

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:

bei Abholung in der Druckerei	5 M
bei Postbezug und durch den Buchhandel	6 "
in der Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg	8 "
in der Streifband im Weltpostverein	9 "

Inserate:

die viermal gespaltene Nonp-Zeile oder deren Raum 25 Ffg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt
der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

Seite	Seite
Der Bergbau auf der Lütticher Weltausstellung. Von Bergassessor Herbst, Lehrer an der Bergschule zu Bochum. (Forts.)	1489
Zur Elektrometallurgie des Zinks. Von Dr. Franz Peters, Gr.-Lichterfelde-West	1496
Die belgische Bergwerksindustrie im Jahre 1904	1502
Zur Frage der Einwirkung des Bergeversatzes auf die Strebhöhe	1505
Volkswirtschaft und Statistik: Die Richtpreise des Rhein-Westfälischen Kohlen-Syndikats. Produktion von Naturgas in den Vereinigten Staaten in 1904	1505
Verkehrswesen: Amtliche Tarifveränderungen.	
Wagengestellung für die im Ruhrkohlenbezirk belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke	1507
Marktberichte: Essener Börse. Französischer Kohlenmarkt. Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Vom amerikanischen Kupfermarkt. Zinkmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	1508
Ausstellungs- und Unterrichtswesen: Aufruf zu einem Denkmal für Franz Reuleaux	1512
Patentbericht	1512
Bücherschau	1518
Zeitschriftenschau	1519
Personalien	1520

Der Bergbau auf der Lütticher Weltausstellung.

Von Bergassessor Herbst, Lehrer an der Bergschule zu Bochum.

(Fortsetzung.)

9. Rettungswesen.

Die Rettungsarbeit, welche infolge der sich ihr immer mehr zuwendenden Aufmerksamkeit und des lebhaften Wettstreits der dabei beteiligten Firmen zu den meisterörterten und am besten geförderten Tagesfragen gehört, ist fast ausschließlich durch die große und reichhaltige Ausstellung der Bergwerksgesellschaft Hibernia im Raume des Kohlsyndikats vertreten. Hier dient eine Kojen der Schauausstellung aller in Betracht kommenden Einrichtungen und Geräte: derjenigen für die Bekämpfung von Grubenbränden durch Abdämmung und Löschung, der Schlauch- und Sauerstoff-Atmungsapparate in den bekannten Ausführungen, der Beleuchtung bei Brandbekämpfungs- und Rettungsarbeiten, der Krankentragen, Verbandstoffe usw. Bezüglich dieser Ausstellungsgegenstände, namentlich auch der im Vordergrund der Aufmerksamkeit der Fachkreise stehenden Atmungsapparate — der Schlauchapparate von König (Altona) und von Bremen (Hamburg), der verbesserten Pneumatophoren des „Drägerwerks“ (Lübeck) und der „Sauerstoff-Fabrik Berlin“ — kann im allgemeinen hier auf die mannigfachen früheren und noch bevorstehenden Veröffentlichungen in dieser Zeitschrift

und andern Fachzeitschriften sowie auf den vom Verfasser bearbeiteten Sammelwerk-Abschnitt (Band VII, S. 121 ff.) verwiesen werden. Nur einiges sei kurz erwähnt.

Die Ausbildung einer „fliegenden“ Fernsprecheinrichtung für die Überwachung von Grubenbrand-Bekämpfungs- und von Rettungsarbeiten sowie überhaupt für besondere Arbeiten unter Tage hat sich die Firma Funke & Huster in Herne i. W. angelegen sein lassen und ihre Neuerungen in dem Rettungslager von „Hibernia“ mit ausgestellt. Es handelt sich um Taschen-Mikrophone von nur 325 g Gewicht, die, einfach aus Sprecher- und Hörerscheibe mit verbindender Leitung bestehend, mit Hilfe eines Anschlußstöpsels an den dafür vorgesehenen Stellen in die vorhandene Leitung eingeschaltet werden können, das Vorhandensein eines Stromkreises also voraussetzen.

