits vielfach verdrängt hat.

Bei dieser Fördermethode mittels Gurtförderer entfällt das sonst vorkommende und störende Verklemmen oder Verstopfen der Transportanlage, wie dies z. B. bei Kratzer-Transporteuren oder Transportschnecken häufig der Fall ist. Das Fördergut kommt auch mit den Antriebs- und Tragrollen in keine Berührung und kann infolgedessen auch nie deren richtigen Gang durch Verstopfen oder in anderer Weise stören. Außerdem kommen keine Gelenke, Bolzen oder andere Konstruktionen vor, die einem Bruche und einer Abnutzung ausgesetzt sind. Die einzige Stelle, welche der Abnutzung unterliegt, ist die, wo das Material auf den Gurt aufgegeben wird; doch kann diese Abnutzung durch eine konstruktiv richtig ausgebildete Aufgebeshurte B auf ein geringes Minimum herabgesetzt werden.

Weitere Vorteile des Gurtförderes sind die Einfachheit der Konstruktion, wodurch wenig Betriebsstörungen und Reparaturen bedingt werden. Der Gurtförderer zeichnet sich weiters durch einen ruhigen geräuschlosen Gang aus. Die Kosten für die Bedienung und auch jene für den Kraftbedarf fallen sehr mäßig aus.

Nachstehend sollen die einzelnen Konstruktionsdetails zur Vorführung kommen.

1. Der Fördergurt.

Der gewöhnliche Fördergurt ist aus imprägnierter Baumwolle gefertigt. Beim Fördergurt nach Robins Patent ist jedoch das Förderband zwecks Erreichung einer längeren Lebensdauer mit einer Gummischichte überzogen. Dieser Gummiüberzug empfiehlt sich mit Rücksicht auf die Erfahrung, daß ein auch nur mit ganz dünner Gummischichte überzogener Transportgurt einem jeden anderen, auch dem besten Balatagurt gegenüber, bezüglich seiner Lebensdauer weit überlegen ist, da die zähe dabei aber doch elastische Gummidecke eine Beschädigung der Förderbandeinlagen verhindert, die sonst durch die Reibung der auffallenden Materialstücke entstehen würde.

Beim Transporte von schweren und scharfkantigen Stücken würde sich ganz besonders in der Mitte des Gurtes eine größere Abnutzung bemerkbar machen. Beim Gurtförderer nach Robins Patent wird dieser Abnutzung dadurch vorgebeugt, daß der Gurt, wie Fig. 2 zeigt, in der Mitte, also dort, wo das Material lagert, mit einer verstärkten Gummischichte versehen ist, durch welche selbst spitze Stücke bei ihrem Auffallen nicht eindringen können. Dieser Patentgurt empfiehlt sich für den Transport von schweren und scharfkantigen Massen, wie dies bei Erzen der Fall ist, während für den Transport von weichen Massen wie z. B. Braunkohle, Salz usw. ein Gurt mit einer dünnen gleichmäßigen Gummischichte sich als ausreichend erwiesen hat. Dieser gewöhnliche Gummigurt mit dünner und gleichmäßiger Gummidecke, Supremusgurt genannt, ist in Fig. 3 im Schnitte dargestellt. Beim Gurtförderer nach Robins Patent sind es die Zähigkeit und Dehnbarkeit der Gummidecke, die dem Gurte seine große Dauerhaftigkeit geben.

Der beste Gurt wird jedoch bald Schaden nehmen, wenn er auf unsachgemäß gebauten Stützrollen läuft. Der Konstruktion der diversen Tragrollen ist somit eine besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Von diesen Rollen sind mehrere Arten, u. zw. die Muldenrollen, die Flachrollen und die Leitrollen zu unterscheiden.

2. Die Muldenrollen.

Der obere zur Aufnahme des Fördergutes bestimmte Teil des Förderbandes, der Vollgurt, wird um das Fassungsvermögen desselben zu erhöhen, durch eigene Muldenrollen muldenförmig durchgebogen. Diese Muldenrolle besteht, wie die Fig. 4, 5, 6, zeigen, aus drei gußeisernen Zylindern, die sich um hohle von gußeisernen Böckchen getragene Stahlrohrachsen drehen. Der mittlere Zylinder liegt horizontal, während die beiden äußeren Rollen schief nach außen ansteigend angeordnet sind.

Die Schmierung erfolgt durch die außen an den beiden Enden der Hohlachse aufgesetzten Staufferbüchsen, mit welchen das Fett in die Hohlachse gepreßt wird und von hier aus durch Schmierlöcher an die Laufflächen der Rollen gelangt. Für die Schmierung wird konsistentes Fett benützt, was sich besonders bei staubigen Betrieben bewährt, da sich hier mit der Zeit an den Außenrändern der Laufflächen ein Schutzring von Fett bildet, der ein Eindringen von Staub zu den Laufflächen und somit auch eine rasche Abnutzung der letzteren verhindert. Die Schmierbüchse faßt rund $\frac{1}{2}$ kg Fett, welche Menge für mehrere Monate ausreichen soll. Der Beschaffenheit des Schmiermaterials ist eine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Dasselbe soll einerseits mit Leichtigkeit durch die Hohlachsen gedrückt werden können, andererseits soll dasselbe nach Möglichkeit die gleiche Konsistenz behalten. Es soll weder zu dünnflüssig in der Hitze, noch zu strengflüssig in der Kälte werden.

Die Muldenrollen, welche den belasteten Fördergurt stützen, werden im allgemeinen in mäßigen Abständen voneinander angeordnet.

3. Die Flachrolle.

Der untere zurückkehrende leere Gurt wird, wie aus den Fig. 4, 6, zu ersehen ist, durch flache Rollen gestützt, die infolge der mangelnden Belastung des Leergurtes in größeren Abständen als die Muldenrollen angebracht werden. Die von zwei Konsolen gestützte Hohlachse besitzt zwecks Schmierung an einem Ende eine Staufferbüchse angesetzt.

4. Die Leitrollen.

Für die seitliche Führung des Gurtes sorgen, zumal bei größerer Länge desselben, noch eigene Leitrollen, wie dies aus den Fig. 6, 7 zu ersehen ist. Diese Leitrollen sind beiderseits des Gurtes schief angeordnet; dieselben haben unter gewöhnlichen Umständen keine Funktion auszuüben. Sollte aber der Gurt aus irgend einer Ursache die Neigung zeigen, nach der Seite zu laufen, so wird dies sowie etwa hiedurch bedingte Beschädigungen des Gurtes durch die Leitrollen verhindert. Diese Leitrollen können in noch größeren Abständen als die Flachrollen situiert werden.

Abstände der verschiedenen Rollen.

Die Entfernung der vorgenannten verschiedenen Rollen ändert sich mit dem Verhältnisse der Breite und der Belastung des Gurtes. Bei breiteren Gurten und schwerer Belastung derselben stehen die Rollen näher und bei schmalen und minder belasteten Gurten weiter auseinander. Im Einklange hiemit werden die Muldenrollen in

Distanzen von 0·9 bis 1·8 *m*, die Flachrollen in Abständen von 3 *m* und die Leitrollen in Entfernungen von 9 bis 15 *m* angeordnet. Für den Leergurt werden Leitrollen nur bei transportablen Einrichtungen oder in sonstigen ganz besonderen Fällen verwendet.

5. Stützlager für die Gurt-Antriebstrommel.

Der Gurt wird an seinen beiden Enden durch Trommeln gestützt. (Fig. 1.) Die eine Trommel A besorgt die Bewegung des Gurtes; der Antrieb dieser Trommel erfolgt bei geringen Längen und Leistungen des Gurtes durch einen Riemen, der an eine in der Nähe vorhandene Transmission angeschlossen wird. Bei größerer Länge und Leistung des Gurtförderers erhält derselbe einen eigenen Antrieb, wozu vorteilhaft Elektromotore M (Fig. 1) benützt werden, wobei die Rotation durch Riemen und Zahnradtransmissionen auf die Antriebstrommel des Gurtförderers übertragen wird.

Um bei einem Setzen oder Verschieben der Tragkonstruktion ein Verklemmen der Welle hintanzuhalten, sind die Stützlager der Antriebstrommel mit beweglichen Lagerschalen ausgerüstet (Fig. 7), in ähnlicher Weise wie dies beim Sellerschen Lager der Fall ist. Die Schmierung erfolgt auch hier mit konsistentem Fette von der Mitte der Lagerschalen aus, was den bekannten Vorteil hat, daß sich mit der Zeit an den Außenrändern der Lauffläche ein Schutzring von Fett ansetzt, der das Eindringen von Staub hintanhält. (Fortsetzung folgt.)

Über die reinhydraulischen einstufigen Schmiedepressen.

Von Wenzel Macka in Pöbram.

(Schluß von S. 647.)

Vorfüllapparat von Astfalck.

In Abb. 20 ist die zweite Konstruktion einer Astfalckschen Presse schematisch angegeben. Die Schaltung der Leitungen ist mit jener von Fielding identisch, neu ist aber der Vorfüllapparat (D. R. P. Kl. 58, Nr. 198.924 aus dem Jahre 1909). Er besteht aus zwei Schiebern, u. zw. aus dem Vorfüllschieber V und dem Druckschieber D, von welchen V das Reservoirwasser, D das Presswasser steuert. Der Anschluß der Reservoir- und Akkumulatorleitung ist genau so wie in Abb. 19 (Fig. 1) angegeben und es gehen die einzelnen Preßoperationen folgendermaßen vor sich:

1. Pressen. Die Pressensteuerung ist an den Akkumulator angeschlossen, das Preßwasser wirkt auf die größere Fläche des Steuerkolbens D, überwindet den konstanten Akkumulatordruck, der auf die kleinere Fläche des Differentialkolbens D wirkt und verschiebt diesen Kolben (im Schema nach aufwärts) in die gezeichnete Lage. Vor dem Pressen, also im Stadium des Vorfüllens war der Füllschieber V offen, der Druckschieber D geschlossen (dritte separat ausgezeichnete Stellung des Vorfüllapparates in Abb. 20). Wenn bei a Preßwasser eintritt, so bewegt sich D nach aufwärts und somit be-

wegt sich auch V mit, bis ein fester Anschlag die weitere Bewegung von V hindert (die zweite in obiger Figur gezeichnete Lage), wodurch der Vorfüllschieber V die Reservoirleitung von der Presse abgeschlossen, aber der Druckschieber D die Preßleitung noch nicht geöffnet hat. Jetzt bewegt sich der Druckschieber allein weiter und öffnet so den Zufluß zum Preßzylinder. Das Preßwasser fließt vom Akkumulator durch die Leitung b, durch die Höhlung des Druckschiebers D und die Kanäle des Vorfüllschiebers V in die Presse ein.

2. Heben. Man läßt das Preßwasser durch die Leitung a und durch die Pressensteuerung ins Reservoir abfließen. Der Druckschieber bewegt sich nach rückwärts (in der Zeichnung nach unten) vermöge des Überdruckes auf die obere Fläche des Steuerkolbens, schließt zuerst die Öffnungen für das Druckwasser in dem Vorfüllschieber V und nimmt die zweite gezeichnete Stellung ein. Von da angefangen nimmt er den Vorfüllschieber (durch zwei Haken) mit und es tritt so das Öffnen der Reservoirleitung an die Presse (dritte gezeichnete Lage des Vorfüllapparates) ein.

Beim 3. Stillstand und Vorfüllen wird lediglich mit der Rückzugsteuerung bei ungeänderter Stellung des Vorfüllapparates und der Pressensteuerung manipuliert.

Bei dieser Presse ist somit ein vollständig voneinander getrenntes und streng aufeinander folgendes Funktionieren des Vorfüll- und des Druckschiebers sowohl beim Übergang vom Vorfüllen zum Pressen als auch vom Pressen zum Heben zu konstatieren.

Die Pressensteuerung dient nur als Vorsteuerung für den Steuerkolben des Vorfüllapparates, kann also klein bemessen werden. Die Rückzugsteuerung (mit Preßsteuerung in einem Steuerapparat vereinigt) wird von Hand aus direkt bewerkstelligt.

Die separate Vorfüll- und Pressenleitung können hinreichend groß bemessen werden und es gehen deshalb alle Operationen rasch vor sich und der Preßzylinder beim Vorfüllen wird sicher mit dem niedrig gespannten Wasser vollgefüllt.

Wird dieses Schaltungsschema mit jenem der ersten Konstruktion von Astfalck verglichen, so fällt die große Einfachheit auf; es sind hier die beiden Hilfsventile und der Treibapparat T_2 entbehrlich, denn es ist der frühere Schieber V geschickt in den betreffenden Schieber f eingebaut worden.

In Bezug auf Schnelligkeit des Arbeitens sind aber beide Arten fast gleichwertig, weil die Geschwindigkeit des Vorfüllens bestimmte Grenzen nicht übersteigen darf.

Rapid-Schmiedepresse von Astfalck.

Durch die Vereinigung des Druck- und Vorfüllorganes in einem Apparate, der oben an dem Preßzylinder angebracht ist und durch die Anwendung der Fieldingschen Schaltung wurde die hydraulische Einrichtung der Presse (vergleiche Abb. 20) wesentlich vereinfacht.

Bei sehr raschem Gange der Presse, wie es besonders bei solchen Pressen verlangt wird, die an die Stelle von mittleren und kleineren Hämmern treten sollen, müßte man jedoch bei Anwendung der bis jetzt bekannten Mittel entweder ein unvollständiges Vorfüllen in Kauf nehmen oder die Vorfülleitung übermäßig groß wählen und das Reservoir entweder hinreichend hoch stellen, resp. dieses durch einen Windkessel von entsprechendem Druck ersetzen, um das Vorfüllwasser entsprechend rasch beschleunigen zu können. Durch die Vorkehrungen wird aber zugleich die Wassermasse, die bei jedem Hube hin und her bewegt werden muß, vergrößert.

Eine wohlgelungene Lösung für die Beschleunigung der Vorfüllung hat Astfalck durch seinen Verdränger (D. R. P. Kl. 58, Nr. 198.281), der als Füllorgan dient, gefunden. Durch dessen Anwendung ist man in der Lage, die Presse mit den größten erreichbaren Geschwindigkeiten arbeiten zu lassen, ohne befürchten zu müssen, daß Stöße in der Rohrleitung infolge des unvollständigen Vorfüllens eintreten, denn der Verdränger benötigt die minimale Vorfüllwassermenge, deren Bewegung zwangläufig vom Preßstempel aus durch Vermittlung eben dieses Verdrängers bewegt wird.

In Abb. 21 (Fig. 1) ist die diesbezügliche Konstruktion im Prinzip nach der herangezogenen Patentfigur wiedergegeben. Es bedeuten hier R' , R' die Rückzugzylinder, P den Preßplunger und W den Verdränger, welcher

durch ein Querhaupt und Umführungsgestänge mit dem Querhaupte des Preßstempels starr verbunden ist. a stellt das Vorfüllorgan, welches als ein mechanisch gesteuertes Tellerventil angegeben ist, b ist das Druckwasserorgan, ebenfalls als von Hand aus gesteuert gedacht, o ist die Verbindungsleitung mit dem Reservoir, welches in diesem Falle nur mäßige Dimensionen erhält, da es nur zum Ausgleich der Zirkulation des Wassers der Presse und als Rücklaufbehälter dient. Die Steuerung für die

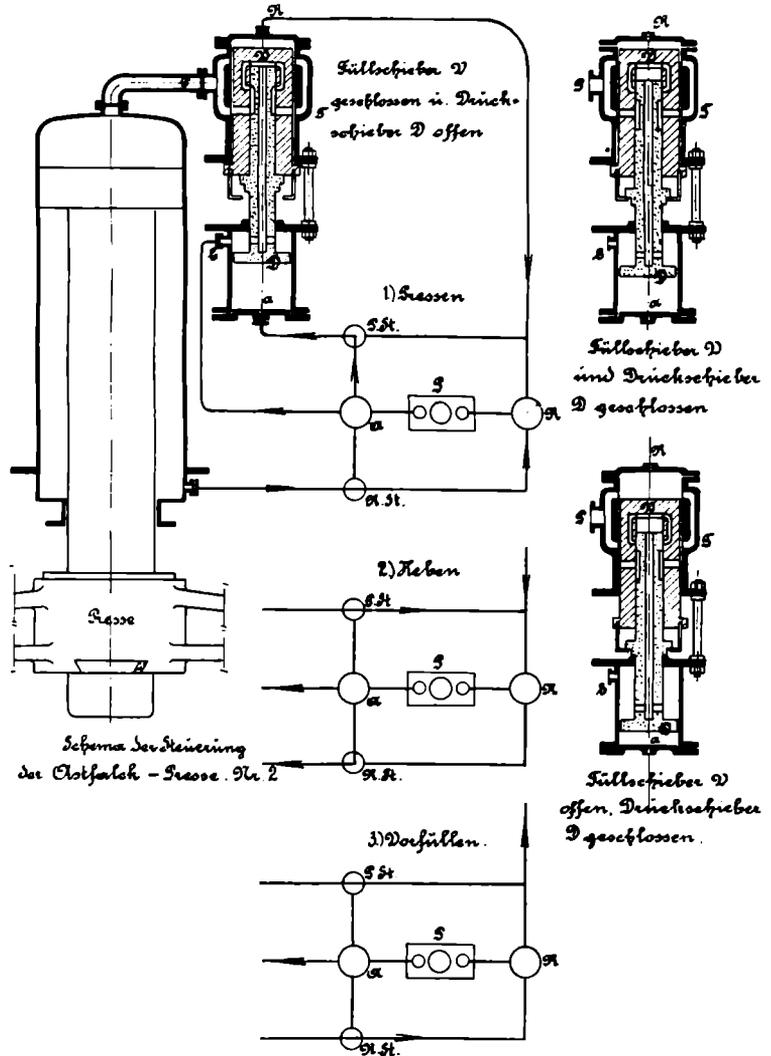


Abb. 20.

Rückzugzylinder ist nicht dargestellt, da sie normal ausgeführt ist.

Beim Heben ist b geschlossen und a wird zwangläufig geöffnet, die Rückzugzylinder heben den Preßplunger und das Abwasser des Preßzylinders strömt durch a in den Verdrängerzylinder ein, dieser macht, da der Verdränger einen etwas größeren Durchmesser hat als der Preßplunger, mehr freien Raum und es fließt deshalb aus dem Reservoir durch o noch Wasser zu.

Beim Vorfüllen, wo also die Rückzugzylinder an das Reservoir angeschlossen sind, geht der Preßstempel

mit allen mit ihm verbundenen Teilen durch sein Eigengewicht nieder und das Vorfüllwasser strömt vom Verdrängerzylinder in den Preßzylinder ein, der Überschuß wieder in das Reservoir zurück. Da hier eine mechanisch erzwungene Vorfüllung vorhanden ist, so muß der Preßzylinder voll mit Wasser aufgefüllt werden, und zwar unabhängig von der Senkgeschwindigkeit. Das Füllwasser hat dadurch den denkbar kürzesten Weg zurückzulegen und da es durch einen Kanal von großem Querschnitt läuft, ist der Widerstand minimal.

Der Leergang erfolgt bei den vertikalen Pressen lediglich durch die Fallwirkung der absichtlich groß gewählten Eigengewichte der bewegten Teile und bei

den horizontalen Pressen mit nur so viel Kraftaufwand, als erforderlich ist, um die Reibung der beweglichen Teile zu überwinden. Bei dem nachfolgenden Pressen wird a mechanisch geschlossen und b aufgemacht.

In Abb. 21, Fig. 2, ist das Schaltungsschema angegeben. Hier ist P der Preßplunger, R' die Rückzugfläche und W der Verdränger; als Vorfüllapparat, in der Figur mit T bezeichnet, ist die Astfalcksche Konstruktion von seiner Presse Nr. 2 gewählt. Dieser ist übrigens, nach der Patentbeschreibung, für horizontale Einbauung zwischen den Preß- und Verdrängerzylinder, separat auf der Abbildung wiedergegeben und die markanten Stellungen in Fig. 3, 4 und 5 hervorgehoben. Dabei stellt die

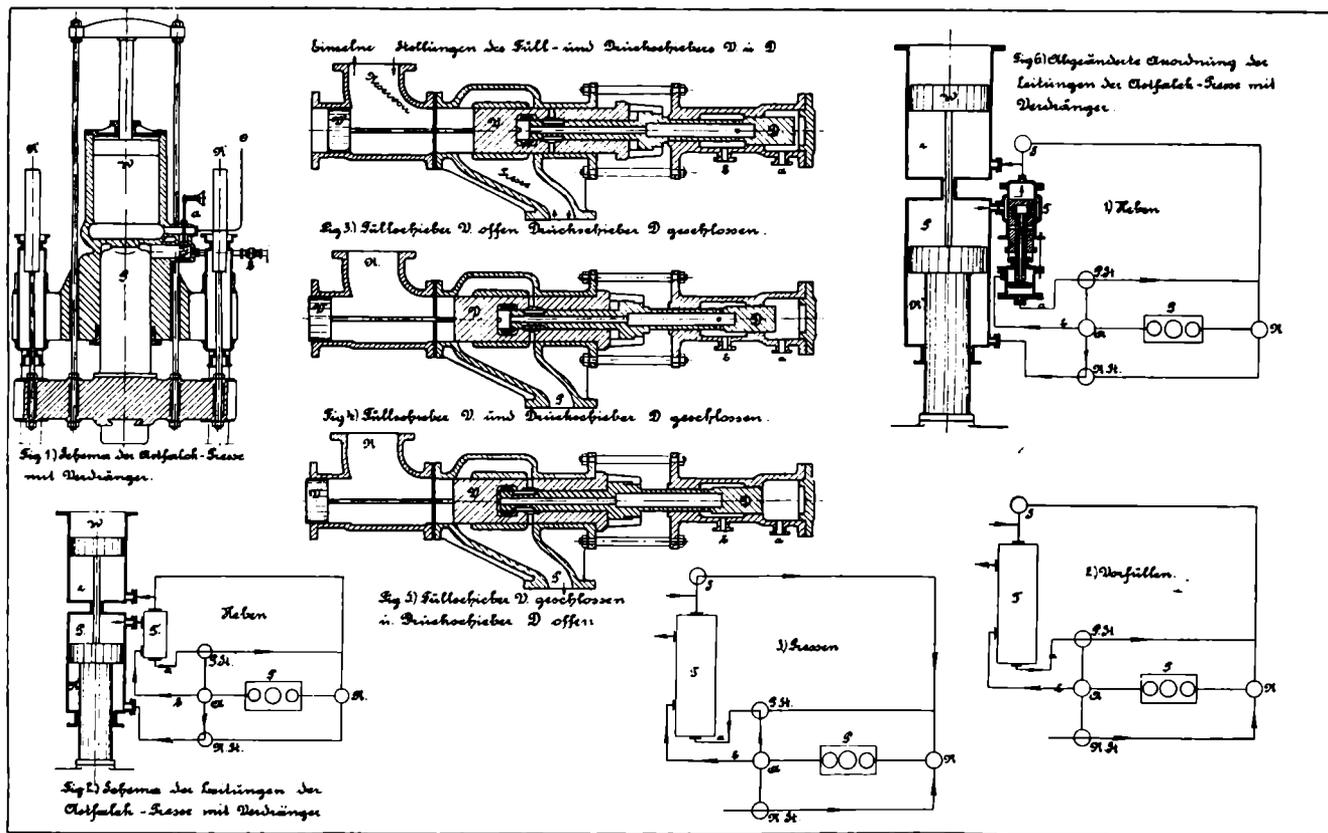


Abb. 21.

Fig. 3 die Stellung beider Schieber für das Vorfüllen, den Stillstand und das Heben dar, die Fig. 4 gibt eine Übergangsstellung aus dem Vorfüllen zum Pressen, und von dem Pressen zum Heben, wo beide Schieber V und D geschlossen sind, wieder.

Nach dem Passieren dieser Stellung fängt der Schieber D an zu öffnen und die Fig. 5 zeigt diesen Schieber bereits vollgeöffnet. Das Preßwasser tritt durch die Leitung b, den Hohlraum im Schieber D und durch die Kanäle im Schieber V in den Preßzylinder ein und die Preßperiode geht vor sich.

Fig. 6 stellt eine Abänderung dar, u. zw. ist hier der Verdränger genau so groß wie der Preßplunger und in die Reservoirleitung ist ein Rückschlagventil S neu

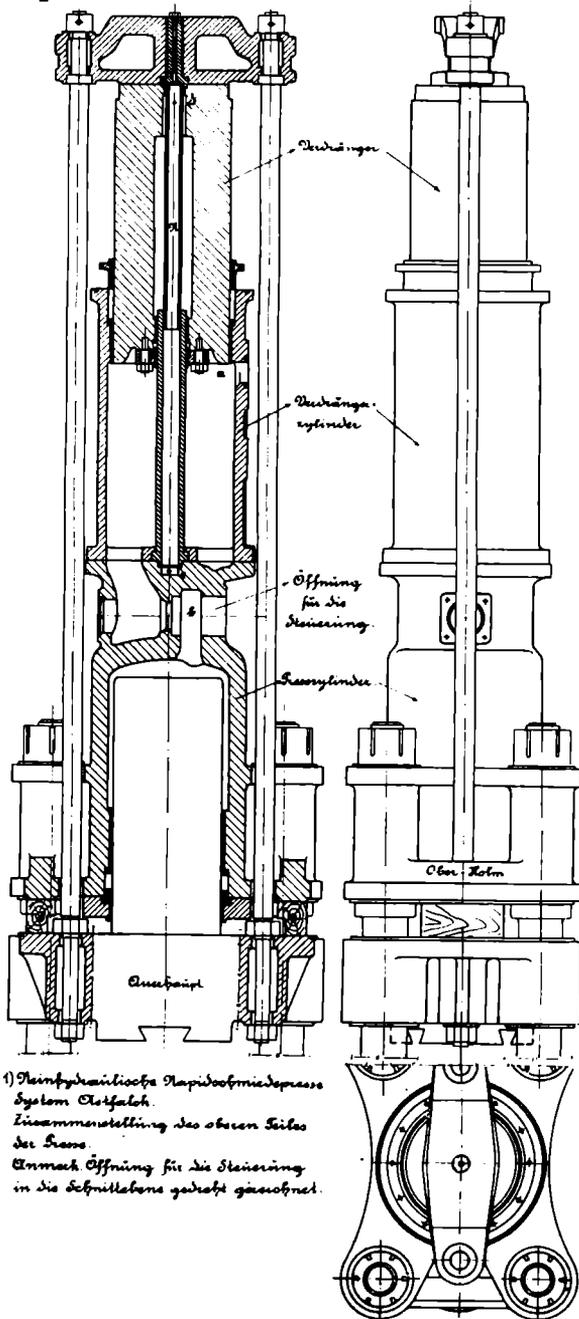
eingebaut. Dieses Ventil wird durch eine Feder geschlossen und mechanisch geöffnet, wie aus der späteren Abb. 23 noch näher zu ersehen sein wird. Der Vorfüllapparat und die Schaltung sind sonst die gleichen wie früher in Fig. 2.

Der Vorgang bei einzelnen Preßoperationen wickelt sich in folgender Weise ab:

1. Heben. Die Rückzugsteuerung ist an den Akkumulator, die Pressensteuerung an das Reservoir angeschlossen, Ventil S ist geschlossen, das Vorfüllventil V offen, Druckschieber D geschlossen. (Die Buchstaben für die einzelnen Teile bei dieser dritten Astfalckschen Konstruktion sind genau so gewählt wie bei seiner Kon-

struktion Nr. 2.) Das Abwasser geht vom Preßzylinder in den Verdrängerraum r.

2. Beim Stillstand ist nur die Rückzugsteuerung geschlossen, bei sonst ungeänderter Stellung der übrigen Steuerorgane und es wurde deshalb diese Phase nicht separat aufgezeichnet.



1) Neuhydraulische Rapidformpresse System Oetfald. Zusammenstellung des oberen Teiles der Presse. Anmach Öffnung für die Steuerung in die Schnittleiste gedruckt eingeschrieben.

Abb. 22.

3. Vorfüllen. Der Rückzug und die Pressensteuerung sind an das Reservoir angeschlossen. Das Vorfüllwasser strömt vom Verdrängerraum r in den Preßzylinder zurück.

4. Pressen. Rückzugsteuerung bleibt mit dem Reservoir in Verbindung, die Pressensteuerung wird an den Akkumulator angeschlossen.

Zuerst bewegen sich beide Schieber D und V gemeinsam nach oben, bis der Vorfüllschieber V die Verbindung zwischen dem Verdränger und dem Preßzylinder schließt und in seiner weiteren Bewegung begrenzt wird. Von diesem Momente an setzt der Schieber D allein seine Bewegung fort, und öffnet dem Preßwasser den Eintritt in den Preßzylinder. Das Rückschlagventil S, welches bei der Preßdruckstellung den größten Hub erreicht, wird mittels einer Hebelübersetzung und einer Stoßstange während der ganzen Bewegung des Schiebers D allmählich geöffnet. Durch dieses Ventil können etwa entstandene Wasserverluste beim letzten Auf-, resp. Niedergange ersetzt werden, und beim Pressen kann das überschüssige Wasser vom Verdrängerraume ins Reservoir abfließen.

Konstruktive Ausbildung dieser Presse.

In den folgenden Abb. 22 und 23, die an Hand der mir von der Firma Maschinenfabrik F. Ringhoffer zur Disposition gestellten Zeichnungen angefertigt wurden, gebe ich die konstruktive Ausbildung dieser Presse wieder. Die Abb. 22 stellt den oberen Teil der Presse und die Abb. 23 den Vorfüllapparat mit der Schaltung dar.

Mit Bezug auf diese Abbildungen sei das früher Erörterte noch durch folgendes ergänzt. Die Presse ist von geschlossener Konstruktion und mit vier Säulen versehen; für kleinere Pressen kann auch die einhüftige oder offene Bauart gewählt werden. Der Verdränger ist oberhalb des Preßzylinders, was für kleinere und mittlere Ausführungen gilt, für größere Ausführungen ist der Verdränger direkt neben dem Preßzylinder angeordnet, damit der Wasserweg vom Preßzylinder zum Verdränger und umgekehrt der kürzeste wird und so auch die Druckverluste auf das geringste Maß herunter gedrückt werden. Auf die Wichtigkeit der kleinen Druckverluste wurde schon früher hingewiesen, denn sie bedingen auch die Größe der Kraft, welche zur Erzeugung der Geschwindigkeit angewendet werden muß, und demzufolge auch die Größe der Rückzugkraft. Der Rückzugzylinder ist hier sehr geschickt als Mittelrückzug in den Verdränger selbst eingebaut worden. Der Vorfüllapparat ist am Kopfe des Preßzylinders horizontal angeordnet, die früher erwähnte mechanische Betätigung des Rückschlagventiles S ist aus Abb. 23*) gut zu ersehen. Der Druckschieber D öffnet das Ventil S durch Vermittlung von einem Winkelhebel und einer Stoßstange, das Schließen erfolgt durch eine stellbare Feder. An Hand der früher angegebenen Schaltung (Abb. 21) und dieses Details können die einzelnen Preßoperationen leicht verfolgt werden. Der Verdränger ist voll, also schwer, was absichtlich vorgesehen ist, damit sein Eigengewicht beim Schlichten zur Wirkung kommt.

*) Leider mußte die Originalfigur, da ihre Publikation im letzten Momente widerrufen wurde, durch eine aus der mittlerweile bekannt gewordenen Dissertationsarbeit von Doktor F. J. Hofmann ersetzt werden.

Beim Schlichten handelt es sich nur um kurze Hube, die schnell aufeinanderfolgen müssen. Der Preßstempel mit dem Preßeinsatz wird nur wenig angehoben und dann durch das Preßwasser gesenkt. Wenn aber die beweglichen Teile der Presse, also der Preßplunger, das Querhaupt, das Rückzuggestänge und bei dieser Presse noch der Verdränger hinreichend schwer sind, so kann man nur das Eigengewicht dieser bewegten Teile zum Schlichten (zum reinen Schlichten im Gegensatze vom Druckschlichten nach der ersten Methode) heranziehen. Das Eigengewicht

dieser bewegten Teile muß dann so reichlich gewählt werden, daß es imstande ist, beim Schlichten den erforderlichen Druck allein ohne Presswasserdruck zu liefern; das Preßwasser dient dann in diesem Falle nur zum Heben der Pressenteile, nicht aber zu deren Senken.

Der Unterholm der Astfalck-Presse ist mit einem Verschiebetisch ausgerüstet. Dieser Verschiebetisch, welcher hydraulisch betätigt wird, ermöglicht ein schnelles Einbringen und Auswechseln der Gesenke, außerdem die Anordnung zweier Gesenke, sowie ein leichtes Durch-

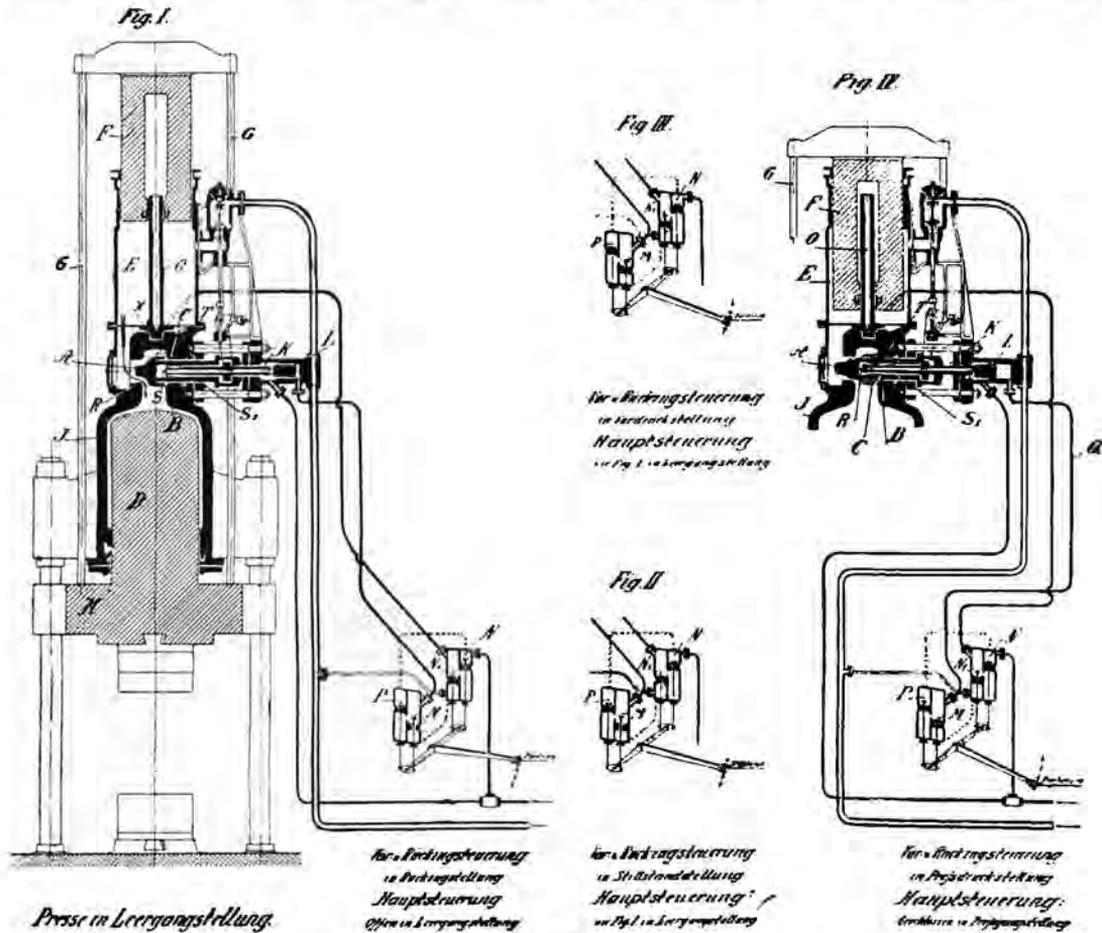


Abb. 23.

L bedeutet den Treibapparat des Druckschiebers K und des Füllschiebers A P und M ist die Vorsteuerung, N₁ und N ist die Rückzugsteuerung. Das früher mit S (Abb. 21) bezeichnete Rückschlagventil ist hier am Verdrängerzylinder E rechts oben angebracht, seine Betätigung erfolgt vom Druckschieber K durch einen Winkelhebel und die Stoßstange T.

führen der Arbeitsvorgänge überhaupt und wird bei den Pressen für Gesenkarbeiten verwendet; es werden aber auch reine Schmiedepressen zum Schmieden von Wellen, Ausstrecken von Blöcken usw. zuweilen in dieser Weise gebaut. Für größere Schmiedepressen wird statt einseitiger auch zweiseitige Amboßverschiebung vorgesehen.

Diese Konstruktion der Presse mit einem Verdränger hat sich bei den reinhydraulischen Pressen seit Jahren sehr gut bewährt, so daß die Astfalckschen Pressen als die besten reinhydraulischen Pressen der Gegenwart gelten, sie gestatten die höchsten Geschwindigkeiten

und Hubzahlen, wie aus der folgenden Tabelle zu ersehen ist.

Der Kraftaufwand für den Leer- und Rückgang ist wegen des Fehlens eines Niederdruckakkumulators, resp. eines Druckwindkessels minimal, einerseits wegen des Fehlens des Gegendruckes und dann der kleineren Strömungswiderstände wegen.

Das Wenden, das heißt der Übergang vom Preßdruck auf den Rückzug, geschieht hier sowie bei allen Konstruktionen mit der Fieldingschen Schaltung unmittelbar ohne die geringste Verzögerung, denn der

Tabelle über die bei den Astfalck-Pressen angewendeten Geschwindigkeiten und Hubzahlen des Preßstempels.

	Schnellpressen	Rapidpressen
Leergang v	20—25 cm/Sek.	75—100—150 cm/Sek.
Preßgang v	10—15—(20) cm/Sek.	15—20—25 cm/Sek.
Rückgang v	25—30 cm/Sek.	40—50 cm/Sek.
Hubzahl n	20—30 für mittlere Preßhube 30—40 für kleinere Schlichthube	40—60 für mittlere Preßhube 120—140 für Schlichthube

Steuerhebel hat nicht die einzelnen Stellungen für das Vorfüllen und den Stillstand zum Heben zu durchlaufen.

Was die Steuerung des Vorfüllapparates selbst anbelangt, so weist sie den Vorteil einer vollständigen hydraulischen Zwangläufigkeit auf, was ein Mischen beider Flüssigkeiten ausschließt. Der Ausbau und die Revision der einzelnen Teile des Vorfüllapparates ist infolge der leichten Zugänglichkeit einfach.

Am Schlusse dieses Teiles meiner Studie über die reinhydraulischen Pressen angelangt, fühle ich mich verpflichtet, der sehr geehrten Direktion der Firma F. Ringhoffer und dem Herrn Generaldirektor W. Astfalck für die gütige Erlaubnis zur Veröffentlichung der Astfalckschen Pressen, weiter dem Herrn Ingenieur Fr. Pišek in Píbram für die sorgfältige Ausführung

der zu dieser Abhandlung erforderlichen zeichnerischen Arbeiten meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

Zusammenfassung des ersten Teiles.

Die einzelnen Entwicklungsstufen der reinhydraulischen, einstufigen Pressen werden an typischen Beispielen besprochen, u. zw.: 1. Konstruktionen ohne Vorfüllung während des Leerhubes, 2. mit Vorfüllung durch die Preßleitung, dann 3. durch eine separate Vorfülleitung, wo aber noch das Preßwasser die Preßwassersteuerung und den Vorfüllapparat passieren muß, 4. Konstruktionen, wo nicht nur das Vorfüll- sondern auch das Preßwasser außer dem Vorfüllapparate keine Steuerung zu passieren hat und schließlich 5. Beschreibung einer Konstruktion mit mechanisch erzwungener Vorfüllung nach dem System Astfalck.

Systematische Erforschung des Erdinnern mittels elektrischer Wellen.*)

Von Heinrich Löwy, Göttingen.

(Schluß von S. 644.)

Will man nun ein größeres Gebiet in systematischer Weise nach seinen nutzbaren Lagerstätten erforschen, so wird man eine Anzahl von Bohrlöchern (Fig. 3) etwa in Form eines quadratischen Netzes (Fig. 4) über das Gebiet verteilen. Mit einer verhältnismäßig geringen An-

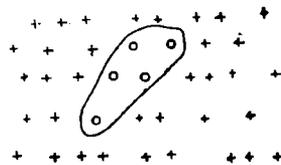


Fig. 5.

Feststellung der Lage und Erstreckung einer Erzlagerstätte.

(Die untersuchten Punkte, für die eine Verminderung der Empfangsintensität der elektrischen Wellen festgestellt wurde, sind durch Kreise, alle übrigen durch Kreuze angegeben. Durch Umgrenzung der Kreise läßt sich die Erzlagerstätte ungefähr angeben.)

zahl solcher Stationen kann man das ganze zwischenliegende Gebiet mit elektrischen Wellen abfegen und sich einen ziemlich genauen Einblick in seinen Erzeichtum verschaffen. Zu seinem ersten Überblick würde ein Quadratnetz von etwa 100 km Seitenlänge (des einzelnen Feldes)

ausreichen. Für ein Gebiet vom Flächeninhalt Österreichs (rund 300.000 km²) wären hiezu 30 Bohrlöcher erforderlich, die bei einer mittleren Tiefe von 150 m rund 100.000 Mark kosten würden. Bei einer Reichweite von rund 400 km würden in einem zentral gelegenen Elementarquadrat unseres Netzes rund 200 Punkte variabler Tiefe erforscht. Das würde bereits eine ziemlich genaue Erforschung bedeuten. Durch Verminderung der Seitenlänge (der Elementarquadrate) auf 50 km würde die Genauigkeit, wie man leicht sieht, in ganz enormer Weise gesteigert. — Bezeichnet man alle Schnittpunkte jener Strahlenpaare, bei welchen eine bedeutende Verminderung der Empfangswirkung festgestellt wurde, durch kleine Kreise, alle anderen durch kleine Kreuze, so erscheint das Erzlager nach Lage und Form bestimmt (Fig. 5).

Hätte man alle Bohrlöcher, die bis zum heutigen Tage etwa in Deutschland gebohrt werden, zur Verfügung, so würde man schon heute eine systematische Erforschung von großer Genauigkeit durchführen können. Da das nicht der Fall ist, wird geraume Zeit vergehen, bis an die Verwirklichung meines Planes zu denken ist. Aber schon heute, glaube ich, wird man es sich nicht entgehen lassen, überall da, wo zwei oder mehrere Bohrlöcher gleichzeitig zur Verfügung stehen, sich auf ver-

*) Vortrag, gehalten am 27. April 1911 in einer gemeinsamen Versammlung der Elektrotechnischen Fachgruppe und der Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des „Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines“ in Wien.

hältnismäßig so einfache Weise die Kenntnis des ganzen zwischenliegenden Gebietes zu verschaffen.

Besonderen Erfolg wird man sich speziell in geologisch noch wenig erforschten Gebieten versprechen dürfen, wie man aus den folgenden Bemerkungen ersehen kann, die ich dem Vorwort zu dem großen Sammelwerke „The Iron Ore Resources of the World“ entnehme: „Es mag bis zu einem gewissen Grade euphemistisch sein, die vorliegende Untersuchung „Die Eisenerzvorräte der Welt“ zu nennen, vielleicht sollte der Titel besser „Unsere gegenwärtige Kenntnis der Eisenerzvorräte“ lauten. Ein Blick auf die allgemeine Karte zeigt dies in deutlicher Weise. Das scheinbar ausschließliche und häufige Vorkommen von bedeutenden Eisenerzlagern in Europa erklärt sich zweifellos in hohem Grade aus der Tatsache, daß dieser Teil der Welt schon so lange Zeit gekannt und zivilisiert ist, und daß Eisenerze in so starkem Maße erforscht und ausgebeutet wurden, um den Forderungen der rasch aufblühenden Eisenindustrie nachzukommen. Es ist wahrscheinlich, daß das Eisenvorkommen in anderen Teilen der Welt im selben Maße wächst, als die geologische Kenntnis dieser Gebiete fortschreitet und die Nachfrage nach Eisenerzen dort größer wird.¹⁵⁾“

Zum Schluß möchte ich Ihnen eine Folgerung aus den eben dargelegten Betrachtungen mitteilen, die über den vorliegenden Zweck hinaus von Wichtigkeit sein dürfte. Ich habe Ihnen zu zeigen versucht, daß die Verhältnisse im Erdinnern, speziell die geringe Leit-

¹⁵⁾ „The Iron Ore Resources of the World“, herausgegeben auf Initiative des 11. Internationalen Geologen-Kongresses von J. G. Anderson, Stockholm 1910, S. XIII.

fähigkeit der Gesteinsarten und ihre außerordentliche Gleichartigkeit in elektrischer Beziehung, die Ausbreitung der Wellen auf sehr große Entfernungen zu ermöglichen scheinen; daß andererseits die Tiefenerstreckung der weit- hin streichenden Erzgänge im allgemeinen ausreicht, um ihren Nachweis zu ermöglichen. Vergleichen wir nun diese unterirdischen Verhältnisse mit jenen an der Erdoberfläche, so erkennen wir mit Überraschung, daß die Hindernisse, die sich den Wellen bei ihrer Ausbreitung an den Erdoberflächen entgegenstellen, wesentlich größer sind als im Erdinnern. Die tiefsten Erzgänge dürften nach einer Schätzung von Heim nicht tiefer als 5000 m gehen, während die Gebirge der Erde, die zu Regenzeiten völlig undurchlässig sind, Höhen von 8000 m erreichen. Dazu kommt, daß man in Gegenden mit einigermaßen zusammenhängenden Grundwassersystem den Vorteil hat, daß sich die Wellen längs einer gut leitenden Fläche fortpflanzen, ein Vorteil, den man sonst nur über Meer genießt. Der Gedanke einer drahtlosen Telegraphie durchs Erdinnere auf große Distanzen gewinnt hiedurch praktische Bedeutung und man wird wohl — auf Grund der vorgeführten Abschätzungen — einen Versuch in dieser Richtung wagen dürfen.¹⁶⁾ In Gebirgsgegenden dürfte sich diese neue Form der drahtlosen Telegraphie der alten sogar überlegen erweisen. Alle Stationen unseres Erforschungsnetzes, die sich nicht gerade in unmittelbarer Nähe eines größeren Erzlagers befinden, könnten also dem Nachrichtenverkehr dienstbar gemacht werden.

¹⁶⁾ Auf diese Möglichkeit habe ich zum ersten Mal in einer Notiz in „The Electrician“, Mai 1911, S. 129, hingewiesen.

Denkschrift,

betreffend das Vorgehen der politischen Behörden bei Vergebung des Rechtes zur Ausnützung von Wasserkraften an öffentlichen Gewässern nach dem Erlasse des k. k. Ackerbaumministeriums vom 1. August 1910, Z. 24.930. Vorgetragen in der Sitzung des Ausschusses der Sektion Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten am 16. Oktober 1911.

Von Bergdirektor S. Rieger.

(Fortsetzung von S. 652.)

Noch ein dritter Fall sei vom Neumarkter Gerichtsbezirke angeführt. — Er betrifft die Ausnützung des vom Südgehänge der Koschutta stammenden Wassers im Doschankgraben durch eine 52 m hohe Gefällsstufe mittels eines Peltonrades.

Die Anlage ist im Sommer 1894 von mir projektiert und erbaut worden. Sie dient zum Betriebe der Beleuchtungsanlage des Baron Bornschen Jagdschlusses. Auch als Verstärkung zum Betriebe eines größeren Sägewerkes wird dieselbe in wasserarmen Zeiten herangezogen. Bei der Bauverhandlung wollte der Staatstechniker das projektierte fixe Stauwehr ebenfalls durch ein Schleusenwehr ersetzt wissen. Er erwies sich jedoch der Vorstellung, daß ein Schleusenwehr für die vorwaltenden Verhältnisse ungeeignet sei, weil ein ständiger Wärtler zu teuer käme und Hochwässer im Gebirge sich häufig rasch einstellen, zugänglich. Das fixe Stauwehr hat sich bewährt und bisher zu irgendwelchen unangenehmen Folgen keinen Anlaß gegeben.

In allen drei besprochenen Fällen hat sich der als amtlicher Sachverständiger beigezogene Staatstechniker der Einsicht nicht verschlossen, daß Ermittlungen der Praxis Beachtung verdienen und daß es verfehlt wäre auf Grund theoretischer Annahmen Vorschreibungen zu machen, die unnötige Kosten verursachen oder wohl gar die Ausführung der Anlage in Frage stellen.

Es ist wahrscheinlich, daß die amtlichen Sachverständigen sich in Hinkunft in Bezug auf Größe des Einzugsgebietes, Niederschlags und Abflusses auf die Angaben des hydrographischen Zentralbureaus stützen und eine nähere Prüfung derselben mit dem Hinweise darauf ablehnen werden, daß es sich um Angaben eines Amtes handle, in dessen Wirkungskreis derartige Ermittlungen liegen.

Dadurch kann es in den Alpenländern, insbesondere in den Teilen mit wenigen weit auseinander liegenden meteorologischen Beobachtungsstationen, infolge fehlender Messungen

der Abflusmengen u. dgl. zur Vorschreibung von Bauten kommen, welche die Rentabilität der Anlage in Frage stellen oder aber deren Durchführung überhaupt unmöglich machen.

Es sei mir gestattet, auch diesfalls Fälle aus der Praxis anzuführen.

Gestützt auf Besserung der Verkehrsverhältnisse, Wertbarkeit der Zinkblende und Fortschritte der Technik, insbesondere des Aufbereitungswesens sollten die alten Blei-, Silber- und Zinkbergbaue in Arzberg und Burgstall in der Oststeiermark wieder in Betrieb gesetzt werden. Von den Besitzern zur Erstattung von Vorschlägen über Kraftbeschaffung und die maschinelle Einrichtung eingeladen, beging ich im Mai 1901 die Gebiete der Raab und Moder vor ihrer in Arzberg stattfindenden Vereinigung. Auch die Raabklamm wurde bis Gutenberg in das Studium einbezogen.

Das weite Gebiet entbehrt beachtenswerter Gefällsstufen, auch die übrigen Verhältnisse sind gegenüber den Karawanken und anderen spaltenreichen Kalkgebirgen ungünstig. Nur von der Raabmühle abwärts über Gutenberg hinaus hat die Raab einigcs Gefälle, das durch einen längeren Stollen die Ausnützung einer Stufe von etwa 60 m ermöglicht. Der Ausbau derselben stellte sich für das junge Unternehmen zu hoch, zumal auch eine Fernleitung von etwa 9 km in Betracht kam. Für die Zinkerzaufbereitung, die später in Haufenreith am rechten Ufer der Raab oberhalb Arzberg erbaut wurde, ist darum nur eine unbedeutende Stufe der Raab vor der Vereinigung mit der Moder ausgenützt worden. Der größere Teil des Kraftbedarfes wird durch Dampf beschafft.

Östlich von der Raab liegt das Tal der Feistritz mit dem gleichnamigen Bach. Bei Stubenberg tritt derselbe in eine Klamm, die die Ausnützung eines ansehnlichen Gefälles ermöglicht. Die Gemeinde Gleisdorf trat über Anregung Direktors F. Pichler der Ausnützung dieser Stufe näher. Es ist eine Anlage geplant und auch gebaut worden, welche die hauptsächlichsten Orte der Oststeiermark mit Licht und Kraft versorgen sollte. Ich war im September 1902 zur Begutachtung des im Oberwassergraben vorgesehenen Stollens und Ermittlung der Kosten desselben in Stubenberg und hatte Gelegenheit, die Wasserverhältnisse dieses Gebietes zu studieren. Sie sind günstiger als jene der Raab, stehen aber unseren Kalkgebirgen noch immer weit nach.

Der Ausführung der Stauanlage sind dort seitens der Behörde Schwierigkeiten nicht bereitet worden.

Der Bau der Wechselbahn in Verbindung mit der Linie „Gleisdorf-Hartberg“ bringt Arzberg eine wesentliche Wegkürzung nach Wien, dem Gebiete des hauptsächlichsten Bleibedarfes Österreichs. Aus diesen und anderen Gründen ist der Inbetriebsetzung der Arzberger und Burgstaller Gruben neuerdings in wesentlich erweitertem Umfange, als dies vor zehn Jahren geplant war, näher getreten worden.

Abermals mit dem Studium der Kraftbeschaffung betraut, konnte die Gefällsstufe der Raab unterhalb der Raabmühle nicht mehr in Betracht kommen, da dieselbe inzwischen von Direktor F. Pichler erworben wurde.

Bei der Bauverhandlung rücksichtlich derselben verlangte der Staatstechniker die Erhöhung der Breite des Überfalles beim Stauwehr, die mit 11 m vorgesehen war, auf 15 m, da er die von Ingenieur Th. Schenkel ermittelte Hochwassermenge von 95 m³ als zu gering bemessen bezeichnete.

Erwähnt sei, daß das Eisenbahnministerium der Konzessionierung dieser Anlage viel größere Schwierigkeiten als der Staatstechniker bereitet.

Am Salzburger Wassertag führte Direktor Pichler öffentlich Beschwerde hierüber, die nicht ohne Erfolg blieb, denn es kam hernach zu einer Verständigung mit der Regierung. Der Bau ist seither auch ausgeführt worden, wobei sich die bekannte traurige Hochwasser-Katastrophe im Mai vorigen Jahres ereignete, der mehrere Arbeiter zum Opfer fielen.

Für Arzberg verblieb darum nur noch die Ausnützung der vereinigten Raab und Moder im Beginne der Raabklamm sowie der Stufen, welche die Moder und Raab oberhalb ihrer Vereinigung bei Einlösung vorhandener Werke gewinnen lassen.

Das hydrographische Zentralbureau hat die zu erwartende Hochwassermenge, auf die Stelle der Vereinigung der Moder und Raab bezogen, bei einem Niederschlagsgebiet von 118 km² mit rund 250 m³/Sek., also 2118 m³ pro Quadratmeter angegeben. Für das von F. Pichler erbaute tiefergelegene Raabklammwerk ist die Hochwassermenge auf Grund ausgedehnter Erhebungen und Untersuchungen, wie vorher bemerkt, mit 95 m³/Sek. für ein Niederschlagsgebiet von 135 km² oder 0704 m³ pro Quadratmeter ermittelt und darnach die Stauanlage bemessen worden. Man fand nämlich durch jahrelang geführte Beobachtungen keinen Grund über die Hochwasser-marke vom Jahre 1854, die eben 95 m³/Sek. ergab, hinauszugehen.

Auf die Stelle der Vereinigung der Raab und Moder bezogen ergibt diese Hochwassermenge einen Abfluß von 83 gegenüber den Angaben des hydrographischen Zentralbureaus von 250 m³/Sek. Umgekehrt stellt sich die Hochwassermenge nach der Angabe des hydrographischen Zentralbureaus, auf das Wehr des Raabklammwerkes bezogen, rechnungsmäßig auf 286 gegenüber der ermittelten von 95 m³/Sek. Der Unterschied erreicht die bedeutende Höhe von 300 %.

Es ist darum sicherlich von Interesse zu hören, welche Hochwassermengen an der Wehrstelle des Raabklammwerkes zur Zeit der vorjährigen Hochwasserkatastrophe abflossen. Darüber hat Ingenieur Th. Schenkel in der Grazer Tagespost vom 3. Juni vorigen Jahres folgendes mitgeteilt:

„Meine persönlichen Erhebungen ergaben, daß der gesamte Abfluß vom 20. auf den 21. Mai von 3 m³ Mittelwasser beginnend zur Höchstmenge von 217 m³ schritt und daß bereits am folgenden Morgen die sogenannte Jahreshochwassermenge von 13 m³ wieder eingetreten war. An dem neu erbauten Stauwehr kann man aus dem Höchststande der Flutwelle mit ziemlicher Sicherheit berechnen, daß zur Zeit der menschensverschlingenden Katastrophe die außerordentliche Wassermenge von 217 m³/Sek. abfloß, was alle bisher beobachteten Hochwässer fast um das zweieinhalbfache übertraf.“

In dem gleichen Aufsätze ist ausgeführt, daß diese Katastrophe unbedingt als eine sogenannte sekuläre bezeichnet werden muß, denn es sei tatsächlich mehr als ein halbes Jahrhundert seit ihrer Wiederholung vergangen und es ist überhaupt noch zweifelhaft, ob jene alte Katastrophe die Mächtigkeit der letzten voll erreicht hatte. Nur die Höhenlage der zerstörten Brücken läßt einigen sicheren Schluß ziehen, weil angenommen werden muß, daß nenhergestellte Objekte gewöhnlich, wenn es nur möglich ist, etwas über die Hochwasserlinie, die zur Zeit der Zerstörung auftrat, angelegt wurden. Da diesmal alle Brücken zerstört wurden und die Hochwasserlinie über denselben liegt, steht es völlig außer Zweifel, daß in der genannten Mainacht 1910 das größte Hochwasser eines Jahrhunderts die Raabklamm durchströmt hat.“

Auf den Quadratkilometer des Niederschlagsgebietes bezogen ergibt die ermittelte Hochwassermenge von 217 m³/Sek. 1607 m³/Sek., also noch immer um 0893 m³ oder 56 % weniger als die Angabe des hydrographischen Zentralbureaus lautet. Hieraus läßt sich ermessen, wie leicht vom genannten Bureau die Abflusmengen überschätzt werden, was vom Standpunkte des Amtes begreiflich erscheint, denn dieses will sich vor dem Vorwurf sichern, zu geringe Abflusmengen angegeben und dadurch die Wahl zu kleiner Durchflußprofilen bei Wehranlagen veranlaßt zu haben.

Anders der praktische Wasserbauer, der mit den Kosten der Anlage zu rechnen hat. Auch dieser wird der Größe der Wehranlage gewiß Sorgfalt widmen und darum das Einzugsgebiet, die Niederschlagsmengen und die Abflußverhältnisse bestmöglichst zu ermitteln bemüht sein. Auf Katastrophen, die ein oder zweimal im Jahrhundert sich einstellen können, wird er jedoch der Kosten wegen keine Rücksicht nehmen, sondern dieselben auf das Konto unvorhergesehener Fälle setzen, mit welchen bei Wasserkraftanlagen, wie in gewerblichen und industriellen Betrieben überhaupt zu rechnen ist.

Die Berücksichtigung von Vorkommissen, die sich in diesem oder jenem Menschenalter einstellen können, erscheint als eine zu weitgehende Forderung, weil sie zu baulichen Erschwernissen und Kosten führen kann, welche die Ausführung der Anlage in Frage stellen.

Einen bezeichnenden Fall bildet diesfalls das Stauwehr der Waidischer Kraftanlage der Kärntnerischen Eisen- und Stahlwerks-Gesellschaft in Ferlach.

Der Waidischnbach diente wie so viele unserer alpinen Gewässer Jahrhunderte hindurch zum Betriebe des gleichnamigen Eisenwerkes, bestehend aus Hochofen, Frischfeuer mit Patschhammer und Luppenstrecke, Drahtwalzwerk und Grobzügen.

Durch die vom Bahnverkehr entfernte Lage ließ sich dasselbe nicht mehr halten; es mußte dessen Einstellung und die Verlegung der Betriebe in die Nähe der Bahn in Betracht gezogen werden. Die Kraft hiefür war durch neue Anlagen zu beschaffen.

Mehrfache Studien ergaben, daß durch die Errichtung eines Stauwerkes bachaufwärts und die Auffahrung eines $3\frac{1}{2}$ km langen Stollens sich eine Gefällsstufe von 110 m gewinnen lasse. Zur Stauanlage eignete sich eine enge, fast unzugängliche Felspartie am sogenannten Tabor am besten.

Bei den Vorstudien und der Projektverfassung hatte ich der Feststellung der Hochwasserführung besondere Sorgfalt gewidmet. Es wurden die Aufzeichnungen der nächstgelegenen Ombrometerstation in Windisch-Bleiberg zu Rate gezogen, die Hochwasserstände beim alten Waidischer Wehr erhoben und daraus die Abflußmengen ermittelt. Das Ergebnis schwankte zwischen 1.5 und 1.6 m^3 /Sek. für den Quadratkilometer Niederschlagsgebiet. Letzteres beträgt rund 52 km^2 . Darnach war für die Abfuhr einer Hochwassermenge von 83 m^3 /Sek. vorzusehen. Um sicher zu gehen, sind die beiden Wehrschleusen und die Schotterachse in Größen angeordnet worden, welche beim Hochziehen die Abfuhr einer Wassermenge von 96 m^3 /Sek. ermöglichen. Mit Hilfe der Einlaßschleuse und der vor dem Beginne des Stollens angelegten Sandschleuse ist die Abfuhr weiterer 11 m^3 /Sek. möglich. Insgesamt kann die Wehranlage also 107 m^3 /Sek. oder 2.06 m^3 /Sek. per Quadratkilometer Niederschlagsgebiet an Hochwasser abführen.

Im Konzessionsgesuche vom Dezember 1906 wurde das ausführlich behandelt. Die Baukommission hat den Entwurf den Verhältnissen angemessen befunden und irgendwelche Bedenken nicht erhoben. Bei der Ausführung ist das Wasser durch einen Umbruchstollen abgeleitet und die Erosionsspalte, in der das Bachbett lag, auf 12 m Höhe mit Beton ausgefüllt worden. Der Raum für den Einlauf zu dem Stollen und dem Sandfang mußte der linksufrigen Felspartie durch Sprengung abgerungen werden. Die Verbreiterung des Wehres, bzw. Erhöhung der Fähigkeit vermehrter Hochwasserabfuhr würde zu Bauerschwernissen und Kostenerhöhungen geführt haben, welche die Ausführung der Anlage sehr in Frage gestellt hätten.

Im Jahre 1908 fand ein Wechsel im Besitze der Aktien der Kärntnerischen Eisen- und Stahlwerks-Gesellschaft statt. Die neuen Besitzer hatten neben der übrigen Werkseinrichtung auch die Waidischer Kraftanlage begutachten lassen. Ihr Sachverständiger, k. k. Oberingenieur K. Perl, zog Hofrat Schoen zu Rate. Auch das hydrographische Zentralbureau ist befragt worden. Meine Ermittlungen wurden als zutreffend befunden und auch die Größe der Schleusenöffnungen für die ermittelte Hochwassermenge als ausreichend anerkannt, jedoch hinzugefügt, daß die Möglichkeit nicht in Abrede zu stellen sei, daß Katastrophen eintreten können, die eine Vermehrung der Hochwassermenge auf das Doppelte und darüber zur Folge haben. Wenn sich solche Katastrophen auch nur ein- oder zweimal im Jahrhundert einzustellen pflegen, so empfehle es sich doch, auch hiefür wenigstens in der Richtung vorzusehen, daß das Wasserschloß nicht überschwemmt und der Stollen nicht verschüttet werde.

Von der empfohlenen nachträglichen Anbringung einer Absperrschleuse am Beginne des Stollens mußte ich mit dem

Hinweise darauf abraten, daß die Art der Anlage eine Überflutung des Wasserschlosses durch den dort angelegten Überfall und die beiden Ablaufleitungen völlig ausschließe. Alles Wasser, das der Stollen zum Wasserschloß bringe, könne durch die Druck- und Überfalleitung unschwer abgeführt werden. Das Gefälle des Stollens betrage zwar in den ersten 126 m bis zum letzten Sandfang $2\frac{0}{100}$, verringere sich dann aber auf 0.8 bis 0.45. Im Durchschnitte betrage dasselbe $0.6\frac{0}{100}$. Bei dieser geringen Neigung und einem Durchgangsquerschnitt von 2.3 m^2 sei angesichts der Länge des Stollens von $3\frac{1}{2}$ km eine Überflutung des Wasserschlosses, von welchem die beiden Ablaufleitungen mit rund 1 m^2 Querschnitt und einem Gefälle von 110 m auslaufen, nicht zu befürchten. Eine Verschotterung könne sich bei hundertjährigen Katastrophen allerdings einstellen; doch wird dieselbe über den letzten im Stollen angebrachten Sandfang wenig hinausgehen und von weiteren Folgen als vorübergehender Betriebseinstellung sowie nachherigen Reinigungsarbeiten nicht begleitet sein.

Übrigens wird bei außerordentlichen, nur alle Jahrhundert auftretenden Ereignissen auch mit anderen Folgen als Verschotterung des Stolleneinganges zu rechnen sein; es werden Überflutungen des Wehres, Beschädigung der Ufer, insoweit sie nicht felsig, Auswaschung des rechtsufrigen Gemeindegeweges u. dgl. vorkommen. Die Kosten der Behebung dieser Erscheinungen und die Nachteile der Betriebsunterbrechung würden gewiß unangenehm empfunden werden. Sie sind aber weitaus gerechtfertigter als Auslagen für Bauten in Größen, die ein Menschenalter hindurch nicht notwendig sind, möglicherweise überhaupt nicht in Anspruch genommen werden.

Dazu kommt noch, daß die heutige Bauweise mit Beton und Eisen bei guter Grundierung Hochwassern denn doch einen ganz anderen Widerstand entgegenzusetzen vermag als Erddämme, Holzwände und Trockenmauern, ein Umstand, der bei Stauanlagen besonders in die Wagschale fällt, weil Überflutungen nunmehr in der Regel ohne viel Nachteil ertragen werden, während sie früher fast immer von den schlimmsten Folgen begleitet waren.

Am besten hat sich das bei der vorjährigen Hochwasserkatastrophe in der Raabklamm in Steiermark gezeigt.

Die aus Beton erstellte Wehranlage hat den großen Fluten vollends standgehalten, sie nahm das in Massen angeschwemmte Holz im Stauraum auf und schützte dadurch die tieferliegenden Werke vor fast sicherem Untergang. Alle Werke, das große Mühlgebäude der Fürstenmühle mit dem Zubau nicht ausgenommen; das Wehr der Hofmühle in Gutenberg, wie die übrigen fußabwärts gelegenen zumeist hölzernen Wehre samt Mühlen wären fast sicher verschwunden, weil sie den Stößen der mächtig treibenden Holzmassen nicht hätten standhalten können.

Obwohl ich die Anlage erst mehrere Tage nach der Katastrophe besichtigte, war ihre vorteilhafte Wirkung schon durch die großen Massen im Staubecken liegenden Holzes zweifellos noch zu erkennen. Das Wehr hat keinen nennenswerten Schaden gelitten. Auch die Überflutung, die nach Füllung des Stauraumes eintrat, hat ihm nichts anzuhaben vermocht.

Zwecks Vorsorge ausreichenden Schutzes für die Aufbereitung sowie Blei- und Silberhütte, deren Erbauung am Eingange der Raabklamm für die Bergbaue Arzberg und Burgstall geplant ist, bin ich den Ursachen des verheerenden Hochwassers nachgegangen, zumal der Ort Arzberg durch die Katastrophe besonders hart getroffen wurde.

Die Niederschläge im Nordgehänge des Schöckls und der Burgstallerhöhe waren allerdings ausnehmend hoch, doch sie allein haben die Katastrophe nicht hervorgerufen. Zu ihrer Verschärfung hat das in den Gräben und bei Sägewerken lagernde viele Holz, wie Sagklötze, lange Bauhölzer, Sägeabfälle, Schleifholz, Brennholz, Schnittwaren u. dgl. viel beigetragen. Es stellten sich Verkläuerungen, hervorgerufen durch die abgetriebenen Holzmassen und unterstützt durch die hölzernen Wehr- und Gerinneanlagen für Sägen und Mühlen,

ein. Die Hochwasserwelle ist dadurch wiederholt zurückgehalten und gestaut worden. Die Brüche solcher Stauungen hatten die meisten Verheerungen hervorgerufen.

Zur Verhütung solcher Katastrophen würde darum die Anordnung, Holzlagerungen außer dem Abschwemmungsbereiche anzulegen und Aufstappelung von Sägeabfällen in der Nähe der Gewässer zu untersagen, viel beitragen. Auch auf die Unterlassung der Wiedererrichtung alter hölzerner Stauwehre mit Gerinnen, die jedem etwas größeren Hochwasser zum Opfer fallen und zu Verklausungen beitragen, sollte hingewirkt werden. An Stelle dieser gefährdenden Bauten sollten Zentralen durch die Gemeinden oder eigens zu bildende Genossenschaften entstehen, die den einzelnen Besitzern Kraft abgeben, wodurch die durch solche Maßnahmen befürchtete Schädigung kleinerer und mittlerer Betriebe sich vermeiden ließe.

Zu der Begründung, daß durch die in der Ministerialverordnung vom 1. August v. J. erfolgte Einschlebung des hydrographischen Zentralbureaus außer der Verzögerung der Ausschreibung der Bau- und Konzessionsverhandlung auch bauliche Erschwerungen zu befürchten stehen, sei noch ein Fall der jüngsten Zeit, also seit der Hinausgabe des Erlasses angeführt.

Vom Unterwasser der vorbehandelten Waidischer Kraftanlage bis zur Drau sind am Waidischbache mehrere Wasserwerke gelegen, die kleine Gefällsstufen ausnützen. Eine Zusammenfassung derselben liegt nahe, schon auch darum, weil die Eisbildung, die diese Bachstrecke für größere Kraftanlagen wenig begehrenswert machte, seit Inbetriebsetzung der Anlage der Kärntnerischen Eisen- und Stahlwerks-Gesellschaft mit dem $3\frac{1}{2}$ km langen, im Oberwassergraben liegenden Stollen und der daran sich anschließenden 620 m langen Rohrleitung, wovon zwei Drittel auch wieder im Stollen liegen, aufgehört hat.

Für das diese Zusammenfassung bezweckende Projekt hat das hydrographische Zentralbureau die katastrophale Hochwassermenge für ein Niederschlagsgebiet von 68 km^2 mit $300 \text{ m}^3/\text{Sek.}$, also $4.41 \text{ m}^3/\text{Sek. per Quadratmeter}$ angegeben. Hinzugefügt wurde allerdings, daß dieselbe nur äußerst selten, vielleicht im Jahrhundert ein- oder zweimal sich einstellen dürfte. Ein Drittel bis zwei Fünftel davon können als Hochwasser im landläufigen Sinne gelten, da auch diese Menge sich voraussichtlich kaum jedes dritte Jahr einstellen dürfte.

Die Vorsorge bei der Wehranlage für eine Wasserabfuhr von $300 \text{ m}^3/\text{Sek.}$ führt im vorliegenden Falle zu Fundierungen und Schleusenkonstruktionen, die einen Geldaufwand erfordern, der den Bau aus wirtschaftlichen Gründen unausführbar macht.

Auch in Bezug auf die Verzögerung, welche die Zwischenschaltung des hydrographischen Zentralbureaus zur Folge hat, liegen mir bereits Erfahrungen aus der Praxis vor. Vor zwei Monaten sind die Baugesuche betreffend die Errichtung dreier Kraftanlagen für Arzberg und Burgstall bei der Weizer Bezirkshauptmannschaft überreicht worden. Es handelt sich um Ausnützung je einer Gefällsstufe an der Moder und Raab, dann einer nach der Vereinigung dieser beiden Bäche, am Eingang der Raabklamm. Die Kraft ist für Förderung und Wasserhaltung sowie Aufbereitung und Hütte vorgesehen. Wegen der Vorlage der Projekte an das hydrographische Zentralbureau ist die Ausschreibung der Baukommission bisher unterblieben, obgleich um ehestige Durchführung derselben mit Rücksicht auf die Jahreszeit ersucht wurde.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Die gewerbliche Bleivergiftung und ihre Verhütung. Von Dipl. Ing. Heinrich Klebe, Verlag München, Theodor Ackermann. 1911.

Verfasser bespricht zunächst im allgemeinen Teil die Entstehung, das Wesen, die Behandlung der gewerblichen

Bleivergiftung und die Verhütung derselben. Er betont bezüglich der letzteren die Notwendigkeit der persönlichen Prophylaxe, welche besonders in der Reinlichkeitspflege, der Vermeidung der unnötigen Berührung der bleihaltigen Gegenstände, Vorsicht beim Essen, Trinken und Rauchen sowie der Wahl der Speisen und Getränke gelegen ist. Ein weiteres wichtiges Abwehrmittel erblickt er in der allgemein hygienischen, der technischen und der sozialen Prophylaxe, deren Durchführung in erster Linie dem Arbeitgeber obliegt und welche der gesamten Arbeiterschaft eines Betriebes zugute kommen soll. Zur allgemein hygienischen Prophylaxe gehört die Beschaffung gesunder Arbeitsräume und Wohnräume, deren Reinhaltung, die Beschaffung und Instandhaltung der Ausrüstung der Arbeiter, der Wasch- und Umkleegelegenheiten, Speiseräume, Trinkgelegenheit usw. sowie die ärztliche Überwachung des Gesundheitszustandes der Arbeiter. Der technischen Prophylaxe obliegt die Nutzbarmachung der Errungenschaften der Technik für die Zwecke des Arbeiterschutzes, insbesondere die Herstellung hygienisch einwandfreier Betriebsräume und Einrichtungen, die Ausbildung gefahrloser Arbeitsverfahren und die Schaffung ungiftiger Ersatzstoffe für die Bleipräparate. Die soziale Prophylaxe teilt Verfasser in allgemeinsoziale und sozialpolitische Maßnahmen ein.

Er erwähnt hiebei in ersterer Hinsicht den ungünstigen Einfluß des Arbeiterwechsels, welcher insbesondere darin erblickt wird, daß die Arbeiter, welche den Betrieb häufig wechseln, mit den Gefahren des Betriebes nicht genügend bekannt werden und es an der nötigen Vorsicht mangeln lassen. Hingegen empfiehlt sich der „Arbeitswechsel einer ständigen seßhaften Arbeiterschaft“ wie ihn Weber (Vierteljahrschrift für gerichtliche Medizin und öffentliches Sanitätswesen, 1904) empfohlen hat, und welcher auch in der österreichischen Verordnung für Blei- und Zinkhütten vom Jahre 1908 statuiert ist und bereits gute Resultate gezeitigt hat. Auch die Art, Dauer und Einteilung der Arbeit ist von wesentlichem Einflusse; ebenso wird in der ständigen Beaufsichtigung der Arbeiter, der Instandhaltung der Wohlfahrtseinrichtungen, der Belehrung der Arbeiter und Aufklärung der Arbeitgeber sowie durch einen gesetzlich statuierten Verwendungsschutz, laut dessen kränkliche Personen, jugendliche Arbeiter und Frauen von den gefährlichen Arbeiten ferngehalten werden, eine wichtige soziale Prophylaxe erblickt. Zu den sozialpolitischen Maßnahmen zählt Verfasser die Förderung der Arbeiterhygiene durch Vereine und Körperschaften, z. B. die Internationale Vereinigung für gesetzlichen Arbeiterschutz mit ihrem internationalen Arbeitsamt in Basel. Diese Vereinigung sucht insbesondere auf den gesetzlichen Arbeiterschutz einzuwirken. Eine weitere derartige Organisation bildet die Zentralstelle für Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen in Berlin, welche bestrebt ist, durch Wort und Schrift Aufklärung in die Kreise der Arbeitgeber und Arbeiter zu bringen. Erwähnt wird auch das im Jahre 1908 gegründete Institut für Gewerbehygiene in Frankfurt, das sich die Erforschung der Einwirkung der Arbeit auf Leben und Gesundheit, also das Studium der Berufskrankheiten zur Aufgabe gemacht hat. In ähnlicher Weise wirkt die im Jahre 1910 von der Stadt Mailand mit Unterstützung des italienischen Staates gegründete „Klinik für Arbeiterkrankheiten“ (Klinika del lavoro), welche internationalen Charakter trägt und alle Kranken ohne Rücksicht auf die Staatsangehörigkeit in Behandlung nimmt, Einrichtungen, welche leider in Österreich noch mangeln.

In übersichtlicher Weise sind weiters die gesetzlichen Maßnahmen hinsichtlich des Arbeiterschutzes in Bleibetrieben der einzelnen Staaten angeführt.

Im zweiten Teile der Arbeit sind in einzelnen Kapiteln alle Gewerbezeige und Beschäftigungen ausgeführt, bei welchen die Arbeiter der Bleivergiftungsgefahr ausgesetzt sind.

In einem Anhang gibt Verfasser eine Zusammenstellung aller auf Grund der deutschen Gewerbeordnung zum Schutze der bleigefährdeten Arbeiter erlassenen Bundesratsverordnungen sowie der im kaiserlichen Gesundheitsamte verfaßten einschlägigen Merkblätter.

Die recht sorgfältig durchgearbeitete Schrift kann als literarisches Nachschlagwerk den interessierten Kreisen bestens empfohlen werden.

Kříž-Horst.

Einführung in die hüttenmännische Probierkunde. Ein Hilfsbuch beim Probieren für Studierende des Bergbaues, der Metallhüttenkunde und der Chemie. Bearbeitet von Doktor Ing. E. Schütz, Aachen. Mit 18 Abbildungen. Verlag von W. Knapp, Halle a. S., 1910. Preis *M* 2.—.

Das Büchlein ist in erster Reihe für die Studierenden der Technischen Hochschule in Aachen bestimmt und soll eine kurze Einleitung für das „Kleine metallurgische Praktikum“ an dieser Hochschule geben.

Diesem Zwecke entsprechend ist es sehr knapp gehalten und umfaßt außer den allgemeinen Regeln und Vorarbeiten für das Probieren die Beschreibung der einzelnen Probiergeräte und Apparate sowie der speziellen Verfahren für Silber, Gold, Platin, Blei, Zinn, Quecksilber und die Brennmaterialien.

F. Cástek.

Vereins-Mitteilungen.

Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure und Fachgruppe für Chemie des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines in Wien.

Bericht über den Besuch der ärarischen Pulverfabrik in Blumau.

Freitag, den 30. Juni 1911.

Diese schon seit dem von Professor Dr. W. Will aus Berlin im Plenum des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines „über Sprengstoffe“ gehaltenen Vorträge geplante Exkursion wurde den Fachgruppen durch das außerordentliche Entgegenkommen Seiner Exzellenz des Herrn Kriegsministers Freiherrn v. Schönauich und durch die liebenswürdige Vermittlung des Herrn Artillerie-Generalingenieur Schlesinger v. Benfeld ermöglicht.

Die Teilnehmer an der Exkursion führen am 30. Juni mit dem Zuge um 7 Uhr 35 Minuten mit der Südbahn nach Felixdorf, von wo sie mit der Schleppbahn in die Pulverfabrik gebracht wurden. In der Station Neuaußhof (Betriebsinspektion 2) von dem Kommandanten der Pulverfabrik Herr Oberst von Siegl in liebenswürdigster Weise empfangen, wurden die Teilnehmer zuerst unter der ausgezeichneten Führung des Herrn Oberwerkführer Dr. Ernst Roithner durch die großartigen Anlagen der Salpetersäureherstellung nach den modernsten Systemen, der Schießbaumwolleherzeugung, der Regenerierung der in den einzelnen Betrieben erhaltenen Abfallsäuren geleitet. Der in die Fabrik gelieferte Salpeter muß erst getrocknet werden. Dies geschieht entweder durch Trocknen auf den Retortendeckeln der Salpeterzersetzungsanlage oder in der neuen Valentineranlage durch Heißluft nach dem Gegenstromprinzip. Der getrocknete Salpeter wird mit konzentrierter Schwefelsäure zersetzt und liefert direkt Salpetersäure von 48° Bé neben Salpetersäure geringerer Konzentration und Bisulfat, welches letzteres nach dem Zerkleinern verkauft wird. Zur Salpetersäureherstellung findet auch die für Nitrierzwecke unbrauchbare Säure (H_2SO_4 mit 10 bis 15% $HNO_3 + H_2O$) neben 60° Bé Schwefelsäure Verwendung. In diesem Falle ist eine Dekolorierungs- und Dechlorierungsanlage für die Salpetersäure eingeschaltet.

Die Schießbaumwolle (Nitrozellulose) wird nach zwei verschiedenen Methoden in zwei getrennten Anlagen hergestellt. Das Ausgangsmaterial bilden Abfälle der Spinnereien, u. zw. sowohl bloß gereinigte als auch ge-

bleichte und vollkommen entfettete Baumwolle. Das Material wird bis auf $\frac{1}{2}$ % Feuchtigkeit getrocknet und nun entweder in mit Blei ausgekleideten Töpfen oder in Zentrifugen mit der Nitriersäure von entsprechender Mischung (je nach dem verlangten Stickstoffgehalte der zu erzeugenden Nitrozellulose) eine Stunde lang zusammengebracht. Nach dem Nitrieren und Ausschleudern kommt die Wolle in Schwemm- und Waschapparate (Holländer). Zur Entfernung der letzten sauren Anteile wird die Schießbaumwolle durch wiederholtes zwölfstündiges Stehenlassen in 1%iger Sodalösung in hölzernen Bottichen, bis die Reaktion alkalisch ist, gereinigt, dann auf verschiedenen Schneidholländern zerkleinert und hierauf unter Zusatz von Soda und Kalk (Calciumcarbonat) in kupfernen mit Holz verkleideten Kochern durch einströmenden Dampf gekocht, bis vollständige Stabilisierung eingetreten ist. Nach dem Mischen der Wolle und der Entfernung mechanischer Verunreinigungen wird die Schießbaumwolle in Entwässerungszentrifugen bis auf 30% Wassergehalt ausgeschleudert und hierauf in Holzkisten verpackt, um den anderen Stationen zugeführt zu werden. Die erzeugte Schießbaumwolle muß auf ihren Stickstoffgehalt und ihre Stabilität geprüft werden.

Nun übernahm die Führung durch die Betriebsinspektion 1 (Nitroglyzinerzeugung, Denitrierung der Mischsäure, Nitrotoluolherzeugung, Dynamiterzeugung, Erzeugung der Sicherheitssprengstoffe) Herr Artillerie-Oberingenieur Wunder. Das von mechanischen Verunreinigungen durch Filtration befreite Glycerin (Dynamitglyzerin) (je 100 kg) wird auf etwa 30° erwärmt, langsam aus dem sogenannten Glycerinkasten in den vorher mit dem Salpeter-Schwefel-Säuregemisch (270 kg 48° Bé Salpetersäure und 450 kg 66° Bé Schwefelsäure) beschickten Apparat (Bleigeäß mit schiefer Boden und Tonhahn zum Separator und Waschbottich) einfließen gelassen, wobei besonders darauf geachtet werden muß, daß die Temperatur im Apparate nicht über 30° C steigt. Ein Arbeiter muß auch die Dämpfbildung beobachten. Die Nitrierzeit dauert etwa 30 Minuten, ist im übrigen von der Jahreszeit, bzw. Außentemperatur abhängig. Bei den angegebenen Mengeverhältnissen werden ungefähr 200 kg Nitroglyzerin erhalten. Natürlich ist für momentanen

Abfluß der ganzen Charge in einen Sicherheitsbottich bei eventueller Gefahr Sorge getragen. Im Separator (d. i. ein Kasten mit trichterförmigen Ansatz, Glasabdeckung, Dämpfabzug, Schauzylinder und zwei Bleirohrableitungen) scheidet sich nun das Glycerin in ungefähr einer halben Stunde von der Mischsäure, welche letztere durch die neue Rohrleitung zur Nachscheidung geht, während das saure Sprengöl (Nitroglycerin) durch die andere Rohrleitung (Ölrinne) zur Wasch- und Filterhütte geleitet wird. In runden Bleigefäßen mit Schaufelsternen, langen Thermometern und Rührapparat wird das Glycerin mit Sodalösung bis zur Stabilität gewaschen. Zur Prüfung dient Rosolsäure. Das vollständig gewaschene Sprengöl geht durch Guttapercharinnen in Kästchen am Boden und wird von da durch einen Vakuumapparat in die Filterkasten zur Befreiung vom Bleischlamm gedrückt. Das Sprengöl wird nun in kupferne Transportgefäße abgezogen und für die Zwecke der Pulverfabrikation azetonisiert. Die verwendete Mischsäure wird in den sogenannten Denitrierfaktoren über Bimssteinstücke herabrieseln gelassen, während ihr gleichzeitig Wasserdampf entgegengeblasen wird. Hiedurch wird das noch gegenwärtige Nitroglycerin in Glycerin zersetzt. Endprodukte sind eine Salpetersäure von 36° Bé (62,5 kg) und Schwefelsäure von 57° Bé (568 kg). Die letztere gelangt zur Konzentration und dient dann zur Salpetersäureerzeugung, während die Salpetersäure an Private abgegeben wird. Nitrotoluol wird in ähnlicher Weise wie Nitroglycerin hergestellt, wobei auch ein ähnlicher Apparat zur Verwendung gelangt.

An Dynamiten wurden erzeugt:

Fünf Sorten Gelatinedynamite; davon zwei Sorten schwer frierbare und zwei Sorten Stopfdynamite.

Gelatinedynamite werden hergestellt durch Eintragen von vorgeseibter Kollodiumwolle in kaltes Nitroglycerin unter Rühren in in Bleitröge eingebauten Kupferwannen und eventuelles Erwärmen auf 60 bis 80° C, bis Gelatinebildung eingetreten ist. Der Masse werden dann die vorher gesiebten und gut abgemischten Zumischpulver (als solche finden Verwendung Salpeter, Kohle, Holz- und Roggenmehl und Soda sowie Caput mortuum oder Kienruß zum Färben) maschinell eingeknetet.

Schwer frierbare Gelatinedynamite (gefrieren erst bei -10° C) haben vor dem Einarbeiten der Zumischpulver einen Zusatz von Nitrotoluol erhalten. Stopfdynamite bestehen bloß aus Nitroglycerin und Zumischpulvern (Art Schwarzpulver).

Die Patronisierung erfolgt bei allen Dynamiten durch Einpressen in paraffinierte bedruckte Papierhüllen mittels eigener Patronenpressen oder auch von Hand aus. Die in Kartone verpackten Dynamite werden noch zum Schutze gegen Feuchtigkeit in geschmolzenes Paraffin eingetaucht. Die Kartone kommen in Kisten, welche plombiert und mit Plakaten (als Geleitscheine) versehen werden. Die Prüfung der Dynamite bezieht sich auf ihre äußere Beschaffenheit, auf ihre Zusammensetzung, auf ihre Stabilität, auf ihre Schlagkraft, auf die Initiierung und Explosionsübertragung und schließlich auf den Geruch

der bei Sprengungen auftretenden Verbrennungsgase. Den Exkursionsteilnehmern wurden die Prüfungen auf Schlagkraft und Initiierung, bezw. Explosionsübertragung vorgeführt. In aus Jungferblei hergestellte Bleizylinder werden gewogene Mengen Dynamit gebracht, diese mit Sand verdammt und mittels Sprengkapsel gesprengt. Nach erfolgter Explosion wird der erweiterte Hohlraum durch Füllen mit Wasser und Überfüllen desselben in einem Meßzylinder gemessen. Ein einmal verwendeter Bleizylinder darf nicht mehr zur Herstellung neuer solcher Bleizylinder Verwendung finden.

Zur Prüfung auf Initiierung und Explosionsübertragung wird ein Strang von Patronen oben mit einer Zündpatrone entzündet. Die Explosion ist vollständig, wenn ein untergelagerter kleiner Bleizylinder gestaucht ist.

Sicherheitssprengstoffe (Dynamon I und II sowie Wetterdynamon) sind Ammonsalpetersprengstoffe mit auf chemischem Wege erzeugter Kohle. Die Herstellung, Patronierung und Verpackung sind ähnlich wie bei den schon besprochenen Sprengstoffen.

Diese beiden Betriebe in Neurißhof wurden am Vormittage besichtigt. Die Exkursionsteilnehmer wurden jetzt zur Mittagsstation in Blumau geleitet, woselbst ein ausgezeichnetes, vom k. k. Reichs-Kriegsministerium gebotenes Mittagessen eingenommen wurde. Herr Hofrat Professor Dr. R. Příbram hielt eine kurze, aber sehr warme Ansprache, in welcher er im Namen der beiden Fachgruppen den besonderen Dank für die so außerordentlich lebenswürdige Aufnahme und die ausgezeichnete Führung aussprach. Herr Oberst von Siegl erwiderte in wenigen herzlichen Worten und brachte ein Hoch auf den Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein aus.

Am Nachmittag wurde die Betriebsinspektion 3, Kriegs- und Jagdpulvererzeugung (rauchlose Sorten) besichtigt. Die Führung übernahmen die Herren Artillerieingenieur Hellwig und Hauptmann Schuayder. Obwohl die Exkursionsteilnehmer auch durch diese höchst interessante Abteilung geleitet wurden und in entgegenkommendster Weise Erläuterungen und Auskünfte erhielten, kann doch infolge des reservierten Gegenstandes ein Bericht über diesen Teil des Betriebes nicht gegeben werden.

Damit war die so außerordentlich interessante und lehrreiche Exkursion beendet, die jedem Teilnehmer in steter Erinnerung bleiben wird. Die ganze musterhafte Anlage ermöglicht die tägliche Herstellung von Tausenden von Kilogrammen der gefährlichsten Präparate durch die strenge Beobachtung aller Sicherheitsvorschriften, durch die peinlichste Verfolgung und das eingehende Studium jedes bei dem Betriebe vorgekommenen Unfalles, jeder auch der kleinsten Unregelmäßigkeit der Darstellung oder in den erhaltenen Produkten, weiters durch die musterhafte militärische Schulung des Personals ist ein neuer Beweis für den enormen Fortschritt der modernen Technik.

Mit dem herzlichsten Danke schieden die Exkursionsteilnehmer von ihren lebenswürdigen Führern.

F. Kieslinger.

Dr. C. Oettlinger.

Notizen.

Hochdruckzentrifugalpumpen. Die k. k. Salinenverwaltung in Wieliczka hat die Lieferung zweier Hochdruckzentrifugalpumpen für den Schacht „Kaiserin Elisabeth“ vergeben. Die Pumpen kommen in der Nähe dieses Schachtes, und zwar die eine auf dem fünften Horizont in einer Tiefe von 200 m, die zweite auf dem sechsten Horizont in einer Tiefe von 237 m zur Aufstellung. Die Pumpen dienen zum Fördern von je 1000 Min./l Salzsole, von 1.2 spezif. Gewicht auf die Rohsolenreservoirs in der Nähe des Schachtes „Kaiser Josef II.“. Diese Reservoirs liegen noch zirka 16 m über dem Tagkranz des Schachtes „Kaiserin Elisabeth“. Innerhalb des Schachtes sind die Steigleitungen für die beiden Pumpen getrennt, während auf der Strecke vom Tagkranz des Schachtes „Kaiserin Elisabeth“ bis zu den Rohsolenreservoirs eine für beide Pumpen gemeinsame Leitung besteht. Auf Grund dieser Verhältnisse wurde die Förderhöhe für die Pumpe auf dem sechsten Horizont mit 280 m, für diejenige auf dem fünften Horizont mit 240 m festgelegt. Die Pumpe für 280 m erhält 14 Stufen, diejenige für 240 m 12 Stufen. Durch diese Verteilung der Stufenzahl erhalten beide Pumpen gleiche Lauf- und Leiträder, so daß auch für beide Pumpen gleiche Reserveteile verwendbar sind. Um diese Vorteile auch bei den Antriebsmotoren zu haben, wurde für jede Pumpe ein Antriebsmotor von 140 PS gewählt. Die Motoren und die Förderhöhen wurden natürlich reichlicher angenommen, als wenn die Pumpen zur Förderung normalen Grubenwassers bestimmt wären, weil die Rohrleitungswiderstände beim Fördern von Salzsole ja ganz anders sind als beim Fördern von Wasser. Auch werden sich beim Fördern der Salzsole Kalk und vielleicht noch andere Bestandteile absondern und an den inneren Wänden der Steigleitung absetzen. Damit würden sich im Laufe der Zeit die Rohrleitungswiderstände und damit die Förderhöhe vergrößern. Deshalb wurden Pumpen und Motoren reichlich bemessen. Die mit 1450 Umdrehungen arbeitenden Pumpen wurden der Brünn-Königsfelder Maschinenfabrik in Auftrag gegeben. Sie werden in allen Teilen in Spezialbronze in der bekannten Königsfelder Konstruktion mit „Entlastung Patent Lehmann“ ausgeführt. Die beiden 140 PS Drehstrommotoren für 3000 V Spannung und 50 Perioden mit Kabel und allem Zubehör werden von den Österreichischen Siemens-Schuckertwerken geliefert.

Entdeckung eines Erzbergbaues aus der Steinzeit. Es ist bekannt, daß viele französische Erzlagerstätten schon von den Römern ausgebeutet wurden und daß diese wieder nur die schon von den Galliern begonnenen bergmännischen Arbeiten einfach fortgesetzt haben, die offenbar die Metalle

bereits gekannt haben, wie es die zahlreichen, von ihnen zurückgelassenen metallenen Gerätschaften, Waffen und Schmuckgegenstände beweisen. Doch lange schon vor den Galliern war der vorgeschichtliche Mensch der Initiator des Bergbaues, wie dies die Metallgegenstände, die er bearbeitete und die uns unzweifelhaft aus jenen fernen Epochen überkommen sind, bezeugen. Die ersten bergmännischen Betriebsarbeiten reichen daher in die Steinzeit zurück. Wie der französische Zeitschrift „L'illustration“ (Nr. 3574, vom 26. August d. J.) zu entnehmen ist, hat man kürzlich in der auf kobalthaltige Kupfererze bauenden Erzgrube in Aramon in Spanien, Überreste von Grubenbauen entdeckt, deren Ursprung in die Steinzeit fällt. Diese Gruben charakterisieren sich durch eine eigentümliche Anordnung der Zubau, indem man statt söhlig, vom Bergabhang aus getriebener Stollen, vertikale Schlotte, also eine Art von Schächten, vorfand, die mehrere Meter, bis auf die erzführenden Lager niedergebracht waren. Ob diese Disposition behufs leichterer Beaufsichtigung der arbeitenden Sklaven, oder um den Zutritt wilder und schädlicher Tiere zu verhindern gedient hat, ist nicht bekannt. Durch einen in dieser uralten Grube einst vorgekommenen Unfall jedoch hat man die Gewisheit erlangt, daß dieselbe tatsächlich schon in vorgeschichtlicher Zeit betrieben worden ist. Man hat nämlich in den Grubenräumen fünfzehn menschliche Skelette gefunden, darunter zwei sehr vollständig erhaltene. Der Tod dieser Bergleute muß durch Zubruchgehen verursacht worden sein, denn man fand einen Teil der Skelette unter Gesteinsblöcken liegend und eines derselben hielt noch die steinerne Hacke in der Hand, die als Gezähe gedient hat. Die Gezähe dieser vorgeschichtlichen Bergleute haben in Hacken aus Stein und Spitzhauen aus Horn bestanden und waren sehr schwer. Die Bergleute selbst waren nach den Knochenresten von großer Gestalt und kräftiger Muskulatur, doch dürften dieselben auch sehr mager gewesen sein, denn die Strecken waren so eng, daß dieselben ohne Zweifel nur auf dem Bauche liegend durchkrochen werden mußten. Es dürften junge Leute oder Kinder gewesen sein. Die Arbeiter beleuchteten die Grube mit Hilfe harziger oder eingefetteter Holzstücke, die als Fackeln dienten und mit Klumpen aus toniger Erde an den Streckenulmen festgemacht wurden. Die tonigen Gänge der Erzlagerstätten wurden mit der Hand abgebaut: Tausende von vorgefundenen Fingerabdrücken zeigen wie diese Arbeit gemacht wurde, und zeigen zugleich, daß der Daumen ungemein groß und wohl zweimal so lang als der des jetzigen Menschengeschlechtes gewesen ist. Die vorgeschichtlichen Bergleute kannten nicht den Gebrauch der Stützstempel und der Stützvorrichtungen, woraus sich wohl auch der Unfall erklärt, der sich vor vielen Jahrtausenden in jener Grube ereignet hat.

Metallnotierungen in London am 24. November 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 25. November 1911.)
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	10	0	63	10	0	November 1911	61—
„	Best selected	2 ¹ / ₂	62	10	0	63	10	0		61—
„	Elektrolyt	netto	62	15	0	63	15	0		61-3125
„	Standard (Kassa)	netto	59	1	3	59	1	3		57-2265625
Zinn	Straits (Kassa)	netto	201	0	0	201	0	0		193-9375
Blei	Spanish or soft foreign	2 ¹ / ₂	15	15	0	15	16	3		15-7890625
„	English pig, common	3 ¹ / ₂	16	2	6	16	5	0		16-140625
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	26	12	6	26	17	6		26-703125
Antimon	Antimony (Regulus)	3 ¹ / ₂	27	0	0	28	0	0		27-625
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	10	0	8	2	6		*) 8-5

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,
k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,
k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard Donath, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Willibald Foltz, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef Gängl v. Ehrenwerth, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel Granigg, a. o. Professor an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans Höfer v. Heimhalt, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert Káš, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich Katzer, k. k. Bergrat und bosn.-berzeg. 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: Die Zentral-Erzaufbereitungsanlage der königlichen Berginspektion Clausthal im Harz. — Transport der Kesselheizkohle mit Robins-Gurttörderer am Valerie-Schachte in Schwaz. (Fortsetzung.) — Produktion des Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebes im bayrischen Staate im Jahre 1901. — Marktberichte für den Monat November 1911. — Denkschrift usw. (Fortsetzung.) — Literatur. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Die Zentral-Erzaufbereitungsanlage der königlichen Berginspektion Clausthal im Harz.*)

(Hiezu Tafel X.)

Um die Gestehungskosten, mit welchen die veralteten und verbrauchten Aufbereitungswerke arbeiteten, herabzusetzen, ferner um die Nacharbeit über Tage auszuschalten, überhaupt um den gesamten Aufbereitungsbetrieb für die Verarbeitung der aus den verschiedenen im Bezirke der Berginspektion Clausthal liegenden Gruben geförderten Haufwerke in jeder Beziehung auf moderne Höhe zu bringen, wurde im Jahre 1904/5 unmittelbar am Ottiliae-Schacht eine neue und ganz modern eingerichtete Zentralerzaufbereitungsanlage gebaut und im Dezember 1905 in Betrieb gesetzt.

Diese umfangreiche Anlage einschließlich der Gebäude und der gesamten maschinellen Einrichtung wurde von der Maschinenbauanstalt Humboldt nach den Plänen der Obergeringenieure Bartsch in der verhältnismäßig kurzen Zeit von 1½ Jahren fix und fertig geliefert und anstandslos in Betrieb gesetzt.

Wie aus der nachfolgenden kurzen Mitteilung über diese Aufbereitungsanlage, welche für eine Leistung von 360 t in 10stündiger Schicht erbaut worden ist, noch des näheren hervorgeht, gelangen Roherze mit 4 bis 10% Pb und 10 bis 21% Zn zur Verarbeitung, aus welchen bei äußerst geringen Verlusten außergewöhnlich hoch angereicherte Blei- und Zinkerzprodukte gewonnen

werden. Weil diese Erze sowohl unter sich als auch mit der Gangart innig verwachsen sind, stellt dieses Haufwerk große Anforderungen hinsichtlich der Zerkleinerung und durch die notwendige Feinzerkleinerung ist auch eine außergewöhnlich große Feinkorn- und Schlammwäsche erforderlich geworden. Überhaupt mußte der Anlage infolge der eigentümlichen und schwierigen Verwachsung des zu verarbeitenden Haufwerkes ein weit größerer Umfang gegeben werden, als dies für die Verarbeitung von Blei-Blendeerzen bei anderen Gruben gewöhnlich der Fall ist.

Die Anlage besteht aus zwei vollständig getrennten Parallelsystemen, in denen gleichzeitig zwei verschiedene Haufwerke aufbereitet werden können, u. zw. werden die bei der erstmaligen Verarbeitung des Haufwerkes entfallenden Zwischenprodukte ganz separat weiter behandelt.

Die gleiche Trennung in verschiedene Arbeitssysteme nach der Verschiedenartigkeit des Erzschlammes ist auch in der Schlammwäsche durchgeführt und nur dadurch ist es möglich gewesen, zu so hervorragend guten Betriebsergebnissen zu gelangen, wie sie nachstehend noch genauer angegeben sind.

*) Auszug aus dem von Bergrat Schennen im „Glückauf“, Jahrgang 1907, veröffentlichten Aufsätze: „Die Neuanlagen der königlichen Berginspektion zu Clausthal im Harz“.

Die Zusammensetzung der zu verarbeitenden Erze ist nach dem Durchschnitt der letzten drei Jahre folgende:

	Bleiglanz %	Zinkblende %	Kupferkies %
Oberes Burgstädter Revier .	4·17	14·12	—
Unteres Burgstädter Revier	4·93	20·95	0·23
Rosenhöfer Revier	7·83	10·51	—
Zellerfelder Revier	10·34	—	—

Als Gangart findet sich auf allen Gruben Kalkspat, Quarz, Grauwacke, Tonschiefer, und im Rosenhöfer Revier in sehr geringen Mengen Spateisenstein. Trotz dieser

Ähnlichkeit in der Zusammensetzung ist es nicht möglich, die Erze gemischt zu verarbeiten, weil ihre Struktur zu sehr voneinander abweicht. Während nämlich die Erze des Unteren Burgstädter Revieres derb vorkommen, so daß der Setzprozeß schon bei 11 mm Korngröße verkaufsfähige Produkte ergibt, sind die Erze des Oberen Burgstädter und des Rosenhöfer Revieres so eng verwachsen, daß erst bei 4 mm Korn reine Blei- und Blende-erze erzielt werden können. Um also die derben Erze des Unteren Burgstädter Revieres, die den größten Teil der Förderung bilden, nicht durch Vermengung mit den Erzen der übrigen Gruben zu verschlechtern und um die Aufbereitung längere Zeit hindurch mit Erz von



Fig. 1. Gesamtansicht des Otiliae-Schachtes und der neuen Aufbereitung.

einer Grube beschicken zu können, wurden Vorrattaschen angeordnet, in welche die Förderung dieser Grube, nach der Herkunft geordnet, abgestürzt wird. Je eingehender die Aufbereitungsapparate der Eigenart des zu verarbeitenden Gutes angepaßt werden und je sorgfältiger die Zwischenprodukte, die sich bei der Bearbeitung eines mehrere Metalle enthaltenden Haufwerkes ergeben, bei dem weitem Prozeß auseinander gehalten werden, desto besser wird naturgemäß — qualitativ und quantitativ — die Leistung einer Anlage. Diesem Leitsatze folgend, ist man sowohl in der Setzwäsche als auch in der Schlammwäsche zu einer intensiven Unterteilung gelangt, die sich in gesonderter Bearbeitung des Grubenkleines, des Walzgutes sowie der armen und reichen Zwischenprodukte ausspricht. Notwendige Folge dieser Teilung war bei

unterbrochenem Betrieb die Anlage besonderer Apparate, und zwar nicht nur für Separation und Klassifikation, sondern, da weitere Zugutemachung nur durch Aufschließen möglich war, auch für die Zerkleinerung in jeder Unterabteilung.

Da die Blende sämtlicher Gruben sehr weich ist und große Neigung zur Schlammbildung zeigt, so wurde auf die Auswahl der richtigen Zerkleinerungsmaschinen großer Wert gelegt. Nach mehrfachen Versuchen kam man zu dem Resultat, von der Verwendung der sonst für die Feinerzkleinerung gebräuchlichen Pochzeuge ganz abzusehen und dafür bis zu 2·5 mm Korngröße abwärts Walzwerke, für das Korn unter 2·5 mm Pendelmühlen einzuführen. Der größeren Übersichtlichkeit und leichteren Wartung wegen wurden sämtliche Zerkleinerungs-

maschinen mit Ausnahme der Steinbrecher auf einer Sohle aufgestellt. Die Fundamentierung ist für jede Maschine einzeln durch einen vom Gebäude unabhängigen Betonblock hergestellt. Auch die Aufstellung der Setzmaschinen in einem großen Raum verdient besonders hervorgehoben zu werden, weil dadurch ihre Bedienung sehr erleichtert wird und die ganze Anlage sich übersichtlich gestaltet. Die Handscheidung und Klaubung sind ihrer Bedeutung für die Erzaufbereitung entsprechend ebenfalls eingehend berücksichtigt worden.

Das für die Neuanlage zur Verfügung stehende Terrain hatte nur geringes Gefälle, weshalb der zur Aufrecht-

erhaltung des unterbrochenen Betriebes erforderliche Höhenunterschied durch Hochführen des Gebäudes erzeugt wurde. Die Aufbereitungsapparate sind in zwei miteinander in Verbindung stehenden Gebäuden untergebracht. In dem Hauptgebäude befindet sich die Zerkleinerungsanlage und der Setzsaal, in dem zweiten, kreuzförmig ausgeführten Gebäude die Schlammwäsche. Vor der Schlammwäsche sind in einem besonderen Raum die zum Rückpumpen der geklärten Wasser dienenden Zentrifugalpumpen untergebracht; an der dem Schacht zugewendeten Rückseite stehen in einem Anbau die Elektromotoren zum Antrieb der Maschinen im Hauptgebäude mit Schalt-

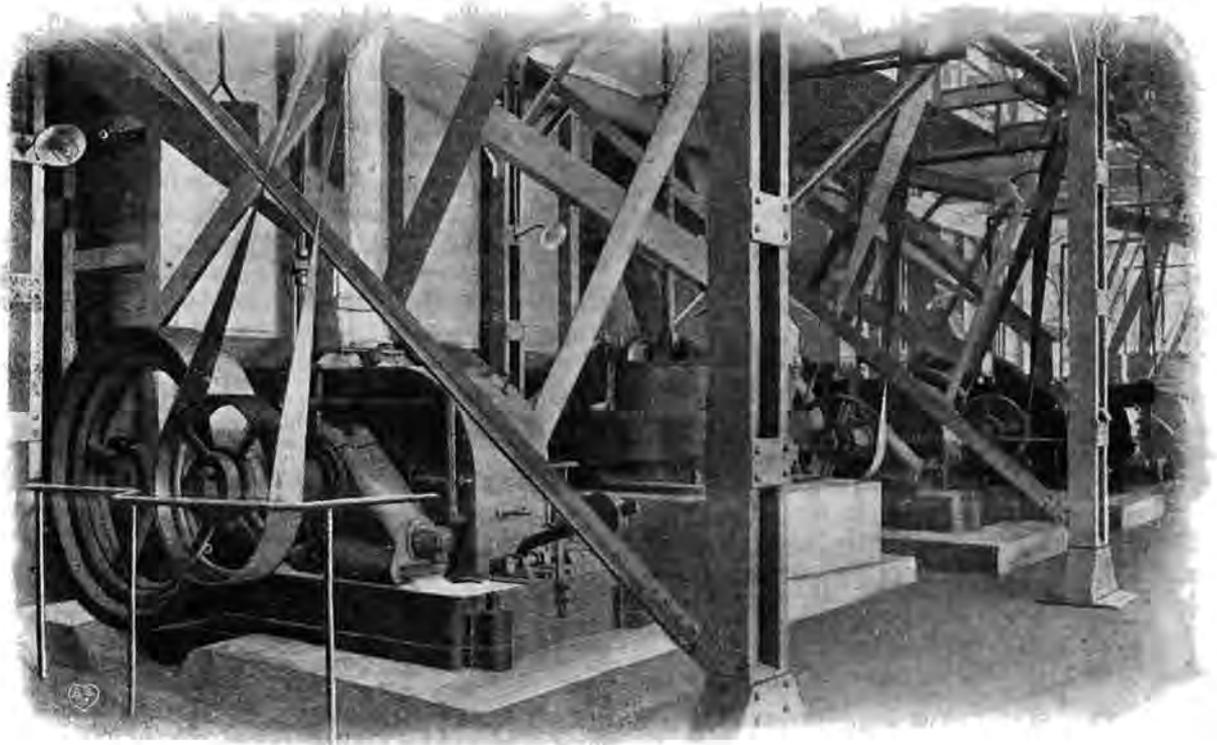


Fig. 2. Die Zerkleinerungsmaschinen.

tafel, Anlasser usw. Die Gebäude sind in Eisenfachwerk mit Kunstsandsteinen ausgeführt und bedecken einschließlich des Klärteiches eine Fläche von 5881 m². Die Heizung erfolgt durch eine Dampfheizanlage, die Beleuchtung durch elektrisches Licht.

Klassifikation.

(Siehe Zeichnungen Tafel X.)

Da die Erze des Unteren Burgstädter Revieres die Hauptmasse der Gesamtförderung bilden und die Verarbeitung der übrigen Erze nur insofern von derjenigen der Erze des ersten Reviers abweicht, als die Feinzerkleinerung früher einsetzt, so kann sich die Beschreibung auf die Behandlung der Erze des Unteren Burgstädter

Reviers beschränken. Die Aufbereitung besteht, wie gesagt, aus zwei vollständig gleichen Systemen.

Die im Ottiliaeschacht zu Tage geförderten Erze werden in die zirka 2900 t fassenden Vorratsaschen A (s. Tafel X) abgestürzt. Aus den Taschen werden sie in Förderwagen geladen, durch einen elektrisch angetriebenen Aufzug B zur obersten Etage der Aufbereitung gehoben und dort durch den mechanischen Kreiselschwinger C über den Spaltrast D mit 100 mm Spaltweite gestürzt. Alle Wände über 100 mm — etwa 20% des ganzen Haufwerkes — die auf der Bühne F vor dem Rost liegen bleiben, werden von Arbeitern in Scheidegut, Berge- und Brechgut sortiert. Das Brechgut wird in

den auf 65 mm Spaltweite gestellten Vorbrecher G geworfen. Das gebrochene Gut fällt in Taschen H und wird aus diesen durch den Aufzug wieder auf den Rost gebracht. Seitlich der Bühne F sind Scheidewände angebracht, die zur Aufnahme des Scheideerzes dienen. Das Grubenklein unter 100 mm und die von dem Vorbrecher aufgeschlossenen Stücke sammeln sich in dem Aufgabetrichter E, der über einer mechanischen Aufgabevorrichtung J mündet. Durch diese Vorrichtung wird eine gleichmäßige Beschickung der Anlage erzielt und damit die Grundbedingung für einen guten Aufbereitungsbetrieb erfüllt. Das Aufgabewerk beschickt die Grubenkleitrommel K, die mit Läuterkopf und Lochungen von 50 und 32 mm versehen ist. In dieser Trommel wird das Erz gut abgeläutert; die Stücke von 100 bis 50 mm fallen auf den rotierenden Klaubetisch L und die von 50 bis 32 mm auf den Doppelklaubetisch M.

Von dem Tisch L wird Scheiderz und Berg ausgehalten und das Verwachsene dem Feinbrecher N zugeführt; das Scheiderz läßt man den um den Klaubetisch angeordneten Scheideständen O zurutschen. Aus dem Gut des Doppelklaubetisches wird Blei- und Blendestuff, Berg- und Kieserz geklaubt, während das Verwachsene mechanisch abgestrichen und den Grobwalzwerken P zugeführt wird.

Während bisher das Haufwerk als eine in seinen einzelnen Teilen gleichwertige Masse betrachtet und deshalb auch gleichartig behandelt wurde, tritt jetzt bei 32 mm Korngröße eine Trennung ein, und zwar aus folgendem Grunde: Erfahrungsgemäß ist das Grubenklein reichhaltiger als das aus der Zerkleinerung der größeren Wände entstehende Walzgut. Es können aus dem Grubenklein schon bei 22 mm Korngröße durch Setzen und Klauben Fertigprodukte erzielt werden, während das beim

Walzgut erst viel später möglich ist. Würde man also das ärmere Walzgut mit dem Grubenklein vermischt verarbeiten, so würde durch die noch nicht genügend aufgeschlossenen angespitzten Körner des Walzgutes der Setzprozeß sehr erschwert und die Gewinnung von Fertigprodukten zum Teil ganz unmöglich gemacht werden. Da der Unterschied der beiden Haufwerke nicht mehr zum Ausdruck kommt, wenn die Aufschlußarbeiten genügend weit vorgeschritten sind, was hier bei 4 mm Korngröße der Fall ist, so wird Grubenklein und Walzgut von 32 bis 4 mm getrennt verarbeitet, dann aber wieder zusammengeführt. Die Verarbeitung ist in beiden Untersystemen gleich.

Das Grubenklein wird in der Trommelreihe c, das Walzgut in der Trommelreihe b und das Feingut beider von 4 mm abwärts in der Trommelreihe d separiert. Walzgut ist das von dem Feinbrecher N und den Grobwalzwerken P abgegebene Feingut. Bevor dasselbe dem Walzgutsystem übergeben werden kann, muß es durch eine Vortrommel b₁ von 32 mm Lochung von den nicht genügend zerkleinerten Stücken befreit werden. Diese größeren Stücke gelangen als Austrag der Trommel auf die Innenseite der Doppelklaubetische M, wo sie mit den gleich großen Stücken des Grubenkleins geklaubt werden. Jede der beiden Hauptreihen beginnt mit einer Doppeltrommel b₂, bzw. c₂, an die sich je 3 einfache Trommeln b b b, bzw. c c c anschließen. Durch diese und die dritte Trommelreihe d d d wird das Gut separiert in Korngrößen von 22 bis 16; 16 bis 11; 11 bis 8; 8 bis 5·6; 5·6 bis 4; 4 bis 2·8, 2·8 bis 2 und 2 bis 1·4 mm. Der Durchfall der letzten Trommel, das Gut von weniger als 1·4 mm Korngröße, wird auf die Stromapparate geleitet, wodurch es in vier Sorten Sand und in Schlammtrübe getrennt wird. (Schluß folgt.)

Transport der Kesselheizkohle mit Robins-Gurttörderer am Valerie-Schachte in Schwaz.

Von Ing. Gustav Ryba, k. k. Oberbergverwalter in Brüx.

(Fortsetzung von S. 658.)

6. Spannlager für die Gurt-Endtrommel.

Die zweite Trommel des Fördergurtes D (Fig. 1) ist nachstellbar eingerichtet, um nach erfolgter Montage dem Gurte die richtige Spannung geben und etwaigen kleinen Längenänderungen des Gurtes durch Verstellung dieser Trommel jederzeit rasch Rechnung tragen zu können. Diese Verstellbarkeit wird durch Benützung eigener Spannlager erreicht, wie solche in Fig. 8, abgebildet erscheinen. Die Lager, welche die Welle der Gurt-Endtrommel stützen, sind nicht fix, sondern durch eigene Spannschrauben verstellbar eingerichtet. Jeder Lagerkörper ist längs zweier Führungsleisten eines gußeisernen Bockes verschiebbar angeordnet. Auf den Unterteil des Lagerkörpers ist ein Gußkörper angeschraubt, durch dessen ein Muttergewinde tragende Bohrung die Spannschraube hindurchgeht. Diese Spannschraube ist in dem Bocke drehbar verlagert und besitzt an einem Ende

einen umlegbaren Handgriff, mit dem sie in Drehung versetzt werden kann. Die Lager besitzen gleichfalls Lagerschalen mit Kugelbewegung, die ein Festklemmen der Welle selbst für den Fall verhindern, wenn sie ungleich angezogen wurden. Die Schmierung erfolgt auch hier mit konsistentem Fett, das durch Staufferbüchsen zugedrückt wird. Die Spannschraube ist von dem gußeisernen Bocke völlig eingehüllt, um ein Verstauben oder Einrosten tunlichst zu vermeiden.

Es handelt sich zum Schlusse noch um die Einrichtungen zum Aufgeben des Materiales auf den Gurt und zum Abwerfen des Fördergutes vom Gurte.

7. Die Aufgebeshurre.

Wie bereits einleitend bemerkt wurde, ist die einzige einer Reibung und Abnützung unterliegende Stelle, die, wo das Material auf den Gurt gelangt. Durch die

Benützung einer konstruktiv richtig durchgebildeten Aufgebeshurre sucht man diese Abnützung auf ein Mindestmaß herabzudrücken.

Ein jedes Material, welches einem in Bewegung befindlichen Gurte senkrecht zu seiner Bewegungsrichtung zugebracht wird, bedingt auf demselben eine Reibung und somit auch eine Abnützung. Der Zweck der Aufgebeshurre ist nun der, das Material möglichst in der Bewegungsrichtung des Gurtes und möglichst mit der Geschwindigkeit, die es während des Transportes auf dem Gurte annimmt, diesem auch zuzuführen. Aus diesem Grunde ist das der Muldenform des Vollgurtes entsprechend gebogene Bodenblech A der Aufgebeshurre so flach gehalten, daß das Material gerade noch auf demselben rutschen kann, während das gegenüberliegende Blech B zu verhindern hat, daß das Material direkt ohne das Bodenblech zu berühren, auf den Gurt auffällt. (Fig. 9.) Das auf diese Weise auf den Gurt gebrachte Material bleibt jedoch in ersten Augenblicke nicht gleich ruhig auf dem Gurte G liegen, sondern dasselbe sucht, durch die beschleunigte Bewegung, die es während des Rutschens erhalten hat, beim Auffallen auf den Gurt seitlich auszuspringen, was durch den federnden Gummigurt noch unterstützt wird. Um dies zu verhindern, werden knapp hinter der Aufgebeshurre seitliche Führungsbleche C angebracht, die ein seitliches Herunterfallen des Materiales verhindern und bewirken, daß dasselbe ruhig auf dem Gurte liegen bleibt. (Fig. 10.) Würde sich nun das Material sofort auf dem Gurte seiner ganzen Breite nach ver-

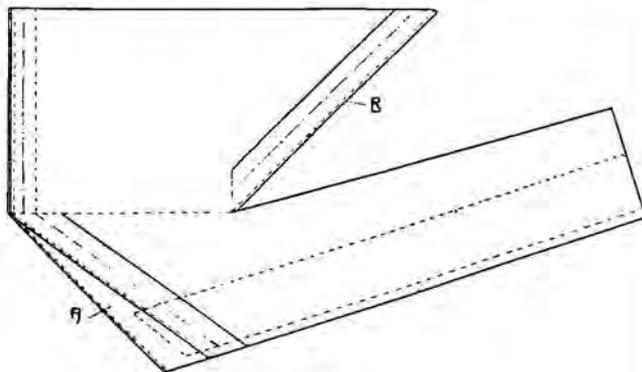


Fig. 9.

teilen können, so wäre es nicht ausgeschlossen, daß sich scharfe Materialstücke zwischen Gurt und Kante des Seitenbleches C klemmen und somit hier eine Beschädigung des Gurtes bedingen. Um auch diesbezüglich vorzubeugen, sind an der Führungsschnauze der Schurre zwei dreieckige Holzleisten D eingelegt, die mit Blech überzogen und derart angeordnet werden, daß das Material, wenn es schon durch die Holzleisten durchgefallen ist, infolge des natürlichen Böschungswinkels, den es dann annimmt,

nur bis an die Blechkante der Aufgebeshurre gelangen kann. Damit aber auch kein Feinmaterial sich an diesen Stellen durcharbeiten kann, so sind außerdem die Schurrenleisten D zur größeren Sicherheit noch mit Gummistreifen E versehen, die beim Nachdrängen des Materiales sich sofort nach außen biegen und hiedurch eine vollständige Abdichtung zwischen Gurt und Schurre bewirken.



Fig. 8.

8. Der Ablader oder Abwurfwagen.

Das Abladen des Fördergutes erfolgt entweder an fixen Punkten oder an veränderlichen Stellen und weiters entweder am Ende des Fördergurtes oder an beliebigen Stellen des Förderweges.

Wenn der Fördergurt an seinem Ende um die nachstellbare Trommel abgebogen wird, so fällt das Fördergut

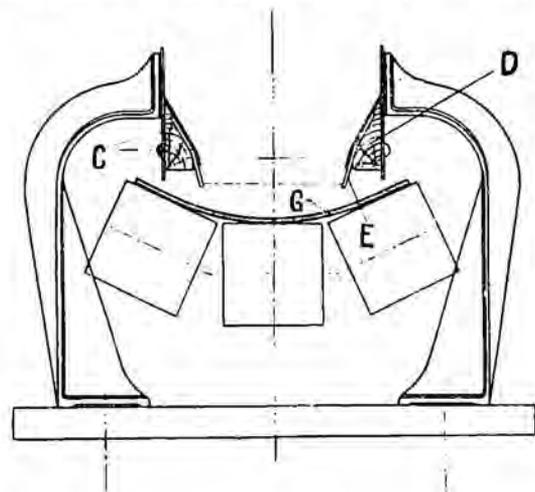


Fig. 10.

vom Gurte herab und kann dann durch eingebaute Blechlatten nach Belieben geleitet werden.

Wenn das Fördergut statt am Ende des Gurtes an jeder beliebigen Stelle des Förderweges abgeladen werden soll, so kommen sogenannte Ablader oder Abwurfwagen in Benützung.

Der Abwurfwagen besteht im Prinzip aus zwei übereinander liegenden Trommeln, welche in einem gußeisernen oder schmiedeisernen Wagengestelle drehbar

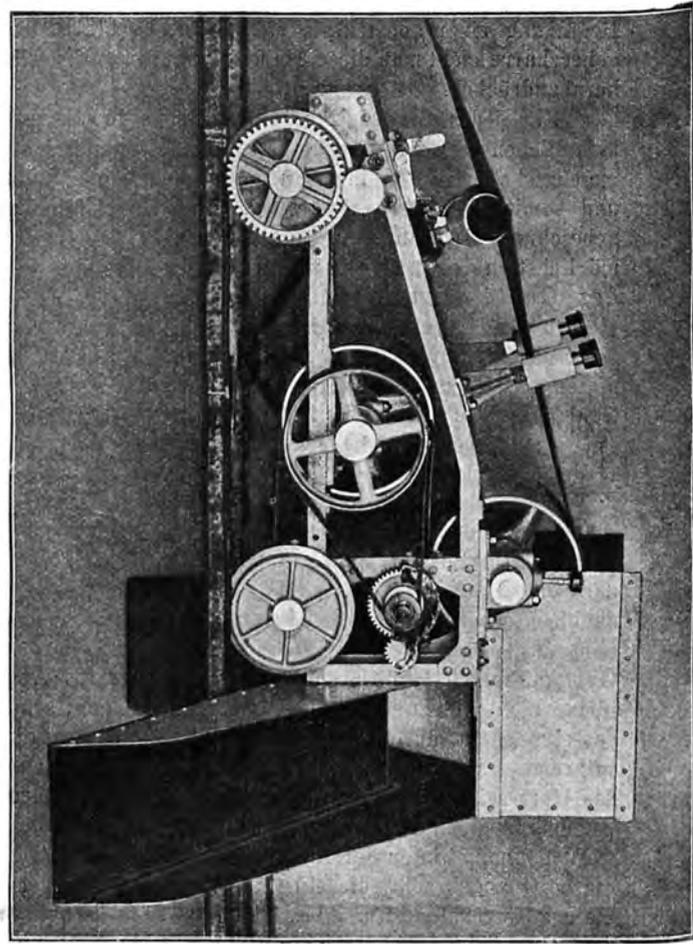


Fig. 11.

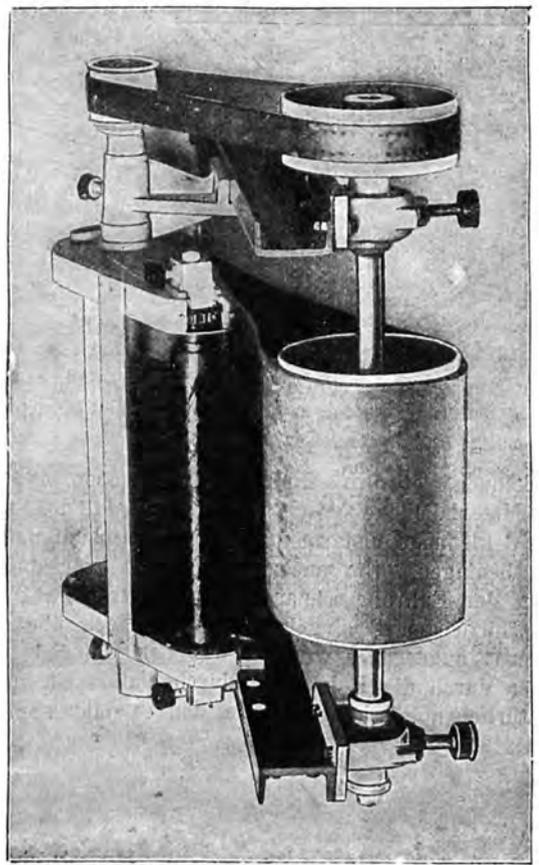


Fig. 12.

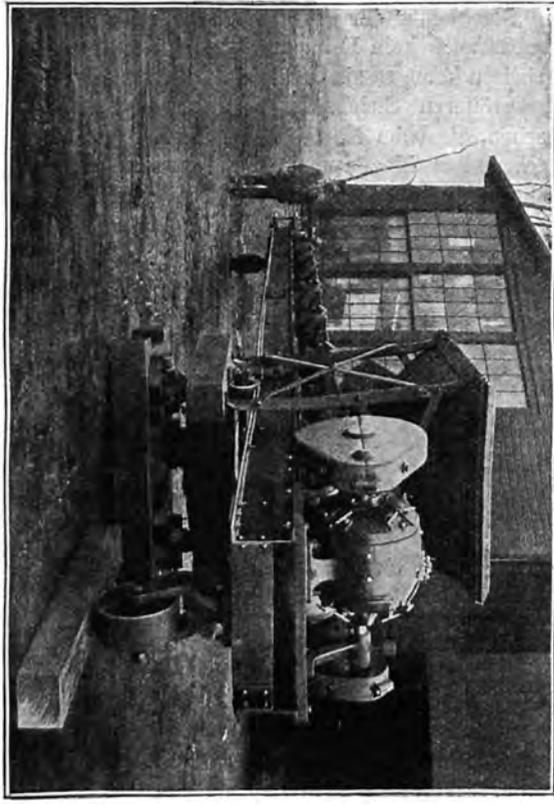


Fig. 15.