Das Zylindergebläse der Firma L. von Bremen, für Schlauchapparate, welches zwar nicht mehr neu, aber in dieser Zeitschrift noch nicht näher beschrieben worden ist, wird durch Fig. 68 veranschaulicht. Es enthält einen doppeltwirkenden, durch den Handhebel k mittels des Eisenrahmens e betätigten

Blasebalg a b im oberen und einen Ausgleich-Blasebalg c im unteren Teile; letzterer wird durch die Feder d unter einem bestimmten Druck gehalten. Saug- und Druckventile sind in einem besonderen

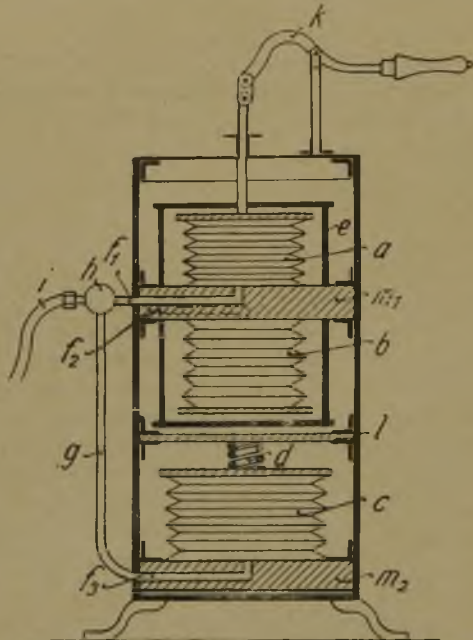


Fig. 68. Zylindergebläse von L. von Bremen.

Ventilkörper h aus Bronzeuß untergebracht, der durch 2 Stützen, die den inneren Kanälen f_1 , f_2 entsprechen, mit dem Zylinder in Verbindung steht, und in dessen Druckraum von unten das Ausgleichrohr g mündet.



Fig. 69. Atmungsapparat „Simplex“ von L. von Bremen.

Letzteres ermöglicht eine gleichmäßige und stoßfreie Abströmung der Luft zur Schlauchleitung i, indem es

den jeweiligen, durch stärkeres Pumpen gelieferten Luftüberschuß durch den Kanal f_3 dem als Druckwindkessel dienenden Blasebalg c zuführt und dadurch die Belastungsfeder d mehr oder weniger zusammendrückt. Für besonders enge Grubenbaue wird der Ventilkörper auch auf dem Deckel des Zylinders angeordnet.

Bei ihrem neuen Atmungsapparat „Simplex“ (Fig. 69) bringt die Firma ihren bekannten Luftdruckregulator für Mundatmung nach Rouquayrol-Denayrouze, der dem Atmenden immer nur Luft von atmosphärischer Spannung zuführt, am Gürtel des Trägers an.

Die ausgestellten neuen Spiralschläuche der Firma — lichte Weite 16 mm, Wandstärke $3\frac{1}{2}$ mm — zeichnen sich durch besonders geringes Gewicht aus, das einschließlich der verzinkten Eisendraht-Spirale nur ca. 420 g pro lfd. m beträgt; diese Gewichtsverringering ist in erster Linie durch Verwendung möglichst guten Gummis erreicht worden.

10. Wasserlosung.

Über diesen Abschnitt ist hier verhältnismäßig wenig zu sagen; die ausgestellten Gegenstände sind, soweit es sich um den deutschen Bergbau handelt, dem Leserkreise dieser Zeitschrift bereits großenteils bekannt; der Bergwerksbetrieb der andern in Betracht kommenden Aussteller aber hat eine so weitgehende Durchbildung der Wasserhaltungseinrichtungen, wie wir sie im deutschen Bergbau finden, nicht notwendig gehabt, da die französischen Zechen, wie in der Einleitung bereits hervorgehoben wurde, meist nur ganz geringe Zuflüsse zu wältigen haben und die belgischen Gruben zwar mehr Wasser pumpen müssen, aber doch einen Zufluß von 4–6 cbm in der Minute bereits als ausnahmsweise hoch ansehen und so gewaltige Wasserzugänge, wie sie bei uns z. B. bei der ver. Apfel-Grube bei Beuthen, auf den Schächten der Mansfelder Gewerkschaft, auf den Ruhrkohlenzechen Altendorf, Erin, Gneisenau, auf den Selbecker und Lintorfer Erzgruben u. a. zu heben sind oder waren, nicht kennen. Dieser Unterschied prägt sich äußerlich schon darin etwa aus, daß die belgischen und französischen Gruben ihre Wasserzugänge meist in cbm für die Stunde oder den Tag ausdrücken.