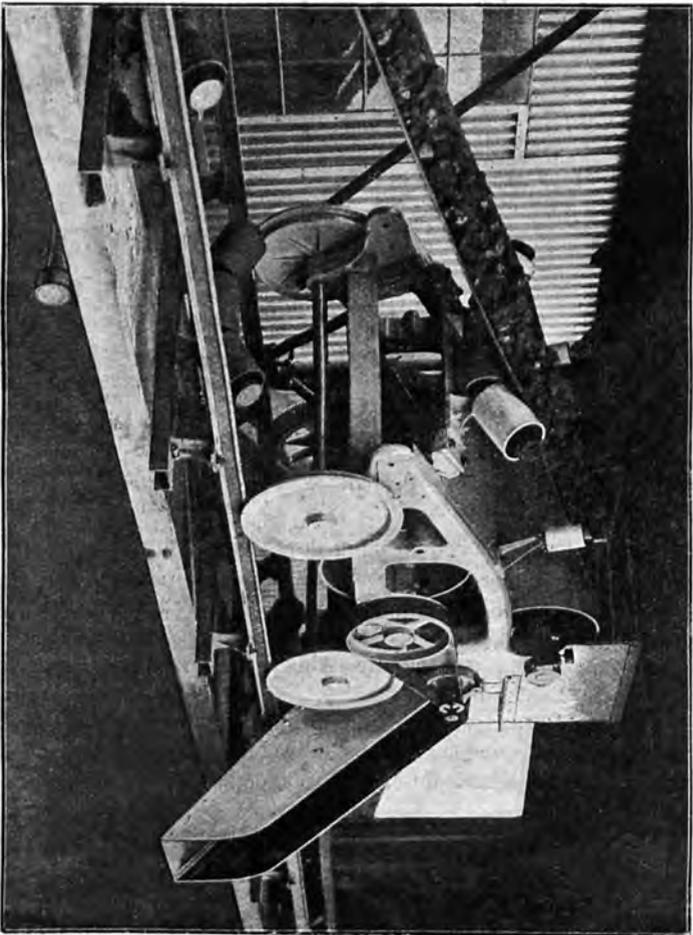


Fig. 13.

verlagert sind. (Fig. 1.) Dieses Wagengestell läuft mit vier Laufrädern auf einem eigenen Fahrgeleise. Die zwei Trommeln sind derart angeordnet, daß das Gurtband in Form einer S-Linie abgebogen wird. (Fig. 11.) Bei der Bewegung des Bandes um die obere Trommel wirft der Gurt seine Ladung in eine am Wagengestelle befestigte Schüttrinne, die das Material je nach Bedarf nach der einen oder anderen oder auch gleichzeitig nach beiden Seiten hin austrägt.

Um zu verhüten, daß nasse oder klebrige Partikelchen sich auf dem Gurte festsetzen, ist in dem Wagengestelle eine Drehbürste vorgesehen. Diese Drehbürste ist nahe dem Punkte angebracht (Fig. 12), an welchem sich der Gurt um die obere Gurttrommel abbiegt und sie erhält ihre Drehbewegung durch eine

Transmissionskette von der Welle der unteren Gurttrommel. (Fig. 11.) Auf dem Oberteile des Wagengestelles ist eine Muldentragrolle mit zwei Leitrollen vorgesehen. Das Gurtband wird an der Stelle des Abwurfwagens hochgehoben, sodann in S-Form abgebogen und kehrt hierauf wieder in seine Normallage zurück.

Das Wagengestell läßt sich während des Betriebes von Hand aus mittels eines Kurbelantriebes oder auch automatisch verstellen.

In den Fig. 11, 13 ist ein von Hand aus verstellbarer Abwurfwagen abgebildet. Es ist ein Kurbelantrieb vorgesehen. Auf der Kurbelwelle sitzt ein kleines Zahnrad, das im Eingriffe steht mit einem großen Zahnrade, das wieder mit der einen Wagenachse in Verbindung steht.

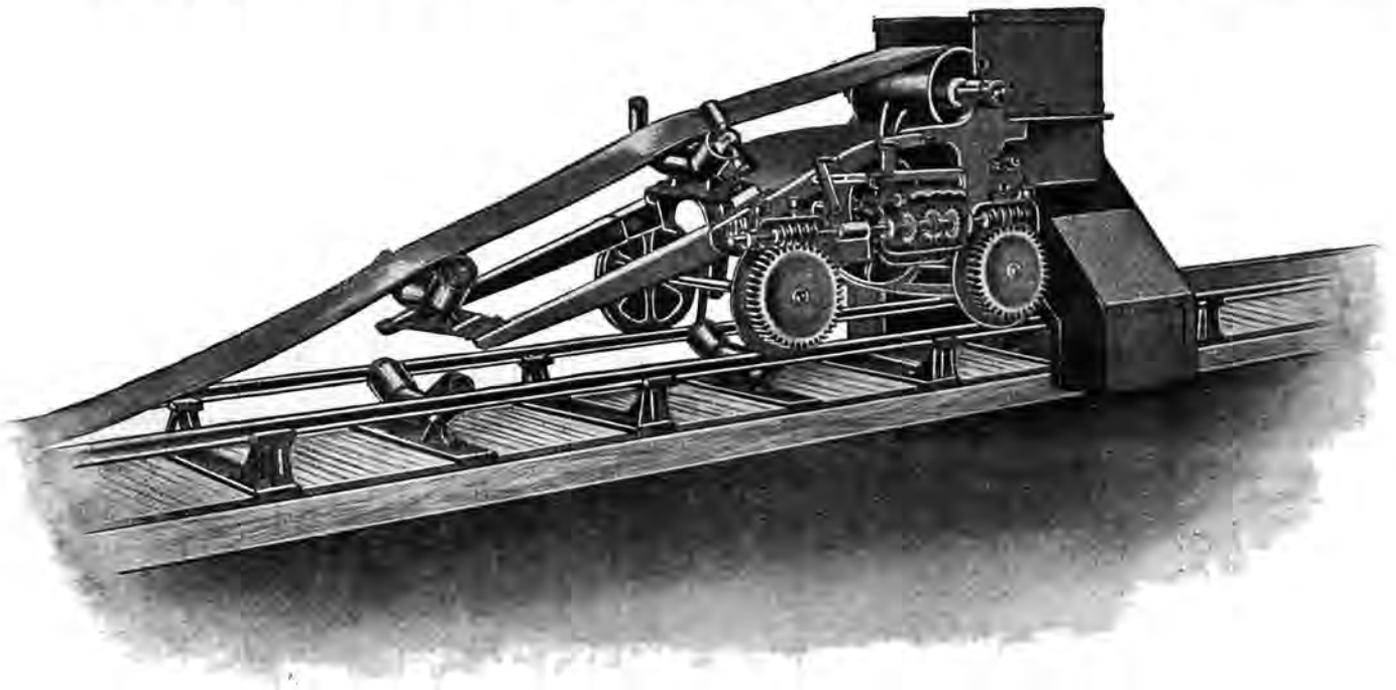


Fig. 14.

In Fig. 14 ist ein automatischer Abwurfwagen dargestellt. Der Wagen wird hier durch den Gurt selbst während des Entladens automatisch weiterbewegt. Das Abwerfen des Gutes vom Gurte in die Schüttrinne bewirkt die obere Trommel, während die durch den Gurt in Rotation versetzte untere Trommel mittels Doppelkegelradübersetzung und Schneckengetrieben auf die Laufräder des Wagens wirkt, wie dies aus der Fig. 14 zu ersehen ist. Die Umsteuerung des Übersetzungsmechanismus von der einen Bewegungsrichtung des Wagens in die andere erfolgt entweder von Hand aus oder auch wieder automatisch, durch Anstoßen des Umsteuerhebels an einen an den Schienen festgeklemmten Anschlag. Mittels einer unter der oberen Trommel angeordneten rotierenden

Bürste wird die Reinigung des Bandes nach dem Abwerfen des Fördergutes bewirkt. Der Abwurfwagen besitzt eventuell auf einem federnden Konstruktionsteile noch eine zweite Muldentragrolle samt Leitrollen. (Fig. 14.)

Die Muldenrollen, die Flachrollen, die Leitrollen, die Antriebs- und Endtrommel sowie die Fahrbahn des Abwurfwagens werden von einem gemeinschaftlichen hölzernen oder eisernen Traggerüste gestützt.

Bei Anordnung des Gurtförderers im Freien wird der Gurt samt den verschiedenen Rollen durch blecherne Schutzhauben gegen die Witterungseinflüsse geschützt.

In Fig. 15 ist ein transportabler Gurtförderer abgebildet. (Schluß folgt.)

Produktion des Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebes im bayrischen Staate im Jahre 1901.

I. Bergbau.

A. Vorbehaltene Mineralien.

P r o d u k t e	Betriebe		Menge in Tonnen	Wert in Mark	Arbeiter
	Staats-	Privat-			
	Werke				
1. Steinkohlen	3	6	713.994 ¹⁾	9,145.423 ¹⁾	4.798
2. Braunkohlen	1	14	1,229.970 ²⁾	10,179.470 ²⁾	5.280
3. Eisenerze	1	45	303.844	2,578.900	1.203
4. Zink- und Bleierze	—	1	—	—	10
5. Kupfererze	—	1	11.400	120.000	40
6. Arsenikerze	—	—	—	—	—
7. Gold- und Silbererze	—	—	—	—	—
8. Zinnerze	—	—	—	—	—
9. Quecksilbererze	—	—	—	—	—
10. Antimonerze	—	1	—	—	4
11. Manganerze	—	—	—	—	—
12. Schwefelkiese und Vitriolerze	1	1	4.466	61.484	52
13. Steinsalz ³⁾	1	—	1.192	19.026	98
Summe IA	7	69	2,264.866	22,104.303	11.485

Gegen das Vorjahr: + 16 Betriebe, + 34.261 t, + 535 Arbeiter und — M 208.035 Wert.

B. Nicht vorbehaltene Mineralien.

1. Graphit	—	59	7.415	313.500	264
2. Erdöl	—	1	—	—	40
3. Ocker und Farberde	—	16	2.735	24.634	43
4. Kreide	—	10	19.622	332.472	64
5. Porzellanerde	—	9	107.660	212.471	147
6. Tonerde	—	103	274.641	1,832.328	686
7. Speckstein	—	6	3.083	225.186	80
8. Flußspat	—	6	5.132	50.537	32
9. Schweferspat	—	8	24.711	162.261	197
10. Feldspat	—	6	2.620	43.960	48
11. Dach- und Tafelschiefer	—	5	1.252	70.562	79
12. Zementmergel	1	11	273.727	287.028	236
13. Schmirgel	—	2	270	12.050	5
14. Gips	—	19	54.397	95.202	95
15. Kalkstein usw.	—	384	967.689	1,922.190	2.091
16. Sandstein	—	569	492.581	2,823.436	3.126
17. Wetzstein	—	2	15	600	3
18. Basalt	—	19	800.886	1,413.050	906
19. Granit	—	169	351.600	2,088.054	3.172
20. und 22. Porphy, Melaphyr, Diabas und Serpentin	1	54	536.560	1,333.927	1.846
21. Traß	—	3	18.122	362.440	74
23. Bodenbelegsteine usw.	—	28	9.918	235.938	153
24. Lithographiesteine	—	23	9.790	1,319.962	624
25. Quarzsand	—	44	304.463	756.021	423
Summe IB	2	1.556	4,268.889	15,917.809	14.434

Gegen das Vorjahr: + 12 Betriebe, + 87.876 t, + M 370.929 Wert und — 363 Arbeiter.

¹⁾ Durch Hinzurechnung des Selbstverbrauches und des Haldenverlustes ergibt sich eine Gesamtförderung von 773.916 t im Werte von M 9,555.676.

²⁾ Durch Hinzurechnung des Selbstverbrauches und des Haldensturzes ergibt sich eine Gesamtförderung von 1,494.631 t im Werte von M 11,159.842.

³⁾ Außerdem wurden 153.093-200 m³ gesättigte Sole durch Sinkwerksbetrieb erzeugt, deren Geldwert beim Kochsalz eingesetzt ist. Ein Teil dieser Sole wird in der Saline zu Berchtesgaden, der größere Teil nach Vermengung mit Reichenhaller Quellensole in den Salinen Reichenhall, Traunstein und Rosenheim versotten.

II. Salinen.

P r o d u k t e	Betriebene		Menge in Tonnen	Wert in Mark	Arbeiter
	Staats-	Privat-			
	Werke				
Siedesalz ⁴⁾	—	6	45.141.053	2,053.030	275
Summe II für sich	—	6	45.141.053	2,053.030	275

III. Hütten.

1. Eisen, und zwar:					
a) Gußeisen:					
α) Roheisen	—	3	133.679.180	7,095.518	460
β) Gußwaren aus Erzen	—	—	—	—	—
γ) „ „ Roheisen	—	96	148.261.338	28,026.524	8.053
b) Schweißeisen:					
α) Stabeisen	—	7	30.880.758	4,242.579	734
β) Eisendraht	—	—	22.280.840	2,517.794	—
γ) Flußeisen	—	7	249.197.604	26,804.475	3.745
Summe: 1. Eisen	—	113	584.299.720	68,686.890	12.992
2. Vitriol und Potée	—	2	1.333.260	206.510	39
3. Glaubersalz	—	2	1.416.188	36.008	4
4. Schwefelsaures Kali	—	—	—	—	—
5. Schwefelsäure	—	4	171.131.965	6,492.120	357
Summe III	—	121	758.181.133	75,421.528	13.392

Gegen das Vorjahr: + 8 Betriebe, + 38.886.456 t, + M 6,819.878 Wert und + 1325 Arbeiter.

Wiederholung.

I. Bergbau (mit Ausschluß der nicht vorbehaltenen Mineralien)	—	76	2,264.866.000	22,104.303	11.485
II. Salinen	—	6	45.141.053	2,053.030	275
III. Hütten	—	121	758.181.133	75,421.528	13.392
Gesamtsumme	—	203	3,068.188.186	99,578.861	25.152

⁴⁾ Von der Gesamtproduktion der vier Salinen wurden 2300.095 t zu Gewerbesalz und 14.699.760 t zu Viehsalz, zusammen 16.909.855 t = 37.80% denaturiert und die übrige Menge als Speisesalz verkauft. Das angefallene Dungsalz beträgt 1138.600 t im Werte von M 12.803. Das in der k. u. k. Saline Hallein aus der auf bayrischem Gebiete gewonnenen Sole erzeugte Siedesalz zu 25.410 t ist in dieser Übersicht nicht inbegriffen. — Von den Salinen Kissingen und Philippsall wurden insgesamt 42.948 t als Viehsalz und 13.925 t als Gewerbesalz, zusammen 56.873 t = 34.04% denaturiert, die übrige Menge 110.185 t = 65.96% als Speisesalz verkauft.

(Nach einer vom Königl. bayrischen Oberbergamt in München verfaßten Produktionsübersicht.)

F. K.

Marktberichte für den Monat November 1911.

Österreichisch-ungarischer Eisenmarkt.

Die Situation des österreichisch-ungarischen Eisenmarktes, welche in den vorangegangenen Monaten stetig günstig war, hat im Laufe des verlossenen Monats nicht nur keinerlei Änderung ad pejus erlitten, sondern durch vermehrten Absatz der Produkte erneuerte Besserung erfahren. Begünstigt durch die Witterung hat die Bautätigkeit keinerlei Unterbrechung erfahren, wodurch ein gesteigerter Absatz an Trägern und Stabeisen aller Art hervorgerufen wurde. Die Werke sind vollauf beschäftigt und analog den gebesserten Verhältnissen der deutschen Eisenindustrie hat sich auch bei uns eine Vermehrung des Einlaufes von Bestellungen gezeigt, die die Werke bis zu den Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit in Anspruch nehmen. Im Durchschnitt haben die Werke an Stabeisen gegen das Vorjahr um 10% höhere Produktion zu verzeichnen. Ähnlich liegen dank der konstanten Bautätigkeit in Wien wie in den Provinzen die Absatzverhältnisse für Träger. War auch der

Grobblechabsatz nicht befriedigend, so hielt er sich doch in den Grenzen des Vorjahres. Durch Exportaufträge sind auch die Blechwerke hinreichend beschäftigt, weshalb manche Aufträge nur mit verlängerten Lieferzeiten aufgenommen werden konnten. Der Feinblechabsatz war nicht unbefriedigend, ebenso war das Gußwarengeschäft recht lebhaft. Hervorzuheben und als für die Kauflust und Kaufkraft der Konsumenten bezeichnend ist, daß diese günstige Situation dem Privatkonsum hauptsächlich zu danken ist, während der Hauptabnehmer, die Staatsbahnen, nur im geringen Maße die Werke mit Arbeitszuweisung alimentierte. Wir haben schon im vormonatlichen Bericht der ungenügenden Herstellung an Fahrtriebmitteln anlässlich der Vorlage des Budgets pro 1912 gedacht, in das statt einer erhöhten Ziffer ein um 10 Millionen Kronen gegen das Vorjahr reduzierter Betrag eingestellt wurde. Dies gab Veranlassung zu einer Protestaktion der Gesamtindustrie Österreichs, welche darauf verwies, daß die Tätigkeit derselben

durch den empfindlichen Waggonmangel der Staatsbahnen in ihrer ganzen Entwicklung auf das äußerste gehemmt sei. Auch die Landwirtschaft schloß sich dieser Protestaktion an, welche infolge des Umstandes, daß mehr als 3000 Waggon der österreichischen Staatsbahn nahezu unbrauchbar sind, auf eine intensive Vermehrung dieser Fahrbetriebsmittel hindrängt. Diese Aktion wird nicht verfehlen, die gewünschten Erfolge zu erzielen, indem demnächst seitens der Regierung erhöhte Beträge für sofortige Anschaffung von Waggon zur Vorlage zu bringen sein werden. Die Staatsbahnverwaltung pflegt den Schienenwalzwerken in den letzten Jahresmonaten den Bedarf an Schienen des folgenden Jahres bekannt zu geben. Dies ist auch diesmal geschehen, doch sind noch keine definitiven Bestellungen gegeben worden, aber es wurde den Werken bekanntgegeben, daß die Bahnen momentan 70% ihres Bedarfes in Anspruch nehmen werden im Werte von 10·2 Millionen Kronen, da die Tonne durchschnittlich K 170— kostet. Daß zunächst nur eine Quote von 70% bestellt wurde, war dadurch bedingt, daß die Kredite für mehr noch nicht bewilligt waren. Dieser Auftrag ist von Jänner bis April zu effektuieren. Ein endgültiger Auftrag ist für eine Reihe von Oberbaumaterialien erfolgt. So sind 2·1 Millionen Stück Schwellenschrauben bestellt worden, ferner größere Quantitäten von Schienennägeln, Stahlplatten und Klemmplattnieten, so wie Laschen- und Fußschrauben. — Der Absatz der kartellierten österreichischen Eisenwerke per Monat Oktober weist nachfolgende Ziffern auf:

Stab- und Fasson- eisen	Im Monat Oktober 1911 gegen 1910		Seit 1. Jänner 1911 gegen 1910	
	Träger	378.579	+ 47.357 q	3.428.384	+ 187.422 q
Grobbleche	131.898	+ 28.740 „	1.324.752	+ 169.529 „
Schienen	38.978	+ 1.918 „	378.406	+ 21.891 „
	2.535	+ 15.241 „	650.108	+ 105.795 „

Wie aus diesen Zahlen ersichtlich, hat der Eisenabsatz in allen Fabrikaten zugenommen, was namentlich von Stabeisen und Trägern gilt. Der gesamte Eisenabsatz hat sich seit Beginn des Jahres um 4.841.609 q gegenüber dem des Vorjahres erhöht. Der erhöhte Schienenabsatz ist auf größere Lieferung von Rillenschienen für Straßenbahnen zurückzuführen, auch die Lieferung für das nächste Jahr an Schienen für die Staatsbahnen, hat bereits begonnen. — Wie verlautet, sollen im nächsten Jahre die Monatsausweise über den Kartellabsatz dahin erweitert werden, daß auch der Absatz von Feinblech und Gußröhren jeweilig veröffentlicht wird. Bekanntlich steht der Absatz von Feinblech unter den erzeugten Artikeln an dritter Stelle. Es wurden im Vorjahre an Schwarzblech, Weißblech und Zinkblech zusammen 1.096.000 q erzeugt und es betrug der Absatz aller Feinbleche in den ersten neun Monaten 873.000 q, das ist um 72.000 q mehr als pro 1910. An Gußröhren wurden in den ersten zehn Monaten laufenden Jahres 57.000 q, das ist um 100.000 q mehr als im Vorjahre verkauft. Die bedeutende Steigerung erklärt sich durch die großen Lieferungen für Wien, Prag und Brünn. — Das Eisenwerk Rokytsan hat an das Kartell, dem es seit dem Vorjahre angehört, die Forderung gestellt, die ihm zugewiesene Quote von 450 Waggon auf 850 zu erhöhen. Ferner hatte die Firma F. v. Neumann infolge obiger Forderung um die Erhöhung der ihr zugewiesenen Quote an Stabeisen auf 60.000 q angesucht. In der diesbezüglich einberufenen Plenarversammlung des Kartelles wurde die Forderung des Rokytsaner Werkes abgewiesen, worauf Herr v. Neumann seine Forderung auf Erhöhung der Quote zurückzog. Die Abweisung der Rokytsaner Forderung erfolgte einstimmig, nachdem dieselbe dem zu Recht bestehenden Vertragsbestimmungen widerspreche; es wurde jedoch dem Werke gestattet, seinen Anteil zu verkaufen, doch dürfte dies nicht an ein einzelnes Werk geschehen, nur die Gesamtheit

des Kartelles dürfe der Käufer sein. Die Verhandlungen des österreichisch-ungarischen Schraubenkartelles nehmen einen derartig günstigen Fortgang, daß das Kartell als perfekt betrachtet werden kann. — In der außerordentlichen Generalversammlung der Firma Hofherr & Schrantz wurde der Ankauf der Maschinenfabrik von Clayton & Shuttleworth und damit die Erhöhung des Aktienkapitales von 7 auf 12½ Millionen Kronen beschlossen. Die Fabriken und besonders die große Anlage in Floridsdorf der Firma Clayton & Shuttleworth gehen mit Beginn des neuen Jahres in den Besitz der Firma Hofherr & Schrantz über.

—o—

Deutscher Eisenmarkt.

Die günstige Entwicklung der politischen Verhältnisse haben auf den seit einigen Monaten günstigen Stand des deutschen Eisenmarktes in nachdrücklichster Weise fördernd eingewirkt, so daß sich immer deutlicher zeigt, daß das Aufnahmebedürfnis an Eisenfabrikaten konstant steigt und von einer Hochkonjunktur dieser Branche gesprochen werden kann. Weniger günstig sind die Preisverhältnisse, doch zeigen sich auch bereits wie im Vormonate manche Besserungen. Nach der Erledigung der Roheisenverbandsfrage wird jetzt die Prolongation sowohl des Stahlwerksverbandes als auch des Kohlsyndikates Gegenstand eifrigsten Bemühens sein. Ein Aufrechterhalten des Stahlwerksverbandes dürfte wohl zweifellos erfolgen trotz des herabgeminderten Interesses, das namentlich die großen Konzerne an der jetzigen Form der Verbandsbildung haben; aber es ist auch ausgeschlossen, daß das Streben einzelner Werke auch die B-Produkte zu syndizieren (an Stelle des bisherigen Kontingentes) irgendwelche Aussicht auf Erfolg hat. Die Beschäftigung der Eisenindustrie ist, wie schon erwähnt, andauernd sehr gut. Die großen gemischten Werke sind in einigen Sorten bis in das erste Quartal 1912 hinein ausverkauft und übernehmen weitere Aufträge nun zu höheren Preisen. Unterstützt wird diese rege Geschäftstätigkeit durch eine sehr starke Nachfrage für den Export bei ebenfalls anziehenden Preisen. Dieselbe läßt einen Rückschlag kaum erwarten und wird durch die der starken Bautätigkeit so günstigen Witterungsverhältnisse nur noch gefördert. Auch ist für den Bestand der günstigen Lage in Betracht zu ziehen, daß durch die konstanten Vergrößerungen und Rekonstruktionen in den Werken ein starker Eigenverbrauch an Eisen bedingt ist. Was die Verkaufspreise anlangt, so hat der Roheisenverband, nachdem es gelungen ist, ein die Roheisenproduktion des ganzen inländischen Zollgebietes umfassendes Verkaufabkommen zu treffen, Anfang des Monats den Verkauf pro ersten Semester 1912 übernommen. Die Abschlußstätigkeit ist sehr rege, die Gießereien zeigten viel Kauflust, so daß selbst einige größere Werke nicht nur als Verkäufer, sondern auch als Käufer auftreten, da ihre Produkte zur Befriedigung des Bedarfes der Stahlwerke nicht ausreichen. Die Preise, die sich für die nicht syndizierten Werke schon im freien Markte etwas gehoben hatten, sind um drei bis vier Mark pro Tonne erhöht worden. Die Preise für Stabeisen, welches der großen Nachfrage wegen nur gegen längere Lieferfristen in Auftrag genommen wird, stehen von M 102— bis M 106—. Die Grobblechpreise wurden um fünf Mark pro Tonne erhöht. Auch für Feinbleche und Draht ist die Marktlage gut, aber die Preise sind noch gedrückt, während für Röhren die Preise bei gutem Absatz erhöht werden konnten. Die Berliner Stabeisenvereinigung hat die Notierungen für Fluß- und Schweiß-eisen um fünf Mark pro Tonne und für Grob- und Feinbleche um zehn Mark pro Tonne erhöht. Ferner hat die Bandeisenvereinigung infolge lebhafteren Geschäftsganges beschlossen, die Verkaufspreise mit sofortiger Gültigkeit um M 2·5 pro Tonne zu erhöhen, so daß sich die Grundpreise nunmehr auf M 132½ pro Tonne stellen.

(Schluß folgt.)

Denkschrift,

betreffend das Vorgehen der politischen Behörden bei Vergebung des Rechtes zur Ausnützung von Wasserkräften an öffentlichen Gewässern nach dem Erlasse des k. k. Ackerbauministeriums vom 1. August 1910, Z. 24.930. Vorgetragen in der Sitzung des Ausschusses der Sektion Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten am 16. Oktober 1911.

Von Bergdirektor S. Rieger.

(Fortsetzung von S. 667.)

8. Zeitliche Beschränkung von Wasserrechten und deren ungleiche Behandlung.

Zur besonderen Beachtung fordert die Verordnung rück-sichtlich der Bestimmung heraus, welche dieselbe in Bezug der zeitlichen Beschränkung von Wasserrechtskonzessionen und der ungleichen Behandlung der Industrie und des Gewerbes gegenüber Anlagen des Staates, der Länder und Gemeinden trifft.

Bis zu der Verfügung, die das Ackerbauministerium im Erlasse vom 6. Juni 1894 traf, sind fast alle Wasserechtskonzessionen ohne zeitliche Beschränkung erteilt worden. Von da an begann man, gestützt auf die in alle Landesgesetze aufgenommene Bestimmung (Kärnten und Steiermark § 18, Krain § 4), daß in der von der politischen Behörde über die Bewilligung auszufertigenden Urkunde neben der Anführung des Ortes sowie des Maßes und der Art der Wasserbenützung je nach Erfordernis der Umstände auch besondere, den allgemeinen Wassergebrauch regelnde und sichernde Bedingungen aufzunehmen sind und die Bewilligung auf eine nur beschränkte Dauer oder gegen Widerruf erteilt werden könne, mit der Erteilung der zeitlichen Beschränkung aller jener Wasserrechtskonzessionen vorzugehen, welche elektrische Kraft erzeugen.

Die Behörden erster Instanz hatten die Weisung, die Konzessions- und Bauverhandlungen in der üblichen Weise vorzunehmen, sodann aber den Akt im Wege der Landesstelle dem k. k. Ackerbauministerium vorzulegen. Dieses schrieb dann die Bedingungen, unter welchen die Konzession erteilt werden dürfe, vor. Die zeitliche Beschränkung stand darunter obenan.

Der Zeitverlust, welcher bei diesem Vorgang eintrat, und besonders die zeitliche Beschränkung führten zu vielseitigen Beschwerden. Eine der ersten war jene unserer Sektion, die über meinen in der Vollversammlung vom 8. September 1897 gestellten Antrag dagegen Stellung nahm. Der damalige Vertreter der kärntnerischen Handels- und Gewerbekammer im Reichsrate und Mitglied des Sektionsausschusses, k. k. Oberberg- und Hüttenrat H. Hinterhuber, bemühte sich hierauf nachdrücklichst, eine Änderung herbeizuführen.

Die Verordnung vom 10. März 1899 brachte in der Tat insofern eine Besserung, als von der Vorlage der Akten nach vollzogener Bauverhandlung abgesehen und die Behörden erster Instanz ermächtigt wurden, mit der Konzessionserteilung vorzugehen. Sie waren jedoch gehalten, nicht über 40 Jahre in allen jenen Fällen hinauszugehen, wo die bezügliche Anlage der Erzeugung von elektrischer Kraft diene. Allen Anlagen, welche die Wasserkraft unmittelbar für Kraftzwecke ohne Erzeugung elektrischen Stromes ausnützen, wurde auch weiterhin die Konzession ohne zeitliche Beschränkung erteilt.

Dieser Vorgang ist bis zu dem jüngsten in Verhandlung stehenden Erlasse vom August v. J. beibehalten worden.

Die Ungleichartigkeit der Behandlung von Anlagen mit unmittelbarer Ausnützung der Kraft oder Erzeugung elektrischer Energie führte freilich zuweilen zu absonderlichen Konzessionsbestimmungen, wie: „Sollten mit der genehmigten Anlage Vorrichtungen zur Erzeugung elektrischer Kraft verbunden werden, so erlischt das Recht der Wasserbenützung binnen 40 Jahren vom Tage der Zustellung der Entscheidung an gerechnet.“ Auch war die Unterscheidung sachlich vollends unbegründet, nachdem jene Ausnützungsart mit der zeitlichen Beschränkung belegt wurde, die gegenüber der unmittelbaren Ausnützung ohnehin

sowohl inbezug der Anlagekosten als auch dem Maße der Nutzbarkeit im Nachteile ist. — Immerhin aber war dieser Vorgang der Industrie und dem Gewerbe ungleich vorteilhafter als die jetzige Bestimmung.

Wasserkraftkonzessionen mit unmittelbarer Ausnützung ohne Erzeugung elektrischer Energie sind eben durchaus ohne zeitliche Beschränkung erteilt worden. Bei Konzessionen für Anlagen, die elektrische Energie erzeugen, ist allerdings von der ersten Instanz die zeitliche Beschränkung von 30 — 40 Jahren vorgesehen worden. Im Instanzenzuge ist aber auf Grund der Nachweisung, daß eine Amortisierung der Anlagekosten in der kurzen Zeit nicht erzielt werden könne, eine wesentliche Verlängerung auf 60, 70, 80 und auch 90 Jahre erteilt worden.

Auch Fälle kamen vor, daß die ursprünglich auf 40 Jahre erteilte Konzession noch vor Inangriffnahme des Baues auf eine weitere gleiche Anzahl oder auch noch mehr Jahre verlängert wurde, der Wasserrechtswerber also schon beim Baubeginn mit einer Konzessionsdauer von 80 bis 90 Jahren rechnen konnte. Nebstdem kamen auch Fälle vor, daß die Behörden von der zeitlichen Beschränkung keinen Gebrauch machten und die Wasserrechtskonzession auch in Fällen, wo es sich um die Erzeugung von elektrischer Energie und Kraftübertragung handelte, unbeschränkt erteilten. Endlich ist ab und zu mit Erfolg versucht worden, die zeitliche Beschränkung durch Stützung auf alte Rechte im Wege der Zusammenschlagung oder Verlegung derselben zu umgehen und so auch für größere Kraftübertragungsanlagen unbeschränkte Konzessionen zu erhalten.

Um es auch da nicht bloß bei dem Hinweise darauf bewenden zu lassen, daß so und so vorgegangen wurde, sei gleichfalls die Anführung von tatsächlichen Vorkommnissen in Kärnten und dem benachbarten Krain sowie in Steiermark gestattet.

Zum erstenmal stieß ich in der Praxis im Sommer 1894 bei der schon erwähnten Errichtung der Baron Bornschen Lichtenanlage im Katharintale auf die Verordnung betreffs der zeitlichen Beschränkung, nachdem vorher beim Quecksilber-Berg- und Hüttenwerke in St. Anna desselben politischen Bezirkes vier Wasserrechtskonzessionen zum Betriebe zweier Wassersäulenmaschinen und vier Turbinen anstandslos unbeschränkt erteilt wurden.

Der Vorstellung, daß der durch die vorgesehene Anlage erzeugte Strom ausschließlich dem eigenen Licht- und Kraftbedarf dienen werde und an eine Abgabe von Strom an fremde Parteien schon wegen der Örtlichkeit der Anlage nicht zu denken sei, trug die Bezirkshauptmannschaft Rechnung und erteilte Baron Born die Wasserrechtskonzession nach längeren Verhandlungen ohne zeitliche Beschränkung.

Unabänderlich ist an der zeitlichen Beschränkung aller drei Konzessionen festgehalten worden, welche die Neumarkter Baumwoll-Spinnerei und Weberei betreffs Ausnützung verschiedener Gefällsstufen des Moschenikbaches in St. Anna anstrebte. Die erste Verhandlung fand im August 1897 statt. Der Akt wanderte an das Ackerbauministerium, welches die Bezirkshauptmannschaft anwies, die Konzessionsdauer mit vierzig Jahren vorzuschreiben. Auf die Berufung und die Vorstellung, daß ein Bau, in dessen Oberwassergraben mehrere Kilometer Stollen liegen, innerhalb dieser kurzen Zeit nicht amortisiert werden könne, hat das Ackerbauministerium die Konzession auf siebenzig Jahre verlängert.

Bei der zweiten Anlage, der die Ausnützung einer tiefergelegenen Gefällsstufe zugrunde lag, wurde um Bewilligung der Verlegung eines alten im Wasserbuche eingetragenen, von der Firma erworbenen Wasserrechtes bachaufwärts angesucht, ausgehend von der Ansicht, daß dadurch keine neue Verleihung notwendig sei, somit auch der Grund zur zeitlichen Beschränkung entfalle.

Die Bezirkshauptmannschaft lehnte es rundweg ab, hierauf einzugehen; sie erklärte, daß das Wassergesetz eine derartige Verlegung unter Aufrechthaltung der bestehenden Rechte nicht kenne. Es handle sich übrigens auch bei der Verlegung um den Bau einer neuen Stauanlage, für die, da die Erzeugung elektrischer Kraft vorgesehen sei, die Wasserrechtskonzession vorschriftgemäß nur zeitlich beschränkt erteilt werden könne.

Die Akten der Konzessions- und Bauverhandlung dieser Anlage sind ebenfalls dem Ministerium vorgelegt worden, das die Bezirkshauptmannschaft zur Vorschreibung einer fünfzigjährigen Konzessionsdauer ermächtigte.— Da auf die Ausführung dieses Projektes, das durch seine Gegner bis an den Verwaltungsgerichtshof kam, der vielen Schwierigkeiten wegen verzichtet wurde, sind weitere Schritte wegen der Konzessionsverlängerung nicht unternommen worden. Für die nach einem dritten Projekte zum Bau gekommene Anlage mit 110 m Gefälle ist es bei der Konzessionsdauer von siebenzig Jahren, wie sie für das erste Projekt erreicht wurde, und zwar vom Tage der rechtskräftigen Betriebsbewilligung an gerechnet, geblieben.

Die drei Wasserrechtskonzessionen, welche die Ch. Molinesche Holzdeckelfabrik in Slap bei Neumarkt von August 1881, vom Juni 1894 und vom November 1899 besitzt, sind alle ohne zeitliche Beschränkung erteilt worden, obwohl auch eine elektrische Beleuchtungsanlage damit verbunden ist, bzw. von der Wasserkraft angetrieben wird.

Gasthofbesitzer M. Lontschar in Neumarkt erwarb eine Mühle und baute an Stelle der Wasserräder eine Schachtturbine zum Betriebe einer elektrischen Anlage ein. Im Gesuche um Bewilligung dieser Änderung wies ich darauf hin, daß das Wasserrecht durch dieselbe nicht beirrt werde. Die Bezirkshauptmannschaft anerkannte diese Auffassung und erteilte im November 1900 unter Aufrechthaltung der bestehenden unbeschränkten Konzession die Baubewilligung, obwohl die Anlage zur Erzeugung von Strom nicht nur für die Beleuchtung des Lontschar-schen Gasthofes, sondern auch die öffentliche Marktbeleuchtung und die Abgabe von Licht an mehrere Private vorgesehen war.

Im Juni 1901 erhielt Friedrich Baron Born eine unbeschränkte Konzession für die Ausnützung einer zwischen dem Stauwehr der Kraftanlage der Neumarkter Baumwollspinnerei und Weberei und dem Quecksilber-Berg- und Hüttenwerke gelegenen Gefällsstufe des Moschenikbaches in St. Anna von 80 m.

Zur gleichen Zeit ist dem Gutsbesitzer Dr. Karl Freiherrn von Born im Katharinatale ebenfalls ohne zeitliche Beschränkung die Konzession zur Ausnützung des Feistrizbaches unterhalb der Zentrale der im August 1894 bewilligt erhaltenen Lichtanlage gelegene Gefällsstufe für ein Sägewerk, Erzeugung von Kisten, Fässern und sonstigen Holzwaren verliehen worden.

Derselbe Gutsbesitzer strebte später die Erbauung einer Kraftanlage unterhalb Neumarkt an dem vereinigten Moschenik- und Feistrizbache zwecks Versorgung Neumarkts mit Licht und Kraft, Betrieb von Ziegeleimaschinen, einer Seilförderungsanlage, sowie einer größeren Sägeanlage an. Die Wasserrechtskonzession ist im Dezember 1906, trotzdem es sich um eine größere, ausschließlich die Erzeugung von elektrischer Kraft bezweckende Anlage handelte, ohne zeitliche Beschränkung erteilt worden. Auch bei der im September 1907 erteilten Betriebsbewilligung ist an der unbeschränkten Konzession nicht gerüttelt worden.

Die Internationale Elektrizitäts-Gesellschaft in Wien erhielt im Februar 1909 die Bewilligung zur Ausnützung

einer größeren Gefällsstufe im Katharinatale zur Erzeugung elektrischer Kraft mit einer Konzessionsdauer von sechzig Jahren. Da die Landesregierung auf die eingebrachten Berufungen die Bewilligung wegen mangelhaften Verfahrens aufhob, ist die Anstrengung einer längeren Konzessionsdauer im Wege des Instanzenzuges unterblieben.

Eigenartig ist in Bezug auf die Konzessionsdauer in den letzten Jahren in Ferlach, einem Gerichtsbezirke, der an den Neumarkter am Kamm der die Landesgrenze zwischen Krain und Kärnten bildenden Karawanken grenzt, vorgegangen worden.

Im Dezember 1898 hat die Firma P. Mühlbachers Nachfolger, Besitzerin der Eisenwerke in Ferlach, Waidisch und Unterloibl das von mir verfaßte Projekt samt Gesuch um die Erteilung der Wasserrechtskonzession zur Ausnützung einer Gefällsstufe von über 200 m, welche die beiden vom Loibl- und Bodentale kommenden Bäche im Gebiete des Kleinloibl bieten, überreicht. Die Konzessions- und Bauverhandlung ist durch das Aufgebotverfahren auf den 20. April 1899 ausgeschrieben worden. Acht Tage darnach überreichte die Stadtgemeinde Klagenfurt im Vereine mit der Firma Siemens & Halske gleichfalls ein Konzessions- und Baugesuch, betreffend die Ausnützung des Bodenbaches mit einer Gefällsstufe von rund 300 m.

Die Projekte schlossen sich gegenseitig aus. Das der Stadtgemeinde sah die Gewinnung einer Kraft von ungefähr 1000, jenes der Firma P. Mühlbachers Nachfolger 2000 PS vor. Bei dem letzteren blieb der häufig besuchte Tschaukofall unberührt, während das Klagenfurter vorwiegend die Ausnützung des Gefälles dieses Falles vorsah.

Die Lokalverhandlung rücksichtlich des zweiten Projektes wurde auf den 28. April 1899 ausgeschrieben. Im Juli desselben Jahres erließ die Entscheidung. Die Bezirkshauptmannschaft gab dem Gesuche der Firma mit der Begründung Folge, daß dieselbe die Verwendung der Wasserkraft zur Erhaltung und Erweiterung einer altangestammten Industrie vorsehe, überdies das Projekt der Firma die Kraft vollkommener als jenes der Stadtgemeinde ausnütze. Für die unmittelbare Ausnützung ist die Konzession unbefristet, jedoch mit dem schon früher besprochenen Zusatze erteilt worden, daß, sollten mit der genehmigten Anlage Vorrichtungen zur Erzeugung elektrischer Kraft verbunden werden, das gesamte Recht zur Wasserbenützung binnen 40 Jahren vom Tage der Zustellung der Entscheidung an gerechnet erlösche.

Das Begehren der Stadtgemeinde wurde abgewiesen, weshalb dieselbe die Berufung einbrachte. Die kärntnerische Handels- und Gewerbekammer, welche die Bezirkshauptmannschaft zur gutachtlichen Äußerung im Streite einlud, sprach sich für eine Wasserteilung aus. Die Landesregierung hob beide Entscheidungen der ersten Instanz auf und ordnete die Ausschreibung einer neuerlichen Verhandlung im Sinne der von der Kammer angeregten Wasserteilung an. Dagegen legte die Firma Berufung an das Ackerbauministerium ein, das wieder die beiden Entscheidungen der Landesregierung aufhob und dieselbe anwies, mit der Fällung eines neuen Erkenntnisses vorzugehen.

Im Oktober 1900 ist dann der Firma die Baubewilligung und die Wasserrechtskonzession ohne jede Beschränkung erteilt worden. Alle drückenden Bestimmungen der ersten Bewilligung sind fallen gelassen worden.

Dieser hart errungene, einer Stadtgemeinde gegenüber seltene Erfolg der Industrie, zu dem unsere Sektion durch ihr Einschreiten bei der Landesregierung und Überreichung einer Denkschrift viel beitrug, steigerte den Mut, den im Neumarkter Bezirke, wie vorher bemerkt, bei einem Projekte der Spinnerei erfolglos gemachten Versuch, Baubewilligungen auf Grund alter Wasserrechte durch Zusammenfassung bestehender kleinerer Stufen in eine oder aber Verlegung vorhandener Wehre behufs Gewinnung größerer Gefälle für die Erzeugung elektrischer Kraft ohne Beschneidung der alten Rechte zu erhalten, zu wiederholen.

Zwischen Ober- und Unterferlach ist der Loiblbach vor Zeiten in kleinen Gefällstufen ausgenützt worden. Vier davon waren Eigentum der Firma P. Mühlbachers Nachfolger. Der aufrechte Bestand der bezüglichen Konzessionen war mit Rücksicht auf die Bestimmung des § 18 des kärntnerischen Wasserrechtsgesetzes, das die Erlöschung bestimmt, wenn die Unterbrechung der Wasserbenützung über drei Jahre gedauert hat, allerdings fraglich. Dessenungeachtet ist im April 1900 um die Bewilligung der Zusammenfassung der vier Stufen in eine unter der Bezeichnung „Lindenhammeranlage“ zur Erzeugung von elektrischer Kraft und Übertragung für Betriebs- und Lichtzwecke zu den Ferlacher Werken angesucht worden. Im Gesuche legte ich darauf den hauptsächlichsten Nachdruck, daß die Kraft demselben Zwecke als früher, nämlich der Erzeugung von Eisenwaren, wie Draht, Drahtstiften u. dgl. dienen werde.

Die Klagenfurter Bezirkshauptmannschaft gab dem Gesuche statt und erteilte im Juli 1900 die Baubewilligung unter Aufrechthaltung der ursprünglich unbeschränkt bestehenden Wasserrechte.

Gestützt auf diesen Erfolg, wurde derselbe Vorgang für die Erwirkung der Bewilligung zur Erbauung der oberhalb Oberferlach gelegenen Gabler Anlage, der ebenfalls die Erzeugung elektrischer Kraft zur Übertragung für Betriebszwecke im Eisenwerke unter Ausnützung des Wassers des Loiblaches obliegt, eingeschlagen. Es wurden die Rohrschmiedhämmer von Ibounig u. Rasser von der Firma erworben, da die Rohrschmiederei, die einstens an der ersten Stelle der Ferlacher Waffenerzeugung stand, im Wettbewerb mit dem Auslande, das die Fortschritte der Technik ausnützte, immer mehr herunterkam und nun ganz erlag, im Mai 1906 um Bewilligung der Zusammenfassung dieser Wasserrechte und ihre Verlegung bachaufwärts angesucht.

Die Baubewilligung ist im Juli desselben Jahres ebenfalls lediglich für den baulichen Teil ohne Änderung der alten Wasserrechte in Absicht auf ihren unbeschränkten Bestand erteilt worden.

Da die Behörde in zwei Fällen auf die Berücksichtigung der alten Rechte anstandslos einging, sind auch bei der Hauptanlage, nämlich jener in Waidisch, die eine Gefällsstufe von 110 m bei einer Stollenlänge im Oberwassergraben von $3\frac{1}{2}$ km und einer Stauhöhe des Wehres von 12 m ausnützt, alte Rechte, u. zw. des bestandenen Waidischer Eisenwerkes zu dem Zwecke herangezogen worden, um die neue Anlage ebenfalls ohne zeitliche Beschränkung bewilligt zu erhalten.

In diesem Falle, der mir nicht wenig Sorgen machte, handelte es sich um die Übertragung des auf dem beim aufzulassenden Werke bestandenen alten Stauwehres basierenden Wasserrechtes um 1,2 km bachaufwärts. Doch auch gegen dieses Ansuchen ist ein Anstand nicht erhoben und die Baubewilligung unter Aufrechthaltung der alten unbeschränkten Wasserrechtskonzession im März 1907 erteilt worden.

In allen drei Fällen ist vom Ediktverfahren abgesehen und sind die Lokalverhandlungen im Wege des verkürzten Verfahrens ausgeschrieben worden. Alle drei Anlagen arbeiten in Parallelschaltung; sie erzeugen ausschließlich elektrischen Strom, der nicht nur zu Kraft- und Lichtzwecken für die eigenen Betriebe der an die Kärntnerische Eisen- und Stahlwerks-Gesellschaft übergegangenen Werke, sondern auch zur Abgabe von Licht und Kraft an Private herangezogen wird.

In letzterer Beziehung ist eine Art Überlandzentrale mit einem Kabelnetz von über 10 km geschaffen worden. Es wird Strom für den Betrieb der Unterberger Brauerei, die Beleuchtung des „Karawankenhofes“ sowie die Bedienung der Lichtanlagen in Kirschentheur und Görttschach in der Gemeinde Unterloibl geliefert. In Ferlach sind an 20 Private, Schulen und Genossenschaften nebst der öffentlichen Beleuchtung an die unbeschränkte Konzessionsdauer genießenden Anlagen der Kärntnerischen Eisen- und Stahlwerks-Gesellschaft angeschlossen.

Während die Krainburger Bezirkshauptmannschaft die Berücksichtigung alter Wasserrechte bei Erteilung der Bau-

bewilligung für neue Anlagen rundweg ablehnte, ist die Klagenfurter in weitestgehendem Maße darauf eingegangen. Die unbeschränkten Wasserrechtskonzessionen, über welche die Kärntnerische Eisen- und Stahlwerks-Gesellschaft nun verfügt, zu denen außer den vorangeführten vier noch eine fünfte kam, bei der es sich um Ersetzung von vier alten Wasserrädern durch eine Turbine beim Mittelzug in Ferlach handelte, wofür die Baubewilligung im Jänner 1907 ohne Rüttlung an der alten unbeschränkten Konzession erteilt wurde, können sicher als erfreuliche Erscheinungen weitestgehenden Entgegenkommens der Behörde gegenüber der Industrie angesehen werden.

Um nicht allzulange bei der Besprechung der Art und Dauer von Konzessionserteilungen der letzten Zeit zu verweilen, sei nur noch der Konzessionen der beiden Kraftanlagen in der Oststeiermark, von welchen schon die Rede war, nämlich jener der Gemeinde Gleisdorf in der Stubenbergklamm mit Ausnützung der Feistritz und des Pichlerschen Raabklammwerkes mit Ausnützung der Raab bei Gutenberg gedacht.

Für das Werk in der Stubenbergklamm ist im Berufswege eine 90 jährige Konzessionsdauer vom Ackerbauministerium erlangt worden. Für das Raabklammwerk dagegen wurde die Konzession, wie in den letzten Jahren üblich, zunächst nur auf 40 Jahre erteilt. Im Berufswege hat sie das Ackerbauministerium auf 60 Jahre erhöht.

Von den 18 besprochenen Wasserrechtskonzessionen, deren Verleihung in die Zeit, als die Beschränkung in Übung steht, fällt, sind 14 also 78% ohne Beschränkung erteilt worden, obwohl 12 von den 18 elektrischen Strom für Licht und Kraft erzeugen.

Von den auf zeitliche Beschränkung fallenden vier ist jene auszuscheiden, die der Internationalen Elektrizitätsgesellschaft im Katharinatal erteilt wurde, da Konzession und Baubewilligung von der Landesregierung wegen mangelhaften Verfahrens aufgehoben wurde. Von den restlichen drei lautet die der Firma Glanzmann & Gassner erteilte auf 70 Jahre vom Tage der in Rechtskraft erwachsenen amtlichen Betriebsbewilligung. Nur die zwei auf die Steiermark kommenden Konzessionen stimmen mit der Weisung überein, die der Erlaß vom August v. J. in Bezug der Konzessionsdauer vorschreibt.

Daraus ergibt sich, daß die mehrfach verbreitete Ansicht, der Erlaß gehe über die bisherige Praxis hinsichtlich der zeitlichen Beschränkung von Wasserrechtskonzessionen nicht hinaus und bezwecke nur eine Vereinheitlichung derselben, irrig ist. Die in den Erlaß aufgenommenen Beschränkungs-vorschriften bringen vielmehr, wie die angeführten Fälle dartun, eine ganz bedeutende Verschlechterung gegenüber dem bisherigen von den Wasserrechtsbehörden bei Erteilung von Konzessionen beobachteten Vorgehen.

Wir haben darum im Interesse der für uns so wichtigen Förderung der Wasserkraftnutzung allen Grund dagegen Stellung zu nehmen und wenn schon die Beschränkung aufrecht bleiben soll, an der Forderung festzuhalten, daß die Dauer der Wasserrechtskonzessionen für alle Unternehmungen, gleichviel, ob sie von der Industrie, dem Gewerbe, dem Staate, den Ländern oder Gemeinden ausgehen, einheitlich bemessen werden.

Ein Grund zur ungleichen Behandlung und insbesondere der Verkürzung des Gewerbes und der Industrie gegenüber dem Staate, den Ländern und Gemeinden, wie sie der Erlaß vom August v. J. vorsieht, erscheint weder in wirtschaftlicher noch sonstiger Beziehung begründet.

Dem Staate und den öffentlichen Körperschaften steht fast ausnahmslos billigeres Geld als der Industrie und dem Gewerbe zur Verfügung. Auch sonst werden sie in der Regel rücksichtsvoller als Privatunternehmungen behandelt. Vor allem sind sie in den Ländern wie Krain, Istrien und Dalmatien nicht in gleicher Weise den Parteileidenschaften ausgesetzt wie Privatunternehmungen. Auch Erpressungsversuchen durch Erhebung aller erdenklichen Anstände bei Konzessions- und

Bauverhandlungen unterliegen die Anlagen öffentlicher Unternehmungen nicht in dem Maße als private, daher würden, soll ernstlich von der Förderung der Wasserkraftnutzung die Rede sein, eher private Unternehmungen als öffentliche einer Berücksichtigung hinsichtlich der Konzessionsdauer bedürfen.

Ausnahmen, wie sie die Verordnung in Fällen, wo es sich um Anlagen für Bergbaue, Betrieb von Bahnen und dergleichen handelt, dahingehend vorsieht, daß in derlei Fällen die zeitliche Beschränkung nicht mit der Festlegung einer bestimmten Anzahl von Jahren gebunden zu werden braucht, sondern daß die Konzession auf die Dauer des betreffenden Unternehmens zu erteilen ist, können auch dann uneingeschränkt gemacht werden, wenn alle Wasserkraftanlagen, gleichviel wer sie erbaut, in Bezug der Konzessionsdauer gleich behandelt werden.

4. Bemessung der Konzessionsdauer vom Zeitpunkt der Rechtskraft der Betriebsbewilligung statt der Baubewilligung.

Eine Abänderung bedarf auch die Bestimmung der Verordnung, daß die Dauer der Konzession vom Tage der Rechtskraft der wasserrechtlichen Bewilligung zu berechnen sei. Ich habe gegen diese Bestimmung, die auch bisher bei zeitlich beschränkten Konzessionen gewählt wurde, in allen Fällen, wo mir die Verfassung der Konzessions- und Baugesuche, die Ausführung von Anlagen, Abfassung der Eingaben um Betriebsbewilligung übertragen war oder wo ich sonstwie zu Rate gezogen wurde, Einwand erhoben und mit Erfolg das Begehren gestellt, daß die Dauer der Konzession nicht vom Tage der in Rechtskraft erwachsenen wasserrechtlichen Bewilligung, sondern vom Tage der in Rechtskraft getretenen Betriebsbewilligung zu gelten habe.

Im ersteren Falle, wie er nun im Ministerialerlasse vorgeschrieben wurde, wird die Bauzeit, die Zeit der Betriebsversuche und alle sonstigen Vorfälle, welche bis zum Zeitpunkte als die Behörde die Betriebsbewilligung erteilt, sich einstellen, in die Konzessionsdauer eingerechnet, was entschieden unrichtig ist, denn während dieser Zeit zieht die Unternehmung von der Anlage keinen Nutzen, sondern es ist der Aufwand an Baukosten und deren Verzinsung zu machen.

Daß es sich da um ganz ansehnliche Termine handeln kann, soll wieder durch Ausführung von bestimmten Fällen dargetan werden.

Das Erkenntnis der Krainburger Bezirkshauptmannschaft vom 6. Juni 1898, in welchem der Firma Glanzmann & Gassner die Konzession zur Ausnützung des Moschenikbaches in St. Anna und die Bewilligung zum Bau der Kraftanlage erteilt wurde, trat in März 1901 in Rechtskraft. Die Bewilligung zum Betriebe der auf Grund dieses Erkenntnisses ausgeführten Anlage ist am 24. August 1908 erteilt worden. Da gegen die Betriebsbewilligung eine Berufung nicht eingebracht wurde, erwuchs dieselbe im September 1908 in Rechtskraft.

Von der in Rechtskraft erwachsenen Konzession bis zur Betriebsbewilligung bedurfte es also $7\frac{1}{2}$ Jahre, die der 70jährigen Konzessionsdauer verloren gegangen sein würde, wenn es nicht im Berufungswege gelungen wäre, zu erreichen, daß die Konzessionsdauer von dem Zeitpunkte der Rechtskraft der Betriebsbewilligung gerechnet wird. Dabei ist noch zu berücksichtigen, daß infolge des Umstandes, daß gegen die Betriebsbewilligung von keiner der interessierten Parteien eine Berufung eingebracht wurde, dieselbe gleich in Rechtskraft erwuchs, während wenn Berufungen eingebracht worden wären, die Rechtskraft sich auf Jahre hätte hinausziehen können.

In einem anderen Falle traf dies auch zu. Die der Ch. Molineschen Holzdeckelfabrik in Slap bei Neumarkt von der I. Instanz am 9. November 1899 erteilte Bewilligung zur Erhöhung des Gefälles der Hauptanlage ist im August 1901 in Rechtskraft erwachsen. Mit Erkenntnis vom Juni 1903 ist von der Krainburger Bezirkshauptmannschaft die Betriebsbewilligung erteilt worden. Gegen diese haben die Interessenten

bis an den Verwaltungsgerichtshof Beschwerde geführt, der dieselbe in der Sitzung vom 28. April 1908 abgewiesen hat. Es bedurfte somit fast fünf Jahre an Zeit, bis die Betriebsbewilligung Rechtskraft erlangte. Inzwischen stand das Unternehmen immer vor der Gefahr, Abänderungen oder Einschränkungen auferlegt zu erhalten, die namhafte Kosten erfordern oder wohl gar die Rentabilität der Anlage in Frage stellen konnten.

Die Forderung, daß die Konzessionsdauer nicht vom Tage der Rechtskraft der Baubewilligung, sondern dem Zeitpunkte der Rechtskraft der Betriebsbewilligung zu gelten habe, ist also sicherlich gerechtfertigt.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Elektrometallurgie. Von Dr. Friedrich Regelsberger. Mit 16 Figuren. Sammlung Göschen Nr. 110. Leipzig. G. J. Göschensche Verlagsbuchhandlung 1910. Preis 80 Pf.

In diesem 134 Seiten umfassenden Band der Sammlung Göschen ist sowohl der allgemeine wie auch der spezielle Teil der Elektrometallurgie behandelt.

Ein so großes Gebiet in einen so knappen Rahmen zu fassen ist sicherlich eine schwierige Aufgabe und es kann nicht Wunder nehmen, wenn ein solches Werk nicht allen Bedürfnissen entspricht. Neben einzelnen für den Anfänger zu kurz behandelten Stellen, findet man wieder Abschnitte, welche das Fehlen auch der geringsten Vorkenntnisse voraussetzen (z. B. der Abschnitt über chemische Formeln und Gleichungen). Trotzdem kann das Büchlein wegen seiner guten Einteilung und übersichtlichen, klaren Darstellungsweise gute Dienste leisten.

Die Einteilung des Stoffes ist so getroffen, daß zunächst einleitend die elektrochemischen und elektrotechnischen Grundbegriffe erläutert werden, worauf dann in dem die allgemeine Elektrometallurgie behandelnden Abschnitte die in Betracht kommenden Arbeitsweisen und Einrichtungen gesondert für die kaltflüssige und die feuerflüssige Elektrolyse und für die reinen, elektrothermischen Prozesse besprochen werden.

Im speziellen Teil wird die Anwendbarkeit der verschiedenen elektrometallurgischen Gewinnungsarten und die speziellen Fälle bei den einzelnen Metallen behandelt.

F. Částek.

Amtliches.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat die absolvierten Hörer der montanistischen Hochschule in Leoben, Herbert Dewam und Gustav Wiedemann als Bergeleven in den Stand der staatlichen Montanverwaltungsbeamten aufgenommen und der k. k. Bergdirektion in Brüx zur Dienstleistung zugewiesen.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat die bei der Berghauptmannschaft in Klagenfurt in Verwendung stehenden Kanzleibeamten, u. zw. den Kanzleioffizial Franz Kohl zum Kanzleiadjunkten und den Kanzlisten Robert Schloif zum Kanzleioffizial im Stande der Bergbehörden, unter Belassung in ihrer gegenwärtigen Dienstesverwendung ernannt.

Kundmachung

Herr Johann Sedlak, behördlich autorisierter Bergbauingenieur, hat seinen Wohnsitz und Standort von Johnsdorf nach Groß-Opatowitz (bei Gewitsch, Bezirk Mähr.-Trübau) Mähren verlegt.

Wien, am 25. November 1911.

K. k. Berghauptmannschaft.

Vereins-Mitteilungen.

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

Bericht über die Versammlung vom 9. November 1911.

Der Vorsitzende Hofrat und Berghauptmann Dr. J. Gattnar gibt der Trauer der Fachgruppe über das Hinscheiden zweier Mitglieder Ausdruck, deren höchst verdienstvolles Wirken in ihrem Berufe und in der Fachgruppe bereits von berufener Seite gewürdigt worden ist; es sind dies die Hofräte Julius Sauer und Karl R. v. Ernst. (Die Versammlung erhebt sich zum Zeichen der Trauer). Ferner beglückwünscht der Vorsitzende unter lebhafter Zustimmung der Anwesenden die Oberbergräte E. Windakiewicz und J. Wienke anlässlich ihrer Beförderung. Er teilt dann mit, daß der Ausschuß der Fachgruppe beschlossen hat, auch in diesem Jahre, u. zw. am 7. Dezember, eine Barbara-Feier abzuhalten.

Die Versammlung beschließt nun, für ein Mitglied des Preisbewerhungsausschusses die Wiederwahl von Direktor A. Peithner von Lichtenfels, für ein Mitglied des Wettbewerhungsausschusses die Wiederwahl von Bergrat F. Kieslinger und für die Wahl von zwei Mitgliedern des ständigen Zeitungsausschusses Bergrat F. Kieslinger, Hofrat F. Poech und Berginspektor J. Frič vorgeschlagen.

Der Schriftführer teilt nun das Vortragsprogramm für die laufende Session und die Bewegung unter den Mitgliedern der Fachgruppe mit, worauf der Vorsitzende zur Kenntnis bringt, daß in der Ausschußsitzung die Jahresrechnung der Fachgruppe an der Hand der Belege geprüft und richtig befunden worden ist.

Nun ladet der Vorsitzende Herrn Professor Alfons Müllner ein, den angekündigten Vortrag „Die Innerberger Eisenhammerwerke im 16. und 17. Jahrhundert“ zu halten.

Am Steyrischen Erzberge entstand seit dem IX. und X. Jahrhundert eine Reihe von Eisenschmelzöfen, deren Zahl schließlich am Innerberge auf 19 stieg. Diese Öfen vergrößerten im Laufe der Jahrhunderte ihren Betrieb derart, daß ihr Kohlbedarf aus den nächstliegenden Wäldern nicht mehr gedeckt werden konnte. Da ursprüngliche die Hämmer, auf welchen das Maßeisen zu Handelsware aufgearbeitet wurde, bei den Öfen selbst sich befanden, so war der Kohlbedarf ein doppelter. Diese Verhältnisse veranlaßten die Gewerken des Erzberges bald die Hämmer vom Berge weg zu verlegen und das zunächst liegende Kohl nur für den Schmelzbetrieb zu reservieren. Man wendete sich an die längs der Enns begüterten Herrschaften Admont und Steyr, welche hier ungeheure Urwälder besaßen. Das Stift sowie der Länderfürst, welchem die Herrschaft Steyr gehörte, willigten ein und wiesen den Hammermeistern gewisse Waldstrecken zur Benützung an, in welchen nun an den darin liegenden Wasserläufen die Hammerwerke angelegt wurden.

Wann dies geschah ist nicht mehr nachweislich, daß es aber bereits im XIII. Jahrhundert vor sich ging, ist sicher, da die Admonter Urkunden des XIV. Jahrhunderts davon als vollendete Tatsachen sprechen. Manche Hammeranlagen erfolgten allerdings später und es kann deren Errichtung schon urkundlich nachgewiesen werden. Als im XVI. Jahrhundert die Buraukratie schon vollkommen ausgebildet war, wurde auch über das Montanwesen viel und mitunter sehr eingehend geschrieben, welchem Umstande wir seither äußerst wertvolle Nachrichten über Lage, Anzahl, Besitzer, Produktion und den Betrieb der Hämmer sowie den Export, die Preise der erzeugten Eisensorten, usw. verdanken, welche bis dato in den diversesten Archivbeständen begraben schlummerten. Erst die Durchforschung der Akten ergab eine genaue Übersicht über die einst bestandenen Hämmer und auf Grund dieser Erhebungen konnte daran gegangen werden, die Ortslagen der alten Hämmer des Innerberges zu bestimmen.