Was die Wasserlosung durch andere Mittel als durch Pumpmaschinen betrifft, so ist das großartige Unternehmen einer modernen Entwässerungstollenanlage bei Marseille bereits oben gewürdigt worden. Zu einem andern Mittel hat s. Z. die Betriebsleitung der Gruben von Lens gegriffen, welche die Bekämpfung eines größeren Wasserzuflusses durch ausgehängte Zeichnungen veranschaulicht hat. Im Jahre 1882 wurde bei Aufschließungsarbeiten, die in 300 m Teufe in die Nähe des liegenden Kohlenkalks vorgedrungen waren, — die liegenden Gebirgschichten bringen den französischen Gruben mehr Wasser als das Deckgebirge — eine ge-

waltige Quelle aufgeschlossen, deren Ergiebigkeit auf rund 20 cbm in der Minute berechnet wurde. Man verzichtete auf die Hebung einer derartigen Wassermenge durch Pumpen und entschloß sich zu dem Versuch, sich ihrer durch Abdämmung zu entledigen,*) wozu man dadurch ermutigt wurde, daß vorerst nur ein einziger blinder Schacht die Verbindung zwischen der Quelle und den über der 213 m-Sohle umgehenden Abbaubetrieben herstellte. Demgemäß ging man daran, die Sohle dieses Gesenkes durch einen Betonpfropfen abzuschließen, mußte diese Arbeit jedoch, weil die Grubenbaue völlig ersoffen waren, von der Tagesoberfläche aus vornehmen, auf der man nach den vorhandenen Grubenrissen die nach oben verlängert gedachte Mittelachse des blinden Schachtes markscheiderisch festlegen konnte. Es wurde zunächst ein Bohrloch bis zu dem Gesenk niedergebracht und dicht verrohrt, um Wasserbewegungen zwischen den verschiedenen wasserführenden Gebirgsschichten und damit eine Störung der Betonierung zu vermeiden. Sodann wurde auf der Sohle des Schachtes freie Bahn für die Betonierung geschaffen, was in Ermangelung anderer Mittel nur durch Hereinschießen der Mauerung und Zimmerung mit Dynamit geschehen konnte. Hierauf wurde endlich zunächst eine starke Lage gut plastischen Tones, dann reiner Portlandzement, darauf Zementbeton, weiterhin Flußsand und gewaschener Kies und endlich eine Schicht mageren Betons — zusammen ca. 20 m hoch — eingebracht und nach der einige Monate später erfolgten Sumpfung der Pfropfen als vollkommen dicht befunden.

Die „Bochumer Eisenhütte“ war durch das Modell einer Dammtür bekannter Bauart nebst Mauerwiderlagern in der deutschen Abteilung vertreten.

Hinsichtlich der Wasserhaltungen selbst stand unstreitig das Rheinisch-Westfälische Kohlen-syndikat mit den in seinem Raume ausgestellten schönen Modellen moderner Wasserhaltungen an der Spitze. Vier von diesen Modellen gaben die Wasserhaltungen wieder, die s. Z. von der Versuchskommission des Vereins für die bergbaulichen Interessen im O. B. A.-Bezirk Dortmund und des Vereins deutscher Ingenieure untersucht und in den Nummern 34–37, 49, 51 und 52 des Jahrgangs 1904 dieser Zeitschrift beschrieben worden sind.

Die übrigen 3 Modelle stellten dar: eine Riedler-Expreßpumpe der Maschinenbauanstalt „Humboldt“, eine Abteufpumpe der Firma „Gebr. Sulzer“ und eine Hochdruck-Kreiselpumpe der Berliner Maschinenbau-A.-G. (vormals L. Schwartzkopff).

Da die von „Humboldt“ ausgestellte Riedler-Pumpe nichts Neues bietet, sondern der Bauart der auf „Colonia“

in Betrieb stehenden und von dem erwähnten Ausschuß mit untersuchten Pumpen entspricht, so kann bezüglich derselben ebenfalls auf den genannten Bericht (S. 1114 ff.) verwiesen werden.