Laut Akten befanden sich auf herrschaftlich Admonter Grunde folgende Hämmer:

Im Laimbach 1, in der obern Reifling 5, am Weissenbach 12, in der Assling 1, in der Frenz 1. Zusammen 20 Hammerwerke.

Auf herrschaftlich Steyrer Grunde lagen:

In der Frenz 1, in der Lausa 5, in der unteren Reifling 8, in der Ascha 1 und in Reichramming 3. Zusammen 18 Hämmer.

Den 7 Hämmern des Marktes im Weyr am Gafrenz-bache bewilligte die Herrschaft Garsten den Kohlbezug. Auf Freisingischem Grunde lagen endlich die 2 Hämmer zu Hollstein und der in der Mendling und schließlich entstand anno 1450 auf kaiserlichem Grunde der Hammer in der Hiefau.

Diese Hämmer verarbeiteten zunächst das Halbmaßroheisen, Eisenmassen von 5, 6 ja 7 bis 9 alten Zentnern oder 280 bis 500 kg im Gewichte. Sie hießen Gross- oder Walhischhämmer. Von ihnen wurden die genannten Halbmassen zerteilt, Weicheisen und Stahl, welche darin vermengt waren, geschieden. Zur weiteren Verarbeitung und Verfeinerung des auf den Walhischhämmern gewonnenen Materiales dienten die kleineren Zainhämmer, welche bei jedem Hammerwerke vorhanden waren und zu dem sie als integrierender Bestandteil des Werkes gehörten. Da nun seit der Konzentration des Betriebes im Eisenerz infolge des Steinkohlenbetriebes der Wald überflüssig geworden war und der Hammerbetrieb restringiert und zuletzt ganz aufgegeben wurde, so verfielen seit den verflössenen 40 Jahren auch die bis 1868 bestandenen Hammerwerke gänzlich und sind von diesen nur noch Ruinen erkenntlich, von den bereits im XVII. und XVIII. Jahrhundert aufgelassenen

aber sind nicht einmal mehr Ruinen vorhanden und ausgegrabene oder von Wassergüssen freigelegte Schlacken die einzigen Wegweiser zur Bestimmung der Lage des Hammers. Mit der neuerlichen Tradition sieht es auch sehr mißlich aus. An Bächen wo nur ein Hammer stand, ist sie noch erhalten, wo aber 5 und bis 12 sich aneinander reihten waren nur noch Männer von 70 bis 80 Jahren als Auskunftgeber brauchbar und diese sind dünn gesät. Jüngere Leute wissen nichts mehr halbwegs Verlässliches.

Der Herr Vortragende besprach nun seine Begehung der Täler, in welchen die Hämmer sich befanden, deren Situation er an Detailkarten im Maßstabe 1:7500 und 1:15.000 nachwies. Auf einer Karte im Maßstabe 1:75.000 veranschaulichte er die Gesamtlage derselben zu beiden Seiten der Ens sowie die Montan- und Verkehrstopographischen Verhältnisse des Erzberges nach den Eisenhandelsstätten Steyr und Leoben. Von noch vorfindlichen Ruinen von Hämmern und einzelnen noch bewohnten ehemaligen Wohnhäusern der alten Hammerherrn und Hammerarbeiter, welche mitunter Jahreszahlen des XVI. und XVII. Jahrhunderts und ornamentalen Schmuck aufweisen, fertigte der Vortragende Federzeichnungen an, welche den Vortrag illustrierten.

Von besonderem Interesse aber war die Entdeckung einer alten Eisenhalbmaß, wie solche an den Hämmern verarbeitet wurden, welche der Herr Vortragende nächst dem Hause der ehemaligen Hammermeisterfamilie Wedl auffand, wo sie vergessen vielleicht 200 Jahre lag. Das Stück hat die Form eines halben Brodlaibes, mißt in der Schnittfläche 70 cm in der Länge und ist 28 cm dick. Die Breite von der Schnittfläche bis zum Rande beträgt 46 cm. Die ganze Eisenmaß hatte somit vor ihrer Zerteilung in die beiden Halbmaßen 92 cm Länge bei 70 cm Breite und 28 cm Dicke. Die Masse besteht aus zwei Schichten: einer unteren von Weich-eisen und einer oberen von Stahl an der unteren, der Weicheisenschichte haften Reste des „Graglachs“ oder flüssigen Roheisens, welches sich beim alten Stückofenbetriebe ebenfalls bildete und die feste Eisenmaß umhüllte. Es wurde an die Proviantmärkte gegen Getreide und Schmalz eingetauscht. Der Vortragende behielt sich

vor über den Gegenstand noch eingehender gelegentlich zu referieren, wenn die Maß eintrifft, für deren geeignete Unterbringung, als eines montanhistorischen Unikates, die maßgebenden hohen Ministerien entsprechende Vor-sorge bereits getroffen haben.

Der Vorsitzende drückt Herrn Professor Müller für seinen mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag den verbindlichsten Dank aus und schließt die Sitzung.

Der Obmann:
Dr. J. Gattnar.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Notizen.

Enthüllung der Büste des verewigten Professors der k. k. Montanistischen Hochschule Albert Miller von Hauensfeld. Die Feier findet in den Räumen der k. k. Montanistischen Hochschule am Sonntag, den 10. Dezember 1911, 12 Uhr statt.

Elektrische Schmelzung von Kupfererzen. Nach Blanquier (Elektrochem. Zeitschrift, Oktober 1910) wurden in Livet (Frankreich) die ersten diesbezüglichen Versuche an 7%igem Cu-Erze aus Chile in einem Keller-Ofen (von 1·8 m Länge, 0·9 m lichte Weite, 0·9 m Höhe) mit zwei Elektroden quadratischen Querschnittes und 0·3 m Länge angestellt. Das Gut lief in einen 1·2 m langen, 0·6 m breiten und hohen Tiegel, den zwei Elektroden heizten. Mit 500 KW konnten in 8 Stunden 8 t erschmolzen werden. Für die Tonne Erz wurden bis 7 kg Elektroden verbraucht. Bei einem späteren Versuche trat ein normaler Widerstandsofen mit einem Graphittiegel mit unterer (fester) und oberer beweglicher Elektrode in Verwendung. Jedes Kilogramm Erz erforderte hiebei nur 1·58 KW/Std. Das Schmelzgut hielt 66·5% Cu, 28·5% Eisen. Die Schlacke hielt $\frac{4}{100}$ % Cu.

Neue königl. ungarische Bergkommissariate. Amtlichen Informationen zufolge werden noch im Laufe dieses Jahres, u. zw. mit der Wirksamkeit ab 1. November d. J., drei neue königl. ungar. Bergkommissariate in Pécs (Fünfkirchen), Miskolcz und Petrozsény errichtet. Der Amtsbezirk des Pécs-er Bergkommissariats wird sich auf die Komitate Baranya und Tolna, jener des Miskolcz-er auf das Borsoder und jener des Petrozsény-er auf das Hunyader Komitat erstrecken. Mit der Leitung dieser drei neuen Bergkommissariate sind die königl. ungar. Oberbergkommissäre Béla Nyirö für Pécs, Karl Gallov für Miskolcz und Franz Albert für Petrozsény betraut. Die neuen Bergkommissariate sollen einen neuen und wesentlich erweiterten amtlichen Wirkungskreis erhalten.

—r—

Metallnotierungen in London am 1. Dezember 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 2. Dezember 1911.)

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 $\frac{1}{2}$	63	0	0	63	10	0	61—	
"	Best selected	2 $\frac{1}{2}$	63	0	0	63	10	0	61—	
"	Elektrolyt.	netto	63	5	0	63	15	0	61·3125	
"	Standard (Kassa)	netto	59	1	3	59	1	3	57·2265625	
Zinn	Straits (Kassa)	netto	204	0	0	204	0	0	193·9375	
Blei	Spanish or soft foreign	2 $\frac{1}{2}$	15	16	3	15	17	6	15·7890625	
"	English pig, common	3 $\frac{1}{2}$	16	3	9	16	5	0	16·140625	
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	26	15	0	27	0	0	26·703125	
Antimon	Antimony (Regulus)	3 $\frac{1}{2}$	27	0	0	28	0	0	27·625	
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	10	0	8	2	6	*) 8·6	

W. F.

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, a. o. Professor an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans **Höfer v. Heimhalt**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Káš**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergrat und 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: Zur Behandlung der komplexen Zink-Blei-Erze und der sog. Bisulfit-Prozeß. — Die Zentral-Erzaufbereitungsanlage der königlichen Berginspektion Clausthal im Harz. (Schluß.) — Transport der Kesselheizkohle mit Robins-Gutförderer am Valerie-Schachte in Schwaz. (Schluß.) — Denkschrift usw. (Fortsetzung.) — Literatur. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Nekrolog. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Zur Behandlung der komplexen Zink-Blei-Erze und der sog. Bisulfit-Prozeß.*)

Die Zugutebringung der Komplexerze geschieht gegenwärtig: 1. durch direkte Verhüttung, 2. durch Aufbereitung und 3. durch chemische Verfahren. Der Bisulfit-Prozeß gehört zu jenen Verfahren der 3. Gruppe, welche für die Verarbeitung der unter dem Namen von „Komplexerzen“ vorkommenden Gemenge von Sulfiden des Bleies, Zinks und Silbers vorgeschlagen und mit mehr oder weniger Erfolg versucht worden sind.

1. Direkte Verhüttung. Für die Zugutebringung der Komplexerze muß ohne Zweifel vor allem die Zinkgewinnung auf trockenem Wege in Betracht kommen. Für dieses Verfahren müßten die Komplexerze ungefähr 50% Zink halten und zwecks Überführung des Sulfids in Oxydform der Röstung unterworfen werden. Ferner müßte der Bleigehalt weit unter 8% sich bewegen, weil durch einen höheren Bleigehalt die Destillationsgefäße in kurzer Zeit zerstört würden. Ein derartiger Betrieb ist aus ökonomischen Rücksichten unmöglich, weshalb ein solcher Weg der Verarbeitung der Komplexerze, die stets größere Bleimengen enthalten, ausgeschlossen ist. Ein Verschmelzen der Erze im Schachtöfen oder Flammöfen (Bleiverhüttungsprozeß) ist ebenfalls schwer mit Vorteil ausführbar, weil der höhere Zinkgehalt der Erze im Betriebe Schwierigkeiten verursacht und große Metallverluste zur Folge hat.

2. Trennung der Sulfide durch das Aufbereitungsverfahren. Zu dieser Trennung wurden bis-

her alle Aufbereitungsverfahren versucht, nämlich die Konzentration auf den Setzmaschinen und Herden, auf magnetischen Apparaten (Magnetscheidern) und nicht zuletzt die verschiedenen Flotationsprozesse (Schwebeverfahren). Die Erfahrungen, die man bis jetzt bei der Aufbereitung von Komplexerzen gesammelt hat, sind beachtenswert, aber trotzdem sind gewisse Schwierigkeiten, die sich der Trennung der einzelnen Sulfide bieten, bis jetzt nicht überwunden worden. Letztere liegen insbesondere in der Tatsache, daß die Zerkleinerung nicht einen so weitgehenden Aufschluß gestattet, daß reine Partikelchen der einzelnen Mineralien bloßgestellt und nachher getrennt werden können. Auch bildet sich bei der Zerkleinerung eine große Menge von „Schlämmen“, welche hinsichtlich der Separation ihrer mineralischen Bestandteile allen mechanischen Mitteln widerstehen. Aber auch die „Sande“ bestehen selten nur entweder aus Erz oder nur der Gangart; Teilchen eines Minerals adhären förmlich an den Teilchen des anderen und beide wieder mit den Gesteinsteilchen. Und auch das scheinbar reinste Erzteilchen enthält in seiner Masse die Bestandteile des anderen Minerals gebunden. Derartige Erze sind z. B. die Broken-Hill-Erze (Neu-Süd-Wales), in welchen ein Teil des Silbers im Bleiglanz chemisch eingeschlossen sein soll, während der ziemlich beträchtliche Rest des Silbergehaltes in Verbindung mit der eisenhaltigen Zinkblende bleibt.

*) The Mining Journal, Nr. 3974, Jahrg.: XCV, 1911.

Die mechanische Aufbereitung von Komplexerzen kann daher keine vollständige Trennung der mineralischen Bestandteile herbeiführen; sie liefert nur eine Reihe von Zwischenprodukten von nur annähernder Reinheit, aber nicht eine scharfe Absonderung der einzelnen Bestandteile.

3. Die Zugutebringung der Komplexerze auf chemischem Wege. Die Unvollständigkeit der Trennung nach den sub 1 und 2 angeführten Verfahren soll bei den nassen, chemischen Verfahren vermieden werden, indem hier der eine oder andere der sulfidischen Bestandteile gänzlich extrahiert werden soll. Wo es sich nur um ein Gemenge von Blei und Zinksulfiden handelt, geht das Bestreben dahin, den zinkischen Bestandteil in Lösung zu bringen, was bei der verhältnismäßig leichten Löslichkeit der Zinkblende mehr oder weniger gelingt.

Hunderte von Verfahren wurden zu diesem Zwecke vorgeschlagen, aber wenige waren derart, daß an deren Einführung in den Großbetrieb gedacht werden konnte. Ashcroft und Ellershausen schienen der Lösung der Frage sehr nahe zu sein, aber auch ihre Methoden haben keinen durchschlagenden Erfolg zu verzeichnen, trotz der langjährigen Versuche, die mit kolossalen Geldsummen verbunden waren.

Bessere Chancen scheint das „Bisulfit-Verfahren“ zu haben, welches bereits vor mehreren Jahren patentiert worden ist. Es hat sich laut der angeführten Quelle nach und nach von der Versuchsanlage bis zu einem größeren Betrieb entwickelt. Aber auch dieses Verfahren ermöglicht keine direkte Gewinnung des einen oder des anderen der in den Komplexerzen enthaltenen Metalle, sondern nur eine Anreicherung des Zinks in Form eines bleifreien Zinkoxydes, weshalb es eigentlich als eine Fortsetzung des Aufbereitungsverfahrens angesehen werden könnte.

Das Verfahren beruht auf der Tatsache, daß angefeuchtete Zinkoxyde lebhaft die schweflige Säure absorbieren, und zwar auch dann, wenn sie in verdünntem Zustande in Gasgemischen enthalten ist. Diese große Affinität der schwefligen Säure wurde in der Metallurgie auch nach einer anderen Richtung hin ausgenützt, nämlich zu deren Wegschaffung aus Ofengasen. Es wurde bekanntlich konstatiert, daß sich in dieser Hinsicht das Zinkoxyd viel besser als Kalk und andere Basen eignet.

Die schweflige Säure bildet mit Zinkoxyd zwei Verbindungen und zwar das neutrale Zinksulfit (Monosulfit, $ZnSO_3$) und das saure schwefligsaure Zink [Bisulfit, $ZnH_2(SO_3)_2$], von welchen das erstere im Wasser unlöslich ist, während das letztere im Wasser in Lösung übergeht.

Da bei der Röstung der Komplexerze mehr schwefliger Säure entwickelt wird, als zur Extraktion des Zinks notwendig ist, so ist hier ein selbsterzeugtes Lösemittel vorhanden und stets zur Benützung vorbereitet. Dies ist angeblich die Hauptursache gewesen, warum für die Extraktion die Bildung von Zinksulfiten den Zinksulfaten vorgezogen wurde. Die bei der Laugung erhaltene Lösung von Zinkbisulfit kann leicht in das un-

lösliche Zinksulfit durch Zersetzung übergeführt werden, welches in Form eines wässerigen, kristallinischen Niederschlages resultiert. Wird nun dieser Niederschlag erhitzt, so findet seine vollständige Zersetzung statt, wobei ein dichtes Zinkoxyd entsteht, während die schweflige Säure in ziemlich konzentriertem Zustande entweicht.

Dies sind nun die wichtigsten Reaktionen, auf welchen das Bisulfit-Verfahren beruht. Über seine technische Durchführung geben die folgenden Zeilen einigen Aufschluß.

Die Komplexerze werden zunächst auf eine für die nachfolgende Röstung erforderliche Korngröße zerkleinert und sodann in geeigneten mechanischen Röstöfen totgeröstet. Der unbedeutende Schwefelrückhalt des Röstgutes entspricht den während der Röstung gebildeten, aber unzersetzt gebliebenen Sulfaten (Broken-Hill, Bleisulfate) und nicht dem etwa unzersetzten Zinksulfat. Die bei der Röstung entstandene schweflige Säure wird in den Laugapparat geleitet, in welchem das Röstgut mit Wasser zu einer Trübe angemacht wurde. Der Apparat soll einfach sein und eine gute Ausnützung des Lösemittels gestatten. Er wird als „Kontaktapparat“ bezeichnet, aber nicht weiter in der Quelle beschrieben. Die resultierende Lauge enthält das Zink, wie gesagt, in Form von saurem schwefligsaurem Zink, während die Laugrückstände aus Blei, Silber, Gold etc. mit Eisenoxyd und Gangart bestehen.

Die Lauge wird nun zu den Fällgefäßen geleitet, wo die Bildung des unlöslichen Zinksulfits vor sich geht. In welcher Weise hier die Fällung bewerkstelligt wird, ist in der Quelle nicht angegeben, aber es scheint, daß sie ähnlich wie bei dem Kupferextraktions-Verfahren von Neill, an welches der Bisulfit-Prozeß stark erinnert, geschieht, nämlich durch Einleitung von Dampf bis zum Kochen der Lösung. Die starke schweflige Säure welche hier entweicht und auch bei nachherigem Erhitzen (Kalkzinieren) des Zinksulfites (Monosulfit) ausgetrieben wird, wird abermals zur Laugung verwendet.

Das so dargestellte Zinkoxyd soll vorzüglich für die Zinkdestillation geeignet sein, weil es in dichtem Zustande niederfällt und daher eine normale Charge bei den Muffeln ermöglicht und eine langsame Reduktion (durch Kohle) zuläßt, welche wegen der guten Kondensation des Zinkmetalls unerläßlich ist. Das gewonnene Zink ist vollkommen bleifrei, weshalb auf dem Markte für dasselbe Überpreise zu erzielen sind.

Die Laugrückstände werden nun der Schmelzarbeit (Bleiarbeit) übergeben, welche — nach der Entfernung des Zinks aus den Komplexerzen — mehr oder weniger normal verläuft.

Dem kurz beschriebenen Bisulfit-Prozeß werden nachstehende Vorteile zugeschrieben. 1. Es ist ein Verfahren für die Behandlung von Komplexerzen, bei welchem keine Chemikalien notwendig sind. Brennmaterial, Wasser und Erze sind die einzigen angewendeten Rohstoffe. 2. Die Anlage ist einfach und verhältnismäßig billig. 3. Es sind keine großen Vorratsräume für die

Laugen notwendig, indem sie einen beständigen Kreislauf durchmachen, was automatisch geschehen kann, so daß die Handarbeit auf ein Minimum reduziert wird. 4. Es fallen keine Nebenprodukte ab; die eigentlichen

Produkte sind: bleifreies Zinkoxyd für die Zinkhütte und die zinkarmen Laugrückstände für die Bleihütten. 5. Die Kosten des Verfahrens sollen mäßig sein.

G. Kroupa.

Die Zentral-Erzaufbereitungsanlage der königlichen Berginspektion Clausthal im Harz.*)

(Hiezu Tafel X.)

(Schluß von S. 674.)

Setzwäsche.

Für jede Korngröße finden sich in den einzelnen Systemen die erforderlichen Setzmaschinen. Es sind deren 96 vorhanden, sämtlich mit Holzkörper aus Pitchpine. Die Siebe sind 850 mm lang und 450 mm breit, die Bewegung erfolgt bei den dreisiebigen durch Kniehebel, bei den vier- und fünfsiebigen durch Exzenter.

Das Gut von 22 bis 32 mm, 16 bis 22 und 11 bis 16 mm gelangt, jede Sorte für sich, auf dreisiebige Setzmaschinen, und zwar die erste Sorte auf die sogenannten Vorsetzmaschinen m, die beiden anderen auf entsprechende Maschinen im Setzmaschinenraum. Es werden dabei auf dem ersten Siebe Bleiblendegraupen gewonnen, die auf den Kontrollklaubtischen n nachgeklaubt werden und auf dem zweiten und dritten Sieb Walzgut, das dem Walzwerk für arme Zwischenprodukte zugeführt wird. Der übergehende Berg ist für die Halde nicht rein genug und muß deshalb ebenfalls nachgeklaubt werden, was auf dem Klaubtisch k geschieht. Bei den folgenden Korngrößen kann aber schon überall fertiges Produkt und reiner Berg erzielt werden, die nachfolgende Zusammenstellung ergibt das Nähere.

Korn	8—11 mm	2	viersiebige Maschinen	} Blei—reiches Mittelprodukt. Blende—armes Mittelprodukt. Berg.
"	5·6—8	"	"	
"	4—5·6	"	"	
"	2·8—4	"	"	
"	2—2·8	"	"	
"	1·4—2	"	fünfsiebige	
Sand	I—IV	4	"	

Die bei dem Setzprozeß gewonnenen fertigen Produkte gelangen von den Setzmaschinen direkt in die unter der Setzmaschinensole untergebrachten Abfuhrtaschen q. Die armen Zwischenprodukte mit dem Abstrich von den Kontrollklaubtischen und die reichen Zwischenprodukte werden in zwei besonderen Untersystemen weiter behandelt.

Die armen Zwischenprodukte gelangen mittels eines Becherwerkes zunächst in eine Verteilungstrommel, die Korn über 10 mm für das Mittelwalzwerk, Korn von 10·0 bis 2·5 mm für das Feinwalzwerk und Korn von 2·5 bis 0 mm für die Pendelmühlen abscheidet. Das zerkleinerte Gut von den Walzwerken wird durch ein Becherwerk den Separationstrommeln des durch die Trommelreihe gg gekennzeichneten Systemes für arme Mittelprodukte zugehoben. Dort finden sich eine Doppel-

trommel g und drei einfache Trommeln g₁ mit 10, 5·6, 4, 2·8, 2 und 1·4 mm Lochung. Das Korn über 5·6 mm wird den Zerkleinerungsmaschinen wieder zugeführt, während die übrigen Korngrößen durch Geflüter den zu dem System gehörigen Setzmaschinen zurutschen. Die Verteilung der einzelnen Siebsorten auf die Setzmaschinen, die Konstruktion der Maschinen und die bei der Setzarbeit fallenden Produkte decken sich mit dem entsprechenden Grubenkleinsystem. Das Gut unter 1·4 mm geht auf einen Stromapparat f, der es in 4 Sorten Sand für die Sandsetzmaschinen des armen Systems und in Trübe für die Schlammwäsche sondert.

Zwischensystem

für die reichen Zwischenprodukte.

Die reichen Zwischenprodukte enthalten sehr wenig Berge. Es finden sich aber in den feineren Kornsorten von 4 mm abwärts neben den angespitzten Blei- und Blendekörnern reines Blei und reine Blende, die nur durch Unvollkommenheiten, die dem Setzprozeß anhaften und die sich vorläufig wenigstens noch nicht ausschalten lassen, zu dem Mittelprodukt gefallen sind. Um keinen Verlust durch unnötiges Aufschließen herbeizuführen, wird deshalb das reiche Mittelprodukt von allen Setzmaschinen, die Korngrößen unter 4 mm verarbeiten, vier in der Setzetage stehenden dreisiebigen Nachsetzmaschinen zugeführt, bei denen Bleischlich, reiches Mittelprodukt, Blende und als Übergang armes Mittelprodukt erfolgen.

Das reiche Mittelprodukt dieser Maschinen wird mit dem sämtlicher Setzmaschinen des Hauptsystems durch ein Becherwerk der Verteilungstrommel des reichen Zwischensystems zugehoben, die, mit 4 mm Lochung versehen, das Gut in solches über 4 mm und solches unter 4 mm Korngröße trennt. Das Korn größer als 4 mm wird zur weiteren Aufschließung dem Walzwerk x übergeben und, nachdem es dieses passiert hat, durch das Becherwerk U der Trommelreihe hh zugefördert. Die in dieser erfolgenden Korngrößen 4·0 bis 2·8, 2·8 bis 2·2, 2 bis 1·4 fließen auf entsprechende Setzmaschinen. Das Korn unter 1·4 mm Größe wird durch den Stromapparat i in 4 Sorten Sand für Setzmaschinen und in Schlammtrübe zerlegt. Das Korn unter 4 mm von der Verteilungstrommel ist durch die Nachsetzmaschinen von allem reinem Erz befreit und kann direkt der Pendelmühle V zugeleitet werden. Das von ihr

*) Auszug aus dem von Bergrat Schennen im „Glückauf“, Jahrgang 1907, veröffentlichten Aufsätze: „Die Neuanlagen der königlichen Berginspektion zu Clausthal im Harz“.

abgegebene Feingut vereinigt sich mit der von dem Stromapparat i kommenden Schlammtrübe und fließt dem reichen System der Schlammwäsche zu.

Sämtliche Pendelmühlen mahlen durch ein Sieb von 1 mm Maschenweite; das von ihnen abgegebene Gut fließt einem System der Schlammwäsche zu. Um zu verhüten, daß den Schlammapparaten nicht genügend zerkleinertes gröberes Korn zufließt, ist hinter jeder Pendelmühle ein kleiner Spitzkasten eingeschaltet.

Die Berge von den Setzmaschinen, mit Ausnahme der Sandberge, werden als Fertigprodukt in Taschen q abgezogen, aus denen sie zur Halde gebracht, oder als Gartenkies Baumaterial usw. verkauft werden. Die

Sandberge werden durch ein Geflüter in das Clausthaler Tal geleitet, wo sie zur Aufschüttung eines Dammes benutzt werden, durch den die Schlammwasser abfiltrieren.

Die Schlammwäsche.

Die Schlammwäsche dient zum Aufbereiten des aus dem Hauptbau abgegebenen Feingutes unter 1 mm Korngröße. Sie besteht aus fünf Systemen: Die von den Stromapparaten der Grubenkleinsysteme überlaufende Trübe kommt zum Grubenkleinsystem; die von den Stromapparaten der armen Mittelproduktsysteme überlaufende Trübe und das Feingut seiner Pendelmühlen geht in das Walzgutsystem und der Überlauf von den

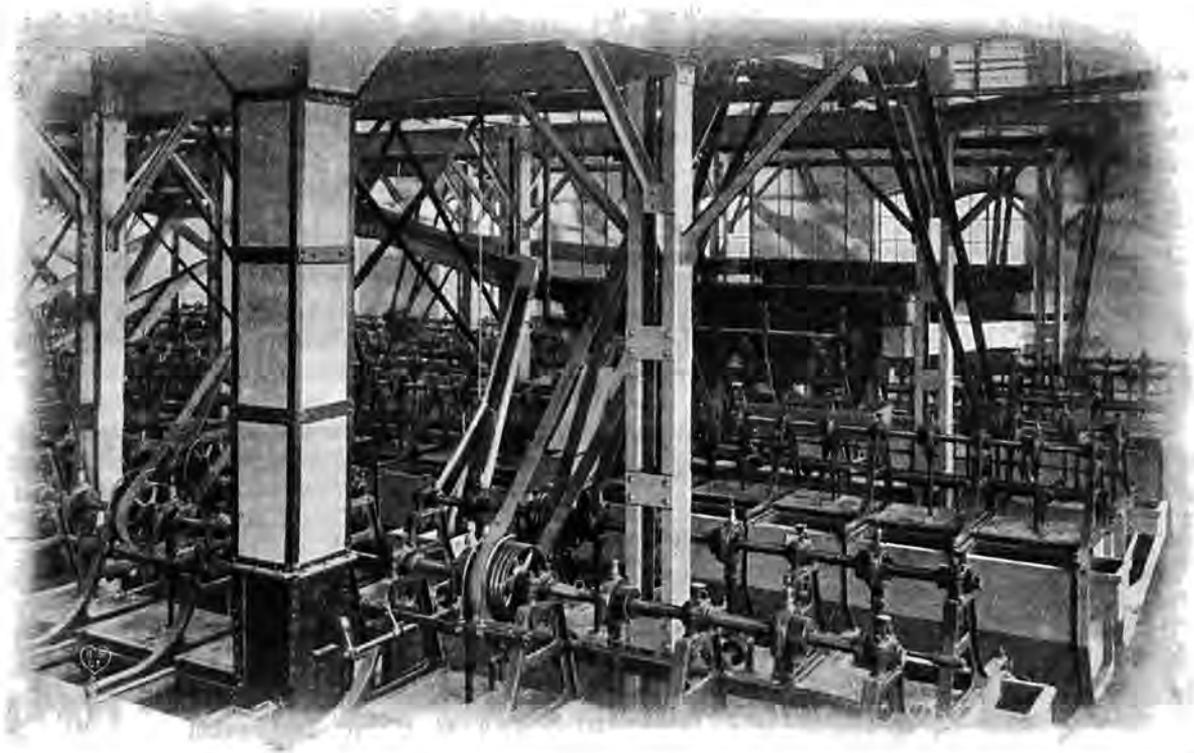


Fig. 3. Ansicht des Setzmaschinenraumes.

Stromapparaten der reichen Mittelproduktsysteme mit dem Feingut seiner Pendelmühlen in das reiche Mittelproduktsystem der Schlammwäsche. Dem letztgenannten werden auch die in der Schlammwäsche selbst wieder in geringeren Mengen fallenden reichen Zwischenprodukte durch eine Schlammpumpe zugeführt. Arme Zwischenprodukte fallen dagegen in der Schlammwäsche in solcher Menge, daß zu deren weiteren Verarbeitung ein viertes, das arme Zwischenproduktsystem, eingerichtet werden mußte.

Da reine Berge nur auf den die gröbereren Schlammarten verarbeitenden Apparaten des Grubenklein- und Walzgutsystems zu erzielen waren, so wurde zum Nachwaschen

der übrigen Berge ein fünftes System, das Bergnachwaschsystem, vorgesehen. In diesem wird naturgemäß das Hauptgewicht auf die Gewinnung reiner Abgänge gelegt, weshalb absatzfähige Produkte hier nur in geringem Maße fallen. In allen übrigen Systemen aber wird bei allen Apparaten Bleischlich, reiches Zwischenprodukt, Blendeschlich und armes Zwischenprodukt gewonnen.

Jedes System hat zur Aufnahme der Trübe große Spitzkasten Sp, die in zwei Reihen nebeneinander auf Gerüsten aufgestellt sind. Um die Spitzkasten herum ist eine Bedienungsbühne gelegt. Die verdichtete Trübe wird durch Steigrohre kleinen Vor- oder Sammelspitzkasten zugeführt, in diesen weiter konzentriert und dann

den Herden in kontinuierlichem Strom zugeleitet. Bei der Wahl der Schlammaufbereitungsapparate ist man bemüht gewesen, diese der Natur der Schlämme nach Möglichkeit anzupassen. Man hat für die gröberen Sorten aus den ersten Spitzen Humboldtsche Schüttelherde — modifizierte Wifleyherde — für die mittleren Sorten Bartsche Stoßherde — Linkenbachherde, deren Teller durch eine dem Erfinder Bartsch patentierte Vorrichtung schnell pulsierende Stöße erhält — und für die feinsten Sorten Harzer Rundherde mit rotierendem Zementteller und feststehender Aufgabe gewählt. Die Blei- und Blendschliche werden in den bei jedem Apparat angebrachten

Sümpfen zum Niederschlag gebracht und aus diesen in Förderwagen ausgeschlagen.

Die Schlammberge vereinigen sich vor der Schlammwäsche in einem Geflüter, und fließen in das Clausthale Tal, wo sie sich vor dem durch die Sandberge der Setzwäsche gebildeten Damm niederschlagen, während die zum Transport benutzten Schlammwasser durch den Damm durchfiltrieren und geklärt in die Freiflut abfließen.

Der Überlauf der großen Spitzkasten in der Schlammwäsche fließt in den außerhalb der Anlage hergerichteten Klärteich. Er besteht aus 36 Spitztrichtern, die in drei



Fig. 4. Blick in einen Flügel in der Schlammwäsche.

Reihen nebeneinander hergerichtet und mit Abzughähnen an ihren Spitzen versehen sind. An der einen, der Anlage zugewendeten Längsseite, befindet sich der Einlauf des trüben, an der entgegengesetzten der Auslauf des geklärten Wassers. Letzteres wird in das Pumpenbassin geleitet und durch zwei Zentrifugalpumpen mit Saug- und Drucköffnung von je 300 mm lichter Weite in den auf der obersten Etage des Hauptgebäudes aufgestellten Wasserkasten W gedrückt.

Der in den Spitztrichtern der Klärteiche sich niederschlagende Schlamm wird durch die Hähne kontinuierlich abgezogen und vorläufig der alten Aufbereitung zur nochmaligen Verarbeitung übergeben. Später soll er jedoch auf besonderen in der neuen Anlage aufzustellenden

Apparaten zu gute gemacht werden. Fig. 4 gibt eine Ansicht der Schlammwäsche.

Die Anlage braucht $20 m^3$ Wasser in der Minute. $18 m^3$ können dem Wasserkasten der obersten Etage entnommen werden; $22 m^3$ die als Transportwasser der Abgänge und durch Verzettelung im Betriebe verloren gehen, werden der Schlammwäsche als Waschwasser frisch zugeführt.

An frischem Zusatzwasser werden der Anlage zirka $2 m^3$ in der Minute zugeführt.

Zum Betrieb der Gesamtanlage sind effektiv 688 PS, einschließlich der beiden je zirka $9 m^3$ Rücklaufwasser hebenden und je 100 PS Betriebskraft beanspruchenden einstufigen elektrischen Mitteldruck-Zentrifugalpumpen

erforderlich, während der Kraftverbrauch vertragsgemäß bis 726 PS betragen durfte. Überhaupt sind alle von der Maschinenbauanstalt Humboldt gegebenen Garantien nicht bloß erfüllt, sondern es ist namentlich bezüglich Anreicherung und Ausbringen bedeutend mehr erreicht worden, als gewährleistet wurde.

Zum Betriebe der ganzen Anlage dienen sechs Gleichstrommotoren, je einer von 210 PS zum Antrieb eines Hauptsystems des Hauptgebäudes, einer zum Antrieb der Schlammwäsche mit 70 PS, je einer mit 100 PS zum Antrieb der Zentrifugalpumpen im Pumpenhaus und einer mit 24 PS zum Betriebe des Aufzuges.

Die Verarbeitung ergab im Durchschnitt folgende Produkte.

Bleistuff	0.99%	des	verarbeiteten	Haufwerkes
Setzschlich	2.21%	"	"	"
Herdshlich	0.55%	"	"	"
	<u>3.75%</u>			

Blendestuff	1.05%	des	verarbeiteten	Haufwerkes
Graupen	0.32%	"	"	"
Setzblende	9.98%	"	"	"
Herdblende	4.31%	"	"	"
	<u>15.64%</u>			
Klaubberge	14.84%	"	"	"
Setzberge	25.96%	"	"	"
Schlammberge	12.81%	"	"	"
	<u>80.61%</u>			

Der Gehalt der Bleischliche betrug durchschnittlich 72.53% Pb; derjenige der Blendeschliche 54.39% Zn.

Die Abgänge 0.39% Pb und 1.88% Zn, also 2.27% Blei-Blende, während vertragsmäßig ein Gehalt von 3.75% Blei-Zinkmetall zulässig war.

Die Aufbereitung braucht bei Vollbetrieb höchstens 250 Mann. G. K.

Transport der Kesselheizkohle mit Robins-Gurtförderer am Valerie-Schachte in Schwaz.

Von Ing. Gustav Ryba, k. k. Oberbergverwalter in Brüx.

(Schluß von S. 677.)

B. Transportanlage des Valerie-Schachtes.

Nach diesen Abschweifungen kehren wir zur Vorführung der Heizkohl-Transportvorrichtung des Valerie-Schachtes zurück.

Im Kesselhaus ist vor jedem Kessel, u. zw. an der Feuerungsseite ein Kohlenbunker angeordnet, von dem die Kohle durch eiserne Füllschläuche mit Abschlußvorrichtungen an ihrem unteren Ende zu den Kippgossen der Rostbeschickung gelangt. (Fig. 16.) Über den Bunkern geht auf die ganze Länge des Kesselhauses ein Geleise A für den Abwurfwagen B; es kann durch Verstellung des Abwurfwagens nach Bedarf der eine oder andere Bunker angefüllt werden. (Fig. 16.)

Die Kohle wird im Niveau des Tagterrains in Hunden zugefahren und in einen unter Terrain angeordneten gemauerten Behälter C von 3.5 m³ Fassungsraum gestürzt. Ein vorgelegtes Sieb D hält eventuell mitgestürzte Stücke zurück. Der Boden des Behälters C wird von drei schiefen Flächen gebildet, welche in eine Austragsöffnung E zusammengezogen sind. (Fig. 17.) Diese Austragsöffnung kann durch einen an eine Schraubenspindel F angeschlossenen Schieber G nach Belieben verstellt — vergrößert oder verkleinert werden. An die Austragsöffnung schließt eine schiefe Blechlutte H an, die zu einem vertikal angeordneten Becherwerke J führt. (Fig. 16, 20.) Des Becherwerk J wird in seinem unteren Teile in einem an den gemauerten Behälter anschließenden Schacht und in seinem oberen Teile in einem eisernen Turme gestützt. Die Lager L der unteren Becherwerkstrommel R hängen verstellbar an zwei vertikalen Schraubenspindeln K. (Fig. 18, 19.) Jede Schraubenspindel findet ihre Stütze in einer am Schacht-

ausbaue verlagerten, muttergewindetragenden Konstruktion M. Beide Spindeln K sind durch eine an Ketten-scheiben N anschließende Gallsche Kette O miteinander verbunden. Wird mittels eines Handrades P die eine Spindel gedreht, so muß auch die zweite Spindel an dieser Drehung teilnehmen. Je nach der Bewegungsrichtung wird dann die Trommel gehoben oder gesenkt, so daß man jederzeit Längenänderungen des Becherwerkes ausgleichen kann.

In die die Vorratsbehälter und Becherwerk verbindende Blechrutsche H ist eine Aufgebewalze Q eingebaut. Diese Walze besitzt 6 radiale Flügel und wird von der Welle der unteren Becherwerkstrommel R mittels Riementransmission S in Drehung gebracht. Durch diese Aufgebewalze soll eine vollkommen gleichmäßige Materialaufgabe aus der Blechrutsche H in das Becherwerk J erfolgen. (Fig. 20 und 16.)

An das Becherwerk schließt in der oberen Partie der Gurtförderer T an. Das vom Becherwerke ausgetragene Gut fällt durch Vermittlung einer Blechlutte U in die Aufgebeshurde V, welche in bereits bemerkter Weise das Fördergut zum Gurtbande weiterleitet. (Fig. 16.)

Den Antrieb der Aufgebewalze Q, des Becherwerkes J und des Fördergurtes T besorgt ein Elektromotor, der am Turme bei Z situiert ist. Von diesem Motor wird die Bewegung durch einen Riemen X auf eine Welle Y übertragen, die einerseits durch ein Zahnradvorgelege a die Antriebstrommel b des Gurtes T und andererseits durch einen Riemen d und ein Zahnradvorgelege e die obere Welle f des Becherwerkes J in Drehung bringt. Die untere Becherwerkstrommel R wird von der Becherwerk-kette in Rotation versetzt, worauf die Bewegung — wie

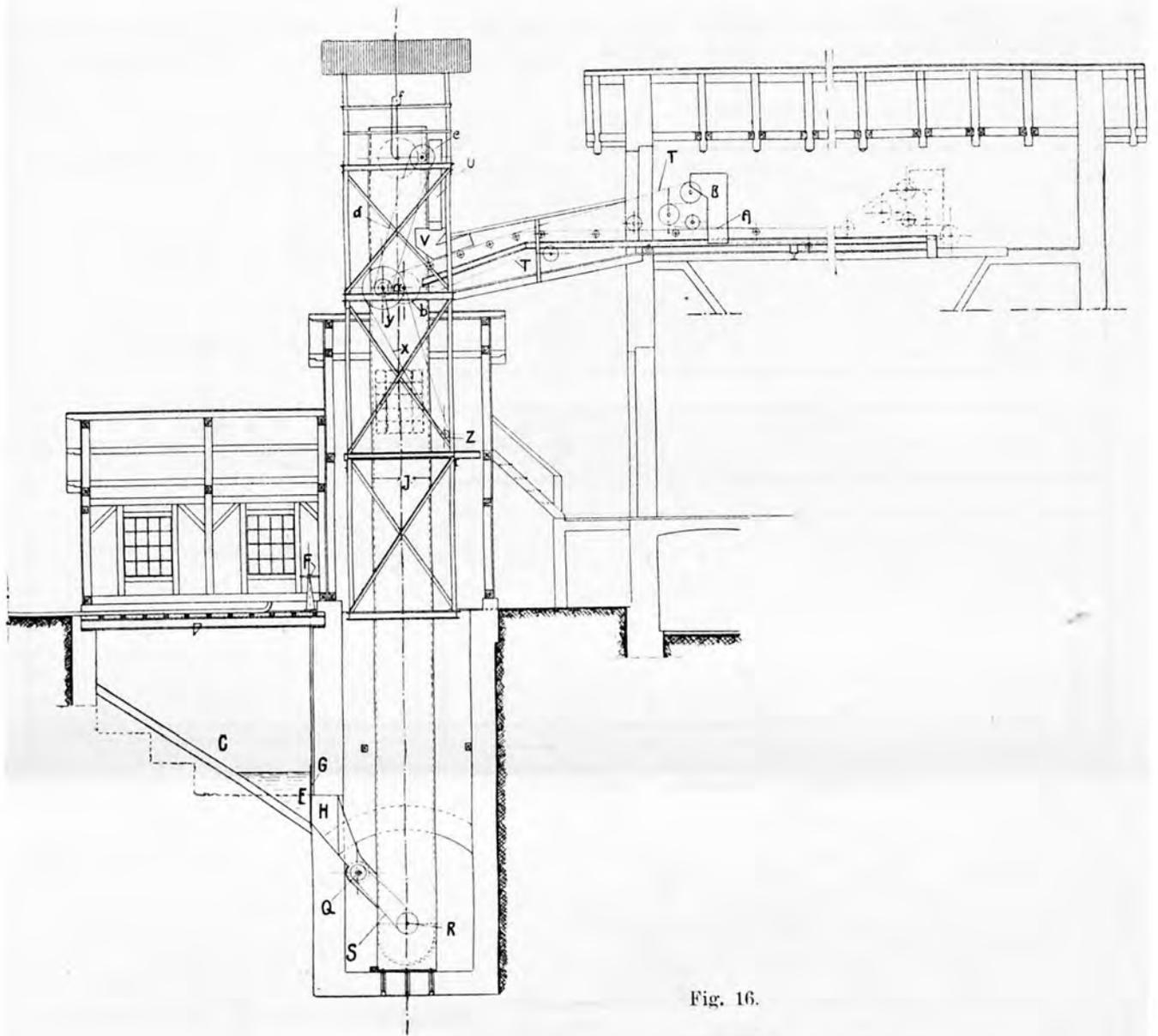


Fig. 16.

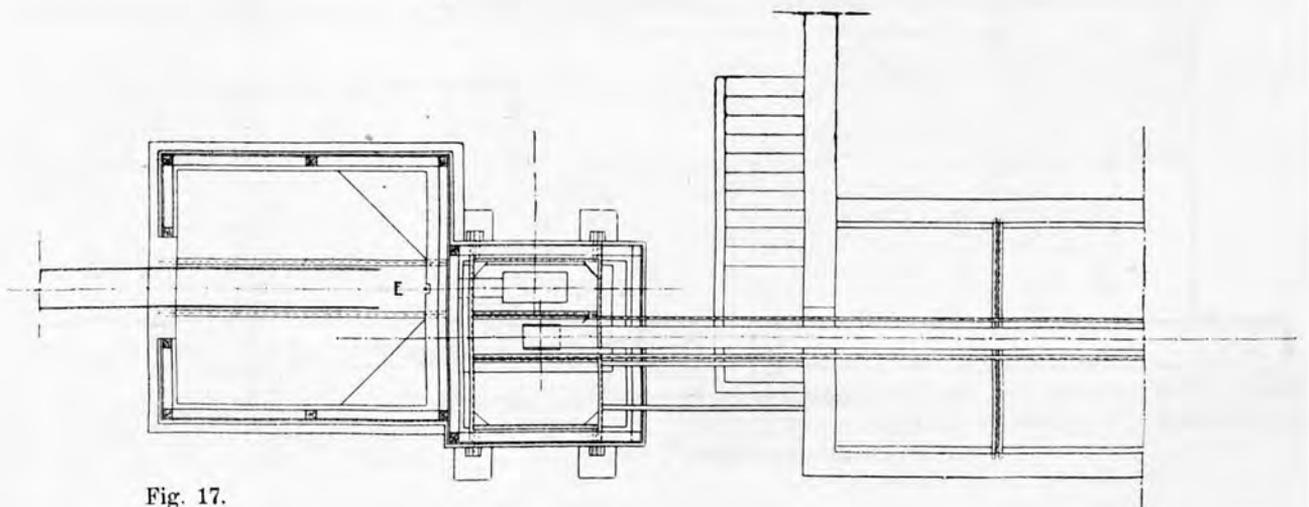


Fig. 17.

Fig. 18.

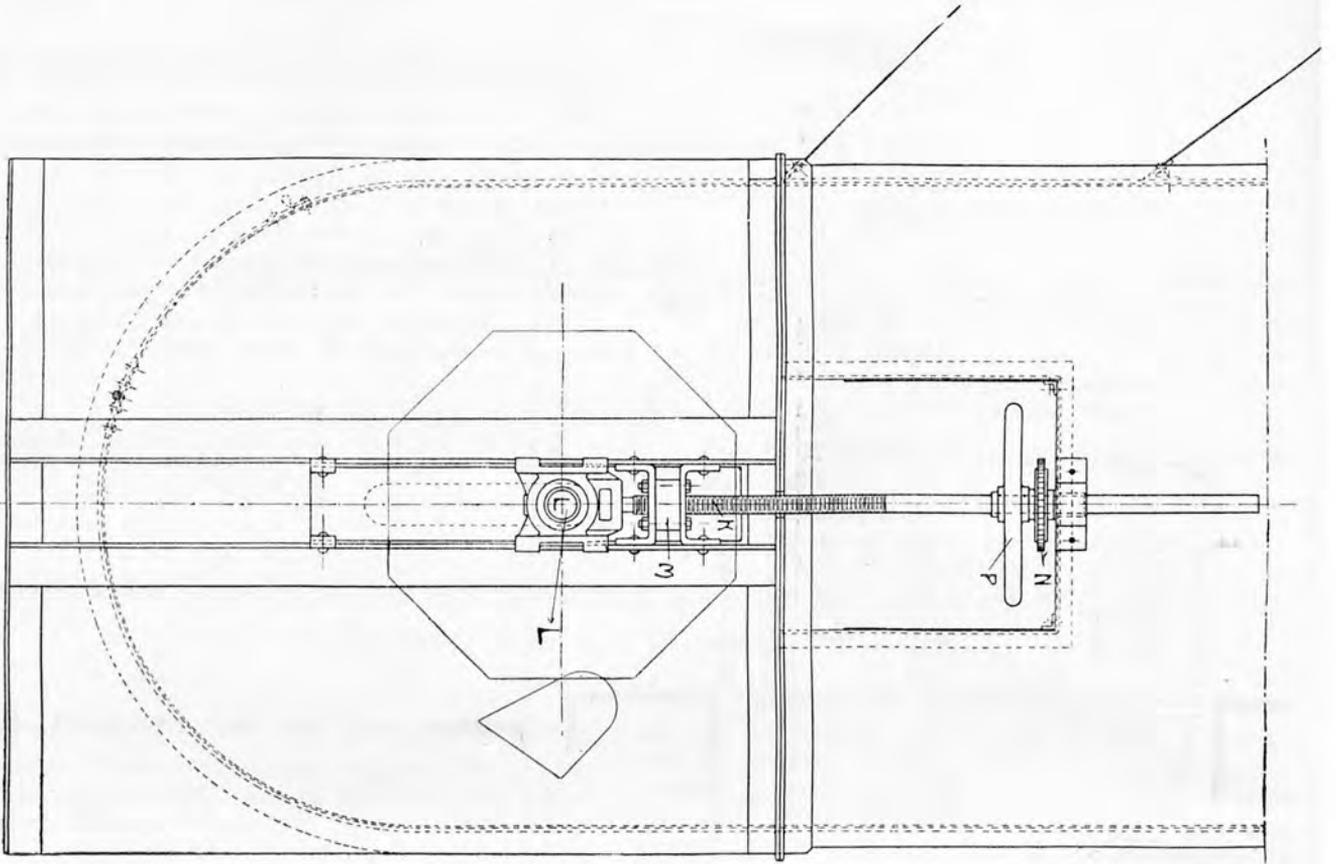
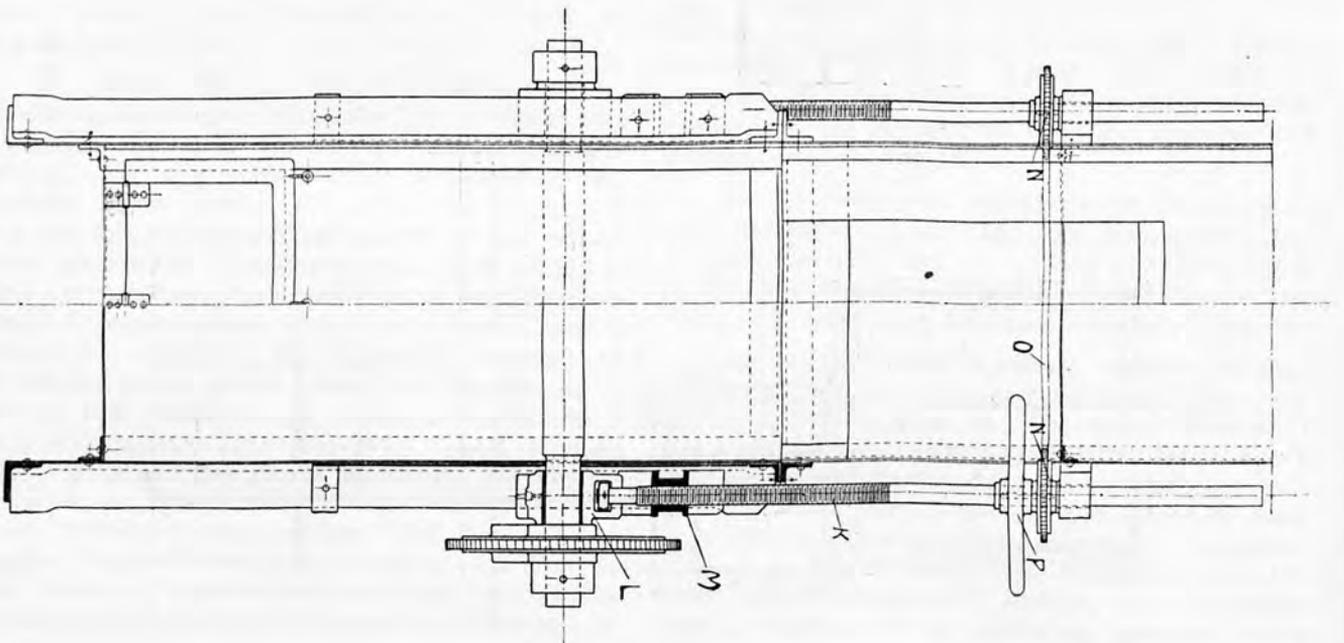


Fig. 19.



bereits bemerkt — durch einen Riemen S auf die Welle der Aufgebewalze Q in der Füllschnauze H übertragen wird.

Die gegenständliche Transportanlage wurde nach den Konstruktionen und Plänen der Maschinenfabrik Muth-Schmidt (G. m. b. H.) Berlin-Lichtenberg, die

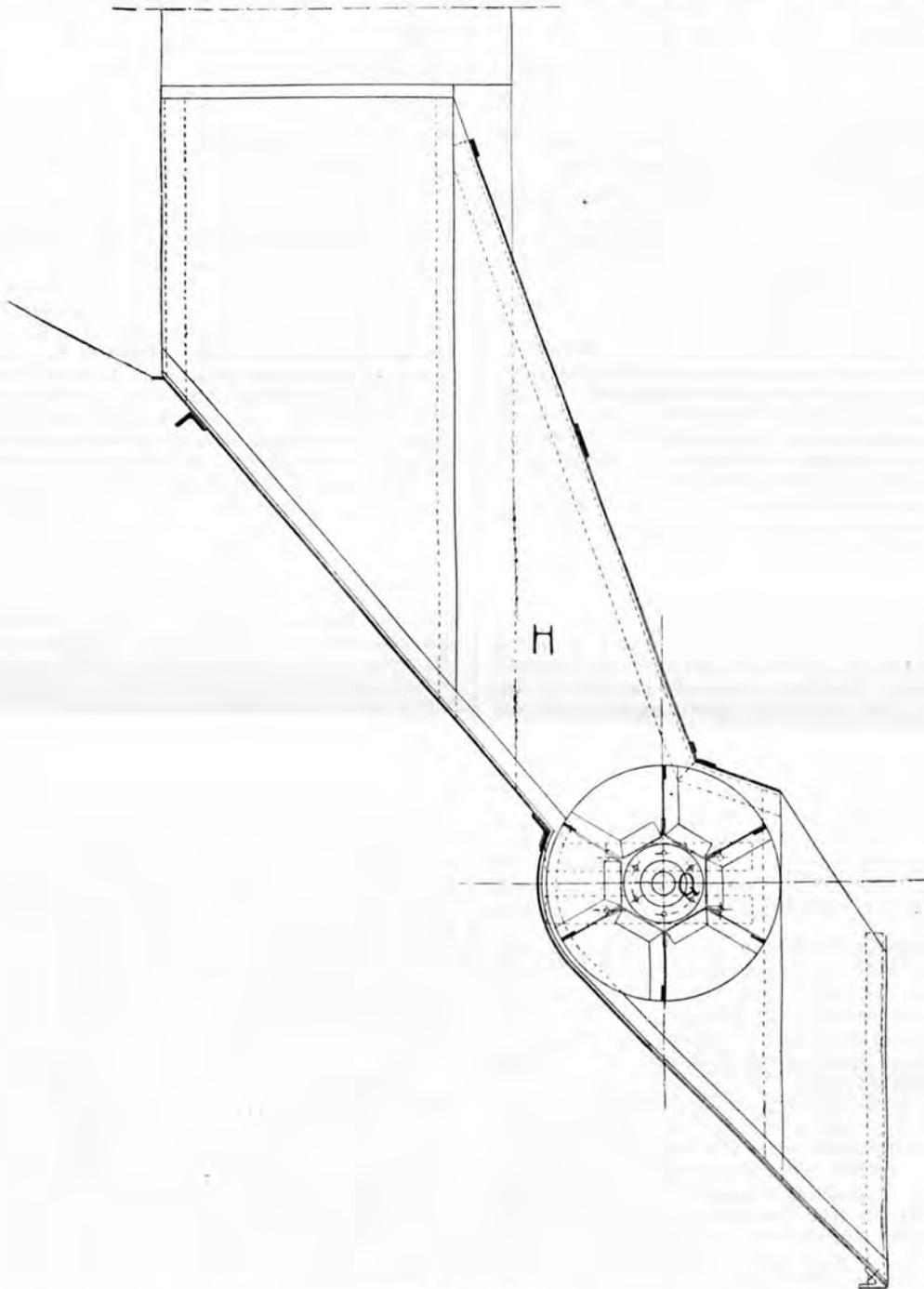


Fig. 20.

das alleinige Ausführungsrecht der Patente der Robins-Conveying-Belt Company besitzt, durch die Erste Brüxer Eisengießerei, Kesselschmiede und

Maschinenfabrik Carl Sedlacek in Brüx, geliefert, welche letzterer Firma die Vertretung für Nordwestböhmen übertragen worden ist.

Denkschrift,

betreffend das Vorgehen der politischen Behörden bei Vergebung des Rechtes zur Ausnützung von Wasserkräften an öffentlichen Gewässern nach dem Erlasse des k. k. Ackerbauministeriums vom 1. August 1910, Z. 24.930. Vorgetragen in der Sitzung des Ausschusses der Sektion Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten am 16. Oktober 1911.

Von Bergdirektor **S. Rieger.**

(Fortsetzung von S. 684.)

5. Konzessionsbeschränkung auf die Person des Erwerbers. Folgen der Verländerung des Wasserrechtes.

Noch eine andere Bestimmung ist im Ministerialerlasse bezüglich der Konzessionserteilung hervorzuheben, u. zw. die, daß dieselbe auf die Person des Bewerbers beschränkt werden soll. Das soll in Fällen geschehen, wo der Erwerb von Konzessionen zu ausbeuterisch spekulativen oder sonst mißbräuchlichen Zwecken, wie Schädigung reeller Unternehmungen angestrebt werde.

Schon eingangs bei der allgemeinen Besprechung des Erlasses habe ich darauf hingewiesen, daß gerade bei der Wasserkraftnutzung allzugerne Unternehmungsgeist mit Spekulantentum verwechselt wird und daß sich kaum auf einem anderen Gebiete wirtschaftlicher Tätigkeit die Grenze zwischen Spekulantentum und Wagemut so schwer als rücksichtlich der Wasserkraftverwertung ziehen läßt.

Handelt es sich um Projekte, die in offenkundiger Weise keinen anderen Zweck verfolgen, als ein größeres ernstliches Unternehmen zu schädigen, so wird das Eingreifen der Behörde gewiß zu begrüßen sein. Es werden sich da aber sicherlich andere Mittel als die vorgeschlagene Beschränkung der Konzession auf die Person finden lassen.

Nach meinen in der Praxis gesammelten Erfahrungen kommen da in der Regel ohnehin zumeist nur kleine unbedeutende Projekte in Betracht. Die Pläne, welche die Bewerber solcher Anlagen vorlegen, sind gewöhnlich derart unzulänglich, daß der Behörde die Abweisung nicht schwer fällt. Auch kann die Bau- und Konzessionsverhandlung hinausgeschoben werden, bis die Verhandlungen über das größere Projekt abgeschlossen sind. Überdies bieten schon die derzeitigen gesetzlichen Bestimmungen den Behörden die Handhabe der gemeinsamen Behandlung verschiedener zugleich oder nicht sehr weit voneinander eingebrachten Bau- und Konzessionsgesuche. Die Konzession hat in einem solchen Falle demjenigen zuzufallen, dessen Projekt als das wirtschaftlich bedeutendste befunden wurde.

Die erpresserischen Zwischenprojekte lassen sich also, wenn die Behörden wollen und nach dem Geiste des in Geltung stehenden Gesetzes vorgehen, ganz wohl auch ohne neue Mittel, wie die Beschränkung der Konzession auf die Person des Bewerbers, unschädlich machen. Leider aber spielen da nicht selten nationale und soziale Rücksichten mit, die das umgekehrte Ergebnis zeitigen.

Zum Beweis dafür weise ich auf den vorher geschilderten Fall bei der Gefällserhöhung der Ch. Molineschen Holzdeckelfabrik in Slap bei Neumarkt hin. Mit Außerachtlassung fast aller Bestimmungen der Gewerbeordnung und des Wasserrechtsgesetzes wurde die Wasserrechtskonzession auf ganz und gar unzureichende Pläne hin ohne Verständigung des nachbarlichen Wasserwerksbesitzers, geleitet von der Ansicht erteilt, daß, weil es sich um keinen zugewanderten Industriellen, sondern um einen einheimischen Grundbesitzer, der vorgeblich eine Schmiede errichten wolle, handle, die äußerste Nachsicht walten zu lassen, Pflicht der Behörde sei.

Ein ähnlicher Fall ereignete sich in St. Anna. Dort brachte ein Uferbesitzer, als das Gesuch der Firma Glanzmann & Gassner wegen Ausnützung einer großen Gefällsstufe in Verhandlung stand, eine Gesuch um Bewilligung zur Aufstellung einer Säge ein. Die Bauverhandlung wurde ohne Rücksicht auf das in Verhandlung stehende Projekt der Firma ausgeschrieben. Die Konzessionserteilung hätte sich auch kaum

aufhalten lassen, wenn es nicht gelungen wäre, bei der Lokalverhandlung das Projekt wegen vollständig unzureichender Pläne zu Falle zu bringen.

Der Bewerber wußte gar nicht anzugeben, wo das Stauwehr zur Wasserableitung eingebaut, wie der Oberwassergraben geführt, wo die Säge aufgestellt und das verbrauchte Wasser wieder rückgeleitet werden soll. Auch den Plänen war das nicht zu entnehmen. Die Unterlassung der Rückweisung des Gesuches zur Ergänzung ließ sich nur durch die Annahme erklären, daß die Behörde beide Augen zudrückte, um vor dem Vorwurf geschützt zu sein, Einheimische gegenüber fremden Unternehmungen nicht hinlänglich zu unterstützen.

Durch die Beschränkung der Konzession auf die Person des Erwerbers lassen sich übrigens weder erpresserische Zwischenstufen-Projekte, noch sonstige spekulative und ausbeuterische Absichten beseitigen, ja nicht einmal ernstlich einschränken.

Derjenige Konzessionswerber, der einen Anschlag auf eine geplante Anlage in großem Stile im Schilde führt, wird sich durch die Beschränkung der Konzession auf seine Person im vorgesteckten Ziele eine möglichst hohe Ablössungssumme herauszuschlagen, nicht irremachen lassen. Er wird, um den Projektanten einer großen Anlage gefügig zu machen, auch mit dem Beginn des Baues seines Zwischenstufen-Projektes und allenfalls selbst der Fertigstellung desselben nicht zurückschrecken, in dem Bewusstsein, daß der Bewerber um die Konzession einer größeren Gefällsstufe mit der Zeit doch gute Miene zum bösen Spiel machen und zahlen wird, weil er nicht warten kann, bis der Spekulant weich wird; für ihn ist Zeit Geld, er will vorwärts und dazu gehört freie Bahn.

In solchen Fällen würde es dann wohl nicht zur Ablösung der Konzession, da sie auf die Person des Erwerbers lautet, dafür aber zur Zahlung eines Abstandsgeldes für die Unterlassung der Ausnützung, bzw. Heimsagung derselben kommen, ein Vorgang, der für den Spekulant finanziell denselben Wert hat, für den ernstlichen Wasserrechtswerber aber den Nachteil brächte, das ein dritter das Zwischenstufen-Projekt, für das Abstandsgeld gezahlt wurde, wieder aufnehmen kann, was entfällt, wenn die Konzession erworben wird.

Der Erpressung durch Zwischenstufen-Projekte würde also durch die Konzessionsbeschränkung auf die Person des Erwerbers nicht Einhalt getan, wohl aber kann eine solche Maßnahme die Bestrebungen, die Wasserkraftnutzung zu fördern, hemmen.

Nicht immer vereinigen sich nämlich Vorarbeiten und Konzessionserwerb mit der Bauausführung in ein und denselben Unternehmen. Die Vorarbeiten, wie örtliche Studien, Prüfung auf Durchführbarkeit und Rentabilität, Ausarbeitung der Pläne, Verhandlung mit den Grundbesitzern und Wasserberechtigten sowie Konzessions- und Bauverhandlungen erfordern nicht selten Monate und Jahre an Zeit, von deren Aufwendung ein großes Unternehmen zurückschreckt, weil sich das Ende oft gar nicht absehen läßt.

Die Erwerbung einer rechtskräftigen Konzession samt Baubewilligung wird vorgezogen, da sie den sofortigen Angriff des Baues ermöglicht und die Aufstellung eines bestimmten Zeit- und Gelderfordernisses zuläßt. — Überdies fällt die Behebung örtlicher Gegenschaften, Herabminderung überspannter Forderungen u. dgl. größeren Unternehmungen infolge Mangels an Kenntnis der Verhältnisse zumeist schwerer als einem einzelnen, der mit allen Verhältnissen vertraut ist, über Zeit, Arbeitsverlust und Zähigkeit verfügt, welche die Überzeugung zeitigt, daß es sich

um eine Gefällsstufe handelt, deren Verwertung rentabel und durchführbar ist.

Erlangt der einzelne nach mühevollen Arbeiten schließlich die angestrebte Konzession und gelingt es ihm, ein Unternehmen zur Ausführung des Baues und Verwertung der Kraft zu finden, so ist das volkswirtschaftlich nur zu begrüßen, denn für die Wasserkraftverwertung ist es gleichgültig, von wem die Konzession erwirkt wurde. Hauptsache bleibt, daß der Bau ausgeführt und die Kraft verwertet wird.

Wird für die vielen, oft Jahre dauernden Arbeiten, Mühen und Auslagen bei der Konzessionsverwertung ein Verdienst erzielt, so ist das auch kein Unglück, zumal solche Arbeiten zu waghalsigen Geschäften gehören, die öfter fehlschlagen als Erfolg bringen.

In Ländern wie Krain und anderen gemischtsprachigen Gebieten, wo man der Industrie feindlich gegenübersteht, sobald dieselbe irgend einen deutschen Anstrich hat oder wohl gar im Besitze von Deutschen sich befindet, verdient auch der Umstand Beachtung, daß die Vorschriften, welche der Ministerialerlaß in Bezug der ungleichartigen Behandlung der Industrie und des Gewerbes gegenüber Gemeinden betreffs der Konzessionsdauer sowie Beschränkung der Konzession auf die Person des Bewerbers enthält, die Bereitung von Erschwernissen und Hemmnissen erleichtert.

Der Vorrang, welcher Gemeinden gegenüber Bewerbungen der Industrie und des Gewerbes eingeräumt wird, ermöglicht es den ersteren in ungleich höherem Maße als bisher Privatbewerbern, die ihnen nicht zu Gesichte stehen, entgegenzutreten und ihre Bemühungen zu durchkreuzen, Günstlingen hingegen Dienste zu leisten, welche die bisherige Handhabung der wasserrechtlichen Bestimmungen nicht ermöglichte.

Dem Ansuchen von Industriellen können die Gemeinden Gegenprojekte mit der Begründung entgegenstellen, daß die Interessen der Gemeinden und das allgemeine Wohl für die Abweisung des Privatansuchens und Berücksichtigung desjenigen der Gemeinden sprechen. Den begründeten Zweifel der Eignung der Gemeinde und ihrer Mittel zur Ausführung der Anlage wird der Landesausschuß, der sich mit der Gemeinde politisch und national eins fühlt, zerstreuen. Die staatlichen Behörden können keinen weiteren Einfluß nehmen, der Industrielle wird den Kürzeren ziehen. Mag es auch hinterher nicht zur Ausführung der Anlage durch die Gemeinde kommen, der Zweck, die Bemühungen des Industriellen zu vereiteln, ist erreicht.

Bemüht sich dagegen ein Günstling der in der Gemeinde herrschenden Partei um eine Wasserrechtskonzession, so wird dieselbe, um die Konzessionsbeschränkung auf die Person des Erwerbers zu vermeiden, selbst um die Konzession ansuchen und damit nicht nur die Gefahr der Beschränkung auf die Person des Erwerbers beseitigen, sondern noch den Vorteil einer Konzessionsdauer von 90 statt 60 Jahren einheimsen. Davon, daß nicht auch die Gemeinde die erworbene Konzession an ihr passende Kauflustige veräußern dürfe, ist in dem Ministerialerlasse nichts enthalten.

Jene Industriellen, Gewerbetreibenden, Politiker und Abgeordneten aber, welche meinen, die Befürchtungen über die Folgen der Bevorzugung von Gemeinden und Ländern seien zu weitgehend, weil Gemeindevertretungen nicht so kurz-sichtig sein werden, eine Schädigung ihrer eigenen Interessen zu begehen, die sich einstellen müßte, wenn die Ausführung von Kraftanlagen für die Erweiterung vorhandener Industrien oder Ansiedlung von neuen hintertrieben würde, verweise ich zunächst auf den Fall Ch. Moline, den ich schon wiederholt anführte.

Die Gemeindevertretung von St. Katharina bei Neumarkt hat sich ohne alle Rücksicht auf ihre wirtschaftlichen Interessen einheitlich an die Seite des Wirtes gestellt, der vorgab, zum Betriebe einer Hausschmiede, die er für seinen Sohn zu errichten beabsichtige, ein Rad in den Feistritzbach hängen zu wollen und dieserhalb gegen die von Moline vorgesehene Gefällserhöhung zwecks Vergrößerung seiner Holzdeckelfabrik Einsprache erheben zu müssen. Die Schmiede würde im besten

Falle einen Mann ernährt und der Gemeinde eine Umlage von wenigen Kronen eingetragen haben, während die Gefällserhöhung für die Holzdeckelfabrik mit einer Verdopplung des Arbeiterpersonales und ansehnlichen Erhöhung der Steuerleistung verbunden war, die der Gemeinde mehr Hunderte als die Schmiede Kronen an Umlagen sicherte. Der krainische Landesausschuß hat trotzdem eine Einsprache nicht erhoben, während die Landwirtschaftsgesellschaft der Gemeinde recht gab. Die Laibacher Handels- und Gewerbekammer hingegen konnte sich, obwohl es ihre Aufgabe gewesen wäre, sich des Industriellen anzunehmen, zu einer Stellungnahme zu Gunsten der Holzdeckelfabrik aus nationalen Gründen nicht entschließen.

Nur der Einsicht der Staatsbehörden war es zu danken, daß Ch. Moline, der im Mai 1899 das Baugesuch überreichte, nach neun Jahren durch die Entscheidung des Verwaltungsgerichtshofes vom 28. April 1908 endlich die rechtskräftige Betriebsbewilligung zugesprochen erhielt.

Für Außenstehende, denen die Verhältnisse in gemischtsprachigen Ländern und Gebieten nicht geläufig sind, sei noch darauf hingewiesen, daß die Firma Glanzmann & Gassner in Neumarkt bei den Konzessions- und Bauverhandlungen ihrer Kraftanlagen in St. Anna Kommissionen zu bestehen hatte, die Beachtung verdienen. Die erste dauerte vom 19. bis 25. August 1897. Das Verhandlungsprotokoll erreichte einen Umfang von 60 Bogen. Die zweite währte vom 5. bis 16., dann vom 22. bis 25. August 1898, also volle 14 Tage. Das Verhandlungsprotokoll stieg auf fast 100 Bogen, die Kosten auf mehrere tausend Kronen.

Die aufgestachelten Gemeinden spielten auch hier eine namhafte Rolle, welcher der Landesausschuß vollen Lauf ließ.

Unter solchen Umständen ist es begreiflich, daß die Industriellen Krains sich mit allem Nachdruck gegen die Veränderung des Wasserrechtes sträuben, denn auch die Firma Glanzmann & Gassner verdankt den Sieg über alle Gegner nur der Einsicht der Staatsbehörden, deren obere Instanzen ihren Sitz außerhalb der Einflußsphäre Krains haben.

Besonders arg ist es der Lengenfelder Zementfabrik bei ihren Konzessions- und Bauverhandlungen durch sogenannte Freunde der Einheimischen mitgespielt worden. Auch die Krainische Industrie-Gesellschaft hatte viel Kämpfe insbesondere mit ihrer Jauerburger Kraftanlage zu bestehen.

Der Ministerialerlaß vom August v. J. will dafür Vor-sorge treffen, daß dem Erwerb von Konzessionen zu ausbeuterisch spekulativen oder sonst mißbräuchlichen Zwecken durch Beschränkung der Konzession auf die Person des Erwerbers und andere Maßnahmen entgegengetreten werde. Dabei werden die Gemeinden mehr als bisher berücksichtigt. Und gerade diese sind es, welche in gemischt-sprachigen Ländern fremden Unternehmungen viel gefährlicher werden können als einzelne; von solchen, die mit den besten Absichten, Opfern an Zeit und Geld für die Förderung der Wasserkraft-nutzung sich einsetzen, gar nicht zu reden.

Einer solchen verkehrten Bekämpfung vermeintlichen Spekulantentums dürfen wir im Interesse der Wasserkraft-nutzung, welche für die Erweiterung und Wiederbelebung des alpinen Berg- und Hüttenwesens von großer Bedeutung ist, nicht zustimmen, sondern haben dagegen Stellung zu nehmen und immer wieder darauf hinzuweisen, daß jede Bevorzugung der Gemeinden und Länder, wie auch des Staates zu entfallen habe.

Unsere Sektion, die das Verdienst in Anspruch nehmen kann, schon vor 14 Jahren mit der Reform des Wasserrechtes sich befaßt und auf die Notwendigkeit der Anpassung desselben an die Fortschritte der Technik hingewiesen zu haben, ist darum auch, gestützt auf Erfahrungen ihrer Mitglieder, stets für die Reichsgesetzgebung eingetreten. Ich gestatte mir diesfalls auf die Teilnahme unserer Sektion am Salzburger Wassertag im März 1909 hinzuweisen und die

Erklärung anzuführen, die ich dort laut des stenographischen Protokolles namens der Sektion abgab.

Nach den Bemerkungen, die ich zu den Bestrebungen der Elektrisierung der Alpenbahnen machte, enthält die Verhandlungsschrift folgende Ausführung verzeichnet.

„Der Hauptgrund, weshalb ich mir das Wort erbeten, ist aber der, namens der Sektion Klagenfurt des Berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten, die Bergrat Neuburger und ich hier zu vertreten die Ehre haben, im Einverständnisse mit demselben die Mitteilung zu machen, daß die kärntnerische Sektion beschlossen hat, gegen eine Verlängerung des Wasserrechtes zu stimmen und sich dafür einzusetzen, falls eine Änderung Platz greifen sollte, bei derselben einen weiteren Ausbau der Reichsgesetzgebung zu verlangen, zum mindesten aber dahin zu wirken, daß nicht das bestehende Reichsrahmengesetz zu Gunsten der Länder beeinträchtigt werde.“

Die Klagenfurter Sektion hat sich mit dieser Frage schon zur Zeit eingehend befaßt, als Dr. Beurle, der in seinem vormittägigen Referate mit Wärme und Geschick für die Verlängerung des Wasserrechtes eintrat, die gleiche Frage im oberösterreichischen Landtag am 15. Jänner 1896 behandelte.

Der Landeshauptmann von Oberösterreich wendete sich nämlich damals an den Österreichischen Ingenieur- und Architektenverein um Äußerung zu dem Antrage Dr. Beurles. Der Verein stellte nach Einholung von Auskünften in der Schweiz bestimmte Grundsätze auf und lud auch die Sektion Klagenfurt des Berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten ein, denselben beizutreten. Es ist das in den Verhandlungen vom 10. Oktober 1897 und 30. Jänner 1898 bis auf den Punkt der Konzessionsbeschränkung auch geschehen. Die Konzessionsbefristung mußte abgelehnt werden, da sich die Natur des Berg- und Hüttenwesens mit einer solchen nicht verträgt. Dieses bedarf der Kraft auf die Dauer des Betriebes des Bergbaues, der Aufbereitung und der Hütte, wie aller damit im Zusammenhange stehenden Betriebsstätten.

Besonders hat sich die Sektion aber gegen den Antrag Dr. Beurles betreffend die Verlängerung des Wasserrechtes ausgesprochen. Die Beweggründe hiefür waren, daß das Berg- und Hüttenwesen mit den verschiedenen einzelnen Bergordnungen, wie sie vor der Erlassung des heute geltenden Berggesetzes vom Jahre 1854 bestanden, keine guten Erfahrungen gemacht hatte und daß ein gewisser Aufschwung in der Montanindustrie erst nach dem neuen für das ganze Reich geltenden einheitlichen Gesetze eintrat. (Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Österr.-ung. Berg- und Hüttenkalender pro 1912. 38. Jahrgang. Redigiert von Franz Kieslinger, k. k. Bergrat. Verlag von Moritz Perles, Wien. Preis, in Leinwand gebunden K 3.20, in Leder gebunden K 4.40.

Der Inhalt dieses Kalenders ist erst im Vorjahre durch die Aufnahme der Abschnitte „Formeln für die Zinseszins- und Rentenrechnung“ und „Einige praktische Daten über Apparate für die Kohle- und Erzaufbereitung“ bereichert worden. Der vorliegende neueste Jahrgang hat dem Inhalte nach im großen und ganzen keine Änderung erfahren. Einen breiten Raum nehmen im Kalender die montanistischen Behörden, Ämter und Institute, dann die Abschnitte Montanistische Unternehmungen in Österreich und Ungarn ein. Die bezüglichen Daten sind bis etwa Anfang Oktober 1911 richtiggestellt. Auf S. 164 ist der mit Zeile 10 beginnende Titel des Braunkohlenbergbaues um 11 Zeilen tiefer, u. zw. vor „Eigentümer“ zu setzen.

Der Kalender, der schon im 38. Jahrgange vorliegt und in Fachkreisen beliebt ist, ist von der Verlagsbuchhandlung elegant ausgestattet worden. Friß.

Die Metallurgie des Zinns mit spezieller Berücksichtigung der Elektrometallurgie. Von Dr. Hans Mennicke,

Ingenieur-Chemiker, Mannheim. Monographien über angewandte Elektrochemie. XXXIX. Band. Verlag von W. Knapp, Halle a. S. 1910. Preis M 10.—.

Im vorliegenden Werke wird eingehend die Gewinnung von Zinn, Zinnlegierungen und Zinnsalzen sowohl aus Erzen, Legierungen und Nebenprodukten als auch aus Weißblechabfällen und alten Büchsen behandelt. Hauptsächlich werden die elektrochemischen und elektrometallurgischen Verfahren geschildert, neben diesen aber auch die anderen Gewinnungsverfahren auf nassem oder trockenem Wege genügend berücksichtigt. Auch die Raffination des Rohzinns, die Darstellung von Reinzinn und die Verarbeitung der Schlämme von der elektrolitischen Zinnraffination wird entsprechend erläutert.

Der Stoff ist nach dem Ausgangsmaterial der Gewinnung geordnet und bei jeder Gruppe sind vorerst die bekannten Verfahren aufgezählt, u. zw. auch solche, welche nur in der Literatur bekannt geworden sind. Einer näheren Behandlung, gewöhnlich unter Angabe der Rentabilität, werden nur die in der Industrie eingeführten Verfahren unterzogen. Im Anhang werden einige Patentbeschreibungen im Wortlaut angeführt.

F. Částek.

Amtliches.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat im Stände der Beamten der Montanwerke des Bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfonds den Kassakontrollor in der X. Rangklasse Gustav Heine zum Kassakontrollor in der IX. Rangklasse ad personam ernannt.

Kundmachung

der k. k. Berghauptmannschaft für Galizien und das Großherzogtum Krakau in Krakau vom 28. Februar 1911, Z. 5560/09, betreffend die Festsetzung eines Schutzrayons für die Trinkwasserquellen der Wasserleitung der Stadt Nowy Sącz.

(LG. u. VBl. für Galizien Nr. 60 ex 1911.)

Das k. k. Revierbergamt in Jasło hat im Einvernehmen mit der k. k. Bezirkshauptmannschaft in Nowy Sącz mit dem Erlasse vom 7. Mai 1906, Z. 2211, über das Ansuchen der Gemeinde der königl. freien Stadt Nowy Sącz und auf Grund der durchgeführten kommissionellen Erhebungen und Verhandlungen, zur Sicherung der Quellen für die Wasserleitung der Stadt Nowy Sącz einen Schutzraum festgesetzt; die k. k. Berghauptmannschaft in Krakau hat im Einvernehmen mit der k. k. Statthalterei in Lemberg mit dem Erkenntnisse vom 28. Februar 1911, Z. 5560/09, in Erledigung des Rekurses und der Beschwerden der Gemeinde Gaj und anderer Gemeinden den erstinstanzlichen Erlaß bestätigt und den weiteren Inhalt des erstinstanzlichen Erlasses mit folgendem Wortlaute bestimmt:

Der Schutzraum wird im Sinne der §§ 18, 220 und 222 des ABG. vom 23. Mai 1854, RGBl. Nr. 146, der §§ 34 und 36 des Naphthalandesgesetzes vom 17. Dezember 1884, LG. u. VBl. für Galizien Nr. 35 ex 1886, sowie im Sinne der §§ 72 und 74 des Naphthalandesgesetzes vom 22. März 1908, LG. u. VBl. Nr. 61, aus öffentlichen Rücksichten, mit folgender Begrenzung festgesetzt:

Die nördliche Grenze verläuft von dem Zusammenstoßpunkte des Dunajec-Flußbettes Kat. Z. 693/1 in der Katastralgemeinde Świniarsko mit der Grenzlinie der Katastralgemeinden Świniarsko und Chelmiec, dieser Grenzlinie entlang bis zum Zusammenstoße mit der Grenze der Katastralgemeinde Szymanowice, und in dieser Gemeinde längs des südlichen Randes der Wegparzellen Kat. Z. 931 und 932 bis zum Zusammenstoße mit der Wegparzelle Kat. Z. 929 der Gemeinde Szymanowice.

Die westliche Grenze verläuft, in weiterer Folge, von dem letztbezeichneten Punkte längs des westlichen Randes der Wegparzellen Z. 929 und 897 der Gemeinde Szymanowice bis zum Zusammenstoße der Parzelle Z. 897 mit der Grenze der Gemeinde Chochorowice, in dieser Gemeinde längs des östlichen

Randes der Wegparzelle Z. 514 bis zum Zusammenstoße dieser Parzelle mit der Grenze der Gemeinde Brzezna, in der Gemeinde Brzezna längs des östlichen Randes der Wegparzelle Kat. Z. 1198 bis zum Zusammenstoße dieser Parzelle mit dem Brzezna-Bache, Kat. Z. 1219, dann längs des östlichen Ufers dieses Baches bis zum Zusammenstoße mit der Grenze der Gemeinde Wyglanowice, und in dieser Gemeinde längs des östlichen Randes der Wegparzelle Kat. Z. 245, quer über den Bach Kat. Z. 251 und über die Wegparzelle Kat. Z. 246, bis zum Zusammenstoße mit der Grenze der Gemeinde Stadlo, in dieser Gemeinde längs des östlichen Randes der Wegparzelle Kat. Z. 332 und 333 bis zum Zusammenstoße dieser Parzelle mit der Wegparzelle Kat. Z. 331, ferner längs des südlichen Randes der Wegparzelle Kat. Z. 331 und 330 und dann längs des südlichen Randes der Wegparzelle Kat. Z. 329 bis zum Zusammenstoße dieser Parzelle mit der Grenze der Gemeinde Podegrodzie.

Die südliche Grenze läuft von diesem Zusammenstoßpunkte in südöstlicher Richtung längs der Grenze zwischen den Gemeinden Stadlo und Podegrodzie bis zum Schnittpunkte dieser Linie und des nordwestlichen Ufers des Dunajec-Flusses Kat. Z. 360/2 der Gemeinde Stadlo.

Die östliche Grenze des Schutzraumes läuft längs des linken Ufers des Dunajec-Flusses in den Katastralgemeinden Stadlo, Wyglanowice, Brzezna, Podrzecze und Swinarsko bis zu dem Ausgangspunkte der Grenzen des Schutzraumes.

Innerhalb des auf diese Weise abgegrenzten Schutzraumes wird ohne Ausnahme für die Zukunft, u. zw. für die Zeit des Bestandes der öffentlichen Rücksichten, welche dieses Erkenntnis veranlaßt haben:

1. Jede Arbeit, welche den Aufschluß von gesetzlich vorbehaltenen sowie von Erdharzmineralien zum Gegenstande hat, untersagt, und werden solche Arbeiten, wenn dies die Bergbehörde für zulässig findet, ausschließlich nur dort be-

willigt, wo sie aus dem außerhalb des Schutzraumes gelegenen Terrain in den Schutzraum, 22 m unter der Oberfläche desselben eintreten.

Die Freischürfe der Gesellschaft Hubert Haas, Gottfried Haas und Johann Bondkowski, Z. Z. 579, 581, 583 und 589 ex 1903, von denen nur der Freischurf Z. 583 ex 1903 in Gänze und die anderen drei Freischürfe nur mit je einem Teile ihres Feldes im Gebiete des oben bezeichneten Schutzraumes gelegen sind, bleiben aufrecht: rücksichtlich irgendwelcher zukünftiger Bergarbeiten in diesen Freischürfen wird auf den im vorherigen Absatze aufgenommenen Vorbehalt hingewiesen.

2. Die Arbeiten, welche den Aufschluß von Lehm, Schotter oder von Steinen im Gebiete dieses Schutzraumes bezwecken, sind in gegebenen Fällen von der politischen Behörde gewissen Vorbehalten rücksichtlich der Art ihrer Ausführung und der Ableitung der Tages- und der Grundwässer zu unterziehen.

3. Die Aufsuchung von Wasser in größerer Tiefe, mittels Brunnen oder Bohrlöcher ist durch die politische Behörde auf dem Gebiete des Schutzraumes nur insoferne zu bewilligen, als sie der künstlichen Wasserleitung der Stadt Nowy Sącz nicht Schaden bringt.

Obiges Erkenntnis gründet sich einerseits auf der Bedeutung, welche dem Schutzraume aus öffentlichen Rücksichten, um die Stadt Nowy Sącz mit Trinkwasser zu versorgen, innewohnt, anderseits auf dem Umstande, das in den oben verzeichneten Grenzen das Vorkommen von Erdharzmineralien als vollkommen ausgeschlossen angesehen werden kann, von den gesetzlich vorbehaltenen Mineralien nur Braunkohle (Lignit) vorkommt, und die bisher ausgeführten Bergarbeiten sowie die Anzeichen an der Oberfläche nicht entschieden für irgendwelche größere Entwicklung des Kohlenbergbaues in der Zukunft sprechen und übrigens der unter dem Punkte 1 bezeichnete Vorbehalt der Entwicklung dieses Bergbaues gar nicht im Wege steht.

Vereins-Mitteilungen.

Montanverein für Böhmen in Prag.

Protokoll aufgenommen über die Ausschußsitzung am 18. November 1911.

Anwesend: K. k. Oberbergrat Scherks als Vorsitzender, Bergdirektor Berger, Bergdirektor Fitz, Inspektor Hohlweg in Vollmacht des Berginspektors Patocka, k. k. Oberbergrat Reutter im eigenen Namen und in Vollmacht des Generaldirektionsrates Hvizdalek, Bergdirektor Švestka, Bergdirektor Wurst, k. k. Hofrat Zdráhal, Dr. Pleschner als Schriftführer.

Entschuldigt: k. k. Bergrat und Generaldirektor Bauer, Bergdirektor Herrmann.

1. Die dem Reichsrate abermals vorgelegte Novelle zum Berggesetze wurde eingehend besprochen.

2. Im Hinblick darauf, daß von den ministeriellen Berginspektoren unter Berufung auf die im Reichsgesetzblatte für das Jahr 1899, Nr. 95, kundgemachte Verordnung in einigen Revieren beanständet wurde, daß Zündkapseln und Sprengpräparate von derselben Person getragen werden, wurde eine Vorstellung zu überreichen beschlossen, daß dort, wo eigens geprüfte und von der Bergbehörde bestätigte sogenannte Patronen-(Schuß-)

Meister bestellt sind, denselben das Tragen der von einander streng getrennten Zündungen und Sprengpräparate gestattet bleiben soll.

3. Dem Präsidium des Landeskulturrates für das Königreich Böhmen wurde der Dank für die mitgeteilten Akten betreffend die Rekultivierung ausgesprochen.

4. Die von der Sektion Klagenfurt eingesendete Denkschrift über das wasserrechtliche Verfahren wurde zur Kenntnis genommen.

5. Von der k. k. geologischen Reichsanstalt ist an die einzelnen Bergwerke eine Anfrage betreffend die vorhandenen Kohlenmengen usw. eingegangen. Es wurde beschlossen, daß hinsichtlich der Steinkohlen die einzelnen Reviere die Menge binnen 4 Wochen dem Montanverein bekanntgeben, worauf der Montanverein die Gesamtsumme der Reichsanstalt anzuzeigen hat.

6. Gemeinsame Fragen sowie Entscheidungen wurden zur Sprache gebracht und beraten.

Geschlossen und gefertigt:

Scherks m. p.

Pleschner m. p.

Nekrolog.

Hugo Schöffel †.



Am 8. September d. J. wurde der Bergdirektor i. R. Hugo Schöffel in Segengottes zu Grabe getragen.

Schöffel wurde als Sohn des k. k. Bergrates Josef Schöffel 1837 in Příbram geboren, absolvierte seine mountainistischen Studien an den Bergakademien in Schemnitz und Příbram und begann seine bergmännische Laufbahn im Jahre 1858 als Praktikant und später als Bergassistent in Zöptau in Mähren. — Im Jahre 1862 übernahm er die Verwaltung der Graphitwerke in Brunn am Walde in Niederösterreich und trat 1867 in die Dienste der Rossitzer Bergbaugesellschaft, bei welcher er 1870 zum Markscheider, 1871 zum Betriebsleiter der Franziskazsche in Padochau, 1881 zum Bergmeister, 1890 zum Bergverwalter und 1900 zum Oberbergverwalter ernannt wurde. Als solcher fungierte er lange Jahre als Zentraldirektor-

stellvertreter und bekleidete viele Ehrenämter, so als Mitglied der Brüner Handels- und Gewerbekammer, des Gemeindeausschusses von Padochau, welche Gemeinde ihn zum Ehrenmitglied ernannte, des Straßenausschusses usw.

Am 1. Jänner 1905 trat er mit dem Titel eines Bergdirektors in den Ruhestand.

Was Schöffel als Fachmann geleistet, mit welcher Treue und Aufopferung er sich dem Dienste gewidmet hat, können seine Dienstgeber wohl am besten beurteilen; hat er doch durch 38 Jahre seine ganze Kraft dem Unternehmen gewidmet, unter den schwierigsten Verhältnissen, stets das Interesse des Werkes voranstellend, treu und eifrig mitgewirkt an der Ausgestaltung des ihm anvertrauten Betriebes.

Was aber Schöffel seinen zahllosen Freunden gewesen, war zu ersehen aus der überaus großen Zahl der Leidtragenden, Korporationen usw, welche ihm zu seiner letzten Grubenfahrt das Geleite gaben. Sein biederer Charakter, sein treues, für alles Gute empfängliches Herz, sein goldener Humor haben ja Jeden, der mit ihm in Berührung kam, zu seinem Freunde gemacht.

Die Erde, deren Tiefen ihn in treuer Pflichterfüllung so oft beherbergten, hat aufgenommen, was an ihm sterblich war, sein Andenken wird aber fortleben, so lange noch einer seiner Freunde und Bekannten unter den Lebenden weilt. Denn er war ein guter, edler Mensch und auf ihn paßt so recht die Strophe des alten Schemnitzer Ausingeliedes: „Wer ihn g'sehn g'habt, hat ihn gern g'habt“.

R.

Notizen.

Allgemeiner Bergmannstag Wien 1912. Über Anregung des Zentralvereines der Bergwerksbesitzer Österreichs ist am 5. Dezember l. J. ein Komitee zusammengetreten, welches den Beschluß gefaßt hat, in der zweiten Hälfte September 1912 zu Wien einen Allgemeinen Bergmannstag zu veranstalten.

Graphitproduktion in Amerika 1910:

	Pfund	Wert in Kronen
A. Kristallin-Graphit	5,590.592	1,478.665
Davon entfallen auf:		
New-York	2,605.000	792.500
Pennsylvania	1,392.767	410.970
Diverse Staaten	1,592.825	275.195
B. Amorpher Graphit: 35.945 t, Wert K 407.215.		
C. Die Graphitausfuhr aus Ceylon und Mexiko entspricht einem Werte von K 9,362.960.		Barth.

Metallnotierungen in London am 8. Dezember 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 9. Dezember 1911.)

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	10	0	63	10	0	November 1911	61—
"	Best selected	2 1/2	62	10	0	63	10	0		61—
"	Elektrolyt.	netto	63	5	0	63	15	0		61-3125
"	Standard (Kassa).	netto	58	17	6	58	17	6		57-2265625
Zinn	Straits (Kassa)	netto	202	10	0	202	10	0		193-9375
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	15	15	0	15	16	3		15-7890625
"	English pig, common	3 1/2	16	2	6	16	5	0		16-140625
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	26	15	0	27	0	0		26-703125
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	27	10	0	28	0	0		27-625
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	2	6	8	2	6		*) 8-5

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat 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 techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, a. o. Professor an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans **Höfer v. Heimhalt**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Käs**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergrat und 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: Die russische Eisenindustrie. — Das Salinenwesen der Schweiz. — Die Unfälle im Bergbau. — Das Augenzittern der Bergleute. — Denkschrift usw. (Fortsetzung.) — Literatur. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Die russische Eisenindustrie.

Mitgeteilt von Hütteningenieur **B. Simmersbach.**

Als im Jahre 1870 der berühmte Professor der Eisenhüttenkunde zu Leoben Peter Tunner im Auftrage der russischen Regierung die russischen Eisenindustriegebiete bereiste, um über deren Zustand Bericht zu erstatten, stellte Tunner fest, daß die russische Eisenindustrie in den letzten Jahren nur wenig Fortschritte gemacht habe. Zwar war sie durch einen Einfuhrzoll von 5 Kopeken für das Pud Roheisen und von 35 Kopeken für das Pud verarbeitetes Eisen geschützt, aber diese Zollsätze reichten nicht aus, die russische Eisenindustrie vor der ausländischen Konkurrenz zu schützen, zumal der Zoll in dem sehr entwerteten Papierkurs bezahlt werden durfte. Die uralischen Hütten waren auf ihren alten Betriebseinrichtungen stehen geblieben, die neuen Flußeisenprozesse waren nur in geringem Maße zur Einführung gelangt. Mangel an Brennmaterial, schlecht gehütete Waldungen, Mangel an Verkehrswegen sowie ein allgemeiner Schlendrian bildeten die hauptsächlichsten Hemmschuhe einer gedeihlichen Entwicklung der einst so berühmten uralischen Eisenindustrie. Im Jahre 1877 verfügte die russische Regierung, daß zum stärkeren Schutze der heimischen Eisenindustrie der Einfuhrzoll nur noch in Gold entrichtet werden dürfe, was einem Zollaufschlag von etwa 30% gleichkam. Im Jahre 1881 wurden die Zollsätze noch weiter erhöht. Eine noch größere Zollerhöhung für eingeführtes Eisen trat mit dem neuen russischen Zolltarif von 1887 in Kraft und diesem verdankt die russische Eisenindustrie

vorzüglich ihren gewaltigen Aufschwung in den Achtziger- und Neunziger-Jahren. Die russische Roheisenerzeugung bezifferte sich im

Jahre 1871	auf 360.730 t, erreichte im
„ 1880	448.596 t und im
„ 1890	926.455 t.

Im nächsten Jahre 1891 wurde zuerst 1 Million Tonnen überschritten und zehn Jahre später erzeugte Rußland bereits 2·7 Millionen Tonnen Roheisen. Im Jahre 1910 überstieg Rußlands Roheisenerzeugung 3 Millionen Tonnen.

Die Anfänge der Eisenproduktion waren in Rußland älter als in den meisten übrigen Staaten. Schon lange vor Peter dem Großen wurde Eisen, namentlich im zentralen Rußland, dann auch im Ural dank den reichen Erz- und Holzvorräten erzeugt. Die Schmelzung wurde allerdings in sehr primitiver Weise in kleinen Öfen als Kustargewerbe — Hausindustrie — betrieben. Eine moderne Eisenindustrie stammt indessen erst von Peter dem Großen ab. Da man zur Verhüttung der Eisenerze in jenen Zeiten kein anderes Brennmaterial als die Holzkohle kannte, so war Rußland mit seinen großen Waldungen wie kein anderes Land zur Entwicklung einer blühenden Eisenindustrie geeignet. Der Sitz der von Peter dem Großen ins Leben gerufenen Eisenindustrie befand sich im Ural. Heute liegt der Schwerpunkt der russischen Eisenindustrie in Südrußland, im Donezrevier, wo große Steinkohlenlager und bedeutende Erzvorkommen

die Grundlage einer hochentwickelten Eisenindustrie bilden. Hier entstanden, besonders in den Achtziger- und Neunziger-Jahren des vorigen Jahrhunderts ganz gewaltige, modern ausgerüstete Hochofen- Stahl- und Walzwerke und die Eisenhütten des Urals hatten trotz ihres Reichtums an den besten Eisenerzen zu kämpfen, um ihre führende Stellung gegenüber den neu entstandenen anderen Hüttenwerken in dem Steinkohlengebiete Südrußlands zu behaupten. Zudem erschwerte die fortschreitende Entwaldung und dadurch entstehender Mangel sowie Preissteigerung der Holzkohle, endlich die beschwerliche Abfuhr die gedeihliche Fortentwicklung der uralischen Eisenindustrie, die dann auch sehr bald von dem jüngeren südrussischen Bruder weit überflügelt wurde. Hier in Südrußland war die Entwicklung der Eisenindustrie im Steinkohlengebiete des Donezbeckens überaus rasch und gewaltig. Mit russischem und noch viel mehr mit ausländischem Kapital entstanden hier großartige Neuanlagen. Die Roteisenglanzlager von Kriwoi Rog sowie die Eisensteine der Halbinsel Kertsch bildeten neben den Donezsteinkohlen die Grundlage der südrussischen Eisenindustrie. In sehr wesentlichem Maße trugen zu dem Aufschwunge der russischen Eisenindustrie in den Neunzigerjahren die großartigen Unternehmungen des Staates bei, insbesondere die Erbauung der sibirischen Bahn, welche eine Menge Eisenmaterial erforderte. Theoretische Freihändler und solche, die am russischen Freihandel ein praktisches, persönliches oder nationales Interesse haben, pflegen die russische Eisenproduktion eine Treibhauspflanze zu nennen, die unter Schutzzöllen und Staatsbestellungen aufgeblüht sei, ohne jedoch eine innere Daseinsberechtigung zu besitzen. Richtig daran ist, daß die russische Eisenproduktion unter ganz außerordentlich hohen Zöllen erblüht ist. Die heutigen russischen Eisenzölle sind mehr als dreieinhalbmal so hoch wie die spanischen, schweizerischen und nordamerikanischen Eisenschutzzölle, fast viereinhalbmal so hoch wie die österreichischen, fünfmal so hoch wie die französischen und fünfeinhalbmal so hoch wie die deutschen Roheisenzölle. Richtig ist auch, daß die Staatsbestellungen auf die Entwicklung der russischen Eisenindustrie sehr großen Einfluß gehabt haben. Die Regierung benützte Staatsbestellungen zu sehr günstigen Preisen als hervorragendes Förderungsmittel der inländischen Eisenindustrie. Oft wurden Fabriken erst gebaut, nachdem ihnen große Staatslieferungen übertragen worden waren. Für Rußland waren die Gründe, die immer mehr zur Schaffung einer blühenden eigenen Eisenindustrie drängten besonders schwerwiegend. War die innere Produktion ungenügend, so mußte entsprechend der Konsum eingeschränkt werden oder die ausländische Einfuhr zu Hilfe genommen werden. Beides war für Rußland bedenklich. Fiel oder stagnierte der Konsum des Eisens, der doch wieder produktiv wirkte, so sank oder stagnierte die Leistungsfähigkeit fast der ganzen Volkswirtschaft, ließ man die fremde Einfuhr in hohem Maße zu, so wurde die Handelsbilanz verschlechtert, und die Lasten einer auswärtigen Verschuldung dann um so drückender. Es war

also höchst wünschenswert, ja über kurz oder lang notwendig, für Rußland einen genügenden Eisenkonsum möglichst ganz durch inländische Produktion zu decken. Der russische Staat beförderte aus diesem Gesichtswinkel heraus sogar die Vergrößerung der Eisenwerke oder die Schaffung neuer Hütten durch die Gewährung bedeutender Operationskredite. So erhielten z. B. die Werke Montovilicha, Slatoust und Wotinsk im Jahre 1893 einen staatlichen Kredit von vier Millionen Rubeln. Es ist wohl nicht zu leugnen, daß der Schutz der Eisenindustrie Rußlands vom volkswirtschaftlichen Standpunkte aus zu früh eintrat. Die gewaltigen Mengen von Maschinen- und Eisenfabrikaten, die in späteren Jahren, nach der starken Zollerhöhung von 1887, besonders in den Neunzigerjahren eingeführt wurden, durch die der Beweis erbracht wurde, daß die russische Eisenindustrie und vor allem die Eisen verarbeitende Industrie nicht genügend entwickelt war, um einen steigenden Bedarf auch nur annähernd zu decken, zeigen, daß die Erziehungsperiode der Eisen verarbeitenden Industrie noch nicht so weit gediehen war, um den energischen Zollschutz der Roheisenerzeugung ohne Schaden zu erlauben. Indessen machten die politischen und finanziellen Verhältnisse Rußlands die Erhaltung der inländischen Eisenindustrie und demgemäß die Verminderung der Roheiseneinfuhr notwendig. Mit der Festlegung der Eisenzölle durch den deutsch-russischen Handelsvertrag von 1894 auf 30 Kopeken pro Pud, war die Grenze erreicht, die im Zollwesen das hauptsächlichste Mittel zur Heranbildung einer einheimischen Eisenindustrie sah. In dem Finanzminister Wyschnegradski hatte diese Richtung ihren hauptsächlichsten Vertreter gefunden. Sein Nachfolger Witte mußte auf weitere Anspannung der Zölle verzichten und durch innere Politik, Aufträge, Prämien und Begünstigungen aller Art, in Verbindung mit Verbesserung und Vermehrung des Eisenbahnnetzes seinem Ziele zustreben, das in möglichster Deckung des inländischen Bedarfes durch inländische Produktion lag. (Dr. Emil Zweig, Die russische Handelspolitik seit 1877. Staats- und sozialwissenschaftliche Forschungen 1906.) Die Eisenbahnverstaatlichungen, der Flottenbau, Kriegslieferungen und die Einführung von Monopolen wurden unter Witte dann weitere Handhaben zur Förderung der Eisenindustrie. In den kurzen Zeitraum von 1899 bis 1903 fiel denn auch die Roheiseneinfuhr Rußlands von 136.723 t auf 13.595 t also um 900 %. Seit dem Jahre 1899 nimmt Gesamt Rußland, also einschließlich Finnland und Asiatisch-Rußland, in seiner Eisenerzeugung die vierte Stelle der Welt ein. Vor ihm stehen nur die Vereinigten Staaten von Amerika, Deutschland und England. Seine Roheisenerzeugung betrug im Jahre 1900 etwa 14 % der Weltproduktion. Die Roheisenselbstkosten stellen sich für das Donezgebiet auf etwa 42 Kopeken pro Pud, für Polen auf etwa 29 bis 32 Kopeken und für die Eisenindustrie in Kertsch auf 34 bis 36 Kopeken. Die Entwicklung der russischen Roheisenerzeugung nebst dem Eisenverbrauch ist in folgendem Zahlenmaterial kurz zusammengestellt in Tons.

	Roheisenerzeugung		Ausfuhr von russischem Roheisen	Roheisenverbrauch			
	Gesamtmenge	Auf den Kopf der Bevölkerung		Inländisches Roheisen	Eingeführtes fremdes Roheisen	Gesamtmenge	Auf dem Kopf der Bevölkerung
1890	888.000	0·01	—	888.000	131.000	1.019.000	0·01
1895	1.402.000	0·01	—	1.402.000	125.000	1.527.000	0·01
1900	2.848.000	0·02	—	2.848.000	51.000	2.899.000	0·02
1901	2.783.000	0·02	15.000	2.768.000	30.000	2.798.000	0·02
1902	2.521.000	0·02	54.000	2.467.000	19.000	2.486.000	0·02
1903	2.405.000	0·02	—	2.405.000	14.000	2.419.000	0·02
1904	2.930.000	0·02	1.000	2.929.000	17.000	2.946.000	0·02
1905	2.660.000	0·02	1.000	2.659.000	13.000	2.672.000	0·02
1906	2.619.000	0·02	20.000	2.599.000	8.000	2.607.000	0·02
1907	2.723.000	0·02	73.000	2.650.000	5.000	2.655.000	0·02
1908	2.749.000	0·02	9.000	2.740.000	6.000	2.746.000	0·02
1909	2.817.000	0·02	1.000	2.816.000	5.000	2.821.000	0·02
1910	3.040.000	0·02	—				

In dem Jahrfünft 1890/95 hat sich die russische Roheisenerzeugung fast verdoppelt, in der Periode 1895/1900 sogar reichlich verdoppelt. In den zehn Jahren 1900 bis 1910 hat die Roheisenerzeugung nur eine schwache Zunahme erfahren, manches Jahr brachte sogar einen gelinden Rückschlag.

Gehen wir nun dazu über, die neueste Entwicklung der russischen Eisenindustrie im Jahre 1910 eingehend zu betrachten. In einer ausführlichen Zusammenstellung für 1910 hat, wie dem Gornosawodskoje Djelo entnommen ist (Nachrichten für Handel und Industrie Nr. $\frac{102 \cdot 104}{1911}$) die zentrale statistische Anstalt Angaben über 255 russische Eisenwerke gesammelt, unter denen sich 166 Hochofenwerke befinden und 89 Werke, welche fremdes Roheisen verarbeiten. Die Zahl der im Betrieb befindlichen Werke betrug 174, welche im Jahre 1910 237.095 Arbeiter beschäftigten. Die Zahl der im Jahre 1910 vorhandenen Hochöfen belief sich auf 276 (1909 279), von denen aber nur 125 (1909 120) in Betrieb standen. Das Jahr 1910 ist in der Geschichte der russischen Eisenindustrie als ein günstiges zu bezeichnen.

Die Erzeugung hat in allen Industrievieren sowohl an Roheisen als auch an Halb- und Fertigfabrikat zugenommen. Die Produktion von Roheisen hat im Jahre 1910 die bisher größte Höhe erreicht, nämlich 185,595.000 Pud und übersteigt die Produktion des Jahres 1909 um 10·3 Millionen Pud oder 5·9%. Die Produktion des Südens besonders ist um 2·8% gestiegen und macht 68·1% (1909 70·1%) der Gesamtroheisenerzeugung aus. Die Zunahme der Roheisenerzeugung in Südrußland im Jahre 1909 gegen 1908 betrug 4·65%, das relative Wachstum ist hier also geringer geworden, wenn auch absolut genommen eine Steigerung zu verzeichnen ist. Alle anderen Roheisengebiete in Rußland haben nicht nur absolut, sondern auch relativ mehr Roheisen erblasen. Die Steigerung der Produktion im Jahre 1910 gegenüber dem Jahre 1909 beträgt für den Ural 4,157.000 Pud = 11·9%, für Polen 2,134.000 Pud = 16·2%, im Moskauer Bezirk 11% und im Nordisch-baltischen Bezirk 35.000 Pud = 31·8%. Zur Kennzeichnung der Lage der Eisenindustrie in den einzelnen Revieren dient die folgende Tabelle über die Erzeugung, Verarbeitung, Abfuhr und Vorräte an Roheisen auf den russischen Hochofenwerken in 1000 Pud.

Roheisen

Reviere	Erzeugt		Verarbeitet		Abfuhr auf den Markt		Vorräte zu Ende	
	1910	1909	1910	1909	1910	1909	1910	1909
Süden	126.385	122.879	97.369	89.191	42.199	39.977	2.827	9.057
Ural	39.071	34.914	34.310	32.209	8.275	6.274	13.592	15.520
Polen	15.300	13.166	15.969	12.667	3.354	1.308	3.624	6.219
Moskau	4.694	4.226	4.909	4.516	1.292	1.183	834	1.125
Norden	145	110	123	111	926	49	41	963
Zusammen	185.595	175.295	152.680	138.694	56.046	48.791	20.918	32.884

Die gesamte Verarbeitung von Roheisen in den Hochofenwerken machte im Jahre 1910 82·2% der Produktion von Roheisen aus. Gegenüber dem Jahre 1909 ist die Verarbeitung um 10% gestiegen. Im besonderen hat die Verarbeitung zugenommen: von Gießereirohisen um 1,695.000 Pud = 17%, Roheisen zur Eisen- und Stahlbereitung um 11,878.000 Pud = 10·9%, von nicht näher benanntem Roheisen um

3,405.000 Pud = 9·8%. Die Roheisenabfuhr auf den Markt hat im Jahre 1910 um insgesamt 7,303.000 Pud oder um fast 15% zugenommen. Die Zunahme der Abfuhr betrug für Gießereirohisen 2·9%, für Stahlisen 18·3%, für unbenanntes Roheisen 24·6%, für Spezialisen 37·1%. Die Vorräte an Roheisen auf den Hüttenwerken haben, wie die obige Tabelle zeigt, ganz erheblich abgenommen. Wenn man die Abnahme von Roheisen

von einem Werke auf ein anderes Werk desselben Besitzers berücksichtigt, dann stellt sich die gesamte Verarbeitung von Roheisen in den Eisenwerken Rußlands etwas höher wie in der Tabelle angeführt ist, nämlich auf 175,593.000 Pud in 1910, gegen 159,111.000 Pud in 1909; die Verarbeitung hat also um 16,483.000 Pud oder 10·3 % zugenommen.

Entsprechend der Mehrproduktion von Roheisen hat auch die gesamte Erzeugung von Halbfabrikaten, Flußeisen und Schweißeisen, in Rußland im Jahre 1910

zugenommen, u. zw. um 25,203.000 Pud = 13·2 %. Nach den einzelnen Sorten betrachtet entfällt diese Zunahme ausschließlich auf die Herstellung von Martinstahl mit 19·1 %; alle anderen Sorten haben im Jahre 1910 abgenommen, nämlich die Erzeugung von Bessemerstahl um 6·38 %, von Thomasstahl um 2·40 % und von Schweißeisen um 16·7 %. Die nachstehende Tabelle bringt Produktion und Verarbeitung der einzelnen Sorten für die Jahre 1910 und 1909 nach Revieren getrennt zur Anschauung in Mengen zu 1000 Pud.

		Martinstahl		Bessemerstahl		Sonstiges Flußeisen und -stahl		Schweißeisen und -stahl		Gesamtmenge	
		Pro- duktion	Ver- arbeitung	Pro- duktion	Ver- arbeitung	Pro- duktion	Ver- arbeitung	Pro- duktion	Ver- arbeitung	Pro- duktion	Ver- arbeitung
Süden	1910	83.999	83.903	22.567	22.225	8.347	8.315	—	—	114.913	114.343
	1909	68.686	68.958	25.302	25.153	8.551	8.515	—	—	102.539	102.626
Ural	1910	38.958	38.801	2.554	2.506	146	128	3.693	3.697	45.351	45.132
	1909	34.993	33.922	1.533	1.675	131	130	4.912	5.006	41.649	40.733
Polen	1910	23.871	24.332	—	313	—	—	770	852	24.641	25.497
	1909	20.382	20.372	—	79	—	—	828	926	21.210	21.377
Zentrum	1910	20.147	20.290	—	—	—	—	618	631	20.765	20.921
	1909	15.518	15.485	—	—	—	—	510	505	16.029	15.990
Norden	1910	9.473	10.539	—	4	210	198	940	931	10.628	11.672
	1909	8.540	9.712	—	28	225	235	898	983	9.663	10.958
Zusammen	1910	176.448	177.865	25.121	25.048	8.703	8.641	6.021	6.111	216.293	217.665
	1909	148.119	148.449	26.834	26.935	8.907	8.880	7.228	7.420	191.090	191.684

(Schluß folgt.)

Das Salinenwesen der Schweiz.

Die Schweiz besitzt fünf Salinen, u. zw. die Salinen von Bex im Kanton Waadt, regelmäßig ausgebeutet seit 1630, die drei aargauischen Salinen Rheinfeld, Ryburg und Kaiseraugst, erstere im Betrieb seit 1844, bzw. 1848, letztgenannte 1844 gegründet, 1848 eingestellt und 1865 wieder in Betrieb gesetzt, und endlich die Saline Schweizerhalle im Kanton Basel Land, gegründet in den Jahren 1834 bis 1837.

Zu Bex (Coulat, Bouillet, Bévieux) wird Haselgebirge, das in der Trias auftritt und durchschnittlich 20 % Salzgehalt aufweist, ausgelaugt. Nach W. Hotz, Die Lagerstätten nutzbarer Mineralien in der Schweiz (Zeitschrift für praktische Geologie, 1909, Heft 1 und 2), werden jährlich 10.000 bis 15.000 m³ gesättigter Sole gewonnen, bzw. auf Salz verarbeitet. Die Rheinsalinen im Aargau und Schweizerhalle verarbeiten Bohrlochsole.

Die Erzeugung der einzelnen Salinen gibt nach dem vom statistischen Bureau des eidg. Departements des Innern veröffentlichten statistischen Jahrbuche der Schweiz die Tabelle I. Die Gesamterzeugung zeigt bis 1899 eine unregelmäßige, seither eine gleichmäßige Steigerung.

Der Salzverbrauch der Schweiz wird durch die Erzeugung der inländischen Salinen nicht voll gedeckt, weshalb jährlich 50.000 bis 70.000 q fremdes Salz eingeführt werden; die Einzelheiten sind der (nach dem „deutschen Handelsarchiv“, bzw. nach der „Statistik des Warenverkehrs der Schweiz mit dem Auslande“ gearbeiteten) Tabelle II zu entnehmen. Die im Lande

insgesamt verbrauchte und die auf einen Einwohner entfallende Menge Salzes ist aus der Tabelle III ersichtlich. Der Verbrauch an Speisesalz erscheint auffällig hoch, der an gewerblichem Salz sehr gering. Der Verbrauch an Speisesalz wird in manchen Kantonen durch den Fremdenverkehr stark beeinflusst. Den geringsten Verbrauch mit 5·9 kg zeigt der Kanton Wallis, den größten mit 20·0 und 20·3 kg zeigen die Kantone Freiburg und Luzern. Der Gesamtsalzverbrauch ist mit 10·9 kg am geringsten im Kanton Appenzell A. Rh., am größten mit 66·4 kg im Kanton Basel Stadt (59·1 kg Gewerbesalz). Wie den zum Vergleiche beigegebenen Zahlen für die Jahre 1897 bis 1900 zu entnehmen, ist in den letzten zehn Jahren nur eine ganz geringe Erhöhung des Salzverbrauches (um 1·04 kg) eingetreten, die im vermehrten Absatze an Salz zu gewerblichen und landwirtschaftlichen Zwecken begründet ist, da der Absatz an Speisesalz sinkende Tendenz zeigt.

Die Verkaufspreise sind für die einzelnen Kantone verschieden festgesetzt und betragen (nach der Statistik über das Jahr 1909) für 1 q Kochsalz:

- 5 Francs im Kanton Aargau;
- 10 „ in den Kantonen Zürich, Zug, Schaffhausen;
- 11·29 „ im Kanton Appenzell A. Rh.;
- 12 „ in den Kantonen Luzern, Solothurn, Appenzell I. Rh., St. Gallen, Thurgau;
- 14 „ im Kanton Schwyz;
- 15 „ in den Kantonen Bern, Nidwalden, Glarus, Freiburg;

Tabelle I.

Salzsorte	Jahr	Salinen			Gesamterzeugung
		Bex	Rheinfelden, Ryburg, Kaiseraugst	Schweizerhalle	
		Meterzentner			
Kochsalz	1909	24.792	217.426	184.380	426.598
Tafelsalz		709	550	399	1.658
Viehsalz		13.471	1.750	4.021	19.242
Gewerbesalz		2.320	67.259	72.158	141.737
Dungsalz		129	1.015	992	2.136
Zusammen		41.421	288.000	261.950	591.371
Kochsalz	1908	27.998	231.970	212.436	472.404
Tafelsalz		711	451	345	1.507
Viehsalz		13.941	1.700	4.695	20.336
Gewerbesalz		2.061	65.126	24.542	91.729
Dungsalz		64	787	1.373	2.224
Zusammen		44.775	300.034	243.391	588.200
Kochsalz	1907	26.642	224.695	204.383	455.720
Tafelsalz		586	399	340	1.325
Viehsalz		13.281	1.500	4.813	19.594
Gewerbesalz		1.567	72.760	16.573	90.900
Dungsalz		—	1.144	11.656	12.800
Zusammen		42.076	300.498	237.765	580.339
	1906	38.549	307.174	230.500	576.223
	1905	44.170	289.007	221.330	554.507
	1900	35.361	262.783	194.697	492.841
	1895	26.727	231.255	159.971	417.953
	1890	25.937	206.285	134.928	367.150

Tabelle II.

	1909		1908		1907	
	Menge in q	Wert in Frs.	Menge in q	Wert in Frs.	Menge in q	Wert in Frs.
Einfuhr:						
Steinsalz und Lecksteine	6.404	16.010	17.226	43.065	19.337	48.342
Koch-, Siede- und Meersalz, einschliesslich der Sole und Mutterlauge	53.092	202.368	53.191	212.764	51.098	204.392
Tafelsalz in Paketen	—	—	—	—	42	1.470
Zusammen	59.496	218.378	70.417	255.829	70.477	254.204
Ausfuhr:						
Koch-, Siede- und Meersalz, einschliesslich der Sole und Mutterlauge	366	4.193	269	2.413	266	2.366
Von der eingefuhrten Menge stammten aus:						
Deutschland	7.500 ¹⁾		15.001 ¹⁾		20.990 ¹⁾	
Osterreich	51 ²⁾		47 ²⁾		47 ²⁾	

18 Francs in den Kantonen Uri, Obwalden;
 20 " " " " Basel Stadt, Basel Land,
 Waadt, Wallis, Neuenburg, Genf;
 22 " im Kanton Graubünden;
 25 " " " Tessin.

Die Monopolpreise des Tafelsalzes sind wesentlich höher und schwanken zwischen 25 und 60 Francs; für Streusalz (Grèsil) werden 100 Francs, für das in den Kantonen Zürich, Bern, Luzern, Solothurn, Basel Stadt,

Tessin, Waadt, Wallis, Neuenburg und Genf zum Verschleiß gelangende Meersalz Preise von 5.50 bis 20 Francs eingehoben. Viehsalz kostet im Kanton Genf 9 Francs, in den Kantonen Basel Stadt und Land, Tessin und Waadt 10 Francs und im Kanton Neuenburg 15 Francs; in den übrigen Kantonen wird es nicht abgegeben. Die Preise für Gewerbesalz schwanken zwischen 2 Francs 50 Centimes (für Steinsalz) und 10 Francs und betragen ausnahmsweise sogar für Vergoldersalz im Kanton Bern

¹⁾ Nur Steinsalz. — ²⁾ Salz aus der Saline Hall an die Gemeinde Samnaun in Graubünden.

Tabelle III.

Jahr	Salzverbrauch						Reinertr�gnis des Salzmonopoles	
	insgesamt in q			auf den Kopf der Bevölkerung in kg			insgesamt Frs.	auf den Kopf der Bevölkerung entfallender Anteil Centimes
	Speisesalz	anderes Salz	Zusammen	Speisesalz	anderes Salz	zusammen		
1909	451.822	197.916	649.738	12.60	5.52	18.11	4,096.102	114
1908	448.761	183.617	632.378	12.61	5.16	17.77	3,983.389	112
1907	460.445	187.102	647.547	13.34	5.03	18.37	4,057.510	115
1900	421.060	147.578	568.638	12.76	4.47	17.23	3,634.580	110
1899	427.511	138.366	565.877	13.10	4.24	17.34	3,533.508	112
1898	418.785	134.055	552.840	12.98	4.16	17.14	3,459.882	111
1897	424.036	120.870	544.906	13.30	3.79	17.07	3,466.717	112

16.50 bis 30 Francs und im Kanton Neuenburg 19 Francs 45 Centimes.

Das Salzmonopol trägt, wie in Zahlentafel III nachgewiesen, rund 4 Millionen Francs; das Erträgnis hat sich in den letzten zehn Jahren mit dem steigenden Absatze um rund $\frac{1}{3}$ Million erhöht.

Der auf den Kopf der Bevölkerung entfallende Reingewinn aus dem Salzmonopol, der in den letzt-

verflossenen zehn Jahren nur geringe Schwankungen aufweist, zeigt mit 47, 48, 51 und 52 Centimes Mindestwerte in den Kantonen Schaffhausen, Zürich, Appenzell A. Rh. und Zug und die Höchstwerte mit den Beträgen 162, 168, 182 und 215 Centimes in den Kantonen Freiburg, Wallis, Graubünden und Obwalden. Ein Zusammenhang zwischen diesen Zahlen und jenen über den Salzverbrauch auf den Kopf der Bevölkerung besteht nicht. A. S.

Die Unfälle im Bergbau.

Von Dr. med. W. Hanauer.

Nach der deutschen Unfallstatistik ereigneten sich im Bergbau bei 100.000 Vollarbeitern zu je 300 Arbeitstagen 127 zur Entschädigung gelangte Unfälle, darunter sind 13 Maschinenunf lle, 113 andere. Auf Motoren, Transmissionen, Arbeitsmaschinen entfallen davon 7, auf Fahrstühle, Aufzüge, Krane, Hebezeuge 6, auf Dampfkessel, Dampfleitungen, Dampfkochapparate (Explosion und sonstiges) 0.21, auf Sprengstoffe (Explosion von Dynamit, Pulver usw.) 3.44, auf feuergefährliche, heiße und ätzende Stoffe, Gase, Dämpfe 1.88, Zusammenbruch, Einsturz, Herab- und Umfallen von Gegenständen 42.50. Durch Fall von Leitern, Treppen, aus Lücken, in Vertiefungen, 11.5, Auf- und Abladen von Hand, Heben und Tragen 23.7, Fuhrwerk ( berfahren von Wagen und Karren aller Art) 8.5, durch Eisenbahnbetrieb ( berfahren) 5.85, durch Tiere 0.87, durch Handwerkzeug und einfache Geräte (Hämmer,  xte, Spaten, Hacken usw.) 8.32, sonstige 5.66. Unter 100 Todesfällen bildeten 1905 bei etwa 21% mechanische Verletzungen die Todesursache.

Die zweite Sektion der Knappschaftsgeuossenschaft, welche den Bergbaubetrieb im Oberbergamtsbezirke Dortmund umfaßt und im Jahre 1905 256.805 Personen beschäftigte, verzeichnet 41.046 Unfälle in diesem Jahre. Von diesen 41.046 angemeldeten Unfällen waren tödlich 574 gleich 2.235 auf 1000 der versicherten Personen, 4681 gleich 11.39% der Unfälle waren nach dem Unfallversicherungsgesetz entschädigungspflichtig. Die schlagenden Wetter, der gefährlichste und heimt ckischste Feind des Bergmannes, sind in Braunkohlengruben selten,

gehören aber in den Steinkohlenwerken zu den täglichen Erscheinungen. In manchen Flözen entweichen die Gase gleichmäßig und ununterbrochen, in anderen sind sie in Spalten und Klüften eingeschlossen, in denen sie mit hörbarem Geräusch als sogenannte Bläser entweichen. Die Entwicklung steht oft unter einem Drucke von zwei und mehr Atmosphären. Außer der Stärke der Entwicklung sind für die Gefährlichkeit und Dichtigkeit des angesammelten Gases die Methode des Abbaues und die Ausgiebigkeit der Ventilation von Bedeutung. Die mechanische Gewalt der explodierenden Gase schleudert den Bergmann gegen die Wände, bringt das Gestein zu Bruch, welches herabfallend den Bergmann verletzen, zerschmettern und verschütten kann. Die sehr hohe Temperatur, welche bei der Explosion entsteht, bedingt heftige Verbrennungen, die aber wegen der nur momentanen Dauer auf die unbedeckten Körperteile beschränkt sind und nur die Lederhaut betreffen. Tiefere Verbrennungen der Haut entstehen nur ausnahmsweise, wenn die Kleider des Arbeiters Feuer fangen oder der durch die Explosion zusammengeballte Kohlenstaub auf die Haut als glühende Schlacke niederfällt. Die bei der Explosion entstehende Kohlensäure und zugleich der Mangel des Sauerstoffes, welcher durch die Explosion völlig verzehrt ist, bedingen die Gefahr der Erstickung. Der infolge ungeeigneter Verbrennung ausgeschiedene Kohlenstoff f hrt in manchen F llen zu mechanischen Verstopfungen der Luftröhre bis in die feinsten Verzweigungen.)*

*) Lindemann, Die Krankheiten der Bergarbeiter in Weyls Handbuch der Arbeiterkrankheiten.

In manchen Bezirken nehmen die Unfälle im Bergbau ab, in anderen zu, letzteres ist dann der Fall, wenn die Belegschaft stark vermehrt wird, was die Einstellung wenig geübter, mit dem Bergbau noch nicht vertrauter und seinen Gefahren daher in höherem Maße ausgesetzter Arbeiter zur Folge hat. Im Bergreviere Ratibor wird als Grund der perzentual gesteigerten Zunahme der Unfälle die stark vermehrte Einstellung ausländischer Arbeiter angesehen, die dem Bergwerksbetrieb und seinen Gefahren zumeist völlig unvertraut gegenüberstehen. Dazu kommt noch das immer mehr um sich greifende Bestreben, jede, auch die geringste im Betrieb erlittene Verletzung zur Anzeige zu bringen. Trotzdem ist in diesem Bezirke das Ergebnis hinsichtlich der Verunglückungen mit tödlichem Ausgang 1908 äußerst günstig gewesen und prozentualer gegenüber dem Vorjahr gesunken. Aus dem Bergrevier Essen-Süd wird über die Abnahme der tödlichen Verunglückungen durch Stein- und Kohlenfall berichtet, was beweist, daß der Sicherung der Grubenbaue durch planmäßigen Ausbau in erhöhtem Maße Aufmerksamkeit zugewendet wird.

Ein bemerkenswerter Unfall ereignete sich beim Betrieb der konsolidierten Fürstensteiner Gruben. Gerade als der Ortsälteste und sein Mitarbeiter in einer schwebenden Flözbrücke einen Schramm herstellten, trat plötzlich Kohlendioxid in stärkerem Maße aus, als es vorher beobachtet worden war. Gleich darauf erfolgte unter starkem Luftdruck ein plötzlicher Gasausbruch, welcher den ganzen Ortsstoß auf eine Tiefe von $3\frac{1}{2}$ m hereinwarf und den fliehenden Mitarbeiter bedeckte und erstickte. Der Ortsälteste konnte entweichen, er fiel jedoch am Fuße der Schwebenden betäubt zu Boden und wurde erst von der eintreffenden Rettungsmannschaft gefunden und wieder ins Leben zurückgerufen. Wie nach dem Aufräumen des Bruches festgestellt wurde, war eine das Ort durchziehende Sprungkluft die Trägerin der Kohlendioxidansammlung gewesen, welche jedenfalls aus der Kohle durch den in nächster Nähe erfolgten Durchbruch des Porphyrs der Butterberge entstanden war.