Die Firma Gebr. Sulzer ist bekanntlich in den beiden Hauptverbesserungen, welche die Kreiselpumpe zu einer so vorzüglichen Verteidigungswaffe des Bergmanns umgeschaffen haben, — in dem Einbau besonderer Leiträder zur teilweisen Umsetzung der Geschwindigkeits- in Druckhöhe und in der Hintereinanderschaltung einer Anzahl von Flügelrädern zur Vergrößerung der Druckhöhe, — führend vorgegangen. Es sei bei dieser Gelegenheit daran erinnert, daß beide Gedanken bereits älter sind*), daß nämlich Nagel & Kaemp, Hamburg, schon Ende der 1860er Jahre äußere Leiträder verwendet und der Engländer Gwynne bereits 1853 eine vielzellige Kreiselpumpe entworfen hat.

Die Bauart der Sulzer-Pumpen darf im allgemeinen als bekannt vorausgesetzt werden; es genügt daher, daran zu erinnern, daß die Leiträder paarweise zusammenarbeiten und dadurch, allerdings unter Preisgabe einer einfachen Wasserführung, die Achsialschübe in sich ausgeglichen werden — die infolge ungleicher Durchmesser oder ungleichen Verschleißes noch auftretenden Schubkräfte**) werden durch Kammlager oder Gegendruckkolben aufgenommen —, daß die Flügel vorwärts gekrümmt sind, um mit einer geringeren Umdrehungszahl auszukommen, und daß das äußere Ringschmierlager mit Hohlräumen versehen ist, die mit dem Druckraum in Verbindung stehen, sodaß das durchsickernde Druckwasser Ölkammer und Welle kühlt.

Die im Modell dargestellte Abteuf-Senkpumpe (Fig. 70) entspricht nach Bauart und ungefähr auch nach Größe den s. Zt. für das Sumpfen und Weiterabteufen eines ersoffenen Schachtes der Concordia-Grube (O.-S.) verwandten 3 Pumpen, die bei 950 Umdrehungen/Min. je 8 cbm auf 160 m Höhe heben konnten; sie ist für eine Leistung von 9 cbm/Min. auf 165 m Förderhöhe bestimmt, die bei 975 Umdrehungen/Min. erreicht werden, und verbraucht dementsprechend etwa 400 PS. Diese stattliche Senkpumpe hat eine Höhe von rd. 10 m. Die Gesamtanordnung entspricht derjenigen der 1902 in Düsseldorf ausgestellt gewesenen Abteufpumpe†): oben ein vertikal gestellter Drehstrommotor mit Kurzschlußanker, darunter die auf derselben vertikalen Welle sitzende Fünfkammerpumpe, Saug- und Druckleitung zweiseitig-symmetrisch, um die Gewichte auszugleichen, Saugleitung am oberen, Druckleitung am unteren Ende einmündend. Jedoch sind auch verschiedene Wandlungen in der Bauart hervorzuheben. Sämtliche 4 Rohrleitungen liegen in einer Ebene, und zwar in derjenigen

*) Dubbel in Z. d. Ver. Deutsch. Ing. 1904, S. 1003; Lehmann u. Gabe in Z. f. d. gesamte Turbinenwesen, 1904, S. 182 ff.

**) Glückauf 1904, S. 1097.

†) Glückauf 1902, S. 525, Taf. 46, Fig. 1.

*) Vergl. auch Jüngst, Ztschft. f. d. Berg-, Hütt. u. Sal.-Wes. Bd. 49, 1901, S. 465.

des Rahmens, der hier besonders um die Pumpe herumgebaut ist, während er in Düsseldorf durch die Steigrohre selbst mit den nötigen Querverbindungen gebildet wurde. Diese Anordnung hat, da die beiden Zweige des Saugrohres oben, diejenigen des Steigrohres unten



Fig. 70. Abteufpumpe von Gebr. Sulzer.

einmünden, eine eigenartige Durchdringung der ersteren durch die letzteren notwendig gemacht. Die Aufhängung erfolgt jetzt wie bei andern Abteufpumpen mit Hilfe einer Flaschenzug-Rolle, wogegen bei der Düsseldorfer Pumpe Bänder um die obere Steigrohr-Querleitung vorgesehen waren, die einerseits an Zwieselketten aufgehängt wurden, andererseits durch Vertikal-

gestänge mit den unteren Querverbindungen verbunden waren.