In dem Oberbergamtsbezirke Clausthal ereignete sich ein Massenunfall mit 4 tödlich Verunglückten, welche von allgemeinem Interesse ist. Auf einem Kaliwerk mit

Köpeförderung war die Fördermaschine bei der Seilfahrt durch Ausfallen eines Stahlkeiles in den Steuerorganen steuerlos geworden, so daß der eine Förderkorb bis unter die Seilrollenfuhr, der andere bis in die Bucht für das Unterseil ging. Da die Entfernung vom Füllort bis zur Bucht geringer war als die freie Höhe über der Hängebank, riß das Unterseil am oberen Korb aus, stürzte im Schacht herab und zerdrückte den unteren Korb mit den darin befindlichen 4 Arbeitern, während die im oberen Korb stehenden Arbeiter unverletzt blieben. Mit Rücksicht auf dieses Unglück ist zu empfehlen, für Unterseilförderung den Schachtsumpf möglichst schon beim Abteufen so tief zu machen, daß die Entfernung vom Füllort bis zur Bucht des Unterseiles ebenso groß oder größer ist, als die freie Höhe bemessen werden kann.

Ein zur Verhütung der bei gefährlichen Schacht-abteufen besonders häufigen Unfälle zur Nachahmung zu empfehlendes Mittel wandte die Gewerkschaft Siegfried an. Sie setzte dem beim Abteufen des Schachtes beschäftigten Aufseher eine monatliche Prämie von *M* 20.— aus für den Fall, daß kein ernster Unfall sich ereigne; andernfalls sollte die Prämie für sämtliche Personen fortfallen. Tatsächlich ist der Schacht von 165 m bis 766 m Tiefe abgeteuft und ausgebaut worden, ohne daß ein ernster Unfall vorkam.

Im Oberbergamtsbezirke Dortmund sind mehrere Gruben dazu übergegangen, in größerem Maßstab Dauerrieseler einzubauen, um so bei etwaiger Explosion durch Schaffung nasser Zonen die Menge der Gase möglichst zu beschränken. Viele Zechen haben Vorrichtungen getroffen, um in kurzer Zeit den Wasserstrom umkehren zu können. Das hat den Vorteil, daß vielfach bei Grubenbrand oder Explosion der Rauch oder Nachschwaden in einer solchen Richtung abgeleitet werden können, daß der Zugang zu den gefährdeten Punkten sehr bald fahrbar wird. Auf den Kruppschen Zechen wurde die Einrichtung getroffen, an den blinden Schächten und Bremsbergen besondere Aufsichtshauer gegen Zusatzlohn zu bestellen, welche verpflichtet sind, die Arbeiter an dem verbotswidrigen Fahren mit dem Fördergestell zu verhindern. Dadurch wird die Zahl der Unfälle in blinden Schächten und Bremsbergen verhindert.

Das Augenzittern der Bergleute.

Von Dr. med. W. Hanauer.

Das Augenzittern der Bergleute, der Nystagmus, ist eine reine Bergmannskrankheit. Man versteht unter demselben das Auftreten rotierender und schwingender Bewegungen, welche Scheinbewegungen der Umgebung und Schwindelgefühl veranlassen können und Arbeitsunfähigkeit in einzelnen Fällen herbeiführen. Angetroffen wird die Krankheit fast ausschließlich bei Häuern und wird bei diesen durch die eigentümlich gezwungene Körperhaltung beim Liegen und Bücken bei dauernd nach oben gerich-

teten Augen im Halbdunkel gezeitigt. In den leichteren Fällen tritt diese schwingende und drehende Bewegung des Augapfels nur bei starker Erhebung der Augen und mangelhafter Beleuchtung auf. Daß der Gebrauch der Sicherheitslampen die Entstehung begünstigt, ergibt sich daraus, daß das Augenzittern in Gruben, in welchen mit offenem Grubenlicht gearbeitet werden kann, seltener ist. Mit der Verschlechterung der Beleuchtung steigen die Erkrankungszahlen des Leidens. In den schwersten

Fällen kommt das Rollen der Augen auch beim Sehen nach unten, ja dauernd bei allen Blickrichtungen zustande, sogar chronischer Lidkampf und Schädelzittern tritt auf.

Da bei Annahme einer oberen Blickstellung eine bedeutende Steigerung des krampfhaften Zitterns auftritt, so gehen die Kranken mit erhobenem Kopfe einher, um dadurch die Erhebung des Augapfels zu vermindern. Gleichwohl werden auch bei Bergleuten ausgeprägte Formen von Nystagmus beobachtet, die keinerlei Sehstörungen verursachen, weil eine Anpassung des Trägers an den Zustand sich ausgebildet hat.

Das Augenzittern ist als ein vom Gehirn ausgehendes Leiden infolge von Erschöpfung anzusehen. Seine Entstehung muß auf die übermäßig angestrenzte Bewegung der Hebemuskeln des Augapfels zurückgeführt werden. Nach Füller sind 5% der Bergleute von Augenzittern befallen. Wenn man die Gesamtzahl der Bergleute in Betracht zieht, so ergibt sich demnach eine ganz beträchtliche Summe. Die Krankheit ist also von erheblicher volkswirtschaftlicher Bedeutung; in leichteren Fällen ist sie eine immerhin ins Gewicht fallende Belästigung, in schwereren Fällen kann sie den Bergleuten dauernd oder wenigstens für mehrere Monate zur Arbeit in der Grube untauglich machen. Auch wird durch die Krankheit die Fähigkeit des Arbeiters, den Gefahren seines Berufes zu begegnen, herabgesetzt.

Dr. Freund in Karbitz hat ermittelt, daß Arbeiter, die schon an Nystagmus leiden, viel größere Beschwerden haben, wenn sie genötigt sind, mit Sicherheitslampen zu arbeiten, und daß Arbeiter, die bei der Arbeit mit Sicherheitslampen Nystagmus akquiriert haben, in leichteren Fällen das Leiden vollständig verloren, wenn sie Gelegenheit hatten, längere Zeit mit offenem Geleuchte zu arbeiten. Namentlich heben die meisten Arbeiter den günstigen Einfluß des Azetylenlichtes hervor.

Ein Versuch Dr. Freund's, die Erkrankungen mit den Eigenschaften der Grube in Verbindung zu bringen, scheiterte an dem Umstand, daß die Arbeiter meistens mehrmals die Grube gewechselt haben. Da nur Häuer befallen werden, so muß also die Arbeit, bei der sie genötigt sind, mit angestrenzter Blickrichtung nach oben in einem oft nur schlecht beleuchteten Arbeitsfeld mit der Spitzhaue die Kohle loszuschlagen, gewiß eine bedeutende Rolle spielen. Es kommt auch gewiß das Moment in Betracht, daß der Arbeiter gleichzeitig mit dem Schlag die Augen fest zuckneift, um dieselben vor dem losspritzenden Kohlensplittern zu schützen.

Die Steigerung der Erregbarkeit des Nervensystems scheint bei der Entstehung eine Rolle zu spielen. In dieser Hinsicht sind in erster Linie akute Infektionskrankheiten, schwere Blutverluste bei Verletzungen, Magen- und Darmkatarrhe, Erkrankungen und Verletzungen der Augen selbst, ferner körperliche Überanstrengungen und seelische Erregungen zu nennen. Bei Halsentzündung oder Influenza zeigen sich oft so intensive Zuckungen, daß sich dieselben vollständig zu wilden Verdrehungen

der Augen steigern. Ungemein häufig findet sich daneben noch Zittern des Kopfes, Zittern der Augenlider, ferner der Rumpfmuskulatur, ferner Zittern der Hände, welches sich auch sehr deutlich an Schriftproben äußerte. In einzelnen Fällen ist der Nystagmus kombiniert mit ausgesprochenen nervösen und seelischen Störungen, und zwar wurden Schlaflosigkeit, krankhafte Reizbarkeit, Platzangst, Unruhe und Aufregungszustände beobachtet.

Ganz besonders ungünstig wird die Krankheit durch den Alkoholismus beeinflusst. In diesem Falle wird der sonst günstige Ausgang in Frage gestellt. Auch betrafen die Alkoholiker gewöhnlich sehr schwere Fälle, welche gelegentlich auch zur vollständigen Arbeitsunfähigkeit und der dadurch erforderlich werdenden Pensionierung des betreffenden Arbeiters führten.

Aus diesen Beobachtungen darf man auch annehmen, daß eine gewisse Disposition, und zwar entweder eine erworbene oder eine konstitutionelle vorhanden sein muß; die disponierten Arbeiter sind eben gegen den ungünstigen Einfluß der Beleuchtungsverhältnisse und der einseitigen Anstrengung bestimmter Muskelgruppen bei der Arbeit weniger widerstandsfähig und erkranken infolgedessen leichter als vollständig normale Individuen. Gründliche Beseitigung des Leidens kann nur durch Verlassen der Schädlichkeit, durch Versetzen der Kranken in eine Arbeit mit genügender Beleuchtung erzielt werden. Die erkrankten Arbeiter müssen, so lange die Strecken nicht elektrisch beleuchtet sind, über Tage beschäftigt, in schweren Fällen zeitweilig in den Ruhestand versetzt werden. Auch eine Behandlung mit Arzneimitteln ist empfohlen worden.

Auch Dr. Freund hält bezüglich der Behandlung der Krankheit als das wichtigste, daß die Arbeit in der Grube durch mehrere Monate ausgesetzt werde. War der Arbeiter bisher in einer Grube beschäftigt, wo er genötigt war, mit Sicherheitslampen zu arbeiten, so könnte man ihm auch den Grubenwechsel empfehlen.

Viele Arbeiter verlieren das Augenzittern teilweise oder vollständig, wie sich die Beleuchtungsverhältnisse bessern. Insbesondere ist die Arbeit bei Azetylenlampen zu empfehlen. Was die Verhütung angeht, so sind alle Umstände, welche geeignet sind, die Arbeit zu erleichtern, die hygienischen Verhältnisse zu bessern, auch geeignet, die Erkrankungen an Nystagmus sowohl an Zahl als auch an Intensität herabzusetzen.

Auch der Alkoholismus spielt eine große Rolle und es ist daher wichtig, den von der Krankheit befallenen Arbeiter vor Alkoholmißbrauch zu warnen. Leider sind immer gerade in dieser letzteren Hinsicht die Erfolge keine besonders günstigen. Dagegen ist gewiß anzunehmen, daß die modernen Bestrebungen, welche die manuelle Arbeit immer mehr in den Hintergrund drängen und Maschinenbetrieb an Stelle der Handarbeit setzen, auch geeignet sind, dieser speziell durch die Eigenart einer bestimmten Arbeit entstehenden Krankheit entgegen zu arbeiten.

Denkschrift,

betreffend das Vorgehen der politischen Behörden bei Vergebung des Rechtes zur Ausnützung von Wasserkraften an öffentlichen Gewässern nach dem Erlasse des k. k. Ackerbauministeriums vom 1. August 1910, Z. 24.930. Vorgetragen in der Sitzung des Ausschusses der Sektion Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten am 16. Oktober 1911.

Von Bergdirektor S. Rieger.

(Fortsetzung von S. 698.)

Das vom kärntnerischen Landtag im Oktober v. J. beschlossene Wasserkraftgesetz veranlaßte die Sektion, sich neuerdings mit der Frage, ob Reichs- oder Landeswassergesetz, zu befassen. Sie kam in der Sitzung vom 28. Februar d. J. abermals zu dem Schluß, daß das Berg- und Hüttenwesen unbedingt für die Reichsgesetzgebung einzutreten habe. Es ist daher beschlossen worden, daß sich die Sektion allen Bestrebungen industrieller Körperschaften anschließen solle, welche gegen die Verlängerung der Wasserrechte Stellung nehmen.

Diesmal trugen zu der entschiedenen Stellungnahme gegen die Verlängerungsbestrebungen auch die Bestimmungen bei, welche im kärntnerischen Wasserkraftgesetze in der Richtung Aufnahme fanden, daß Bewilligungen für Wasserkraftanlagen weiterhin nur mehr durch die Landesregierung im Einvernehmen mit dem Landesauschusse erteilt werden dürfen und daß ferner in erster Linie dem Lande das Vorrecht auf die Ausnützung vorhandener Wasserkraft zustehe. Macht dasselbe von diesem Rechte keinen Gebrauch, dann haben vor allen anderen Bewerbern Anspruch auf die Konzession diejenigen Gemeinden, welche an dem betreffenden Gewässer gelegen sind, für Bedürfnisse des öffentlichen Interesses demnächst nach derselben Maßgabe die anderen Gemeinden des Landes. In letzter Linie käme also erst die Industrie daran!

Würden diese Bestimmungen Rechtskraft erlangen, dann wäre für die private Initiative rücksichtlich des Verfahrens bei Wasserkraftanlagen die Wanderung vom Regen in die Traufe die wahrscheinliche Folge, und zwar selbst in jenen Ländern, deren Vertreter sich heute ausnehmend industriefreundlich äußerten, denn schon das Einvernehmen der Landesregierung, bzw. Statthalterei mit dem Landesauschusse dürfte sich kaum allzu rasch vollziehen. Wann aber nach Verzichtleistung des Landes auf das ihm eingeräumte Vorzugsrecht die Äußerungen der Gemeinden an den bezüglichen Gewässern und schließlich aller anderen des Landes zum Abschluß kommen sollten, läßt sich gar nicht absehen! Dabei ist die Bestimmung: „für Bedürfnisse des öffentlichen Interesses“ eine recht dehnbare. Sie würde voraussichtlich eine Reihe von Vorentscheidungen namentlich in Fällen notwendig machen, als die eine oder andere Gemeinde dem Konzessionswerber nicht grün ist oder aber es Konkurrenten gelänge, eine, allenfalls auch mehrere Gemeinden zur Stellungnahme gegen den neuen Wasserrechtswerber durch Beanspruchung der Konzession zur eigenen Ausnützung, vorgeblich für „Bedürfnisse des öffentlichen Interesses“, zu bewegen.

Allein selbst angenommen, daß die Industriefreundlichkeit in jenen Ländern, welche den Kern unseres Staates bilden, in der Tat in so uneingeschränkter Weise vorherrschen würde, als sie uns heute in den rosigen Farben geschildert wurde, so darf doch nicht übersehen werden, dass diese sechs oder sieben Länder die Minderheit der Kronländer bilden, für welche außer dem Reichsrahmengesetz 17 gesonderte Wasserrechtsgesetze bestehen.

Wenn es also auch wirklich gelänge, sechs oder sieben Landtage für eine industriefreundliche Reform des Wassergesetzes zu gewinnen, — die vorjährigen Vorgänge im kärntnerischen und Tiroler Landtag lassen dies indessen zum mindesten recht fraglich erscheinen — so muß doch ernstlich in Frage gestellt werden, ob dies auch bei den restlichen zehn der Fall wäre. Ich bitte nicht zu übersehen, daß eine unvoreingenommene industriefreundliche Stimmung weiter im Süden und wohl auch

im Norden, wo eben nationale Verschiedenheiten bestehen, auf fast unüberwindliche Schwierigkeiten stoßen dürfte. Es wäre zu befürchten, daß dort nicht nur die Gesetze selbst, sondern noch mehr die Handhabung derselben zu einer Einseitigkeit führen würden, welche mit dem Bestreben zur Schaffung möglichst einheitlicher Erzeugungsbedingungen und Erweiterung des Wirtschaftsgebietes direkt im Widerspruch ständen.

Bestimmungen, wie sie das vorjährige Wasserkraftgesetz des kärntnerischen Landtages enthält, nämlich daß Bewilligungen für Wasserkraftanlagen weiterhin nur mehr durch die Landesregierung im Einvernehmen mit dem Landesauschusse erteilt werden dürfen, daß ferner dem Lande das Vorrecht auf die Ausnützung der Wasserkraft zusteht, endlich daß, wenn das Land von diesem ihm eingeräumten Rechte keinen Gebrauch macht, daß dieselbe zunächst den Gemeinden, in welchen die betreffende Gefällsstufe liegt, und wenn auch diese darauf verzichten, allen anderen Gemeinden des Landes zufällt, solche Bestimmungen würden beispielsweise für Länder wie Krain gleichbedeutend mit der Ausschließung jedweder Schaffung von Kraftanlagen durch Industrielle sein, die nicht zur herrschenden nationalen Partei gehören oder sich bedingungslos derselben ausliefern.

Ich kann Sie versichern, meine Herren, daß ich nicht etwa theoretisch oder aus übertriebener Schwarzseherei, sondern auf Grund praktischer Erfahrungen spreche. Ich hatte Gelegenheit an 25 Verhandlungen betreffend wasserrechtliche Konzessionen und den damit verbundenen Bauverhandlungen im Süden mitzuwirken, wovon 18 auf den Bezirk Neumarkt in Krain und 7 auf jenen in Ferlach in Kärnten fallen. Trotz des bestehenden Reichsrahmengesetzes und der im großen ganzen übereinstimmenden Landeswassergesetze war die Verschiedenheit der Vorgänge bei den Verhandlungen, obwohl die beiden Bezirke aneinander grenzen und nur durch die Landesgrenze getrennt sind, namentlich insoweit die Bevölkerung und autonomen Körperschaften in Betracht kommen, auffallend.

Im kärntnerischen Bezirke kam es nur in einem Falle infolge zweier einander entgegenstehender Projekte zu einer Berufung an das Ackerbauministerium. Von im Bezirke liegenden Gemeinden und sonstigen Interessenten ist eine Einsprache überhaupt nicht erhoben worden. In Krain dagegen kam es zu fast revoltenartigen Gegnerschaften. Bei den Lokalverhandlungen erschienen ganze Scharen von Leuten, denen zum weitaus größten Teile jede Legitimation fehlte, die nur zur Verstärkung des Nachdruckes herangezogen wurden, welchen die Gegner auszuüben sich bemühten. Auch Gemeinden scheuten vor der äußersten Gegnerschaft, Aufwendung beträchtlicher Prozeßkosten u. dgl., nicht zurück. Die Verhandlungen haben viele Wochen in Anspruch genommen; es gab Protokolle im Umfange bis hundert Bogen und darüber. Die Zeitungen der herrschenden Partei nahmen offen Stellung gegen die aufrechte Erledigung der gestellten Ansuchen mit der Begründung, daß die Wasserrechtswerber, wenn sie auch schon Jahrzehnte im Lande leben und eine rege industrielle Tätigkeit entwickeln, doch nicht zur einheimischen Bevölkerung gehören, welcher der Schutz, den die Wasserkraft des Landes bilden, vorbehalten bleiben soll.

So sehr auch die staatlichen Behörden in der anerkanntesten Weise für die Industriellen sich einsetzen, war die Folge dieser äußersten Gegnerschaft doch die, daß die hauptsächlichsten Projekte alle Instanzen bis zum Verwaltungsgerichtshof passieren mußten. In einem Falle hatte es von

der Zeit der Überreichung des Konzessionsgesuches bis zur Rechtskraft der Betriebsbewilligung neun, in einem anderen Falle sogar 11 Jahre gedauert. In einem Falle hatte die Baubewilligung drei, nachher wieder die Betriebsbewilligung drei Instanzen und am Schlusse noch den Verwaltungsgerichtshof zu durchlaufen.

Wenn derartige Vorkommnisse sich schon bei den derzeitigen gesetzlichen Bestimmungen ereignen, welche die Durchführung des Gesetzes in die Hand der staatlichen Behörden legen, ohne daß die Landesausschüsse zu befragen wären und daß den Ländern und den Gemeinden Vorbehaltsrechte eingeräumt sind, so hat wohl die Annahme Berechtigung, daß für den Fall der Veränderung der Wasserrechtsgesetzgebung nach dem Muster des kärntnerischen Wasserrechtsgesetzes die Erreichung einer Wasserrechtskonzession für viele Industrielle, wie ich schon früher hervorhob, im Süden zur völligen Unmöglichkeit würde, da Landesausschüsse und Gemeinden es sich nicht entgehen lassen dürften, den Standpunkt einzunehmen, daß Wasserrechte, um welche Private ansuchen, erst dann zur Verleihung zu kommen haben, wenn das Land oder die Gemeinde für die betreffende Kraft Verwendung haben oder aber das im Lande herrschende Volk sich wirtschaftlich so weit entwickelt hat, daß es die betreffende Wasserkraft selbst ausbauen und verwenden kann.

Und das meine Herren wäre denn doch zu weitgehend; es wäre nicht im Interesse der Industrie, sicher aber auch nicht in jenem des Staates und der Länder selbst gelegen. Es würde ein Widersinn sein, Hunderte von Millionen für die zweite Triesterbahn, die Ausgestaltung des Triester Hafens u. dgl. auszugeben, ein wichtiges Mittel für die Hebung der Industrie in den Alpenländern, welche die zweite Triesterbahn beleben soll, die Wasserkraft, aber der freien Ausnützung durch Veränderung der Gesetzgebung zu entziehen. Auch darum hat der Berg- und hüttenmännische Verein beschlossen, sich für die möglichste Erweiterung der Reichskompetenz im Wassergesetz, in keiner Weise aber für eine weitere Einschränkung derselben einzusetzen.

Den Ländern bleibt ja immerhin noch ein weiter Spielraum für die Belebung des Unternehmungsgeistes auf dem Gebiete der Ausnützung der Wasserkräfte, indem sie sich dafür einsetzen können, daß aus den Landtagen und den autonomen Körperschaften Industrie feindlichkeit ferngehalten und im Sinne der vorläufigen Ausführungen des Landesauschusses Dr. Stölzel auf ein harmonisches Zusammenarbeiten aller schaffenden Stände hingewirkt wird.

Das wollte ich der geehrten Versammlung namens der Sektion Klagenfurt des Berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten mitgeteilt wissen.

Denselben Standpunkt hat der Vertreter der Sektion Kärnten des Bundes österreichischer Industrieller, Fabriksdirektor Max Diamand, am Salzburger Wassertag eingenommen.

Nur die Vertreter Steiermarks, eines Landes, mit dem wir die meiste Beziehung haben, zeigten sich beklagenswerterweise unentschlossen. Sie erkannten die Gründe der Einwendung gegen die Veränderung des Wasserrechtes an. Nebenbei machte ihnen aber doch wieder der allfällige Verlust insbesondere der Enns-Wasserkräfte an Wien Bedenken. Sie meinten, Wien wird mit Wasser von steirischen Quellen versorgt. Die Kraft, welche die Enns im steirischen Teile gewinnen läßt, wollen wir doch nicht ohneweiters auch an Wien abgeben.

Es mildert das zwar ihre Haltung, entschuldigt sie aber nicht, denn höher muß das Bestreben der wirtschaftlichen Entwicklung des Reiches und insbesondere der Alpenländer in ihrer Gesamtheit bis an die Adria stehen, als das vermeintliche Interesse einzelner Teile derselben.

6. Zersplitterung der Wasserkräfte, bzw. geteilte Stufen- ausnützung.

Scheinbar zutreffend und harmlos erscheint in dem in Verhandlung stehenden Ministerialerlasse der Hinweis darauf, daß bei der Verleihung von Wasserrechtsbewilligungen auf

die Hintanhaltung einer unwirtschaftlichen Zersplitterung der Wasserkräfte hinzuwirken sei.

An sich bringt diese Anordnung nichts Neues. Auch schon die bestehenden gesetzlichen Bestimmungen nehmen insbesondere in den Bestimmungen rücksichtlich Wasser- verschwendung darauf Bedacht. An der Hand des nach dem Landeswassergesetze für Böhmen seitens der Regierung verfaßten Entwurfes erhält diese Vorschrift aber eine ganz andere Bedeutung.

Absatz *b* des § 79 desselben verfügt, daß rücksichtlich der Fragepunkte, die bei der Prüfung von Gesuchen um Verleihung von Wasserbenützensrechten ins klare zu stellen sind, auch festzustellen sei, ob durch die beabsichtigte Anlage, wenn es sich um ein Projekt zur Ausnützung der motorischen Kraft des Wassers an einem öffentlichen Gewässer handelt, eine volle Ausnützung der verfügbaren Wasserkraft zu erwarten sei.

Im § 79 *b* ist das weitere Verfahren vorgezeichnet; er lautet: „Zeigt sich bei der nach § 79 vorzunehmenden Überprüfung eines Projektes zur Ausnützung der motorischen Kraft eines öffentlichen Gewässers, daß die in Anspruch genommene Wasserkraft durch die beabsichtigte Anlage in unvollständiger Weise ausgenützt würde, so ist hievon der Gesuchsteller mit dem Bedeuten in Kenntnis zu setzen, daß über sein Gesuch erst nach Ablauf von neun Monaten das wasserrechtliche Verfahren eingeleitet werden wird.“

Die Überreichung des Projektes ist unter Angabe des Namens des Gewässers, des Standortes der geplanten Anlage, der erzielbaren und der durch das beabsichtigte Unternehmen in Anspruch genommenen Kraftmenge in rohen Pferdekraften durch Einschaltung in der Wiener Zeitung sowie in den für amtliche Bekanntmachungen bestimmten Landesblättern mit dem Bemerkten zu verlautbaren, daß es jedermann freistehe, ein Konkurrenzprojekt zu überreichen.“

Fast noch strengere Vorschriften enthält der jüngste Entwurf des für die Landtage als Regierungsvorlage bestimmten Wasserrechtsgesetzes. Im § 84, Abs. *b*, wird es der politischen Behörde zur Pflicht gemacht, durch Sachverständige festzustellen, ob durch die beabsichtigte Anlage, wenn es sich um ein Projekt zur Ausnützung der motorischen Kraft des Wassers an einem öffentlichen Gewässer handelt, eine volle Ausnützung der verfügbaren Kraft zu erwarten sei.

Der § 86 bestimmt im Absatz *a*, daß ein Unternehmen aus öffentlichen Rücksichten als unzulässig oder nur unter einschränkenden Bedingungen zuzulassen sei, wenn es sich ergibt, daß dasselbe eine erhebliche unvollständige Ausnützung der in Anspruch genommenen Wasserkraft (Gefällsstufe) bewirken würde und daß durch Verlegung des Standortes der Unternehmung an einen anderen Punkt desselben oder eines benachbarten Wasserlaufes eine Zersplitterung der Wasserkraft hintangehalten werden kann, ohne daß die zweckmäßige Ausführbarkeit des Unternehmens auszuschließen wäre.

Im § 88, Abs. 1, heißt es ferner: „Zeigt sich bei der nach § 84 vorzunehmenden Überprüfung eines Projektes zur Ausnützung der motorischen Kraft eines öffentlichen Gewässers, daß die in Anspruch genommene Wasserkraft durch die beabsichtigte Anlage in erheblich unvollständiger Weise ausgenützt würde, ohne daß diesem Übelstande durch Verlegung des Standortes des Unternehmens abgeholfen werden kann, so ist dies zunächst dem Gesuchsteller mitzuteilen. Falls dieser jedoch auf seinem Ansuchen beharrt, so hat die politische Behörde zu erkennen, daß über sein Gesuch erst nach Ablauf von zwei Jahren das wasserrechtliche Verfahren eingeleitet werden wird.“

Angesichts dieser Bestimmungen erlangt die im Ministerialerlasse enthaltene Weisung, daß bei der Verleihung von Wasserrechtsbewilligungen auf die Hintanhaltung unwirtschaftlicher Zersplitterung der Wasserkräfte hinzuwirken sei, eine Tragweite, die unter Umständen statt der angestrebten Förderung der Wasserkraftnutzung geradezu zu einer Hemmung derselben führen kann.

Bei strenger Handhabung der in den angeführten §§ getroffenen Anordnungen spitzt sich die Sache dahin zu, daß entweder das ganze gewinnbare Gefälle mit der vorhandenen Wassermenge nutzbar gemacht oder aber die Ausführung der Anlage unterlassen werde. Theoretisch am grünen Tische nimmt sich eine solche Forderung ja recht schön und zutreffend aus; in der Praxis aber würde das „Entweder — oder“ in der Mehrheit der Fälle dahin führen, daß überhaupt nichts geschieht, weil Unternehmungen für die Ausnützung von Gesamtgefällen, wozu Hunderttausende und Millionen erforderlich, nicht beliebig am Lager sind und sich auch nicht kurzerhand schaffen lassen, zumal wenn es an Abnehmern für die Kraft, die das Gesamtgefälle liefert, fehlt, während die Bewilligung für eine teilweise Ausnützung in der Anhoffung, daß sich endlich und schließlich doch jemand für die Verwertung des Gesamtgefälles findet, versagt wird.

Die Praxis gibt uns übrigens auch in dieser Frage Aufschluß. Würde man Ch. Moline, als er 1881 den Slaper Stahlhammer erwarb, dessen früherer Eigentümer den Besitz fast fluchtartig verließ, als die alte, viele Jahrzehnte geübte Betriebsweise zu versagen begann, bei der Bauverhandlung darauf verwiesen haben, daß, um eine Kraftzersplitterung zu vermeiden, es notwendig sei, das ganze vorhandene Gefälle auszunützen, widrigenfalls die Verhandlung auf 9 Monate, bzw. 2 Jahre unterbrochen und andere Bewerber durch die Wiener Zeitung und das krainische Amtsblatt gesucht werden müßten, würde er sicher auf jede weitere Tätigkeit verzichtet haben.

Das Unternehmen war für das Gebiet neu und gewagt. Es war keineswegs sicher, daß es sich behaupten werde. Dazu fehlten auch die Geldmittel für größere Bauten nicht nur zur Nutzbarmachung vermehrter Wasserkraft, sondern auch zur Einrichtung der Fabrik. 18 Jahre später, als sich das Unternehmen kräftigte und entwickelte, schritt Moline selbst zur Erhöhung der ursprünglich ausgenützten Gefällsstufe, um mehr als das Doppelte, nachdem er inzwischen auch die Gefällsstufe eines Seitenbaches zur Errichtung eines Betriebes ausnützte.

Nach einem Zeitraum von fast zwei Jahrzehnten ist also das, was nach dem Ministerialerlasse und der Gesetzesvorlage bei der ersten Verhandlung von der Behörde hätte begehrt werden sollen, von selbst eingetreten. Die Entwicklung des Unternehmens hat das möglich gemacht, während, würde man ursprünglich auf der Ausnützung vermehrten Gefälles bestanden sein, das Unternehmen sicher nicht zu stande gekommen wäre. Es würde wohl die unwirtschaftliche Zersplitterung vermieden, damit aber auch das Unternehmen vereitelt und das Brachliegen der ganzen Gefällsstufe auf Jahre hinaus erreicht worden sein.

Ein weiteres in die Augen springendes Schulbeispiel geteilter Stufenausnützung bildet Weißenfels. Die herrlichen in dieser krainisch-kärntnerischen Grenzgemeinde gelegenen Mangartseen befinden sich fast 200 m über dem schmalen Tale, in welchem deren Abfluß seit vielen Jahrzehnten in einer Reihe kleiner Stufen nach alter Art zum Betriebe von Wasserrädern für eisenverarbeitende Gewerbe ausgenützt wurde.

Wie anderwärts erlagen die kleinen Betriebe auch in Weißenfels dem Fortschritte der Neuzeit. Nur das größte Unternehmen am Talschlusse, wo sich der Seeabfluß am günstigsten ausnützen ließ, blieb erhalten. Im Jahre 1888 wurde dasselbe bei der exekutiven Feilbietung, welche die Neussersche Konkursmasse durchführen ließ, von einem Württemberger, dem damaligen Präsidenten der Heidenheimer Spinnerei Kommerzialrat Mebold erstanden. Der Besitz, zu dem auch die beiden Mangartseen mit dem umliegenden Waldgrund gehören, ging hernach an die vom Ersterer gebildete Firma Göppinger & Comp. über, die den Betrieb des Eisenwerkes mit den vorhandenen 11 Wasserrädern, die Gefällsstufen von 4 bis 6 m ausnützen, wieder aufnahm.

Als sich die Unhaltbarkeit des alten Werkes ergab und auch die Aufnahme neuer Erzeugnisse, wie Gezüge aller Art, keine geschäftliche Besserung brachte, wurde ernstlich an die Umgestaltung der Betriebseinrichtung und Beschaffung ver-

mehrter Kraft herangetreten. Wie naheliegend war da wohl die Wahl des unteren Sees, in den der obere unterirdisch abfließt, als Sammel- und Stauraum und Ausnützung des bis zur Talsohle vorhandenen Gefälles, wodurch sich etwa 3000 PS Kraft würden gewinnen lassen.

Es ist das auch in Verbindung mit der Einführung neuer Industrien, Errichtung einer Spinnerei u. dgl. zwecks Kraftverwertung erwogen worden. An den obwaltenden Verhältnissen scheiterten schließlich alle großen Pläne. Für eine Spinnerei fehlte es an Arbeitskräften. Die Errichtung einer großen, Eisen verarbeitenden Anlage war wegen der nicht sehr günstigen und hohen Lage, Fehlen an einem geeigneten ortsansässigen Arbeiterstande und anderen Umständen zu gewagt. Auch die Geldmittel waren nicht aufbringbar. Und so schrumpften die schönen Pläne dahin zusammen, daß die Firma im Jahre 1895 zur Ausnützung eines Gefällsteiles von nur 19.4 m und einer Wassermenge von 1200 l/Sek. schritt.

Es wurde die Erzeugung von Ketten durch eigenartige Maschinen ohne Schweißung eingeführt. Viel versprach man sich auch von der Erzeugung eiserner Fässer ohne Schweißung. Die Firma Göppinger & Comp. wurde in die Aktiengesellschaft Stahlwerke Weißenfels vorm. Göppinger & Comp. umgewandelt, welche die Erzeugung eiserner Fässer wegen des Verlustes, den dieselbe zur Folge hatte, aufließ.

Ungleich besser bewährte sich die inzwischen eingeführte elektrische Kettenschweißung. Zum Ziehen des Walzdrahtes sind eigene Züge eingerichtet worden. Das Kettengeschäft gewann zusehends an Ausdehnung. Der Betrieb wurde nach mehreren verlustreichen Jahren ertragbringend. Auch der Bedarf an Kraft stieg, keineswegs aber noch in dem Maße, daß zur Ausnützung der ganzen Stufe vom unteren See ab geschritten werden konnte. Es ist darum im Jahre 1907 abermals wieder nur ein Teil des vorhandenen Gefälles, und zwar 65 m mit 1400 l/Sek. nutzbar gemacht worden.

Seither entwickelt sich das Unternehmen in erfreulicher Weise weiter. Der Arbeiterstand ist auf mehrere Hundert gestiegen, für dessen Unterbringung von Jahr zu Jahr neue Wohnstätten geschaffen werden. Auch der Ertrag nimmt zu. Stellt sich kein Rückschlag ein, so ist die Zeit, in der zur Nutzbarmachung einer weiteren Gefällsstufe geschritten wird, nicht ferne.

Daß die Ausnützung vorhandener Gefälle in verschiedenen Stufen insbesondere in Fällen, wie sie in Weißenfels mit Rücksicht auf die Lage der Seen vorwaltet, vom wirtschaftlichen und wasserbautechnischen Standpunkt aus sicherlich nicht zu begrüßen ist, liegt auf der Hand; allein durch wirtschaftliche und andere Verhältnisse vor die Wahl gestellt, das Gesamtgefälle brach liegen zu lassen oder aber wenigstens einen Teil desselben nutzbar gemacht zu wissen, kann ein Zweifel darüber wohl nicht entstehen, daß zur Teilausnützung zu schreiten sein wird.

Nach den Vorschriften des Ministerialerlasses vom August v. J. in Verbindung mit den Bestimmungen des Regierungsentwurfes zu den Landeswassergesetzen würde das Weißenfeler Unternehmen 1895, als dasselbe zur Ausnützung einer Gefällsstufe von nur 19.4 m schritt, abzuweisen gewesen sein. Die Folge davon wäre gewesen, daß gar nichts geschehen sein würde, weil die Firma ohnehin mit den größten Schwierigkeiten zu kämpfen hatte.

Der Ausbau der ersten Stufe ermöglichte nach 12 Jahren die Heranziehung einer zweiten, mehr als dreifach größeren. Dieser dürfte in nicht zu ferner Zeit eine dritte und vierte folgen, bis es schließlich zur Ausnützung des gesamten Gefälles kommt.

Was also in einem Zuge nicht erreichbar war, wird sich allmählich vollziehen. Darauf wird wohl auch in Hinkunft, will man nicht die natürliche Entwicklung in der Wasserkraftnutzung unterbinden, Bedacht zu nehmen sein.

Mit der vorgesehenen neunmonatlichen, bzw. zwei Jahre langen Suche nach Baulustigen durch Verlautbarung in

Zeitungen wird sich, wie schon vorher dargelegt, der angestrebte Erfolg in den seltensten Fällen erzielen lassen. In der Regel würden dadurch nur die Bewerber um Stufenteile abgeschreckt werden und die Folge würde sein, daß nach neun Monaten, bezw. zwei Jahren nicht nur kein neuer ernstlicher Bauwerber sich findet, sondern auch der ursprüngliche Teilstufenwerber verschwunden ist.

Wie soll auch ein schaffens- und arbeitslustiger Industrieller oder Gewerbetreibender, der ein den Verhältnissen und seinen Mitteln angepaßtes Unternehmen errichten will, Monate und Jahre hindurch auf die Erledigung warten. Eine so lange Zeit kann er ja nicht privatisieren. Er will und muß arbeiten und wird sich daher einer anderen Aufgabe zuwenden und auf das ursprüngliche Projekt wohl nicht mehr zurückgreifen, wenn er seine Kraft inzwischen einem neuen Unternehmen gewidmet hat.

Jahre und Jahre Projekte machen, studieren und erwägen, ob dieses oder jenes oder gar keines ausgeführt werden soll, kann nur der Staat.

Mehr denn ein Jahrzehnt befaßt sich die Eisenbahnverwaltung mit der Schmiedung von Wasserkraftanlagen für den Bahnbetrieb, ohne daß bisher auch nur eine einzige Anlage von derselben gebaut worden wäre. Derlei Arbeiten, mögen sie auch noch so vollkommen sein, bringen uns in der praktischen Wasserkraftnutzung nicht vorwärts. Im Gegenteil, sie hemmen dieselbe durch Sperrung der besten Gefällsstufen für die private Tätigkeit.

(Schluß folgt.)

Literatur.

Kohlenaufbereitung (Szénelőkészítés). Von A. Zsigmondy, konsult. Bergingenieur und Oberberginspektor i. R. Mit dem „Telekipreis“ des ung. berg- und hüttenmännischen Vereines gekröntes Werk mit 148 Textabbildungen und 17 Tafeln. Preis K 6.—; zu beziehen bei Kilians Nachfolger, Budapest.

Seit Lamprechts „Kohlenaufbereitung“ und Bilharzs ziemlich kompendiös gehaltener „Aufbereitung mineralischer Kohle“ sind hauptsächlich nur Beschreibungen von Kohlenaufbereitungsapparaten und Anlagen einzelner Reviere publiziert worden. Der Verfasser obigen Werkes hat sich die Aufgabe gestellt, den Fachleuten ein Werk über Kohlenaufbereitung zu liefern, in welchem möglichst viele moderne Gesamtanlagen der verschiedensten Kohlenreviere des In- und Auslandes nebst Detailausführungen behandelt sind.

Das Werk zerfällt in folgende Abschnitte: 1. Die Wipper. 2. Die Zerkleinerungsapparate. 3. Die Transportmittel und Einrichtungen. 4. Die Apparate zur Klassierung auf trockenem Wege. 5. Die Apparate zur Klassierung auf nassem Wege. 6. Aufbereitung mittels kontinuierlichen Luftstromes.

7. Die Hilfsapparate und Einrichtungen: Der Betrieb der Wäschen. Projektierung von Aufbereitungen. Beschreibung von 18 „Trocken“ und „Nassen“ Aufbereitungen.

Die Aufnahme einiger veralteter Apparate erfolgte wohl nur, um die technische Entwicklung der Kohlenaufbereitung darzustellen, sollte aber in einem Werke, welches nicht als Lehrbuch, sondern als Handbuch für Fachleute gedacht ist, die einen raschen Überblick über alle Fortschritte auf diesem Gebiete gewinnen wollen, unterbleiben. Abgesehen von dieser Zugabe, die in der demnächst erscheinenden deutschen Ausgabe entfallen wird, kann das Werk, dessen Ausstattung bei geringem Preis und reichem Inhalte tadellos ist, allen Fachleuten, welche über den gegenwärtigen Stand der Kohlenaufbereitung unterrichtet sein wollen und selbst Bauten und Adaptierungen von Kohlenaufbereitungsanlagen zu entwerfen und auszuführen haben, auf das wärmste empfohlen werden.

R. Lamprecht.

Die Verwertung von Erfindungen. Von Dr. R. Worms, Halle a. S. Carl Marchold, Verlagsbuchhandlung, 1911.

Es ist ein schmales, kaum hundert Seiten starkes Schriftchen, in dem alles irgendwie Wissenswerte über die Verwertung von Erfindungen in übersichtlicher Weise angeführt ist. Allerdings bezieht sich der Verfasser stets auf „reichsdeutsche“ Verhältnisse, seine Angaben fußen auf dem Fundamente der Gesetzgebung des Deutschen Reiches. Doch ist die Broschüre nichtsdestoweniger auch für österreichische Erfindungen von Wert, sei es, daß selbe auch deutschen Patentschutz genießen, sei es auch bloß um die Gesichtspunkte überhaupt kennen zu lernen, die bei der Erfindungsverwertung vom ökonomischen Standpunkte aus — der ist international — in Betracht zu ziehen sind. Der Verfasser teilt sein Thema in drei Hauptabschnitte: Prüfung auf praktischen Wert, Prüfung auf Neuheit, bzw. auf das Verhältnis zu schon geschützten Erfindungen und drittens: Ist die Erfindung in Hinsicht auf die gewerbliche Ausbeutung überhaupt schon „fertig“? Die klar geschriebene Schrift scheint geeignet, ihren angestrebten Zweck tatsächlich zu erfüllen.

Walter von Molo.

Amtliches.

Kundmachung.

Herr Ferdinand Knienider, behördlich autorisierter Bergbauingenieur, hat seinen Wohnsitz und Standort von DUBY bei Kladno (Böhmen) nach Klosterneuburg bei Wien, Kierlingerstraße Nr. 11, verlegt.

Wien, am 7. Dezember 1911.

K. k. Berghauptmannschaft.

Vereins-Mitteilungen.

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

Bericht über die Besichtigung des Institutes für Radiumforschung am 23. November 1911.

Das Institut für Radiumforschung in der Waisenhausgasse, bekanntlich eine Widmung des Dr. Karl Kupelwieser für die Akademie der Wissenschaften, ist am 28. Oktober 1910 feierlich eröffnet worden. Am 23. November d. J. unternahm die Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure unter zahlreicher Beteiligung von Seite ihrer Mitglieder und von anderen Mitgliedern des Ingenieurvereines eine Besichtigung des Institutes, wobei

der mit der internen Leitung des Institutes betraute Herr Universitätsprofessor Dr. Stephan Mayer sowie der Assistent des Institutes, Herr Dozent Dr. Viktor Heß, in liebenswürdiger Weise die Führung besorgten.

Vor dem Beginne des Rundganges orientierte Herr Professor Mayer die Exkursionsteilnehmer kurz über die Aufgaben des Institutes. Dieses hat von der Akademie der Wissenschaften etwa 3 g Radiumpräparate, die etwa den Wert einer Million Kronen besitzen, erhalten. Das Radium ist in verschiedenen Fraktionen vorhanden.

Teils ganz rein (etwa 1 g), teils als Radiumbariumsals, außerdem besitzt das Institut Jonium, Radiumblei, Aktinium und Mesothor. Das letztere rührt von der Atzgersdorfer Fabrik her.

Die Haupttätigkeit im ersten Jahre bestand darin, vollkommen reines Radium herzustellen und Standardpräparate zu schaffen, ferner die Meßmethoden auszuarbeiten, die zur Gehaltsbestimmung von Radiumsalzen und zur Bestimmung der wichtigsten radioaktiven Konstanten dienen. Als solche Konstanten sind u. a. zu nennen: die Wärmeentwicklung, das Ausmaß der γ -Strahlung, das Ausmaß der Emanationsentwicklung, das Ausmaß der α -Strahlung in sehr dünnen Schichten. Eine Neubestimmung des Atomgewichtes, am ganz reinen Radium durchgeführt, ergab den Wert von 225.95.

Neben der Reindarstellung und Standardisierung der Präparate ist eine Reihe von anderen Untersuchungen durchgeführt worden, die zum Gegenstande hatten: das Spektrum des Radiums, das Studium der α -Strahlen der verschiedenen radioaktiven Substanzen, das Studium von Mesothor und Radiothor, die Einwirkung von durchdringlichen und weniger durchdringlichen Strahlen auf die Entwicklungsfähigkeit von Samen, die Einwirkung von harten und weichen Strahlen auf das Wachstum von Pflanzen, die Beeinflussung der Geschwindigkeit der Reaktionen verschiedener chemischer Prozesse, die Bildung des Ozons unter dem Einfluß von α -Strahlen, der Versuch, zwischen dem Uran und dem Uran x ein weiteres Zerfallprodukt aufzufinden, die Messung der durchdringlichen Strahlen in der Atmosphäre, wozu auch zwei Ballonfahrten gemacht wurden, weiters Studien am Jonium, Radiumblei usw.

Nun wurde der Rundgang durch das Institut vom zweiten Stockwerke aus vorgenommen. In diesem Stockwerke ist die mechanische Werkstätte untergebracht; dann gelangt man an der Verbindungsbrücke zum neuen physikalischen Institut vorbei zu einem Lokale in welchem die Anordnung zur Gehaltsbestimmung von Radiumpräparaten mittels der γ -Strahlen besteht und in welchem die Hochspannungsbatterien besonders zu beachten sind. Dann folgen das Zimmer, in dem die Elektrolyse von Polonium vorgenommen wird, der Raum, in dem sich der große Elektromagnet befindet, der größte, der derzeit überhaupt konstruiert ist, verschiedene Arbeitszimmer und das Bureau. In allen Räumen stehen Gleichstrom-, Wechselstrom- und Akkumulatorenstromleitung zur Verfügung, natürlich auch Gas und Wasser. In jedem Stockwerke befinden sich zwei chemische Herde.

Im ersten Stockwerke sind die Sammlungen untergebracht und der Raum, in dem die Wärmeentwicklung des Radiums gemessen wird, der den Spektraluntersuchungen dienende Raum, das Zimmer für Röntgenanordnungen, ein Arbeitszimmer für botanische Untersuchungen, einige Präzisionswagen und Dunkelkammern.

Im Mezzanin befindet sich die Bibliothek, der Raum für die Untersuchungen des Emanationsgehaltes von Quellen und Erdproben, die Hochspannungsanlage von 4000 V mit maschinellem Betrieb.

Das Parterre enthält die chemischen Räume, das Wagenzimmer, die Holzbearbeitungswerkstätte und die Wohnung des Mechanikers.

Im Souterrain sind die Stromverzweigungsanlage, die Wasserdessillation, die Akkulatorenanlage sowie eine Maschine zur Transformation des städtischen Stromes von 220 V auf 110 V Spannung, die Materialvorräte usw. untergebracht. Eine verliesartige Kammer birgt die Radiumpräparate. Selbstverständlich ist hier die Anordnung so getroffen, daß die Strahlung der stark aktiven Substanzen weder störend auf die Messungen im übrigen Hause einwirken noch irgendwelche gesundheits-schädliche Wirkungen hervorrufen kann.

Zu erwähnen wäre noch, daß etwa die Hälfte des von Dr. Kupelwieser für das Radiuminstitut gewidmeten Betrages von einer halben Million Kronen für den Bau des Hauses die zweite Hälfte für die Anschaffung von Instrumenten Verwendung fand.

Nach der Beendigung des sehr interessanten Rundganges durch das Institut drückte der Obmann der Fachgruppe, Herr Hofrat und Berghauptmann Dr. J. Gattnar, den Herren Prof. St. Mayer und Assistenten Dr. V. Heß für die ausgezeichnete Führung den wärmsten Dank aus.

* * *

Die Barbara-Feier der Fachgruppe fand am 7. Dezember im Rittersaal des kaufmännischen Vereinhauses statt und wies wie in den Vorjahren einen zahlreichen Besuch auf. Es hatten sich zum großen Teile mit ihren Damen eingefunden: Berghauptmann Hofrat Dr. Gattnar, die Hofräte Holobek, Klein, Poch, v. Posch, Dr. Toldt, die Oberbergräte Krischker, Pfeffer, Wienke, Windakiewicz, Sektionsgeologe Dr. Petraschek, Professor Müllner, Kommerzialrat Rainer, die Bergdirektoren Micko, Schideck und Stegl, die Bergräte Bretschneider, Kieslinger, Stefan, Pogatschnik, Ranzinger und viele andere.

Ihr Fernbleiben hatten mit herzlichen Wünschen für das Gelingen der Feier entschuldigt: der Präsident des Österr. Ingenieur und Architekten-Vereins Oberbaurat Günther, Senatspräsident Dr. Haberer, Hofrat Kroupa, Oberbergrat Kahlich und Bergdirektor Koucky.

Der stimmungsvolle Saal war mit Tannenreisig und bergmännischen Emblemen reich geschmückt. Viel bemerkt wurde ein an der Rückwand des Saales angebracht gewesenes, vom Bergdirektor Stegl künstlerisch ausgeführtes Tableau mit den lebenswahren Bildern der in den letzten Jahren verstorbenen Fachgenossen, die so oft im Freundeskreise das Barbarafest begingen.

Nach dem gemeinsamen Mahle begrüßte der Obmann der Fachgruppe, Berghauptmann Hofrat Dr. Gattnar, in einer warmen Ansprache die Anwesenden, in welcher er die Kameradschaftlichkeit der Bergleute und ihren fortschrittlichen Sinn pries. Nun wurden Autochrombilder aus der Wachau vorgeführt, welche Herr Hans Vinzl, Oberbeamter der Firma A.-G. Böhler, in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellt hatte und zu welchen stud. phil. F. Kieslinger den erklärenden Text sprach. Fräulein

Mitzi Holobek (Klavier) und Herr Žima (Violine) trugen hierauf eine Sonate von Grieg vor und ertreten für ihr virtuosos Spiel lebhaftes Anerkenung. Das Ehepaar Longo, vom Vorjahr in bester Erinnerung stehend, erzielte mit humoristischen Vorträgen große Heiterkeit. Der frische Chorgesang von Bergmannsliedern trug auch viel zur Stimmung bei. Professor Müllner brachte einen launigen Trinkspruch auf die Damen aus und Kommerzialrat Rainer leerte sein Glas auf die Wichtelmännchen, denen die Teilnehmer das schon erwähnte Tableau und die schöne Dekoration des Saales verdanken. Die Pausen der Vortragsreihe wurden von der Kapelle Schottenhammel mit heiteren Weisen ausgefüllt.

Der Obmann: **Dr. J. Gattnar.**
Der Schriftführer: **F. Kleslinger.**

Notizen.

Reiches Kupfervorkommen. Der belgische Kongo besitzt ungeheure Kupferlager, die noch immer der Ausbeutung harren. Einmal ist es der gänzliche Mangel an Kohle, der einen gewissen Nachteil bedeutet, wenn er auch dadurch gemildert wird, daß Brennholz in der ganzen Gegend im Überfluß vorhanden ist. Weiter sind es die außerordentlich verwickelten Besitzverhältnisse, die die Ausführung der Pläne bisher hinderten. Doch die größte Schwierigkeit liegt darin, daß es am wichtigsten fehlt, nämlich an einheimischen Arbeitern: eine Wirkung der Kongostaatpolitik. Nach genauen Untersuchungen hat der Kupfergürtel des Katangagebietes eine Länge von 250 englischen Meilen und eine Breite von 25 Meilen. Gewaltige Grubenhalden und große Haufen von Schlacken und anderen Bergbauabfällen weisen darauf hin, daß schon in früheren Jahrhunderten oder Jahrtausenden die Kupferlager ausgebeutet worden sind, ob nur von ortsgewessenen Eingebornen oder auch von einem alten Kulturvolk, ist zur Zeit ein ungelöstes Rätsel. Das bis jetzt durch Oberflächenuntersuchung nachgewiesene Kupfererz beläuft sich auf viele hunderttausende Tonnen und enthält im Durchschnitt 15% Kupfer. Im Jahre 1901 berichtete der vom belgischen Staat ausgesandte Mineningenieur, daß 70 Kupferlager mit 640.000 t Kupfererz festgestellt seien. Im folgenden Jahre nennt sein Bericht 1 1/2 Millionen Tonnen. 1905 sprach der Ingenieur die Überzeugung aus, daß der Kupfergehalt Katangas mindestens für ein Jahrhundert den Gesamtbedarf der Welt decken werde, und heute geht die allgemeine Ansicht dahin, daß der Kupferreichtum dieses Gebietes größer ist, als der von Süd- und

Nordamerika zusammengenommen. Außer dem Kupfer sind Zinn und Gold in großen Mengen vorhanden. —b—

Härter als Stahl. Auf den Titel des „Werkzeugmetalls der Zukunft“ erhebt eine neue, Stellite genannte Metalllegierung Anspruch, die eine Erfindung des Amerikaners Elwood Haynes ist. Seit etwa 15 Jahren hat Haynes mit seinem Stellite Versuche gemacht, und jetzt sind seine Ergebnisse so befriedigend, daß er sein neues Metall praktisch einzuführen gedenkt. Stellite ist nach dem Berichte des „Scientific American“ eine Legierung von Kobalt und Chrom. An Härte ist sie dem Stahl gleich oder sogar überlegen, außerdem hat sie einen großen Vorzug, sie rostet nämlich nicht. Schon in den ersten Versuchsstadien hat Haynes aus Stellite ein gewöhnliches Küchenmesser hergestellt, das zwei Jahre lang gebraucht worden ist und nicht die geringste Spur von Rost zeigt. Das damalige Metall war so hart, daß es von einer Feile gerade noch angegriffen werden konnte. Die Farbe der Legierung liegt etwa in der Mitte zwischen der des Silbers und der des Stahls. Im polierten Zustande hat sie einen außerordentlichen Glanz. Die physikalischen Eigenschaften hat Haynes noch nicht vollständig untersucht, jedoch hat er für Druckfestigkeit, Bruchfestigkeit und Elastizitätsgrenze befriedigende Zahlen gefunden. Es ist ihm gelungen, die Metalllegierung zu schmelzen und in Barren zu gießen. Bei Rotglut läßt sie sich gut bearbeiten, außerdem läßt sie sich in nicht zu dicken Stücken kalt biegen. Unter den Werkzeugen, die Haynes bisher aus seinem Stellite angefertigt hat, sind ein Paar ganz besonders geeignet, die Zukunftsmöglichkeit der neuen Legierung darzutun. Ein Rasiermesser aus Stellite war nach zweijährigem häufigen Gebrauche ohne jede Spuren von Abnützung geblieben. Ferner hat Haynes aus Stellite einen Meißel von etwa 6 cm Querschnitt hergestellt. Mit diesem Werkzeuge konnte ein großer Nagel mit einem kräftigen Hammerschlage glatt durchgeschnitten werden, ohne daß die Meißelschneide dabei irgendwie verletzt wurde. Am brauchbarsten erwies sich Stellite als schneidendes Werkzeug bei der Drehbank und ähnlichen Maschinen. Denn bei Geschwindigkeiten, bei denen stählerne Schneiden sich längst warm gelaufen hätten und unbrauchbar geworden wären, bleibt Stellite unverändert und arbeitsfähig. —b—

Die Sommerausgabe 1911 des Oberschlesischen Verkehrsbuches verzeichnet alle Gruben, Hütten, Fabriken und Ämter Oberschlesiens, wie der russischen und österreichischen Grenzgebiete. Das Buch gewinnt an Wert durch die etwa 100 Seiten umfassenden Angaben über die Erzeugnisse, Besitzverhältnisse und den Personalstand der Betriebe. Das Verzeichnis der Unternehmungen nach Orten und nach Schlagworten erleichtern die Benützung. Oktav, 502 Seiten, broschürt 50 Pfennige, beim Phoenixverlage Fritz und Karl Siwina, Kattowitz, Breslau II und Berlin W. 9. Sk.

Metallnotierungen in London am 15. Dezember 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 16. Dezember 1911.)
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	65	10	0	66	10	0	November 1911	61—
"	Best selected	2 1/2	65	10	0	66	10	0		61—
"	Elektrolyt.	netto	66	5	0	66	15	0		61-3125
"	Standard (Kassa).	netto	61	12	6	61	12	6		57-2265625
Zinn	Straits (Kassa)	netto	199	10	0	199	10	0		193-9375
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	15	7	6	15	10	0		15-7890625
"	English pig, common	3 1/2	15	13	9	15	16	3		16-140625
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	26	15	0	26	17	6		26-703125
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	27	10	0	28	0	0		27-625
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	2	6	8	2	6		*) 8-6

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl Ballng, k. k. Bergrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard Doležal, o. ö. Professor an der techn. Hochschule in Wien; Eduard Donath, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Willibald Foltz, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef Gängl v. Ehrenwerth, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel Granigg, a. o. Professor an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans Höfer v. Heimhalt, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert Käs, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich Katzer, k. k. Bergrat und 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 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 Gewerbeaufsicht in Europa. — Die Produktion der Bergwerke, Salinen und Hütten des preußischen Staates im Jahre 1910. — Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im November 1911. — Die russische Eisenindustrie. (Schluß.) — Denkschrift usw. (Schluß.) — Marktberichte für den Monat November 1911. (Schluß.) — Literatur. — Nekrolog. — Notizen. — Amtliches. — Berichtungen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Die Gewerbeaufsicht in Europa.

Der „erste vergleichende Bericht“ über die zur Durchführung der Arbeiterschutzgesetze getroffenen Maßnahmen (Verlag Gustav Fischer, 1911, 111 Seiten) behandelt die Gewerbeaufsicht in Europa.

Der Bericht, vorgelegt vom internationalen Arbeitsamte, schildert in übersichtlicher Weise das Wirken der einzelnen staatlichen Aufsichtsbehörden zur Überwachung der Arbeiterschutzgesetze.

Die Einrichtung der Gewerbeaufsicht datiert erst aus den letzten Dezennien des vorigen Jahrhunderts. Bis zum Jahre 1889 besaßen nur 7 europäische Staaten eigene staatliche Aufsichtsbehörden zur Überwachung des Vollzuges der Arbeiterschutzgesetze: Großbritannien, Dänemark, Frankreich, Schweiz, Deutschland, Rußland und Österreich. Im selben Jahre jedoch beschlossen noch 4 Staatsregierungen für die Einführung staatlicher Arbeitsinspektoren Sorge zu tragen: Belgien, Niederlande, Finnland und Schweden. Heute ist der Grundsatz der Notwendigkeit einer staatlichen Gewerbeaufsicht von 22 Staaten anerkannt. England, Deutschland und Österreich sind in dieser Hinsicht am weitesten vorgeschritten.

Im Jahre 1906 beschloß die internationale Vereinigung für gesetzlichen Arbeiterschutz die Sektionen einzuladen, dem Bureau einen Bericht über die Maßnahmen zu erstatten, die in jedem Lande durch Gesetz oder Verordnung zum Zwecke der Sicherung der Durchführung der Arbeiterschutzgesetzgebung ergriffen worden

sind. Den Sektionen wurde zu diesem Zwecke vom Bureau ein Fragebogen zugestellt. Das Bureau hat auf Grund der teils im Druck oder im Manuskript eingelangten Arbeiten*) einen vergleichenden Bericht über die zur Durchführung der verschiedenen Arbeiterschutzgesetze getroffenen Maßnahmen ausgearbeitet, der in der vorliegenden Broschüre niedergelegt ist. Die Aufgabe des Berichtes besteht zunächst darin, die zur Beurteilung der Wirksamkeit der Gewerbeaufsicht erforderlichen Grundlagen in möglichst übersichtlicher Weise zur Darstellung zu bringen. Daher wurde das Material teils nach der Verwandtschaft der Verwaltungseinrichtungen gruppiert, teils in der Reihenfolge des diplomatischen Alphabets nach Ländern verarbeitet und sodann den Regierungsdelegierten der internationalen Vereinigung sowie den Sektionen zur Durchsicht unterbreitet.

Der Bericht behandelt die Verhältnisse in den europäischen Ländern, die Gewerbeaufsicht in den außer-europäischen Ländern wird in einer besonderen Publikation zur Darstellung gebracht werden.

Das reiche, übersichtlich geordnete Material ist in fünf Kapitel geordnet und nach derselben Disposition, die der Fragebogen enthielt, in eine vergleichende Darstellung gebracht.

*) Österreichische Sektion: Die Gewerbeinspektion in Österreich, verfaßt von k. k. Gewerbeoberinspektor Hans T'auß, 1910.

Das erste Kapitel über Umfang und Intensität der Gewerbeaufsicht enthält eine Analyse der Statistik derselben in Europa, die zum erstenmale hier geliefert und im Anhang in Tabellenform wiedergegeben wird. In erster Linie wird der Gebietsumfang der Länder, welche eine staatliche Gewerbeinspektion besitzen, vorgeführt und weiters der Umfang der einzelnen Gewerbeaufsichtsbezirke dargestellt. Ebenso ist in Tabellenform die Zahl der Unternehmungen, welche der Gewerbeaufsicht unterliegen, festgestellt. Jedoch konnte diese nur für jene Länder zur Darstellung gebracht werden, welche die Anzeigepflicht der Betriebe durch Gesetz eingeführt haben. Es sind dies in Europa: Deutschland, Österreich, Dänemark, Finnland, Großbritannien, Ungarn, Rußland, Norwegen, Schweden und die Schweiz. Das Maximum der inspektionspflichtigen Betriebe weist Deutschland auf (mit Ausschluß des Bergbaues 358.000), dann Großbritannien (rund 264.000). Die Arbeiterziffer dieser Betriebe ist in Deutschland in Fabriken allein für 1909 5·4 Millionen, in Großbritannien 4·9 Millionen. Über das Gebiet der durch Gesetz geschützten Betriebe greift in Österreich die Inspektion hinaus. Hier sind 1,200.000 Betriebsstätten (1909) schätzungsweise der Inspektion unterworfen. Für Spanien, Ungarn und Rumänien konnten Ziffern nicht erhalten werden. In den übrigen europäischen Ländern beträgt die Zahl der Arbeiter, deren Betriebe der von 2319 Beamten ausgeübten Aufsicht des Staates unterliegen, rund 26 Millionen. Hievon stehen $3\frac{1}{2}$ Millionen Arbeiter des Bergbaues unter der Aufsicht von 783 Beamten.

Die Zahl der von den Aufsichtsbeamten ausgeführten Revisionen betrug 1909 in England 424.737, in Deutschland 250.856, in Österreich dagegen 27.500.

Von größter Bedeutung für die Intensität des Gewerbeaufsichtsdienstes ist selbstverständlich die Personalstärke der Gewerbeaufsicht. Die stärkste Besetzung dieses Verwaltungszweiges (ohne Bergbehörden) weisen auf: Deutschland (543 Personen), Rußland (268), Großbritannien (200), Frankreich (139), Österreich (107). In Großbritannien treten noch Sanitätsinspektionen hinzu.

Eine weitere Tabelle zeigt die auf einen Beamten entfallenden Revisionen und Erwerbstätigen der Industrie (ohne Bergbau). In Österreich entfielen auf einen Beamten 311·5 Revisionen und 33.828 Arbeiter. Es steht in diesem Punkte weit hinter den meisten Ländern zurück.

Der Umfang des amtlichen Wirkungskreises der Gewerbeinspektion ist je nach dem Stande der Gesetzgebung jedes Landes verschieden. Er erstreckt sich teils auf alle gewerblichen Betriebe mit Ausnahme der reinen Familienbetriebe (wie in Österreich), teils auf die motorisch betriebenen Gewerbebetriebe und nicht motorischen Betriebe, deren Umfang eine bestimmte Mindestarbeiterzahl überschreitet (wie z. B. in Ungarn und Deutschland), teils auf gewerbliche Betriebe jedes oder bestimmten Umfanges, die Kinder oder weibliche Arbeitskräfte beschäftigen, endlich nur auf maschinell oder motorisch betriebene Gewerbebetriebe.

Heimwerkstätten und Heimarbeit unterliegen in den meisten Ländern keiner Kontrolle, in Österreich besteht nur das Truckverbot.

Das zweite Kapitel über die Organisation der Inspektion behandelt Bildungsgang, hierarchische Gliederung der Inspektion, ihr Verhältnis zu anderen Behörden, ihre Befugnisse, ihre Spezialisierung. Für den Bildungsgang sind die Vorschriften in den einzelnen Ländern sehr verschieden. Am ausführlichsten sind sie in Preußen, Sachsen und Frankreich. Auch die Organisation der Gewerbeaufsicht ist je nach der geschichtlichen Eigenart des übrigen Verwaltungsapparates verschiedenartig gestaltet. Zumeist sind die Inspektoren einer Zentralstelle untergeordnet, um eine gleichartige Durchführung in zweifelhaften Fällen und eine zusammenfassende Berichterstattung an Minister und Parlament zu sichern. Eine derartige Zentralisation besteht auch in Österreich.

Die Befugnisse der Gewerbeaufsichtsbeamten sind im großen und ganzen das Eintrittsrecht, das Recht der Zeugeneinvernehmung und Urkundenedition und das Recht, Weisungen zum Zwecke der gesetzlich gebotenen Unfallverhütung zu erteilen. Von allergrößter Bedeutung für die Verbesserung der hygienischen Verhältnisse ist die Mitwirkung der Gewerbeaufsichtsbeamten bei Gesuchen um die Genehmigung von neuen Betrieben wie sie in Österreich, Deutschland, Ungarn und einigen anderen Staaten angeordnet ist. Zu den der Gewerbeaufsicht ferner liegenden Aufgaben gehören in Österreich die Frage der Arbeiterwohnungen und die Streikstatistik.

Die Mitwirkung der Lokal- und Staatspolizei-Behörden mit der staatlichen Inspektion ist bald ständig, bald gelegentlich, ihre Kompetenz bald konkurrierend, bald subsidiär. In Österreich hat sich der Inspektor an die betreffende Gewerbebehörde erster Instanz zu wenden, wenn seine mündlichen oder schriftlichen Weisungen unerfüllt bleiben. Inspektor und Unternehmer besitzen sodann das Rekursrecht. Die Verfolgung in Verweigerungsfällen ist in den einzelnen Staaten je nach der hierarchischen Stellung der Inspektoren verschieden. Über die Zahl der Strafverfolgungen und die mittlere Höhe der Geldbußen geben nur wenige Länder Auskunft. (In Österreich 1908 1213 Anzeigen, davon 2·8% erfolglos, mittlere Geldbuße 53·77 K.)

In den meisten Staaten ist der Gewerbeinspektion als erste Verpflichtung die Aufsicht über Vorkehrungen und Einrichtungen zum Schutze der Arbeiter gegen Unfälle und gewerbliche Krankheiten übertragen und im Zusammenhange damit mehr oder minder die Unfalluntersuchung. Zu diesem Zwecke schreibt das Gesetz in Österreich die Anzeigepflicht von Unfällen vor, die eine mehr als dreitägige Erkrankung zur Folge haben. Diese Anzeige ist an die politische Behörde zu erstatten, welche sie an den Gewerbeinspektor leitet. (Die Gewerbeinspektoren beteiligen sich auch an den Unfallhebungen bei mehr als 28tägiger Krankheitsdauer. Infolge der stetig sich steigenden dienstlichen Inanspruchnahme und

des unzureichenden Personalstandes der Gewerbeinspektion mußte die Teilnahme an diesen Erhebungen in Österreich in den letzten Jahren wesentlich eingeschränkt werden.)

Die Mitwirkung von Ärzten bei der Durchführung der Arbeiterschutzgesetze ist in verschiedener Weise geregelt. Entweder sind dieselben mit besonderem Aufgabekreise der Gewerbeinspektion eingegliedert oder sie werden nur als Mitarbeiter und Berater zu gutächtlicher Äußerung zugezogen. In Österreich überwachen neben den Gewerbeinspektoren, die bei den politischen Behörden bestellten Amtsärzte die hygienischen Einrichtungen. Die Gewerbeinspektoren haben im Einvernehmen mit diesen Amtsärzten vorzugehen. Neuestens ist Ernennung eines ärztlichen Konsulenten im Handelsministerium erfolgt.

Der Pflicht der Berichterstattung über die Ergebnisse der Gewerbeaufsicht und ihrer Veröffentlichung entsprachen 16 europäische Staaten in verschiedenstem Umfange. In Deutschland und Österreich sind Jahresberichte zu erstatten.

Das dritte Kapitel erörtert die Fragen der Mitwirkung von Arbeitern und Arbeiterverbänden bei der Gewerbeaufsicht. Der Eintritt von Arbeitern selbst in die Verwaltung der Gewerbeaufsicht wird entweder so bewerkstelligt, daß der Arbeiter den üblichen Prüfungen wie jeder Kandidat unterworfen wird, wie dies in Großbritannien der Fall ist, oder so, daß um Arbeiterkandidaten zu gewinnen, Prüfungserleichterungen geschaffen werden, wie in Frankreich, oder den Arbeitern wird eine nur ihnen zugängliche Rangstellung zugewiesen, wie in den Niederlanden, zum Teile auch in Großbritannien. Ähnlich werden die Arbeiter nicht als Inspektoren, wohl aber als Assistenten dem Dienste eingegliedert und ihnen besondere, keine höheren technischen Ansprüche stellenden Aufgaben zugewiesen. Solche Aufgaben sind z. B. Vor- und Nachrevisionen, Kinderschutz, die Hausindustrie, der Betriebschutz im Baugewerbe (Gerüstungen), in Kleinbetrieben, in Brüchen. Endlich werden in einigen Ländern die Arbeiter als Vertrauensmänner (insbesondere im Bergbau als *délégués-ouvriers*) herangezogen. In Österreich wurden 1909 zwei dem Arbeiterstande angehörige Personen als Assistenten gewonnen und dem Gewerbeinspektorat in Wien I zur Unterstützung bei der Überwachung des Baugewerbes zugewiesen.

Die Mitwirkung der Arbeiterverbände zur Durchführung der Arbeiterschutzgesetze ist zwar nirgends gesetzlich, aber doch im Effekt durch die Bergbaugesetzgebung mancher Länder insofern herbeigeführt worden, daß die Bergleute 2 Mitglieder aus ihrer Mitte zur Grubeninspektion deputieren können. Dies ist der Fall in England und Frankreich. In Österreich werden Vertreter der Arbeiterschaft in verschiedene Beiräte berufen (Arbeitsbeirat, Unfallverhütungskommission, Gewerbegerichte, Unfallversicherungsanstalten, Kranken-

kassen, Genossenschaften der Handwerker). Die Arbeiterorganisationen unterstützen die Gewerbeinspektion durch Benachrichtigung von Übertretungen der Schutzgesetze. In Österreich ist der Verkehr der Gewerbeinspektoren mit den Arbeitern und deren Vereinen ein verhältnismäßig großer (5000—7000 Fälle). Außerdem wird sehr häufig die vermittelnde Tätigkeit der Gewerbeinspektoren bei Lohnbewegungen, Streiks und Aussperungen angerufen (200—300 Fälle, d. i. $\frac{1}{3}$ aller Arbeitskonflikte).

Das vierte Kapitel behandelt die allgemeine Durchführung der Kontrolle, vor allem die Regelung der Verordnungsgewalt. Ein Vergleich der in den verschiedenen Staaten bestehenden Bestimmungen für die allgemeine Durchführung der Gesetze ist bei der großen Verschiedenheit der Behördenorganisation und den gesetzgebenden Faktoren nicht möglich. In Deutschland ist die Durchführung in den einzelnen Betrieben dem sachgemäßen Ermessen der Gewerbeaufsichtsbeamten überlassen. Bei etwaigen Widersprüchen entscheiden in letzter Instanz die Zentralbehörden der einzelnen Bundesstaaten. In Österreich ist die Vollzugsgewalt zwischen drei Ministerien geteilt: für die eigentlichen gewerblichen Arbeiter ist das Handelsministerium zuständig, für die Bergwerke und mit ihnen zusammenhängenden Hüttenanlagen (die letzten über 1000 mit etwa 15.700 Arbeitern) ist das Ministerium für öffentliche Arbeiten kompetent, die Überwachung der Arbeiterschutzgesetze für das Personal der Eisenbahnen liegt der Generalinspektion der österreichischen Eisenbahnen ob.

Das letzte Kapitel gibt eine Übersicht über die derzeit vorliegenden Pläne einer Reform und eines Ausbaues der Gewerbeinspektion. Auch in dieser Hinsicht sind die Verhältnisse in den einzelnen Staaten sehr verschieden, je nachdem die Selbständigkeit des Vollzuges mehr oder minder vorgeschritten ist. Diesbezüglich hat der Handelsminister in Österreich im Abgeordnetenhaus am 22. Juni 1908 den planmäßigen Ausbau der Gewerbeinspektion durch Einführung nachstehender Maßnahmen als wünschenswert bezeichnet: Vermehrung der Aufsichtsbezirke und des Personales, Schaffung von Spezialgewerbeinspektoren und Kreierung der Stelle eines Gewerbehygienikers für den Gewerbeinspektionsdienst, Vermehrung der weiblichen Hilfskräfte, Schaffung ambulanter Gewerbeinspektoren als Aufsichtsendlinge der Gewerbeinspektion, methodische Einführung des Nachwuchses der Gewerbeinspektion in alle theoretischen und praktischen Zweige des Dienstes, Beistellung von Schreibkräften für alle Inspektorate.

Auch in den übrigen Ländern, welche die Gewerbeaufsicht besitzen, wurden Vorschläge gemacht, die hauptsächlich darauf alle hinausgehen, die Inspektionstätigkeit intensiver zu gestalten.

Dr. A. Sp.

Die Produktion der Bergwerke, Salinen und Hütten des preußischen Staates im Jahre 1910.*)

I. Produktion der Bergwerke.

	Zahl der an der Produktion teilnehmenden Werke ¹⁾	Menge der Produktion in Tonnen	Wert der Produktion in Mark
1. Mineralkohlen u. Bitumen:			
Steinkohlen	280	143,771.612	1,417,750.859
Braunkohlen	368	56,644.291	135,247.598
Graphit	—	—	—
Asphalt	3	21.595	215.950
Erdöl	47	110.996	8,152.334
2. Mineralsalze:			
Steinsalz	9 (8)	500.978	2,205.577
Kainit	45 (14)	3,119.400	38,809.968
Andere Kalisalze	36 (7)	2,584.564	23,610.021
Bittersalze (Kieserit, Glaubersalz usw.)	— (3)	162	1.113
Borazit	— (5)	138	22.934
3. Erze:			
Eisenerze	289 (17)	4,823.606	40,299.270
Zinkerze	36 (22)	714.855	44,839.116
Bleierze	79 (26)	133.955	13,835.343
Kupfererze	20 (32)	903.834	23,055.722
Silber- u. Golderze	— (1)	0.2	600
Zinnerze	—	—	—
Quecksilbererze	—	—	—
Kobalterze	—	—	—
Nickelerze	1 (1)	10.053	203.104
Antimonerze	—	—	—
Arsenikerze	3 (2)	5.789	520.317
Manganerze	10 (—)	80.324	957.053
Wismuterze	—	—	—
Uranerze	—	—	—
Wolframerze	—	—	—
Schwefelkies	4 (11)	202.648	1,922.363
Sonstige Vitriol- und Alaunerze	— (1)	46	274
Summel: Bergwerke 1230 (150)		213,628.846	1,751,649.516

Außerdem wurden im Fürstentum Waldeck gewonnen:

Eisenerze	auf 1 Werk	21.117 t	im Werte von M 84.468
Manganerze	„ 1 „	— t	„ „ „ „
Zusammen	auf 2 Werken	21.117 t	im Werte von M 84.468

Die durchschnittliche tägliche Belegschaft betrug:

Bei den Bergbauen auf	Unter Tag	Ober Tag		überhaupt
		männliche	weibliche	
Mineralkohlen u. Bitumen	450.355	176.081	7.180	633.616
Mineralsalze	9.999	6.896	17	16.912
Erze	41.764	19.265	3.539	64.568
Zusammen	502.118	202.242	10.736	715.096

II. Gewinnung von Salzen aus wässriger Lösung.

	Zahl der an der Produktion teilnehmenden Werke ¹⁾	Menge der Produktion in Tonnen	Wert der Produktion (ohne Steuer) in Mark
Kochsalz	34 (4)	351.698	9,292.093
Chlorkalium	36 (1)	510.561 ²⁾	47,624.770
Chlormagnesium	— (8)	23.397	516.340
Schwefelsaure Alkalien:			
a) Glaubersalz	8 (6)	71.676	1,751.506
b) Schwefelsaures Kali	— (14)	46.394	6,502.391
c) Schwefels. Kalimagnesia	— (12)	19.121	1,373.636
Schwefelsaure Magnesia	— (12)	32.772	568.274
Schwefelsaure Erden:			
a) Schwefelsaure Tonerde	3 (1)	8.223	455.787
b) Alaun	1 (1)	1.636	199.853
Summe II	82 (59)	1,065.478	68,274.650

III. Produktion der Hütten.

	Zahl der an der Produktion teilnehmenden Werke ¹⁾	Menge der Produktion in Tonnen (wo nichts anderes angegeben)	Wert der Produktion in Mark	
			im ganzen	auf die Tonne (wo nichts anderes angegeben)
Roheisen: a) Holzkohlen-Roheisen	3 (—)	4.286	584.907	136.47
b) Steinkohlen- und Koks-Roheisen	67 (1)	9,990.726	574,545.914	57.51
Zusammen, Roheisen	70 (1)	9,995.012	575,130.821	57.54
Zink (Blockzink)	22 (—)	216.362	97,124.979	448.90
Blei:				
a) Blockblei	13 (6)	150.276	39,476.637	262.69
b) Kaufglätte	— (2)	3.076	846.993	275.31
Kupfer:				
a) Hammergares Block- und Rosettenkupfer	7 (2)	31.486	38,359.356	1,218.31
b) Schwarzkupfer zum Verkauf	— (4)	1.688	1,674.810	991.89
c) Kupferstein	— (5)	2.060	604.755	293.54
Übertrag	—	10,399.960	753,218.351	—

*) „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preußischen Staate.“ Jahrgang 1911, Band 59, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, 1911.

¹⁾ Werke, bei denen die betreffenden Artikel nur als Nebenprodukt gewonnen wurden, sind in Klammern gesetzt. — ²⁾ Siehe Fußnote ¹⁾. — ³⁾ Darunter 164.064 t kalzinierte Düngesalze im Werte von M 8,673.922.— — ⁴⁾ Siehe Fußnote ¹⁾.

	Zahl der an der Produktion teilnehmenden Werke ⁴⁾	Menge der Produktion in Tonnen (wo nichts anderes angegeben)	Wert der Produktion in Mark	
			im ganzen	auf die Tonne (wo nichts anderes angegeben)
Übertrag	—	10,399.960	753,218.351	—
Silber (Reinmetall)	3 (11)	284.004 kg	20,679.411	72·81 auf 1 kg
Gold (Reinmetall)	— (9)	566 "	1,578.925	2.788·04 " 1 "
Quecksilber	— (2)	4.492 "	22.000	4·90 " 1 "
Nickel (Reinmetall)	5 (—)	3.497 "	10,209.205	2.919·79
Blaufarbwurksprodukte	— (2)	94	1,352.232	14.350·03
Cadmium (Kaufware)	— (6)	41.058 kg	165.166	4·02 auf 1 kg
Zinn:				
a) Zinn (Handelsware)	4 (2)	11.345	31,137.452	2.744·71
b) Zinnsalz (Chlorzinn)	— (1)	3.382	5,409.600	1.599·76
Wismut	— (1)	0·5	6.000	12.000·00
Antimon (Antimonmetall)	— (1)	4.969	2,587.760	520·82
Mangan und Manganlegierungen	—	—	—	—
Uranpräparate	— (1)	1	20.000	20.000·00
Arsenikalien	1 (—)	2.068	484.101	234·09
Selen (Reinmetall)	— (2)	750 kg	32.500	43·33 auf 1 kg
Schwefel (in Stangen, Blöcken und Blüten)	— (2)	1.239	108.647	87·69
Schwefelsäure:				
a) Englische Schwefelsäure	52 (13)	1,112.395	28,460.256	25·58
b) Rauchendes Vitriolöl	2 (4)	51.620	2,190.256	42·43
Vitriol:				
a) Eisenvitriol	4 (12)	16.119	410.888	25·49
b) Kupfervitriol	1 (5)	1.749	650.481	372·01
c) Gemischtes Vitriol	— (1)	44	7.946	181·20
d) Zinkvitriol	— (3)	3.875	238.172	61·46
e) Nickelvitriol	— (1)	213	150.520	708·02
f) Farbenerden	— (1)	142	5.782	40·72
Summe III	184 (100)	11,613.042	859,125.651	—

Die mittlere Belegschaft der Hütten betrug:

Hauptprodukte	Arbeiter		Arbeiter überhaupt
	männliche	weibliche	
Roheisen	32.650	499	33.149
Zink	10.333	1.451	11.784
Blei	2.728	29	2.757
Kupfer	4.565	23	4.588
Silber	360	—	360
Nickel	389	1	390
Zinn	623	—	623
Arsenikalien	79	8	87
Schwefelsäure	5.307	282	5.589
Vitriole	21	—	21

Für Holzkohlen- Für sonstiges

	Roheisen	
Die Zahl der Hochöfen betrug	5	230
Hievon waren im Betriebe	3	200
Mit einer Betriebsdauer von		
Wochen	112	9415

Der Qualität nach wurden erzeugt:

	Menge in Tonnen	Wert in Mark überhaupt	Wert in Mark auf eine Tonne
a) Gießereiroheisen	2,028.642	118,389.720	58·36
b) Gußwaren I. Schmelzung, u. zw.:			
α) Geschirrguß (Poterie)	—	—	—
β) Röhren	59.819	5,383.735	90·00
γ) Andere Gußwaren	9.489	790.466	83·30
c) Bessemerroheisen	313.961	19,156.346	61·02
d) Thomasroheisen	5,549.950	301,262.254	54·28
Übertrag	7,961.861	444,982.521	—

⁴⁾ Siehe Fußnote 1).

	Menge in Tonnen	Wert in Mark überhaupt	Mark auf eine Tonne
Übertrag	7,961.861	444,982.521	—
e) Stahleisen und Spiegeleisen	1,424.903	95,833.815	67·26
f) Puddelroheisen	590.999	33,624.528	56·89
g) Bruch- und Wascheisen	17.249	689.957	40·00
Zusammen	9,995.012	575,130.821	57·54

IV. Anhang.

a) Lohnverhältnisse:

	Durchschnittl. Zahl der Arbeiter	Durchschnittl. Zahl der von einem Arbeiter verfahrenen Schichten	Durchschnittlicher Nettolohn eines Arbeiters in Mark	
			pro Schicht	pro Jahr
Steinkohlenbergbau:				
Oberschlesien	116.262	280	3·44	964
Niederschlesien	27.979	301	3·23	974
Dortmund	334.619	304	4·54	1.382
Saarbrücken	52.397	283	3·97	1.122
Aachen	22.224	306	4·49	1.375
Braunkohlenbergbau:				
Halle	39.867	305	3·57	1.089
Linksrheinischer	8.962	299	3·92	1.172
Erzbergbau:				
Mansfeld	14.682	306	3·53	1.079
Oberharz	2.613	298	3·09	921
Siegen	11.563	290	3·76	1.091
Nassau-Wetzlar	7.421	291	3·20	931
Sonstiger rechtsrheinischer	5.843	288	3·39	977
Linksrheinischer	3.142	293	3·00	878

b) Leistung der Arbeiter in den wichtigsten Steinkohlenbezirken (in Tonnen pro Mann):

	Im ganzen Jahre			In einer Schicht		
	absolut	gegen das	seit	absolut	gegen das	seit
		Vorjahr	1888		Vorjahr	1888
in Prozenten			in Prozenten			
Oberschlesien	296	- 1.0	- 19.6	1.059	+ 0.3	- 19.4
Niederschles.	198	- 2.0	- 15.1	0.666	- 2.1	- 12.8
Dortmund	260	+ 3.6	- 25.0	0.854	+ 2.5	- 17.7
Saarbrücken	207	- 3.3	- 23.7	0.731	- 1.9	- 21.0

Die Jahresleistung eines Arbeiters (einschließlich der Aufsichtsbeamten) beim Steinkohlenbergbau in Preußen betrug im Jahre 1910 249.7 t Kohle und ist gegen das Vorjahr um 1.5% gestiegen und gegen das Jahr 1888 um 16.8% gesunken.

c) Verunglückungen mit tödlichem Ausgange.

Auf den unter Aufsicht der Bergbehörde stehenden Bergwerken und Aufbereitungsanstalten Preußens waren im Jahre 1910 durchschnittlich 727.134 (722.988) Personen beschäftigt, von denen 1354 (1360) bei der Arbeit ums Leben kamen. Gegen das Vorjahr stieg also die Zahl der beschäftigten Personen um 4146 oder 0.57%, während die Zahl der tödlichen Verletzungen um 6 oder 0.44% zurückging. Von 1000 beschäftigten Personen verunglückten tödlich 1.862 oder 0.019 weniger als im Vorjahre.

Die Verunglückungsziffer fiel beim Steinkohlenbergbau von 2.042 im Vorjahre auf 1.975 und beim Braunkohlenbergbau von 1.777 auf 1.299, dagegen stieg sie beim Erzbergbau von 0.784 auf 1.251 und bei der Gewinnung von anderen Mineralien (Mineralsalze und Steine) von 1.411 auf 2.073 pro 1000 Arbeiter.

Von den Verunglückungen mit tödlichem Ausgang entfallen auf den

Steinkohlenbergbau	1140	(- 25)	d. i. 1.975	auf 1000	Arbeiter
Braunkohlenbergbau	73	(- 31)	" " 1.299	"	1000
Erzbergbau	81	(+ 29)	" " 1.251	"	1000
Sonstigen Bergbau	60	(+ 21)	" " 2.073	"	1000
1354 (- 6) d. i. 1.862 auf 1000 Arbeiter					

Was die Art der Verunglückungen betrifft, so erginneten sich:

a) Unter Tag:

				Grubenarbeiter
Durch Stein- und Kohlenfall	511	(- 5)	d. i. 1.019	auf 1000
In Tagschächten	111 ^{b)}	(- 28)	" " 0.221	" 1000
Übertrag	622	(- 33)	d. i.	auf 1000

^{b)} Hievon 27 Fälle bei der Fahrung, 73 Fälle bei Arbeiten im oder am Schachte.

				Grubenarbeiter
Übertrag	622	(- 33)	d. i.	auf 1000
In Blindschächten und geneigten Strecken	225 ^{a)}	(+ 9)	" " 0.449	" 1000
Bei der Horizontalförderung	85 ⁷⁾	(+ 16)	" " 0.170	" 1000
Durch Explosionen	33 ^{a)}	(+ 19)	" " 0.066	" 1000
" böse oder matte Wetter	34	(+ 11)	" " 0.068	" 1000
Bei der Schießarbeit	47	(- 16)	" " 0.094	" 1000
" Wasserdurchbrüchen	1	(- 1)	" " 0.002	" 1000
Durch Maschinen	5	(± 0)	" " 0.010	" 1000
Auf sonstige Weise	82	(- 5)	" " 0.164	" 1000
Zusammen	1134	(± 0)	d. i. 2.262	auf 1000

b) In Tagbauen:

Durch Stein- und Kohlenfall	10	(- 4)
Bei der Förderung	10	(+ 3)
" der Schießarbeit	1	(+ 1)
Auf sonstige Weise	11	(- 1)
Zusammen	32	(- 1)

d. i. 1.581 auf 1000 Arbeiter in Tagbauen.

c) Über Tage:

Durch maschinelle Einrichtungen	49	(- 7)
Durch Eisenbahnwagen oder Lokomotiven	46	(+ 6)
Auf sonstige Weise	93	(- 4)
Zusammen	188	(- 5)

d. i. 0.914 auf 1000 Tagarbeiter.

Unglücksfälle, bei denen zwei oder mehr Personen gleichzeitig das Leben einbüßten, sind im Jahre 1910 44 mit 127 Getöteten vorgekommen, u. zw.: 1 Fall mit 18 Mann durch Dynamitexplosion im Kalisalzbergwerk Siegfried bei Groß-Giesen; 1 Fall mit 10 Mann durch Explosion schlagender Wetter auf der Steinkohlenzeche Holland bei Wattenscheid; 1 Fall mit 5 Mann durch Explosion schlagender Wetter auf der Steinkohlenzeche Viktoria Mathias bei Essen; 4 Fälle mit je 4 Mann, hievon 2 Fälle durch Explosion schlagender Wetter, 1 Fall durch Übertreiben der Förderkörbe infolge Versagens der Fördermaschine und 1 Fall durch Absturz mit dem Korbe beim verbotwidrigen Fahren in einem Aufbruchschacht; 4 Fälle mit je 3 Mann, hievon 2 durch Stein- und Kohlenfall, 1 durch Explosion schlagender Wetter, 1 durch Absturz vom Förderkorbe bei der Seilfahrt infolge Nachgebens der Verschlussstür: 33 Fälle mit je 2 Mann, wovon 16 durch Stein- und Kohlenfall verursacht wurden.

F. O.

^{a)} Hievon 96 Fälle durch Sturz, 98 Fälle durch Förder- und Bremsenrichtungen.

⁷⁾ Hievon 29 Fälle bei der maschinellen, 35 Fälle bei der Pferde- und 21 Fälle bei der Handförderung.

^{b)} Hievon sämtliche Fälle durch Explosionen von Schlagwetter oder Kohlenstaub.

Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im November 1911.

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

A. Steinkohlen:		Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks q
1. Ostrau-Karwiner Revier		7,562.877	11.228	1,678.594
2. Rossitz-Oslawaner Revier		376.518	72.000	52.300
3. Mittelböhmisches Revier (Kladno—Schlan)		2,495.700	—	—
4. Westböhmisches Revier (Pilsen—Mies)		1,142.442	36.342	11.950
5. Schatzlar-Schwadowitzer Revier		365.034	—	—
6. Galizien		1,605.968	—	—
7. Die übrigen Bergbaue		130.029	—	—
Zusammen Steinkohle im November 1911		18,678.568	119.570	1,742.844
" " " " 1910		12,590.828	89.548	1,714.823
Vom Jänner bis Ende November 1911		136,346.103	1,278.073	18,957.563
" " " " " 1910		127,801.506	1,352.336	18,307.521
B. Braunkohlen:		Rohkohle (Gesamtförderung) q	Briketts q	Koks (Kaumazit, Kruke u. dgl.) q
1. Brüx-Teplitz-Komotauer Revier		15,021.108	4.325	—
2. Falkenau-Elbogen-Karlsbader Revier		3,448.642	206.235	—
3. Wolfsegg-Thomasroiter Revier		346.977	—	—
4. Leobner und Fohnsdorfer Revier		893.726	—	—
5. Voitsberg-Köflacher Revier		709.315	—	—
6. Trifail-Sagorer Revier		992.000	—	—
7. Istrien und Dalmatien		227.245	—	—
8. Galizien und Bukowina		22.536	—	—
9. Die übrigen Bergbaue der Sudetenländer		284.232	—	—
10. " " " " Alpenländer		702.564	—	—
Zusammen Braunkohle im November 1911		22,648.845	210.560	—
" " " " 1910		22,435.640	202.557	—
Vom Jänner bis Ende November 1911		231,253.405	1,903.370	—
" " " " " 1910		228,476.355	1,666.917	—

Die russische Eisenindustrie.

Mitgeteilt von Hütteningenieur **B. Simmersbach.**

(Schluß von S. 704.)

Die dominierende Stellung der Eisenindustrie Südrußlands zeigt sich auch in dieser Zusammenstellung wieder recht deutlich; gleich der nächste Industriebezirk sinkt mit seiner Produktion auf weniger als die Hälfte. Im Jahre 1910 betrug die Zunahme der Erzeugung von Halbfabrikaten gegenüber 1909 in Südrußland 12.374.000 Pud = 12·1 %; im zentralen Revier, Moskau und Wolga, betrug die Steigerung 4.736.000 Pud = 29·5 %, im Ural 3.702.000 Pud = 8·9 %, in Polen 3.431.000 Pud = 16·2 % und im nördlichen Industrie-revier etwa 10 %. Die lebhafteste Tätigkeit hat demnach im zentralen Rußland stattgefunden, wenn auch die absolut erzeugte Menge an Halbfabrikaten in diesem Revier gegenüber dem Donezrevier weit zurücksteht. Die Verarbeitung von Halbfabrikaten war um 1.372.000 Pud größer als die Produktion und sie überstieg um 25.981.000 Pud oder 13·5 % die Verarbeitung im Jahre 1909. Die Verbrauchszunahme verteilt sich mehr oder minder gleichmäßig auf alle Industrie-reviere.

Die gesteigerte Verarbeitung von Halbfabrikaten hatte ganz naturgemäß eine größere Erzeugung von Fertigprodukten im Jahre 1910 zur Folge. Die Gesamtproduktion von fertigem Eisen und Stahl hat 1910 um 24.589.000 Pud oder um 15·4 % zugenommen. Die Abfuhr auf den Markt betrug 81·4 % der Erzeugung und bedeutet eine Zunahme um 15·4 % gegenüber dem Absatz des Jahres 1909. Die Erzeugung und der Absatz von Fertigfabrikaten in den einzelnen russischen Industrie-gebieten ist in folgender Übersicht zusammengestellt.

Die Produktion von Trägern und Schwellen hat im ganzen im Jahre 1910 um 2.647.000 Pud oder 2·9 % zugenommen, der Absatz aber ist sogar um 42·2 % oder 3.636.000 Pud gestiegen. Diese bedeutende Steigerung des Absatzes entfällt vorzugsweise auf Bau-träger und erklärt sich durch die Belebung der Bau-tätigkeit in den Städten Rußlands. Die Erzeugung eiserner Schwellen hat jedenfalls bei weitem nicht so starke Zunahme aufzuweisen, läßt sich aber statistisch

	Fertigfabrikate			
	Produktion		Absatz	
	1910	1909	1910	1909
	in tausend Pud			
Süden	99.340	88.978	91.600	79.616
Ural	36.962	33.588	28.700	26.715
Polen	20.490	17.191	16.122	13.390
Zentrum	17.347	13.655	10.240	8.045
Norden	10.484	6.622	3.627	2.421
Total	184.623	160.034	150.289	130.187

leider nicht nachweisen, da Träger und Schwellen in der russischen Statistik gemeinsam behandelt werden. Die Erzeugung und der Absatz an Trägern und Schwellen in den einzelnen Industriebezirken ist in folgender Übersicht für 1910 und 1909 in 1000 Pud gegeben:

Revier	Träger und Schwellen			
	Produktion 1000 Pud		Absatz	
	1910	1909	1910	1909
Süden	10.945	8.373	11.381	7.628
Ural	484	415	477	660
Polen	245	356	325	325
Zentrum	68	30	—	2
Norden	86	7	70	2
Total	11.828	9.181	12.253	8.617

Die eminente Vorherrschaft, welche Südrußland in der Träger- und Schwellenerzeugung einnimmt, wird auch durch diese Tabelle wieder klar zur Vorstellung gebracht. Daß die Erzeugung von eisernen Schwellen nicht in besonderem Maße gestiegen ist, sondern hauptsächlich die Trägererzeugung obige Steigerung erwirkt, läßt sich auch aus der Produktion von Eisenbahnschienen herleiten. Die Erzeugung von Eisenbahnschienen ist zwar im allgemeinen noch um 3·1% gestiegen, im Süden aber, dem Hauptproduktionsgebiete um 2,764.000 Pud oder um fast 11% zurückgegangen. Die Herstellung von Eisenbahnschienen beschränkt sich auf das Donezrevier und den Ural; in Polen und im Norden wurden 9000, bzw. 5000 Pud erzeugt, die in der Addition enthalten sind.

	Eisenbahnschienen			
	Erzeugung in 1000 Pud		Absatz	
	1910	1909	1910	1909
Südrußland	22.414	25.178	22.313	24.085
Uralgebiet	7.585	3.895	6.583	4.110
Zusammen	30.004	29.082	28.899	28.203

Unter allen Sorten von Fertigeisen ist im Jahre 1910 eine merkliche Steigerung eingetreten, nur bei Schienen für Straßen-, Pferde- und Trambahnen sowie bei Grubenschienen ist eine Verringerung der Erzeugung festzustellen. Am größten ist die Steigerung der Produktion von Sorteneisen (Handelseisen). Sie beträgt 10,959.000 Pud oder fast 30%. Der Absatz von Handels-

eisen hat um 9,792.000 Pud oder um 24·4% zugenommen. Diese Zunahme erklärt sich zum Teil durch den Bau großer Eisenbahnbrücken zum Teil durch die gesteigerte Kaufkraft der ländlichen Bevölkerung dank der glänzenden Ernte von 1909 und der als gut zu bezeichnenden Ernte von 1910. Die folgende Tabelle zeigt die Entwicklung von Produktion und Absatz an Sorteneisen.

	Sorteneisen			
	Erzeugung in 1000 Pud		Absatz	
	1910	1909	1910	1909
Süden	25.562	23.490	26.140	19.928
Ural	7.651	7.755	5.936	5.973
Polen	12.950	10.036	9.978	7.948
Zentrum	8.161	6.858	5.210	4.189
Norden	5.048	3.774	2.623	2.057
Zusammen	63.372	52.413	49.887	40.095

An weiteren Fertigfabrikaten der russischen Eisenindustrie kommen schließlich hier noch Draht, Blech, Dachblech sowie „sonstige Sorten“ in Betracht. Die Produktionssteigerung dieser Fabrikate ist am bedeutendsten bei der Blechfabrikation nämlich von 15·5 auf 20·6 Millionen Pud; die stärkste Erzeugung von Eisenblech findet in Südrußland mit rund 50% statt. Dagegen liegt der Schwerpunkt der Erzeugung von Dachblech immer noch im Ural, wo von rund 23 Millionen Pud 14·6 gewalzt wurden. Die Erzeugung von Dachblech ist zwar absolut etwas gestiegen, hat aber relativ gegenüber den früheren Jahren, trotz der lebhaften Bautätigkeit in den Städten nachgelassen. Im Jahre 1909 nahm der Absatz an Dachblech um 26% zu, 1910 nur um 8·5%. Der Gebrauch von Dachziegeln in Südrußland schränkt natürlich den Markt für Dachbleche immer mehr ein. Die Gesamterzeugung sowie der Absatz an Draht, Eisenblech, Dachblech und sonstigen Sorten ist in folgender Zusammenstellung gegeben.

	Erzeugung in 1000 Pud			
	Erzeugung in 1000 Pud		Absatz	
	1910	1909	1910	1909
Draht	14.577	12.478	10.098	8.756
Blech	20.671	15.515	12.846	10.083
Dachblech	22.921	20.704	21.603	19.915
Sonstige Sorten	21.250	20.661	14.703	14.518

* * *

Die in vorstehender kurzer Darstellung der russischen Eisenindustrie gebrachten Tatsachen zeugen von einer ganz außerordentlich schnellen Entwicklung der russischen Eisenproduktion, zu der allerdings das Hochschutzzollsystem und die ausgedehnten Staatsbestellungen in ganz ausgiebigem Maße beigetragen haben. Die gewaltigen Vorteile einer eigenen Eisenindustrie, sagt Dr. Zweig, bei Erörterung der russischen Handelspolitik (loc. cit.) für ein Land, dessen Entwicklung darauf hinzielt, sich auch in der industriellen Produktion vom Ausland möglichst unabhängig zu machen, sind klar. Jeder Fortschritt in

der Industrialisierung, dem Verkehrswesen, ja auch der Landwirtschaft bedingt eine Vergrößerung des Eisenbedarfs.

Wenn das Eisenmaterial erst vom Ausland eingeführt werden muß, so geht ein Teil des Nutzens der nationalen Wirtschaft wieder verloren. Für Rußland, dessen Handelspolitik sehr unter dem Einfluß finanzpolitischer Gesichtspunkte stand — und auch heute noch steht — kam dieses Moment ganz hervorragend in Betracht. Wenn auch die Maßnahmen der russischen Finanzminister Bunge, Wyschnegradsky, Witte usw. zur allmählichen Hebung der russischen Volkswirtschaft nicht immer und in allem vom Vorteil für das Land begleitet waren, so bewirkte doch die erhöhte Heranziehung fremder Kapitalien und die infolge intensiverer Tätigkeit bedingte Anspannung der wirtschaftlichen Kräfte vor allem die Schaffung einer binnen kurzer Zeit schon recht ahnsehnlich entwickelten Eisenindustrie, der zur selben Zeit naturgemäß auch die schnelle Entwicklung des russischen Steinkohlenbergbaues folgen mußte. Die folgende Generalübersicht soll zum Schlusse noch kurz die Gesamtwirkung der Finanzpolitik des russischen Staates auf die Entwicklung von Bergbau und Eisenindustrie im Lande darstellen.

Sie bringt in 1000 Tonnen die Produktionsziffern von Kohle, Koks, Eisenerz, Roheisen und Stahl für das gesamte europäische und asiatische Rußland, die Jahresziffern für 1909 und 1910 beziehen sich indes nur auf ersteres.

Jahr	Gewinnung in 1000 Tonnen an				
	Kohle	Koks	Eisenerz	Roheisen	Stahl
1885	4.268	—	1.094	500	193
1890	6.015	296	1.796	900	378
1895	9.098	520	2.927	1.452	931
1900	16.156	2.244	6.107	2.934	2.216
1901	16.527	1.917	4.720	2.867	2.228
1902	16.466	1.853	3.984	2.598	2.184
1903	17.868	1.646	4.212	2.488	2.434
1904	19.609	2.403	5.157	2.972	2.766
1905	18.669	2.301	4.938	2.733	2.266
1906	21.727	2.265	5.264	2.719	2.496
1907	26.000	2.661	5.402	2.819	2.671
1908	25.904	2.571	5.391	2.824	2.698
1909*)	24.532	2.630	5.121	2.875	3.009
1910*)	23.084	2.750	—	3.042	3.543

*) Nur europäisches Rußland.

Denkschrift,

betreffend das Vorgehen der politischen Behörden bei Vergebung des Rechtes zur Ausnützung von Wasserkräften an öffentlichen Gewässern nach dem Erlasse des k. k. Ackerbauministeriums vom 1. August 1910, Z. 24.930. Vorgetragen in der Sitzung des Ausschusses der Sektion Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten am 16. Oktober 1911.

Von Bergdirektor **S. Rieger.**

(Schluß von S. 712.)

7. Gleichartige Behandlung der Baufristen von Wasserkraftanlagen.

Von den übrigen Neuerungen im Ministerialerlasse vom August v. J. ist die ungleichartige Behandlung, welche die Industrie und das Gewerbe gegenüber dem Staate, den Ländern und den Gemeinden auch in der Bestimmung des Zeitpunktes der Inangriffnahme des Baues von Wasserkraftanlagen und Fertigstellung derselben und noch anderen Bestimmungen erfährt, entschieden abzulehnen.

Nach dem Erlasse soll Privatunternehmungen ohne Rücksicht auf den Umfang der Anlage keine längere Baufrist als vier Jahre gewährt werden. Der Beginn der Inangriffnahme des Baues nach erhaltener Konzession und Baubewilligung ist mit einem Jahr vorgesehen. Für Anlagen des Staates, der Länder und der Gemeinden wird den Behörden in Bezug dieser Fristen hingegen die Beobachtung des weitgehendsten Entgegenkommens nahegelegt.

Derartige Bestimmungen können zur Folge haben, daß beispielsweise eine Gemeinde für eine Anlage, die sich in einem halben bis einem Jahr, vielleicht auch in kürzerer Zeit unschwer ausführen läßt, eine Baufrist von zehn Jahren erhält, während Privatunternehmungen für große Projekte mit Stollenanlagen von vielen Kilometern, Herstellung bedeutender Talsperren und dgl. mit vier Jahren das Auskommen finden sollen.

Das ist ein Widersinn, der alles eher als eine Förderung der Wasserkraftnutzung im Auge hat, sondern vielmehr dahin führen müßte, daß Fälle von Wassersperren seitens öffentlicher Körperschaften, die derzeit hauptsächlich das Eisenbahministerium übt, allmählich zur Regel würden.— Obwohl die bestehenden gesetzlichen Bestimmungen eine ungleiche Behandlung von Wasserrechtserwerbungen öffentlicher

Körperschaften und Privaten nicht kennen, so kommen außer der Beschlagnahme gerade der beachtenswertesten Gefällsstufen durch das Eisenbahnministerium gleichwohl schon jetzt Fälle vor, daß Gemeinden Baufristen bis zu zehn Jahren bewilligt erhielten, die nach Ablauf dieses langen Zeitraumes abermals auf zehn Jahre verlängert wurden. In Hinkunft würden derartige, die Wasserkraftnutzung geradezu unterbindende Fälle zur Regel werden, weil ja der Erlaß den Behörden es geradezu zur Pflicht macht, Gemeinden und anderen öffentlichen Körperschaften gegenüber hinsichtlich der Baufrist weitgehendstes Entgegenkommen walten zu lassen.

Besonders gefährlich sind derartige Bestimmungen für gemischtsprachige Länder und Gebiete, weil sie den Gemeinden und Ländern die Mittel in die Hand geben, die Erteilung von Wasserrechtskonzessionen an aus nationalen oder anderen Gründen mißliebige Bewerber zu erschweren und wohl auch zu vereiteln und die in der Selbstverwaltung vereinigte politische Macht in der engherzigsten Weise zum Nachteile der Allgemeinheit zu mißbrauchen, Erscheinungen, denen der Staat im Interesse seiner Angehörigen und sicher nicht zuletzt auch in seinem eigenen durch alle ihm zu Gebote stehenden Mitteln entgegenzutreten, nicht aber durch verfehlte Verfügungen und Gesetze fördernd unter die Arme greifen soll.

Der Zwiespalt zwischen dem Gewollten und Erreichten, der in unserer Zeit mehr und mehr an Ausbreitung gewinnt, tritt im Ministerialerlasse, mit dessen Besprechung ich die Zeit der geehrten Versammlung sehr lange in Anspruch nahm, besonders hervor.

Förderung und Hebung des Mittelstandes, wozu neben dem Gewerbe wohl auch die Klein- und Mittelindustrie zu

rechnen ist, bilden sicherlich eine aller Beachtung werthe Aufgabe der Volks- und Staatspolitik. Der Großteil der bürgerlichen Abgeordneten hat dieselbe in die vorderste Reihe ihres Programmes gestellt. Das wird sie aber allem Anscheine nach nicht hindern, die Ministerialverordnung gutzuheißen und auch der Novelle zu den Landeswassergesetzen, in der die zu bekämpfenden Bestimmungen sich zumeist wiederfinden, zum Teile in verschärfter Weise enthalten sind, zuzustimmen.

Es ist zu befürchten, daß sich die Herren durch den vermeintlichen sozialen Fortschritt, welcher dem Ministerialerlasse und noch mehr dem Gesetzentwurfe nachgerühmt wird, werden täuschen und den Umstand übersehen lassen, daß eine Reihe von Bestimmungen des Ministerialerlasses, die der Novelle entnommen sind, der Förderung des Mittelstandes zuwiderläuft und dem Großkapital unmittelbar in die Hände arbeitet, so besonders die Verhinderung der Ausnützung von Teilstufen, da ganze Stufen in der Mehrzahl der Fälle nur das Großkapital wird ausbauen können.

Fast jedes neuere Gesetz läuft darauf hinaus, den freien Wettbewerb auszuschalten oder wenigstens weitmöglichst einzuschränken. Auch im Ministerialerlasse vom August v. J. spielt, wie ich wiederholt hervorhob, die Sorge um den Ausschluß des freien Wettbewerbes insbesondere die Einsetzung des Wagemutes einzelner eine große Rolle.

Ähnlich verhält es sich in Bezug auf die Lockerung der Reichseinheit und Zunahme des Nationalitätenstreites. Beides mit Recht sehr beklagt und von den arbeitswilligen, auf das Staatsganze bedachten deutschbürgerlichen Abgeordneten verurteilt! — Allein anstatt auf eine Erweiterung des Machteinflusses der Zentralregierung, namentlich aber der Reichsgesetzgebung und Vermeidung der Reibungsflächen in gemischtsprachigen Ländern und Gebieten hinzuwirken, wird der Verländerung der Gesetzgebung zugestimmt, die fast immer auch eine Steigerung der Reibungsflächen zwischen den in gemischtsprachigen Ländern wohnenden Völkern zur Folge hat.

In der Reform der Wassergesetzgebung tritt das nur zu deutlich in die Erscheinung. Am Salzburger Wassertag traten die Hauptreferenten für die Reichsgesetzgebung ein. Die überwiegende Mehrheit der einzelnen Redner tat dasselbe. Die Anhänger der Verländerung kamen angesichts der herrschenden Stimmung über Versuche, ihrer Auffassung Geltung zu verschaffen, nicht hinaus.

Nur zu bald ist aber nach der Salzburger Tagung der Standpunkt der Reichsgesetzgebung verlassen und jener der Verländerung betreten worden. Heute bewegt sich die Reform ganz im Rahmen der Verländerung. Von dem in Geltung stehenden Reichswassergesetz wird kaum mehr gesprochen. Und nicht nur das. In den Entwürfen zur Änderung der 17 Landeswassergesetze werden den Landesausschüssen und Gemeinden Zugeständnisse gemacht, welche über die Bestimmungen der in Geltung stehenden Landeswassergesetze weit hinausgehen. Die Folge davon kann, wenn die Reform auf dieser Grundlage zur Tat wird, nur eine neuerliche Schwächung der Zentralgewalt und damit in Verbindung die Vermehrung der Reibungsflächen in den gemischtsprachigen Ländern sein, die in der Regel zum Nachteile der Industrie, im vorliegenden Falle der Wasserkraftnutzung, ausschlägt.

Da der Entwurf der Novelle zu den Landeswassergesetzen auch sonst von den Beschlüssen des Salzburger Wassertages stark abweicht, verdient die Besprechung, der Herr Dr. Paul Hoffmann die Reform des Wasserrechtes in den beiden Ausgaben des „Österr. Volkswirt“ vom 5. und 12. November v. J. unterzog, Beachtung.

In Bezug auf den Bericht, der im österr. Wasserwirtschaftsverbande über die Enquete den Wasserrechtsreform erstattet

wurde und der dahin ausklang: „Daß der Entwurf den Anforderungen einer modernrechtlichen Ausgestaltung unseres Wasserrechtes gerecht zu werden bestrebt ist und daß er in ganz ausgezeichnete Weise verstanden hat, die Interessen der Landeskultur und der Industrie in gleichem Maße zu berücksichtigen und bei Widerstreit die richtige Mittellinie zu finden“ verlieh Herr Dr. P. Hoffmann der Ansicht Ausdruck, daß in dieser Äußerung wohl mehr Höflichkeit als objektive Richtigkeit gelegen sei, womit der Wehrauch, der dem Entwurf von Theoretikern in einer für den Praktiker unverständlichen Weise gespendet wird, richtig gekennzeichnet ist.

Neben den vielen Schattenseiten hat der Entwurf der Regierung zu den Landeswassergesetzen aber wenigstens einige Lichtseiten. Voran steht die Erweiterung des Enteignungsrechtes und Ausdehnung desselben auf Seen und sonstige Privatwässer sowie vorhandene Werksanlagen. Auch die Grundwasserfrage findet eine gewisse Regelung.

Von allem dem kommt im Ministerialerlasse vom August v. J. nichts vor und kann mit Rücksicht darauf, daß es sich um eine Verordnung und kein Gesetz handelt, auch nicht vorkommen.

Wir haben es also im bekämpften Erlasse ausschließlich mit den Schattenseiten der Neugestaltung des Wasserrechtes zu tun, die, wie ich unter Hinweis auf die Praxis hinlänglich begründet zu haben glaube, die Wasserkraftnutzung vom industriellen und gewerblichen Standpunkt, zu dem auch das Berg-, insbesondere aber das außerhalb des Berggesetzes stehende Hüttenwesen gehört, nur hemmen und nicht fördern.

Es ist darum unsere Aufgabe, mit allen durch die Satzungen unserer Vereinigung zulässigen Mitteln die Abänderung des Erlasses vorwiegend in folgenden Teilen anzustreben:

1. Behebung der zur Zeitvergeudung führenden Vorlage der Konzessions- und Baugesuche an das hydrographische Zentralbureau vor Ausschreibung der Lokalkommission, Wasserrechtsverleihung und Erteilung der Baubewilligung sowie Ausschaltung dieses Bureaus von der Einflußnahme auf die Ausgestaltung der Abfuhrfähigkeit von Wehranlagen, Beibehaltung der bisherigen Gepflogenheit bei der Ermittlung der zu erwartenden Hochwassermenge für jeden einzelnen Fall mit Zuhilfenahme praktischer an Ort und Stelle gemachter Erfahrungen und gesammelten Behelfe.

2. Beseitigung der Ungleichheit in der Beschränkung von Wasserrechtskonzessionen. Wenn schon an der zeitlichen Beschränkung festgehalten werden soll, dann sind alle Verleihungen gleich zu halten, ohne Rücksicht darauf, ob sie an den Staat, die Länder, Gemeinden oder Private erfolgen.

3. Bemessung der Konzessionsdauer vom Zeitpunkte der Rechtskraft der Betriebsbewilligung anstatt der Baubewilligung.

4. Aufhebung der Beschränkung von Wasserrechtskonzessionen auf die Person des Erwerbers und Beseitigung der die Unternehmungslust und den Wagemut beeinflussenden Bestimmungen.

5. Abstandnahme von der Forderung der vollen Stufenausnützung in allen jenen Fällen, wozwischen dem Brachliegenlassen der ganzen Stufe oder einer Teilausnützung derselben zu wählen ist.

6. Streichung der Bevorzugung des Staates, der Länder und der Gemeinden gegenüber Privaten in Bezug auf den Baufrist. Gleichstellung aller Wasserrechtswerbungen und Bauführungen für Wasserkraftanlagen.

Marktberichte für den Monat November 1911.

(Schluß von S. 680.)

Metallbericht. Von Georg Boschan jun.

Kupfer. Der Kupfermarkt bot andauernd ein erfreulich anregendes Bild und es scheint, daß dieses für längere Zeit ungetrübt verbleibt, denn sowohl der Konsum als auch die Spekulation verfolgten alle Bewegungen auf demselben mit gesteigerter Aufmerksamkeit. Ein Blick auf die Ende November zur Veröffentlichung gelangte Statistik beweist, wie richtig die Lage von allen Seiten beurteilt wurde. Derselben ist zu entnehmen, daß die Gesamtbestände zu Ende November 1911 betragen haben: An Standard- und Raffinadkupfer in England 44.597 t gegen 48.157 t im Oktober; an Standard- und Raffinadkupfer in Frankreich 5485 t gegen 5704 t im Oktober; an Standard- und Raffinadkupfer in Rotterdam und Hamburg schätzungsweise 14.600 t gegen 17.100 t im Oktober. Die Abnahme der Bestände und sichtbaren Vorräte wies auf diese Weise gegen den Vormonat die ansehnliche Ziffer von 6279 t auf. Dagegen wurden die neuen Beschickungen der europäischen Märkte im November 1911 mit 36.262 t gegen 33.987 t im Oktober angegeben, so daß im November gegen Oktober ein Plus von 2275 t registriert werden mußte. Die Totalumsätze betragen im November 39.416 t gegen 39.491 t im Oktober. Zum Resümee eignen sich auf diese Weise folgende Tatsachen: daß sich die Gesamtbestände um 6279 t verminderten, die avisierten Anführungen um 2275 t vergrößerten und die Umsätze bis auf 75 t unverändert blieben. Die Preise verfolgten zwar eine sehr langsame, oft ganz unbedeutende Bruchteile betragende steigende Richtung, aber mit einer Beharrlichkeit und Ausdauer, daß die noch zu Monatsbeginn sichtbar gewesene Kontremine allmählich verschwand und zu fortgesetzten Deckungskäufen geschritten ist. Die Produktion verhielt sich dem Konsum gegenüber größtenteils sehr loyal und hat ihre von den gegebenen Verhältnissen geschaffene Überlegenheit nicht zu Ausschreitungen ausgenützt. Die realen Durchschnittspreise für den abgelauenen Monat waren fremdländische, vorwiegend amerikanische Elektrolyden in Kathoden pro 100 kg K 144.—, Ingot, Ingotbarren, Wirebarren und Toughplatten pro 100 kg K 145.—, besonders feine hüttenmännisch dargestellte Raffinaden in Ingotbarren pro 100 kg K 147.—, gute Gußsorten zumeist inländischer Provenienz pro 100 kg K 140.—, bis K 142.— sämtlich loko Wien, netto Kassa.

Zinn. Die Tätigkeit des an dieser Stelle wiederholt gekennzeichneten Syndikates kam im Berichtsmonate besonders zum Ausdruck. Sie war den ganzen Monat hindurch und besonders zum Schluß desselben, um welche Zeit sich ein allerdings jeden zweiten Monat wiederkehrendes Ereignis, die Verauktionierung eines größeren Quantums, diesmal zirka 72.000 Blöcke Banka in Holland vollzog, fühlbar. Derlei periodenweise dem Konsum zuzuführende Quantitäten bilden, weil sie nicht im Vorhinein vom Markte abgelenkt und nie anders als in der öffentlichen Auktion erworben werden können, die einzige Hoffnung für diejenigen, die den Bedarf zu einem reasonable Preise sicherzustellen anstreben. Aber diese wurde durch einen verblüffenden Gewaltstreich des Syndikates und dessen Anhang zerstört. Die gesamten für die Novemberauktion angemeldeten zirka 72.000 Blöcke wurden zu einem Durchschnittspreis von *hfl.* 124 ¹/₂ pro 50 kg gekauft, nachdem noch tagsvorher Banka à *hfl.* 118.— bis *hfl.* 119.— notierte und zu der Erwartung berechtigte, daß der Auktionsdurchschnitt noch kleiner sein wird. Die Kontremine hatte wieder einmal schwer dafür zu büßen, daß sie nicht unbeträchtliche Quantitäten antizipando zu weitaus niedrigeren Preisen aus der Novemberauktion verkaufte. Eine Untersuchung der November Zinnstatistik muß zur Überzeugung führen, daß das Syndikat mit einer befremdenden Kühnheit operiert. Denn die statistischen Zahlen sprechen für alles weniger als für ein so katastrophal hohes Preisniveau. Solche gruppieren sich folgendermaßen:

Bestände an Zinn zu Schluß November 1911:			
Promptes Straits- und Australzinn in London	4.405 t	gegen	5.076 t
in Verladung begriffenes Australzinn in London	1.834 t	"	1.658 t
schwimmendes Straits in London	4.415 t	"	2.635 t
Australzinn in London	592 t	"	366 t
promptes Banka in Holland	2.607 t	"	469 t
Billiton in Holland	10 t	"	20 t
schwimmendes Billiton nach Holland	184 t	"	184 t
promptes Straits nach Holland	50 t	"	20 t
nach dem Kontinent schwimmendes Straits	445 t	"	550 t
geschätzte Vorräte in Amerika an promptem und dorthin schwimmendes Straits- und Australzinn	2.110 t	"	2.281 t
	<u>16.652 t</u>	gegen	<u>14.259 t</u>

Die Bestände weisen eine Zunahme von 2393 t auf, wogegen sich die Umsätze, die Ende November betragen: in London 1593 t gegen 1436 t im Oktober, in Holland 538 t gegen 1655 t im Oktober, in Amerika 2800 t gegen 3250 t im Oktober, in Europa außer England und Holland 614 t gegen 667 t im Oktober, zusammen 5545 t gegen 7008 t im Oktober, um 1463 t verschlechterten. Auf die Frage, wodurch in Anbetracht dieser Mißverhältnisse die andauernd hohen Preise ihren Fortbestand haben können, muß mit der Diktatur des Syndikates geantwortet werden, welches die Hauptquantitäten der von dem Konsum beanspruchten Zinnsorten, wie Banka, Billiton, Straits- und Australzinn, welche derzeit als effektive Ware gelten, mit eiserner Gewalt umklammert hält. Als Terminzinn gilt ab Februar 1912 an der Londoner Börse *good marchantable*, beziehungsweise Standardzinn, worunter eine längere Reihe von dem Konsum ungeläufigen Zinnprovenienzen verstanden ist und den Verkäufer berechtigt, unter Beobachtung gewisser Normen zur Erfüllung der Lieferungsverträge darzubieten. Ein derartiges Zinn wird schon jetzt à $\text{£} 10.0.0$ bis $\text{£} 12.0.0$ pro Tonne unter dem Preise des prompten Straits ausbezahlt, aber trotz des ungewöhnlich hohen Unterschiedes aus berechtigtem Mißtrauen nicht beachtet. Die Wiener Platzpreise waren zu Monatsbeginn K 465.— für die Hauptsorten Banka, Billiton und Straits, und bewegten sich in langsam aber anhaltend aufsteigender Richtung gegen Monatschluß bis K 495.—.

Zink. Nach einer wochenlangen Stagnation, die den Artikel unvorteilhaft beeinflusste, kam durch das Eingreifen des Syndikates insofern eine Belebung in das Geschäft, als eine eigentlich durch nichts motivierte Preissteigerung angekündigt und in kurzer Zeit darauf tatsächlich aktiviert worden ist. Der ungedeckte Konsum einerseits und die in der Reserve gewesene Spekulation andererseits, griffen noch vor der übrigens sehr bescheiden ausgefallenen Preissteigerung nach der für die Monate Dezember, Jänner und Februar dargebotenen Ware und nehmen jetzt wieder eine zuwartende Stellung ein. Die durch die Jahreszeit gerechtfertigte Geschäftsruhe wurde nur durch die geschilderten Ereignisse für eine kurze Dauer unterbrochen und man muß sagen, daß an der Position des Artikels selbst nur soviel geändert worden ist, daß die nominellen Preise eine illusorische Erhöhung erlitten haben. Dieser Zustand verspricht im laufenden Jahre keine nennenswerte Änderung. In London notieren fortgesetzt f. o. b. pro Tonne $\text{£} 26 \frac{7}{8}$ bis $\text{£} 26 \frac{3}{4}$, Spezial br. $\text{£} 27 \frac{1}{4}$ bis $\text{£} 27 \frac{1}{2}$ pro Tonne, in Preuß.-Schlesien Rohzink M 54 ¹/₄ bis M 55.—, Raffinadezink M 57.— bis M 57 ¹/₂ pro 100 kg, netto, ab Hüttenstation. Das entspricht Preisparitäten von K 69.— bis K 71.50 pro 100 kg, franko Wien, netto Kassa. Der nicht unbedeutende Handel mit Zink zweiter Fusion fand auch im Berichtsmonate seine Fortsetzung und kamen hierbei je nach Qualität der dargebotenen Ware Preise von K 60.— bis K 64.— pro 100 kg, ab Wien, netto Kassa, zum Vorschein.

Blei. Die im Vormonat an dieser Stelle gekennzeichnete überaus gute Stimmung am Bleimarkte hielt an und fand die damals geschilderte Knappheit auch im Berichtsmonate November 1911 ihre Fortsetzung. Naturgemäß haben die Preise nicht nur keine Ermäßigung erlitten, sondern es hat eine weitere Befestigung bis *K* 46— pro 100 *kg*, franko Wien, netto Kassa, für feine weiche Hüttenarten stattgefunden. Diese so günstige Lage des Artikels hat nicht unbedeutende Quantitäten milderer Bleisorten, die sonst unbeachtet geblieben sind, auf den Markt gelockt und fanden darin regelmäßige Umsätze zu Preisen von *K* 40— bis *K* 42— pro 100 *kg*, netto Kassa, statt.

Antimonium regulus blieb fast geschäftslos und waren die dem heimischen Konsum zugeführten Quantitäten nicht von Bedeutung. Dafür wurden die vormonatlichen Preise von *K* 60·50 bis *K* 62— pro 100 *kg*, franko Wien, netto Kassa, ohne Diskussion bewilligt. Die Exportaussichten sind derzeit trister denn je und blieben alle Ausbietungen selbst zu Konzessionspreisen unbeachtet.

Silber war im Berichtsmonate abermals ziemlich bewegt, namentlich war prompte Ware zu gesteigerten Preisen von 25¹/₁₀ *d* bis 26¹/₈ *d* gesucht. Mehr Stabilität war in den Preisen der Lieferungen pro Dezember und Jänner anzutreffen. Diese bewegten sich zwischen 25¹/₈ *d* bis 26³/₄ *d*. Die höchsten Preise waren um die Mitte des Berichtsmonates wahrzunehmen, was der damaligen Knappheit an disponibler Ware zuzuschreiben war. Die Knappheit scheint gegen Ende November aufgehört zu haben, weil um diese Zeit notiert wurde: Prompte Lieferung 25¹/₈ *d*, Dezemberlieferung 25¹/₈ *d*, Jännerlieferung 25¹/₈ *d*.

Vom Kohlenmarkte.

Die Rohzuckerfabriken haben ihre Betriebe zumeist eingestellt, der Bedarf für diese Zwecke ist jedenfalls sehr eingeschränkt und trotzdem herrscht der Wagenmangel nach wie vor. An einzelnen Tagen sind die Schächte gezwungen, stundenlang zu feiern und zu deponieren, und während im Inland die Kundschaft infolge dieser traurigen Verhältnisse Not an Kohle hat, geht im Ausland der Konsum auf anderes Brennmaterial über, so daß die inländische Volkswirtschaft dadurch schwer geschädigt ist. Jedenfalls rechnen die maßgebenden Faktoren damit, daß, je länger diese Zustände dauern und je mehr darüber geklagt wird, um so mehr auch die Öffentlichkeit gegen diese spezifisch österreichische Wirtschaft abgestumpft wird. Wohl ist auch in den ausländischen Kohlenrevieren Wagenmangel, aber dort wird er dadurch hervorgerufen, daß die Anforderungen größer sind, als zu normalen Zeiten; bei uns aber wird der normale Bedarf jetzt nicht gedeckt und darin liegt der große Unterschied zwischen der Spezialität von Wagenmangel, wie er bei uns ist, und dem Wagenmangel, wie er zu Zeiten von größerem Bedarf auch anderwärts anzutreffen ist. Der Bestand an Aufträgen war in der letzten Monatshälfte November noch sehr gut; für den Absatz der Hausbrandsorten wäre es allerdings wünschenswert, wenn kälteres Wetter käme und sich dadurch der allgemeine Verkehr heben würde. In Industriekohlen ist nach wie vor die Nachfrage unzufriedenstellend.

Literatur.

Das Erdöl, seine Physik, Chemie, Geologie, Technologie und sein Wirtschaftsbetrieb. In fünf Bänden herausgegeben von C. Engler, o. ö. Professor an der techn. Hochschule zu Karlsruhe und H. v. Höfer, o. ö. Professor an der mont. Hochschule. III. Band: Technologie des Erdöles und seiner Produkte. Unter Mitwirkung von Professor Dr. H. Kast, Dr. C. F. Lossen und Fabriksdirektor R. A. Wischin; bearbeitet von Leopold Singer, Direktor der Mineralölraffinerie Pardubitz. Leipzig, Verlag von S. Hirzel. 1911. Preis geheftet *M* 56—, gebunden in Halbfranz *M* 60—.

Die Gewinnung des Rohöles und seine Verarbeitung hängt mit dem Berg- und Hüttenwesen sehr enge zusammen,

weshalb das oben genannte, in Erscheinung begriffene Werk auch für uns das allergrößte Interesse besitzt.

In dem uns vorliegenden III. Bande dieses monumentalen Werkes wird die Technologie des Erdöles und seiner Produkte, also die mehr hüttenmännische Seite des Stoffes, behandelt, was in 15 Abschnitten geschieht. Ein weiterer, der 16. Teil, ist der Hygiene und den Wohlfahrtseinrichtungen gewidmet.

Zur Kennzeichnung der Gliederung des Stoffes soll die folgende Inhaltsangabe dienen.

I. Teil: Geschichte der Entwicklung der Erdölverarbeitung und allgemeine Einführung in die Fabrikation. II. Teil: Vorbereitende Arbeiten. III. Teil: Apparaturen für die Erdöldestillationsanlagen und Destillationsgang (Apparatur für Rohöldestillation, Führung der Destillation). IV. Teil: Weitere Verarbeitung der Destillationsprodukte der Rohöldestillation (Redestillation [Rektifikation] des Rohbenzins, die Redestillation der Zwischenöle, Konzentration der Schmieröledestillate). V. Teil: Verarbeitung der Rohöledestillationsrückstände. (Allgemeines Schema der Verarbeitung, Verarbeitung der Rückstände durch Filtration und die direkte Raffination der Rückstände durch Destillation auf Schmieröle, diverse Methoden der kontinuierlichen Teer- und Vakuumdestillation.) VI. Teil: Diverse Destillationsmethoden (Destruktive oder Krakdestillation; Herstellung von Goudron, Pech, Asphalt, Koks, Destillationsgase; diverse Destillationsmethoden. VII. Teil: Chemische Reinigung des Erdöles und seiner Produkte. (Allgemeines über den Raffinationsprozeß; Vorarbeiten, Reihenfolge der Operationen; direkte Raffination des Rohöles; Benzinraffination, Raffination des Leuchtöles; Raffination von Zwischenölen; Raffination der Schmieröledestillate; Raffination von Rückstandszyklinderölen; diverse Raffinationsmethoden.) VIII. Teil: Die Fabrikation des Paraffines. (Allgemeines; die Geschichte der Paraffinfabrikation; Ausgangsmaterialien der Paraffinerzeugung, allgemeiner Arbeitsgang; der Kristallisationsprozeß der paraffinhaltigen Öle; die Kühlapparate, Arbeitsweise, Kraftbedarf, Pumpenanlage; Entölung des gekühlten Rohparaffins [Filterpreßanlage]; die Zwischengefäße und Einrichtungen zur weiteren Behandlung des Filterpreßgutes; die hydraulische Preßstation und die Benzinabblaseanlagen; das Schwitzverfahren; die Filterpreßgut-Redestillation; Schlußraffination des Paraffines; Paraffingewinnung aus anderen Rohstoffen; Betriebskontrolle in den einzelnen Stadien; entparaffinierte Öle; direkte Abscheidung des Paraffines und Herstellung der Schmieröle aus dem Rohöl.) IX. Teil: Fabrikation mineralischer Schmiermittel. (Reine mineralische Schmiermittel; die Trennung der Kohlenwasserstoffe auf chemischem Wege; Fabrikation diverser Produkte aus Erdölen.) X. Teil: Die Abfallprodukte, deren Verwertung und die Regenerierung der verschiedenen chemischen Hilfsmaterialien. (Die Verwertung der sauren Abfälle; die Verwertung der alkalischen Abfälle; Regenerationsmethoden der Entfärbungsmittel; die Regeneration der Abfälle der Raffinationen.) XI. Teil: Spezielle Arbeitsmethoden in den einzelnen Ländern. (Die Verarbeitung der nordamerikanischen Rohöle; spezielle Fabrikationsmethoden in Rußland; spezielle Fabrikationsmethoden in Österreich-Ungarn und Rumänien; spezielle Fabrikationsmethoden in anderen Ländern; die technische Verarbeitung der deutschen Erdöle.) XII. Teil: Transportmittel, Rohrleitungen, Lagerräume und Magazine (für Rohöle, Zwischenprodukte und Rückstände, Lagergefäße für marktfähige, fertige Produkte, Faßadjustierung, Expeditiousgebäude und Einrichtung, Emballagemanipulation und Fabrikation). XIII. Teil: Abwässerkontrolle, Ausbeuteberechnungen. XIV. Teil: Disposition und Bau der Anlage. (Vorbedingungen und Wahl des Terraines, Dimensionierung der in Betracht kommenden Baulichkeit, Anlagekosten, Sicherheitseinrichtungen. XV. Teil: Maschinelle Hilfsmittel der Erdöltechnik.

Schon die vorstehende Anführung der wichtigsten Kapitel des III. Bandes des „Erdöles“ läßt seine Vielseitigkeit erkennen, die sich auch in seinem Umfange äußert. Das Buch umfaßt nämlich 1243 Seiten und ist mit 1030 zum Teil kotierten Textabbildungen und einer Tafel ausgestattet.

Dieser Umfang wird aber gewiß nicht überraschen, wenn man sich vergegenwärtigt, daß die Mineralölindustrie gerade in den letzten Jahren einen ungeahnten Aufschwung genommen hat, welcher allerdings mit den Fortschritten der Maschinenteknik mehr oder weniger im Zusammenhange steht. Das überaus große Gebiet der Erdölindustrie erklärt es aber zur Genüge, daß in dem in Rede stehenden Buche manches Arbeitsverfahren, das möglicherweise noch geheimgehalten wird, nur in allgemeinen Umrissen beschrieben werden konnte. Die in dieser Hinsicht bereits von anderer Seite unter rückhaltloser Anerkennung des Wertes des Werkes geäußerten Wünsche werden zweifelsohne bei der zweiten Auflage entsprechende Berücksichtigung finden.

Bei dieser Gelegenheit wird der Verfasser gewiß auch nicht ermangeln, etwas weitgehendere Betriebsdaten, über welche er in reichem Maße verfügt, bekanntzugeben.

Dieses großartige literarische Werk, auf welches auch wir Österreicher stolz sein können, da doch der eine der beiden Herausgeber und der Verfasser der vorliegenden Technologie unsere Landsleute sind, wird ohne Zweifel sowohl für den Theoretiker als auch den Praktiker von großem Nutzen sein.

Wir müssen dem Autor für seine literarische Leistung auch aus dem Grunde dankbar sein, weil er dadurch am wirksamsten unsere hochentwickelte Mineralölindustrie ins wahre Licht gesetzt hat.

G. Kroupa.

Nekrolog.

Professor Dr. Viktor Uhlig †.

Am 4. Juni 1911 ist in Karlsbad der o. ö. Professor der Geologie an der Universität in Wien, Dr. Viktor Uhlig verschieden.

Viktor Uhlig wurde am 2. Jänner 1857 zu Karlsbütte bei Friedeck geboren, wo sein Vater Karl Uhlig die Stelle eines Hüttenverwalters bekleidet hat. Der bergmännische Beruf seines Vaters, welcher später als erzherzoglicher Bergerrat nach Teschen übersiedelte, regte in Viktor Uhlig der im Jahre 1874 das evangelische Gymnasium absolviert hatte, früh die Liebe zur Geologie an; er widmete sich dem Studium dieser Wissenschaft zunächst unter Professor C. F. Peters an der Universität in Graz und setzte es in Wien bei Eduard Sueß und bei M. Neumayr fort als dessen Assistent an der paläontologischen Lehrkanzel er im Jahre 1877 das Doktorat erlangte. Im Jahre 1881 habilitierte sich Uhlig an der Wiener Universität für Paläontologie und trat im Jahre 1883 in den Verband der k. k. geologischen Reichsanstalt, in deren Auftrag er geologische Aufnahmen in den galizischen Karpathen und später in seinen heimatlichen Gebieten, den schlesischen Beskiden, durchführte. Hier nahm er anknüpfend an die Arbeiten Hohenegggers die Gliederung der Kreidebildung Österreichs in Angriff, außerdem beschäftigte ihn besonders die Erforschung des pieninischen Klippenzuges am Nordrande der Karpathen.

In der 10 jährigen Arbeitszeit im Dienste der geologischen Reichsanstalt ward Uhlig einer der ersten Kenner der Karpathengeologie und zugleich der Stratigraphie der Jura- und Kreideformation überhaupt; wir verdanken ihm aber auch wesentliche Aufklärungen über die Natur der galizischen Erdöllagerstätten.

Im Jahre 1891 wurde Uhlig an die Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie an der deutschen technischen Hochschule in Prag berufen. Dort setzte er zwar seine Karpathenstudien noch fort, hatte aber auch häufig Gelegenheit, sich als Sachverständiger mit Fragen der praktischen Geologie zu beschäftigen und trat dabei in nähere Beziehungen zum Bergbau. Er beteiligte sich, von der Bergbehörde als geologischer Beirat gerufen, an den Erhebungen wegen Sicherheit der Karlsbader Heilquellen gegen Gefährdung durch Bergbaubetrieb und hat schon im Jahre 1898 mit klarem Blicke die Gefahren vorausgesehen, welche diesen Heilquellen durch die fortgesetzte Wasserhebung aus den Braunkohlengruben drohten.

Im Jahre 1900 kehrte Uhlig an die Universität in Wien zurück, zunächst als Nachfolger Wilhelm Waagens an die Stätte seiner ersten wissenschaftlichen Tätigkeit, die Lehrkanzel für Paläontologie. Schon im nächsten Jahre übernahm er jedoch die durch das Scheiden Eduard Sueß aus dem Lehrante erledigte Lehrkanzel für Geologie.

Immermehr wandte sich Uhlig nunmehr entwicklungs-geschichtlichen und tektonischen Fragen zu. Vor allem beschäftigten ihn die neuen Anschauungen über die Bildung der Alpen und Karpathen durch Überfaltung einzelner Decken. Sobald sich Uhlig nach sorgfältiger Prüfung aller Gründe und Gegengründe von der Richtigkeit der anfangs auch von ihm bekämpften Deckentheorie überzeugt hatte, ward er ihr entschiedenster Vorkämpfer und Vertreter. Wie überall faßte er auch hier sogleich die praktische Bedeutung dieser Theorie für den Bergbau ins Auge. In einem Vortrage, den er im Jahre 1908 in der Wiener geologischen Gesellschaft hielt, erörterte er die Frage des Verhältnisses der karpathischen Sandsteinzone zum sudetischen Karbongebiete und vertrat die für die Erschließung des südlichen Teiles des oberschlesischen Steinkohlenbeckens bedeutsame Anschauung, daß die Faltendecken der Karpathen weithin über das sudetische Grundgebirge überschoben sind, daß somit das Steinkohlengebirge unter die Beskiden einfallt und in diesem Gebiete unter der Kreide zunächst Alttertiär-Schichten, dann in größerer Tiefe auch das Karbon erborbt werden könne. Die Erfahrungen, welche in den letzten Jahren bei den Tiefbohrungen in Schlesien gewonnen worden sind, haben Uhlig recht gegeben: unter den Kreideschichten wurden zunächst Alttertiär, unter diesem das autochthone Tertiär und sodann das Steinkohlengebirge erschlossen.

Im Jahre 1910 verfaßte Uhlig für den XI. Internationalen Geologenkongreß in Stockholm eine Zusammenstellung der Eisenerzvorräte Österreichs.

Ein Lieblingsgedanke Uhligs war der, Verbindungen zu schaffen zwischen theoretischer Wissenschaft und praktischer Arbeit. In dem Bestreben, die Liebe zur Geologie und ihr Verständnis auch in weiteren Kreisen zu verbreiten, insbesondere aber um die Vertreter der praktischen Geologie und des Bergbaues in Berührung mit den Vertretern der wissenschaftlichen Geologie zu bringen, gründete Uhlig im Jahre 1908 die Geologische Gesellschaft in Wien, welche sich vom Anfang an



der regen Teilnahme und Unterstützung bergmännischer Kreise zu erfreuen hat, die sich gerne um Uhlig, die Seele der Geologischen Gesellschaft, scharten.

Mitten aus einer allseits fruchtbringenden Tätigkeit, auf dem Höhepunkte seines Schaffens hat Viktor Uhlig der Tod hinweggerafft und nicht nur der geologischen Wissenschaft einen hervorragenden Gelehrten, sondern auch dem Bergbau einen warmen Freund und verständnisvollen Förderer entrisen. Uhlig war ein rastloser Arbeiter und unermüdlicher Forscher, trotz seines weit über das engere Forschungsgebiet hinausgreifenden Wissens war er von einer bewunderungswürdigen Liebenswürdigkeit und Bescheidenheit. Er kannte kein zähes Festhalten an einer vorgefaßten Meinung und strebte mit der Bescheidenheit des waren Gelehrten im Verkehre mit Technikern stets sein Wissen zu erweitern; jeder Anregung aus der Praxis brachte er das vollste Verständnis entgegen.

Wer immer diesem seltenen Manne näher zu treten, seinen formvollenden Reden zu lauschen, seinen fachmännischen Rat zu hören das Glück hatte, wird Uhligs in Liebe und Verehrung gedenken.

Rothky.

Notizen.

Personalnachricht. Ingenieur Anton Velicogna, Betriebsleiter des Johann-Tiefbauschachtes in Brüx, wurde zum Oberingenieur ernannt.

Die „Sherardisierung“ des Eisens. Vor neun Jahren ist es in Amerika dem Chemiker Sherard Cowper Coles gelungen, Eisen dadurch zu galvanisieren, daß er dasselbe mit einem kondensierten Gemisch von Zinkgrau (ein zinkreiches Pulver) mit Kohle bei einer Temperatur von 250 bis 400°, d. h. unter dem Schmelzpunkte des Zinks, erhitzte. Dieses Verfahren ist nunmehr in Amerika sehr verbreitet und auch bei einem Hüttenwerke in Birmingham in Anwendung, wo man pro Quadratmeter Blech 150 bis 300 g Zink niederschlägt. Nach den Mitteilungen Hinchleys in der Faraday Society („Génie civil“ vom 1. Oktober 1910) überzieht sich das Eisen zuerst mit einer magnetischen Oxidschichte, die, vom Zink reduziert, an der Oberfläche eine Eisenlegierung gibt, welche eine Dicke von einem halben Millimeter erreichen kann. Der Zinkgehalt nimmt vom Innern gegen die Oberfläche immer mehr zu und erreicht bis zu 90%. Die sherardisierten Bleche widerstehen weit besser den chemischen und atmosphärischen Reagentien als die galvanisierten Bleche, weil die elektromotorische Kraft am Kontakt von reinem Eisen und der Legierung geringer ist als zwischen dem reinen Eisen und dem reinen Zink. Ein an Zink zu reiches (mehr als 80%) oder zu armes (weniger als 5%) Zinkgrau ist für den Zweck

nicht entsprechend. Dieses neue Verfahren hat den Vorteil wenig Zink zu konsumieren; letzteres wird übrigens einem billigen Produkte entnommen, welches bisher direkt fast unausgenützt blieb. Nach „Revue scientifiques“ 1910, Nr. 21.

Die Edelmetallproduktion des Uralgebietes im Jahre 1910. Die Ausbeutung der Silberminen des Uralgebietes begann im Jahre 1784; dieselbe hat jedoch durch lange Zeit nicht mehr als 30 Pud pro Jahr ergeben (1 Pud = 16.8 kg). Um das Jahr 1900 wurden bei den Gruben von Kychtyme geringe Mengen von Feinsilber als Nebenprodukt beim Feinen von Golderzen erzeugt; bald darauf erfolgte dasselbe bei den Goldgruben von Blagodät. Seit jener Zeit hat die Silberproduktion beständig zugenommen und erreichte im Jahre 1909 bereits 452 Pud und im Jahre 1910 416 Pud (nach dem „Moniteur officiel du Commerce“, Mars 1911). In den anderen Bergwerksdistrikten Rußlands hat die Silberproduktion im Jahre 1910 76 Pud betragen. Die Platinproduktion des Ural in den Jahren 1909 und 1910 belief sich auf 312, bzw. 334 Pud. Die Goldproduktion hat im Uralgebiete im Jahre 1910 ungefähr 550 Pud betragen und entspricht diese Menge einer Zunahme um 50 Pud gegenüber dem Jahre 1909. Die hauptsächlichsten Lagerstätten von Iridium gemengt mit Osmium befinden sich in den Gruben von Mias im West-Jekaterinenburger Distrikt und bei Kychtyme im Nord-Jekaterinenburger Distrikte, doch hat die Iridiumproduktion in letzterem Distrikte in den letzten Jahren beträchtlich abgenommen. Dieses Metall, noch seltener als das Platin, wird aus Iridiumerzen gewonnen, in welchen sich das Iridium als Legierung mit Osmium findet. Im Jahre 1910 wurden im Uralgebiete insgesamt 3 Pfund, 93 Zolotnik, 43 Doli erzeugt (das russische Pfund zu 409 g enthält 96 Zolotnik à 96 Doli), dies sind 31 Zolotnik weniger als im Jahre 1909. Andere Iridiumlagerstätten gibt es in Rußland nicht. (Nach „Revue scientifique“, Nr. 22, I. Sem., 1911.)

Amtliches.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat die absolvierten Hörer der Rechte und des Bergwesens, Dr. Josef Kern und Dr. Karl Haider, als Bergbauleuten in den Stand der Bergbehörden aufgenommen und zur praktischen Ausbildung im Bergbaubetriebe der k. k. Bergdirektion in Idria zur Dienstleistung zugewiesen.

Berichtigungen. Nr. 44, S. 607, 2. Spalte, Z. 22 von unten Stange statt Stangl. Nr. 49, S. 678, 2. Zeile von oben 1910 statt 1901.

Metallnotierungen in London am 22. Dezember 1911. (Laut Kursbericht des Mining Journals vom 23. Dezember 1911.)

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	67	0	0	68	0	0	November 1911	61—
„	Best selected	2 1/2	67	0	0	68	0	0		61—
„	Elektrolyt	netto	68	0	0	68	10	0		61-3125
„	Standard (Kassa)	netto	63	2	6	63	2	6		57-2265625
Zinn	Straits (Kassa)	netto	205	0	0	205	0	0		193-9375
Blei	Spanish or soft foreign	2 1/2	15	12	6	15	15	0		15-7890625
„	English pig, common	3 1/2	16	0	0	16	2	6		16-140625
Zink	Silesian, ordinary brands	netto	26	12	6	26	15	0		26-703125
Antimon	Antimony (Regulus)	3 1/2	27	10	0	28	0	0		27-625
Quecksilber	Erste*) u. zweite Hand, per Flasche	3	8	2	6	8	2	6		*) 8.5

Ein neuer Pneumatogenapparat, „Modell 1910, Rückentype“.

Von Dr. techn. Friedrich Böck.

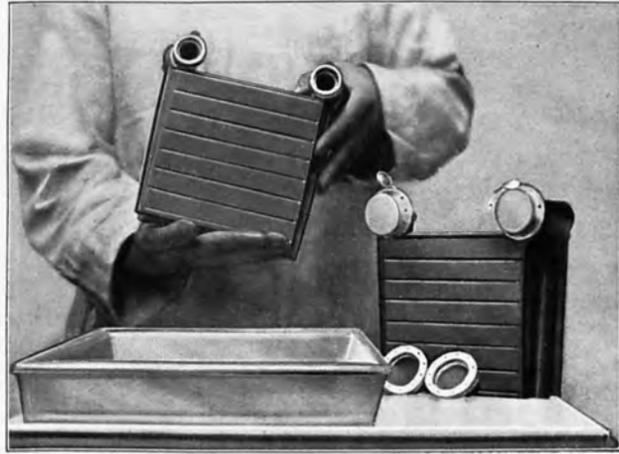


Fig. 4.

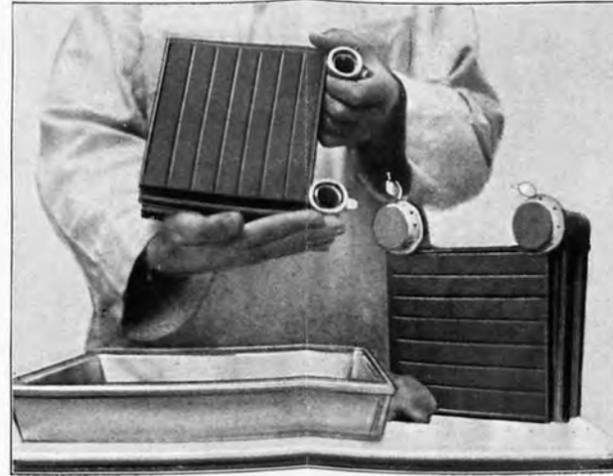


Fig. 5.

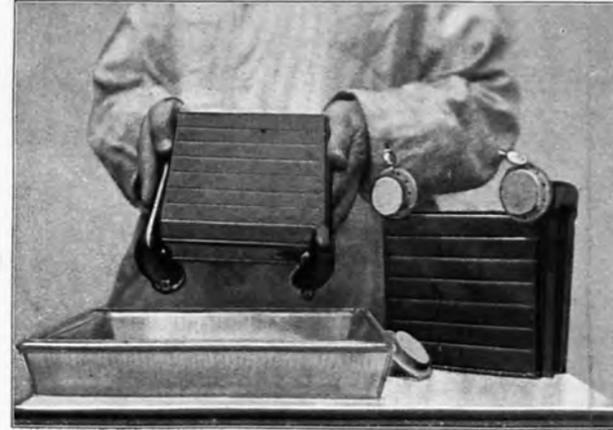


Fig. 6.



Fig. 8.

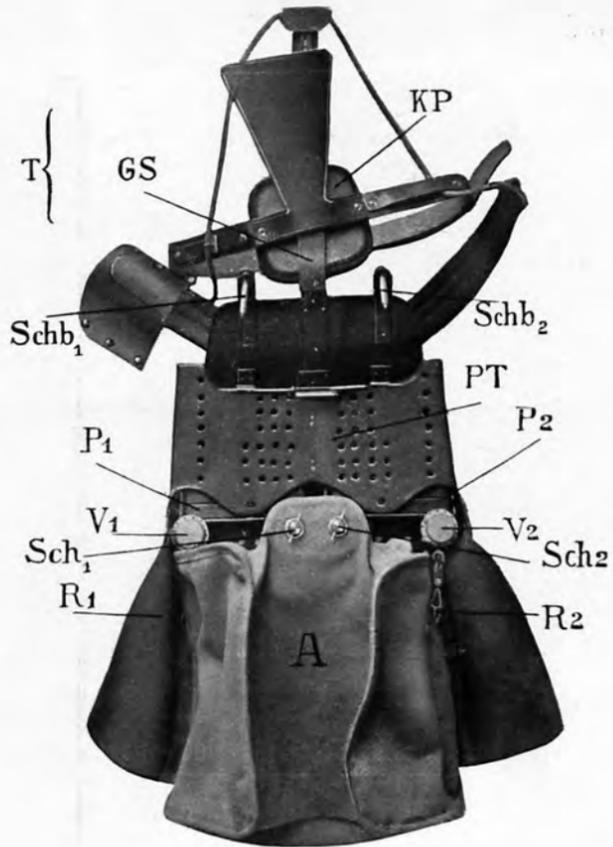


Fig. 7.

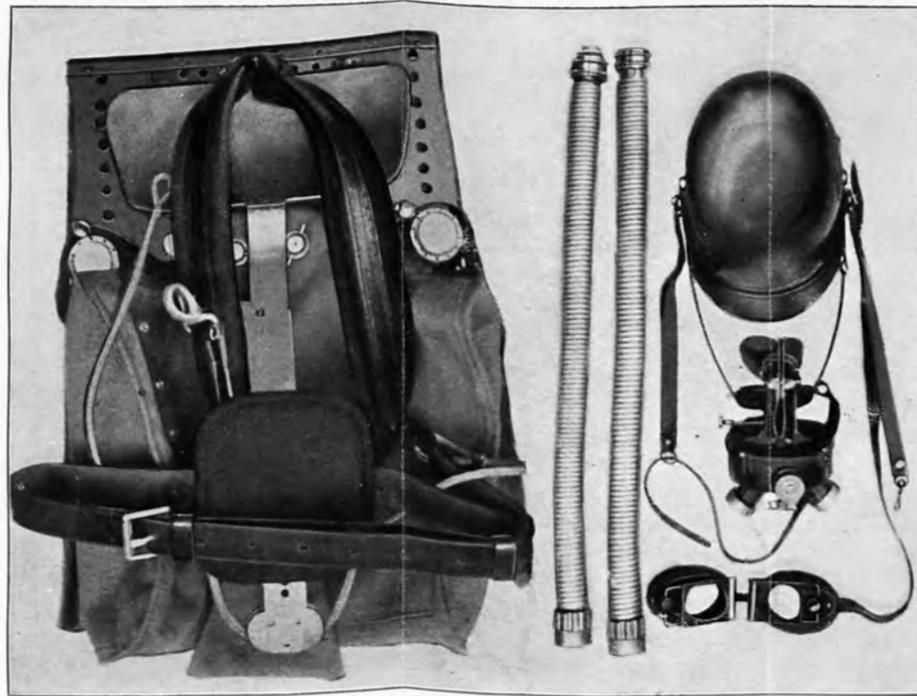


Fig. 9.



Fig. 10.

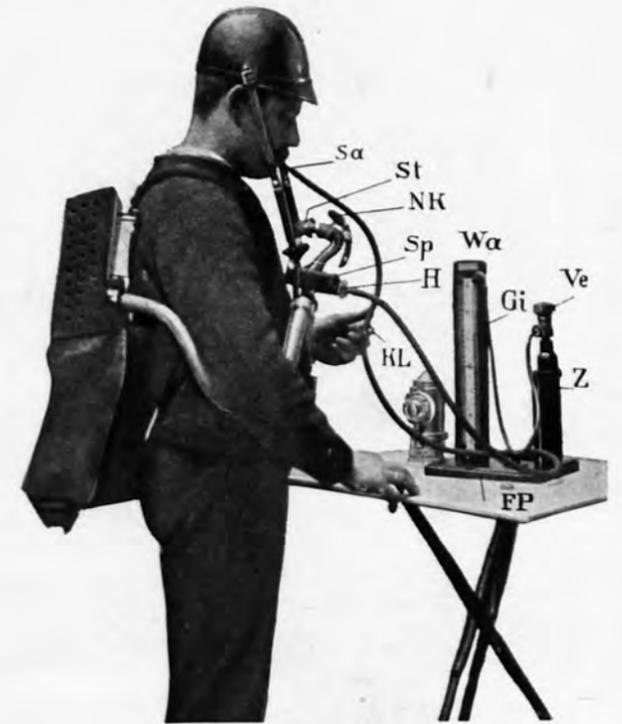


Fig. 11.

Ein neuer Pneumatogenapparat „Modell 1910, Rückentype“.

Von Dr. techn. Friedrich Böck.

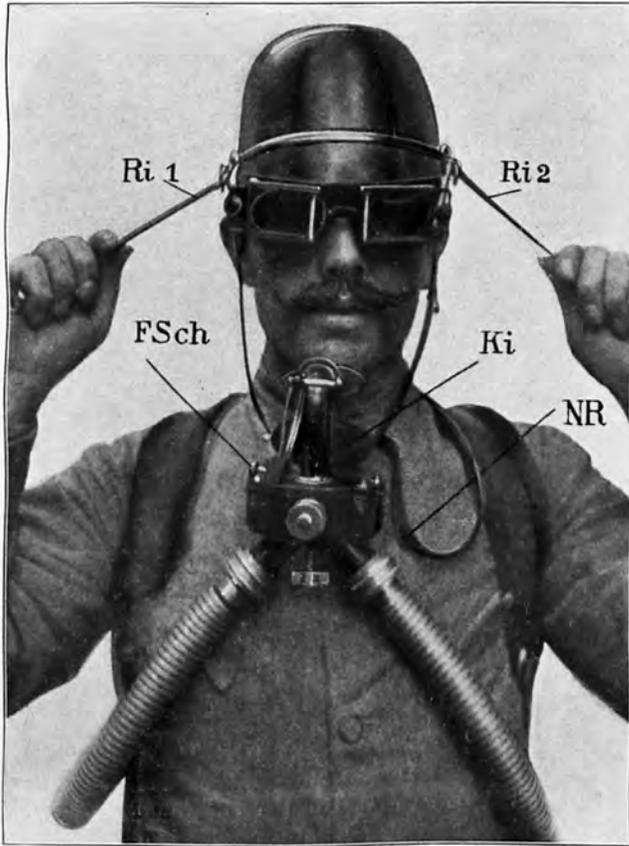


Fig. 12.

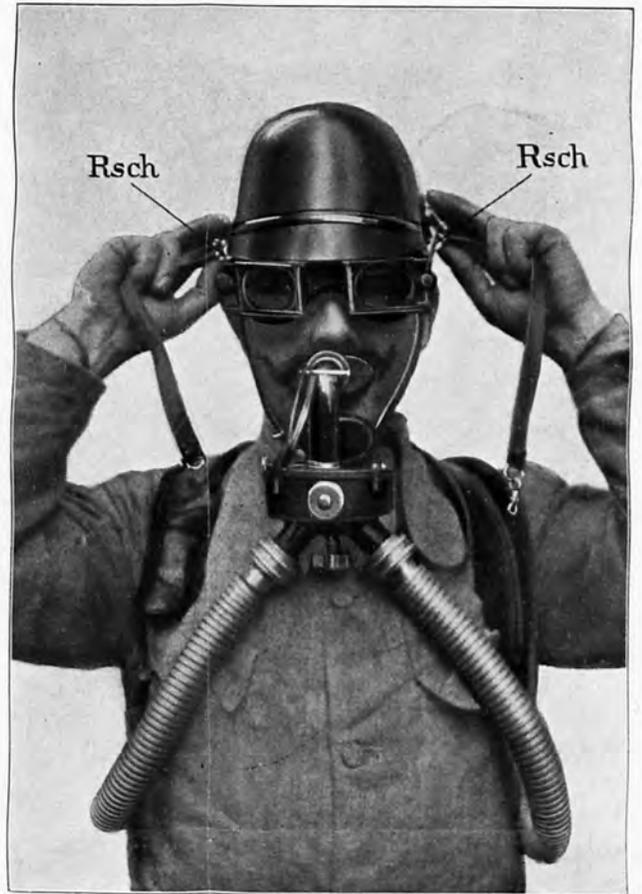


Fig. 15.



Fig. 13.



Fig. 14.

Verschiedene Formen von Kohlenstoff in Eisenhochofenschlacken.

Von Hans Fleißner in Příbram.

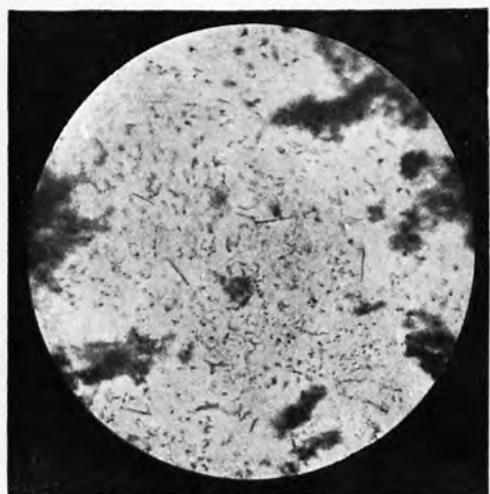


Bild 1. ↑_b

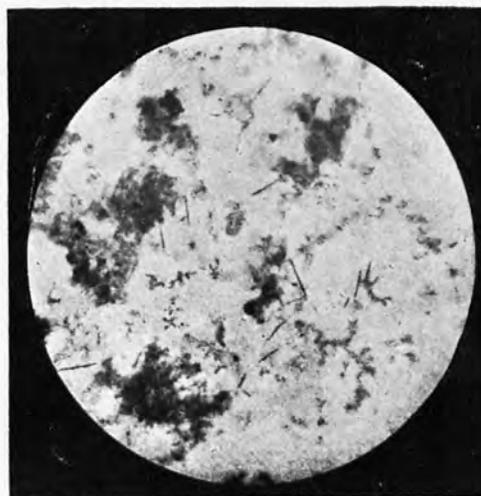


Bild 2. ↑_b

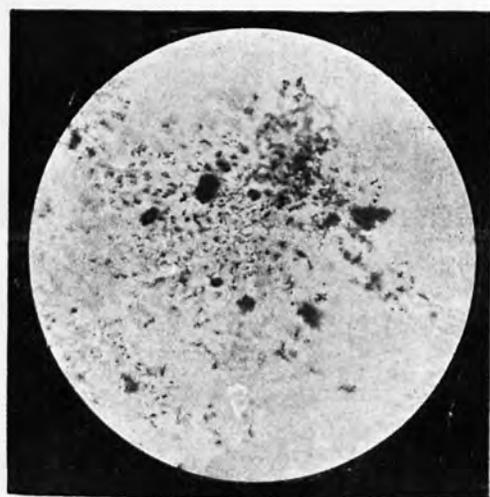


Bild 3. ↑_b

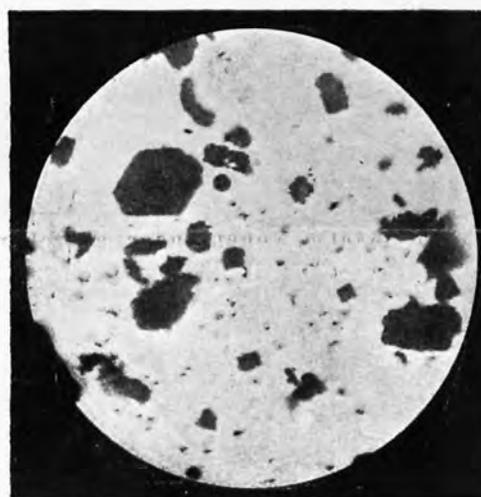


Bild 4. ↑_{b2} ↑_{b1}

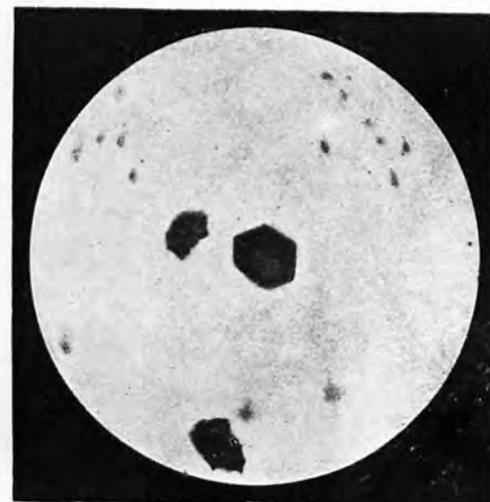


Bild 5.

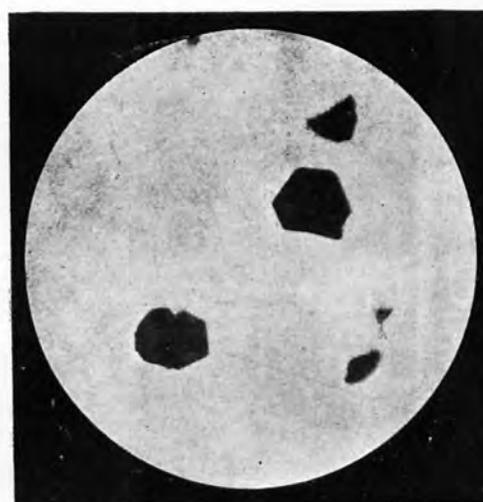
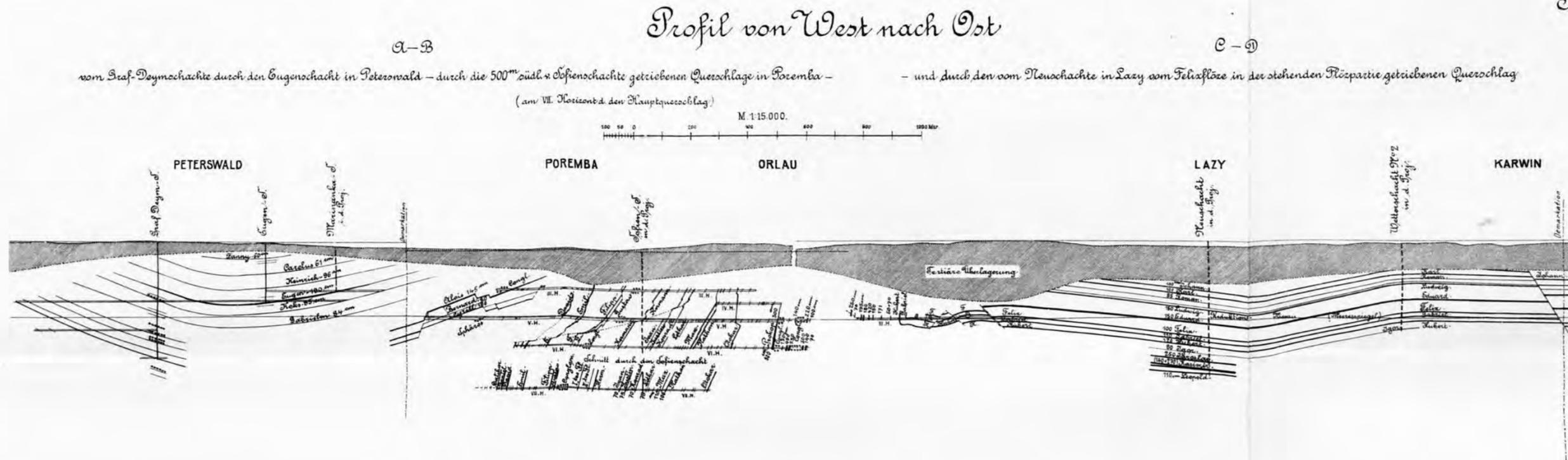


Bild 6.

Der Zusammenhang der westlichen mit der östlichen Flözgruppe des Orlau-Karwiner Steinkohlenrevieres und die Orlauer-Störung im Lichte der neueren Aufschlüsse. Von **Erich Mládek**, k.k. Bergrat und Bergdirektor in Dombrau.

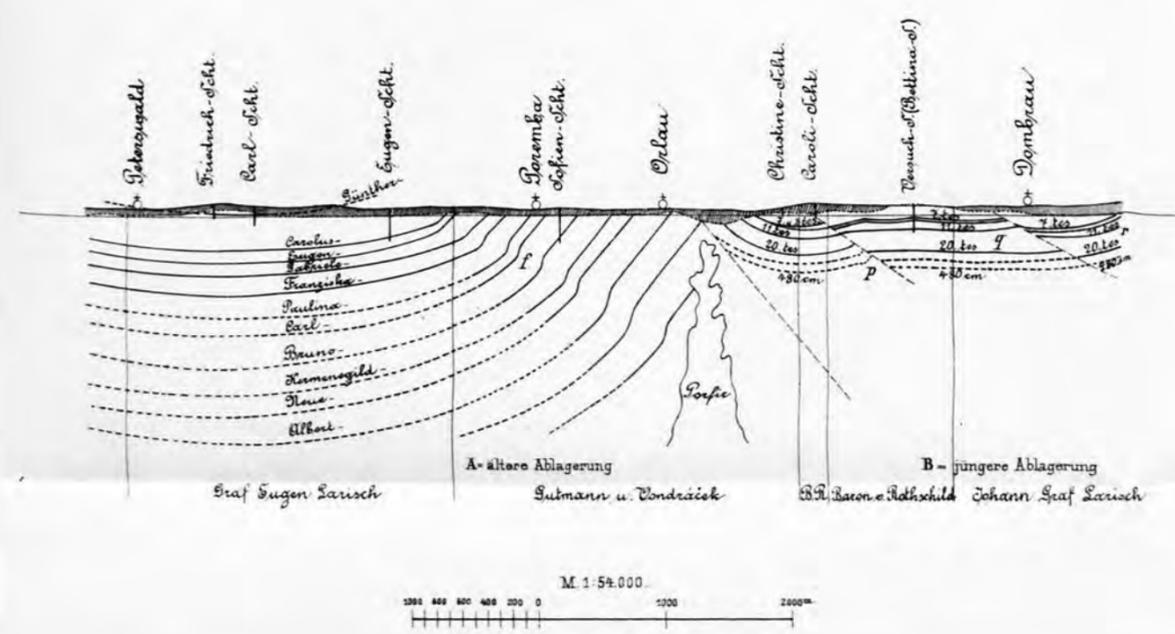
Figur 1.



Profil von West nach Ost

Figur 3.

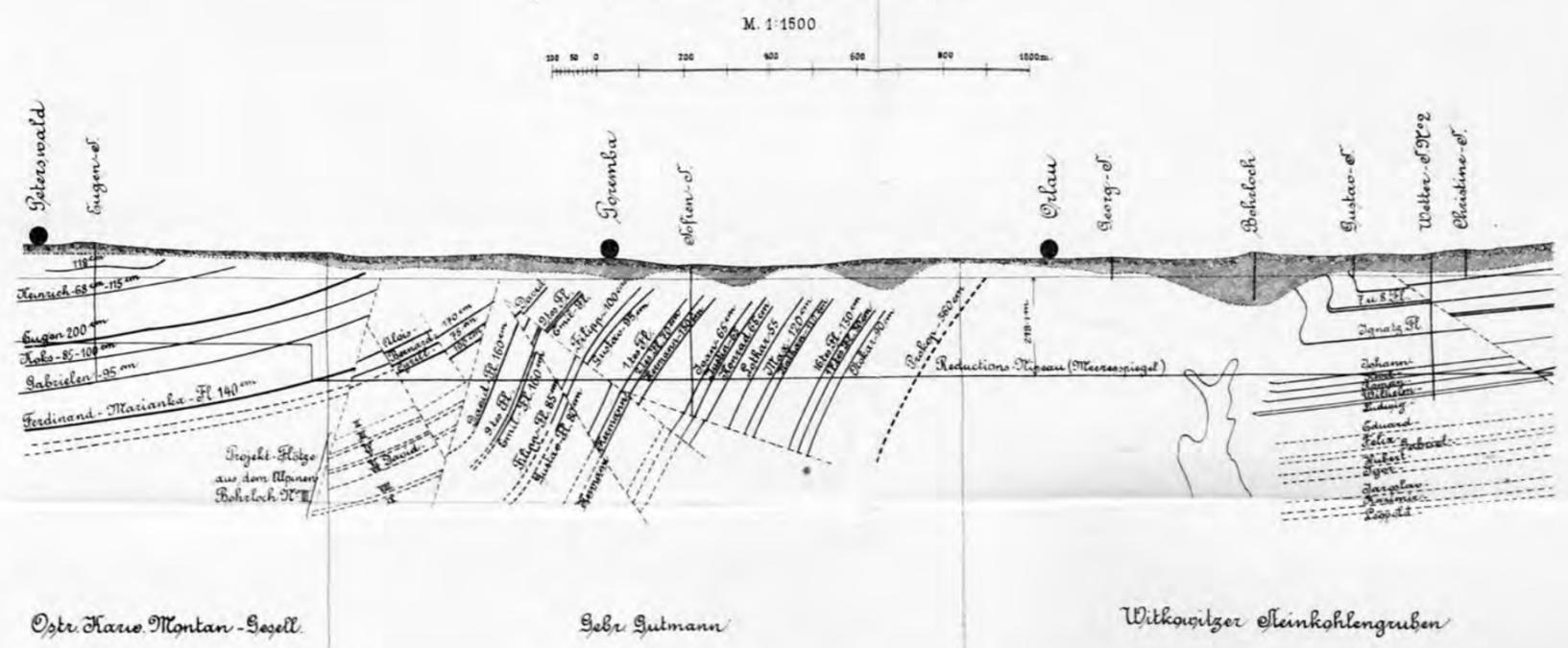
von Peterswald bis Dombrau
(aus der Monographie des Ozean-Karwiner-Revieres vom Jahre 1885).



Profil von West nach Ost

Figur 4.

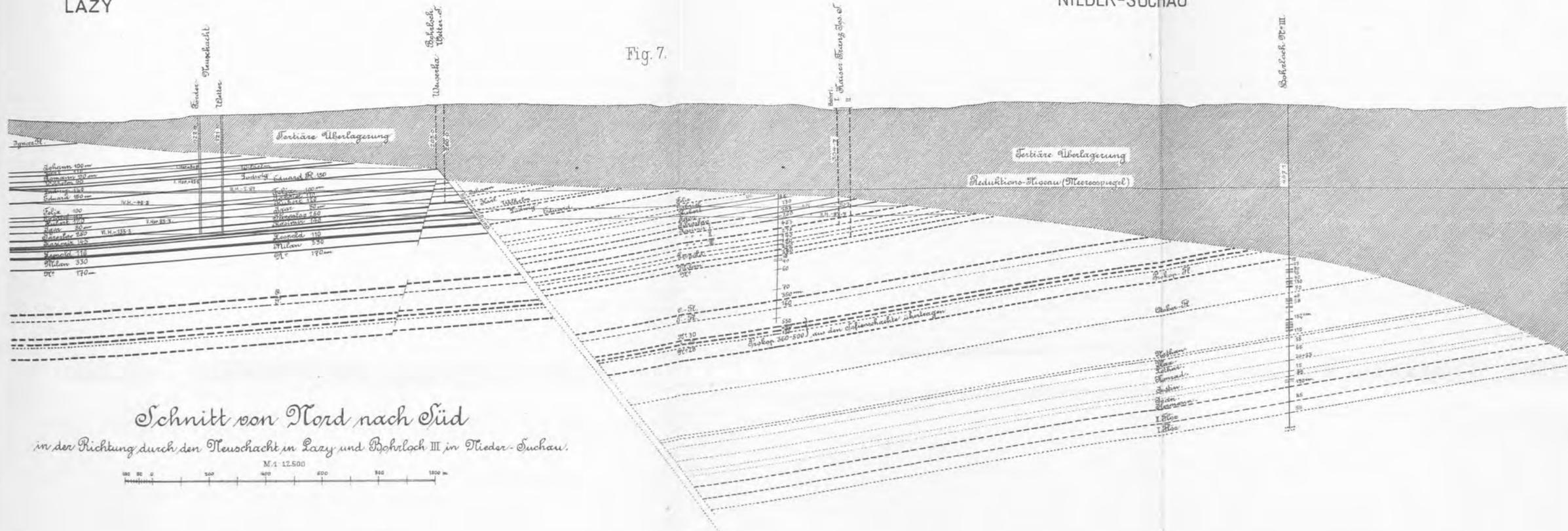
von Peterswald bis Orlau
(entnommen der grossen Revierkarte).



LAZY

NIEDER-SUCHAU

Fig. 7.



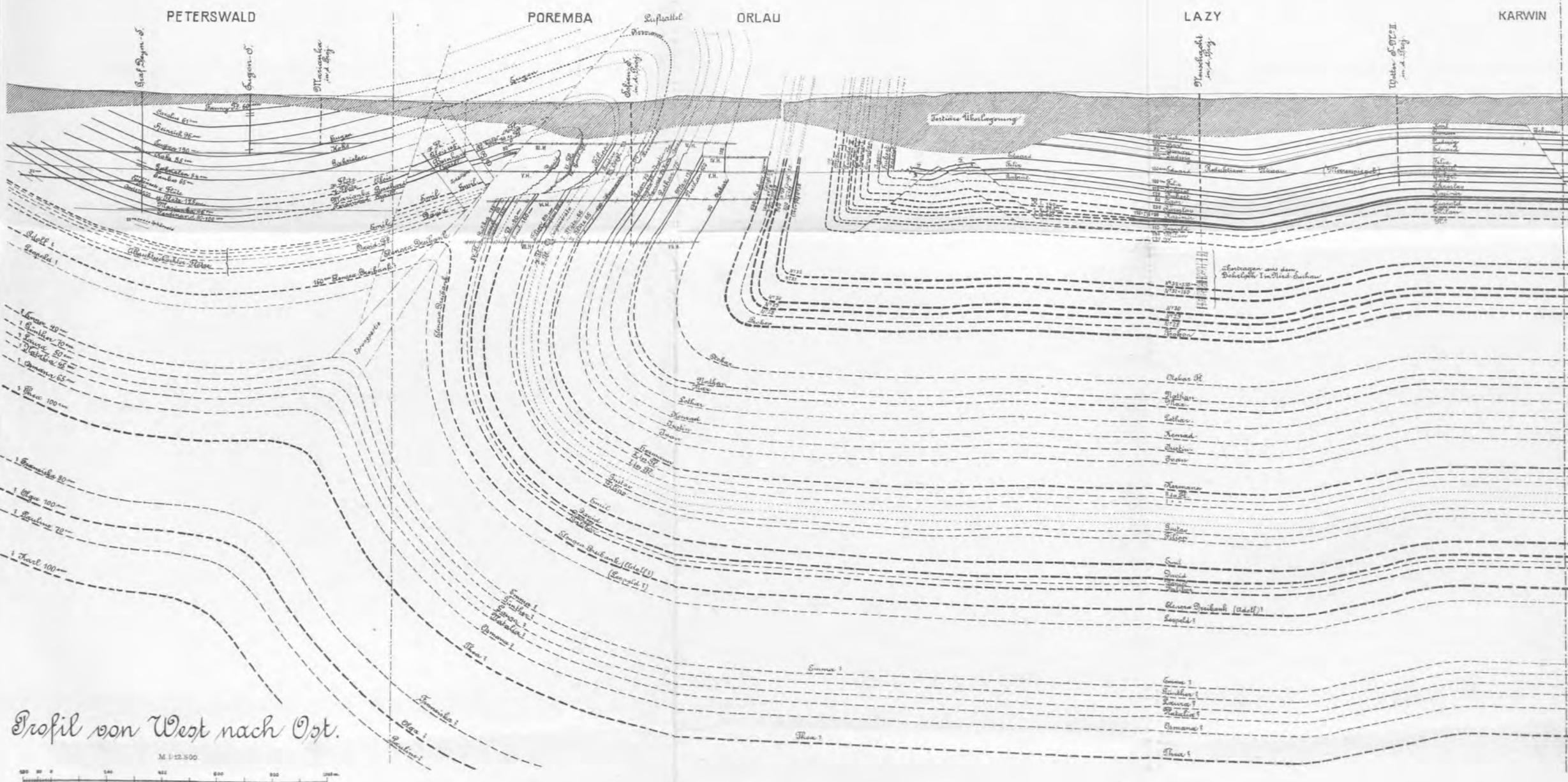
a - b

Fig. 8.

c - d

vom Graf Dajmochschacht durch den Eugenschacht in Peterswald und die 500m süd. v. Sofienschacht getriebenen Querschächte in Poremba

und durch den vom Neuschacht in Lazy vom Felixflöze in der stehenden Flözpartie getriebenen Querschlag



in Oesterr. Schlesien
des Steinkohlenbergbaues Orlau-Lazy

in Ober-Schlesien

Neuschacht
in Lazy.

Wewerka-Wett.S.
in Lazy.

Kaiser Franz-Jos.S.(Bl.I.)
in Nieder-Suchau.

Bohrloch No III
in Nieder-Suchau.

Dorothka I B.

Kronprinz-Schacht.
Gische-Gr.

Oehringen

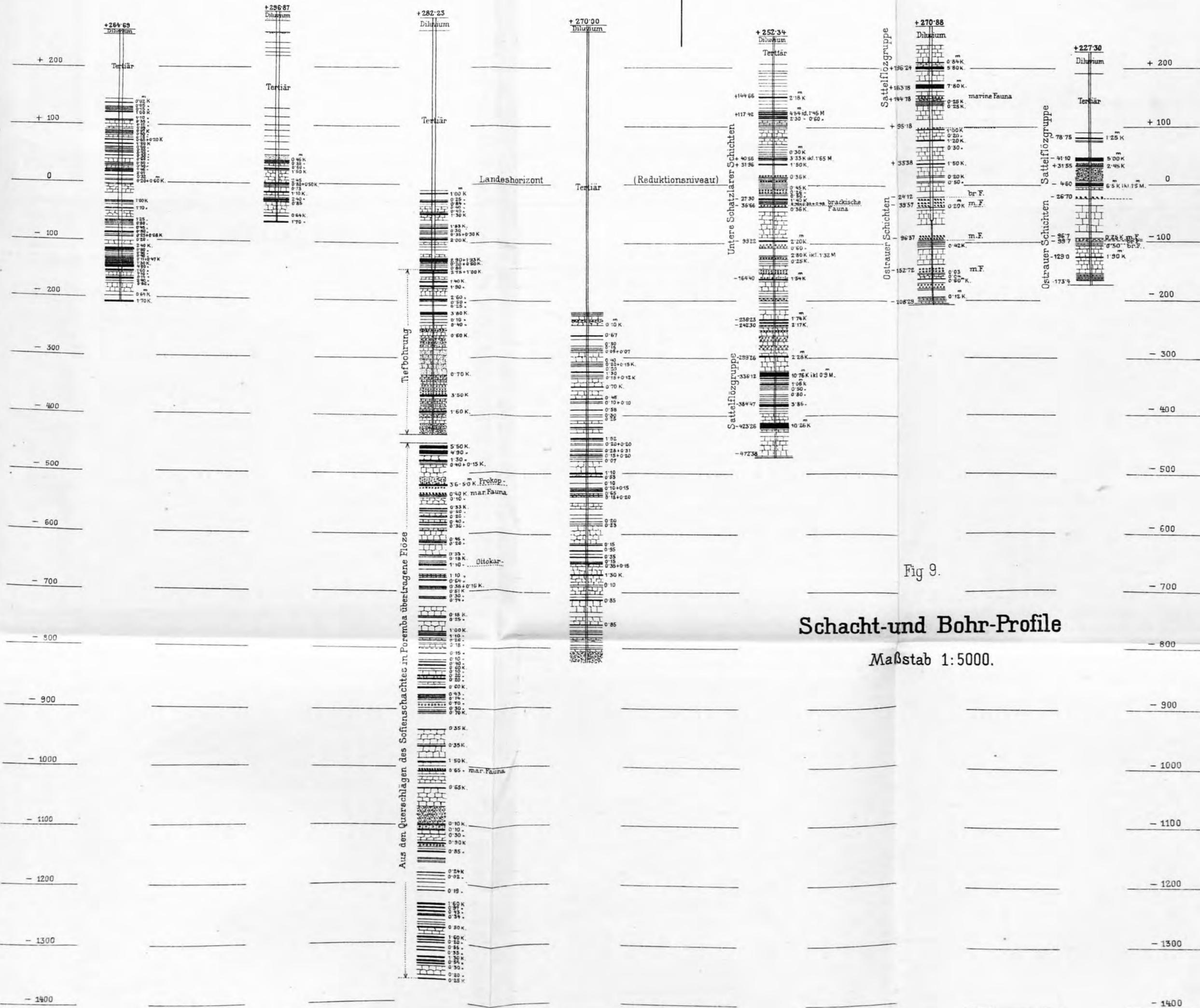


Fig 9.

Schacht-und Bohr-Profile
Maßstab 1:5000.

Die Darstellung von Elektrostahl im Stassano-Ofen. Von Ingenieur Ernst Schmelz.

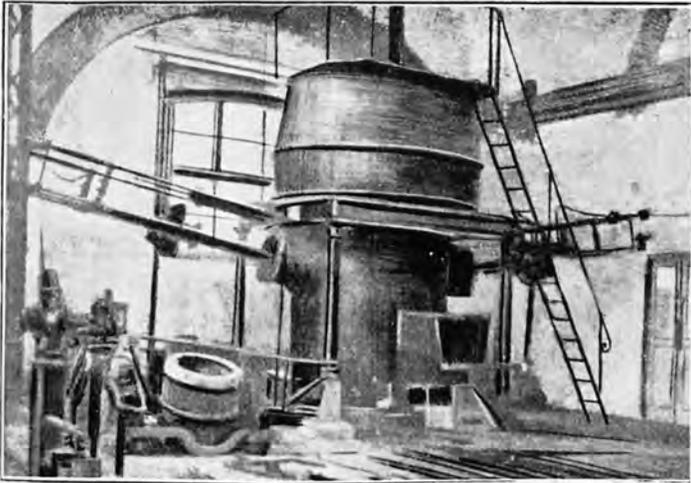


Fig. 22. Elektrischer Hochofen, System Stassano in Darfo, Oberitalien.

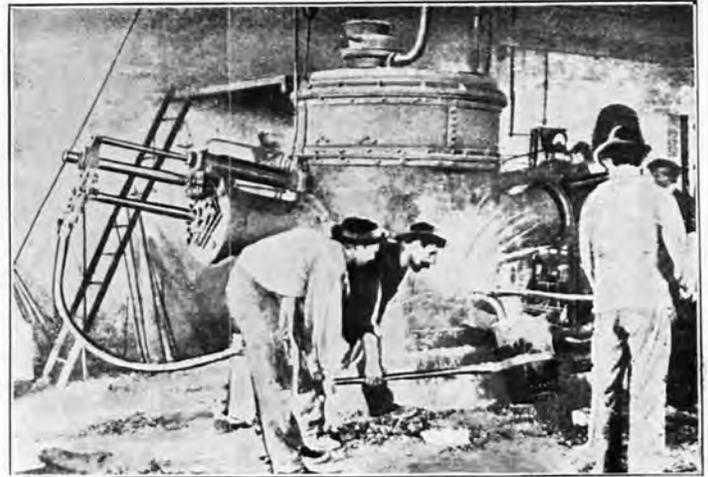


Fig. 23. Feststehender Stassano-Ofen für 200 kg Inhalt (Forni elettrici Stassano, Turin).

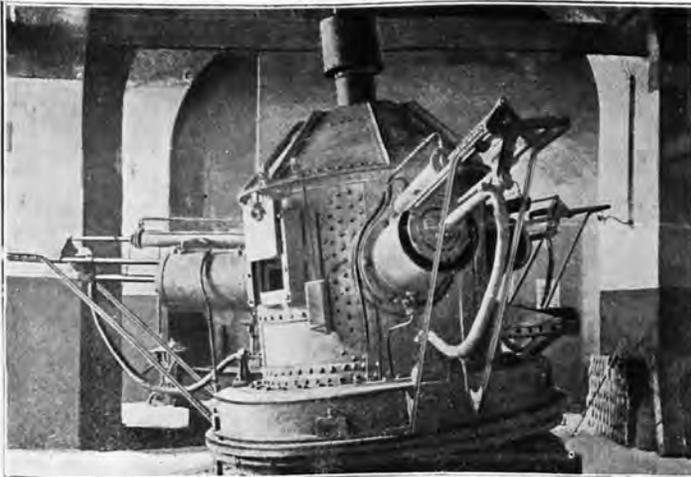


Fig. 24. Drehbarer Stassano-Ofen für 800 kg Chargengewicht (Königl. Artilleriearsenal, Turin).

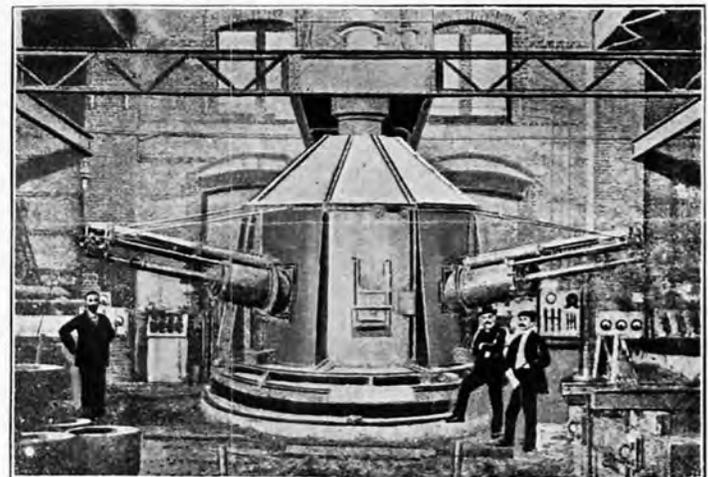


Fig. 25. Drehbarer Stassano-Ofen für 5000 kg Chargengewicht (Forni elettrici Stassano, Turin).



Fig. 26. Zwei drehbare Stassano-Öfen für je 1000 kg Einsatzgewicht (Rheinische Elektrostahlwerke, Bonn a. Rh.).

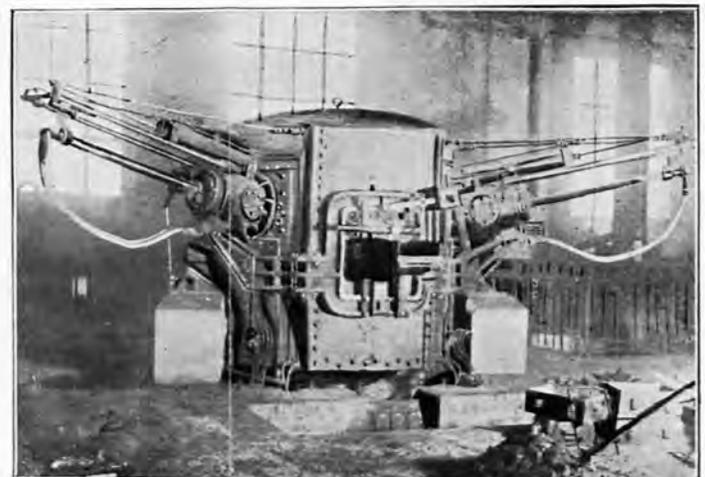


Fig. 27. Kippbarer Stassano-Ofen für 1000 kg Einsatzgewicht (Gasserwerk, St. Pölten).

ZENTRAL-ERZAUFBEREITUNG „CLAUSTHAL“.