Die Schwartzkopffsche Hochdruck-Kreiselpumpe ist nach dem Patent Kugel-Gelpke gebaut, dessen Ausführungsrecht für Deutschland die genannte Firma erworben hat, während in der Schweiz die Maschinenfabrik Escher, Wyß & Co. derartige Pumpen baut. Das Hauptkennzeichen dieser Bauart ist die achsiale Verbindung der Schaufel- mit den Leitrad-Kanal-Enden sowohl in der Mitte wie am äußeren Umfang; das Wasser wird also in jedem Rade um 2 mal 90° abgelenkt und dabei durch die schraubenförmig gebogene Gestalt der Kanäle eine sichere und möglichst stoßfreie Führung des Wassers ermöglicht. Durch verschiedene Bemessung der Druckflächen auf der Ein- und Austrittsseite der Laufräder wird der Achsen Schub größtenteils ausgeglichen; die noch übrigen Schubkräfte werden bei kleineren Ausführungen durch Stützlager am Ende der Welle, bei größeren durch einen Gegendruckkolben aufgenommen, während die Maschinenfabrik Escher, Wyß & Co. diesen Zweck durch den regelbaren Eintritt von Druckwasser in die Spalträume zwischen Leit- und Laufrädern verfolgt. Eine weitere Eigenart der Kugel-Gelpke-Pumpen ist die Anordnung eines Eintritt-Leitrades vor der Pumpe, welches mit Hilfe von Schraubenkanälen bereits zwischen Saugrohr und erstem Laufrad einen ähnlichen Wasserweg wie im Innern der Pumpe herstellt. *)

Die dem ausgestellten Modell entsprechende Pumpe ist für eine Förderung von 3 cbm i. d. Min. auf 660 m Höhe gebaut, was einer Leistung von 615 PS entspricht, und soll 1440 Umdrehungen i. d. Min. machen.

Außerhalb der Syndikats-Ausstellung sind hauptsächlich zu nennen die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Berlin, die Maschinenbau-A.-G. Union, Essen, die Maschinenfabrik Weisen. Monski, Halle a. S., das Stockholmer und Pariser Haus der De Laval-Gesellschaft und die Soc. an. des Ateliers de Construction de la Meuse, Sclessin.

Von den heute im Vordergrund des Interesses stehenden Kreiselpumpen sind zunächst die durch Dampfturbinen angetriebenen Pumpen der De Laval-Gesellschaften und der „Union“, Essen, anzuführen.

Bei den Laval-Turbinen ergibt sich die Schwierigkeit, daß eine unmittelbare Kuppelung der Kreiselpumpe (der sog. „Z“-Pumpe) mit der Dampfturbine nicht möglich ist, weil wegen der sehr großen Geschwindigkeit der letzteren für die Pumpe ein Flügelrad von so kleinem Durchmesser verwendet werden müßte, daß es einen zu geringen Durchgangsquerschnitt für das Wasser bieten würde. Infolgedessen sind die Rollen bei größeren Hochdruck-Pumpen in der Weise verteilt, daß die Saugarbeit von einem langsamer laufenden

*) Näheres über diese Pumpen s. Glückauf 1904, S. 1108 ff.

Flügelrade übernommen wird, das von der Turbinenwelle aus mit Hilfe der Lavalschen Zahnradübersetzung — in Öl laufendes, langes Stirnradgetriebe mit 2 Abteilungen, deren Zähne entgegengesetzte Neigung haben — angetrieben wird, während ein kleines, unmittelbar auf die Turbinenwelle gesetztes

Lauftrad das angesaugte Wasser in die Steigleitung hinaufdrückt. Eine solche Anlage ist die von der „Aktiebolaget de Laval's Ängturbin“ sowohl wie auch von der „Société De Laval“ ausgestellte Pumpe nach Fig. 71, in der Abbildung links die Dampfturbine, rechts die Zubringer- und in der Mitte die

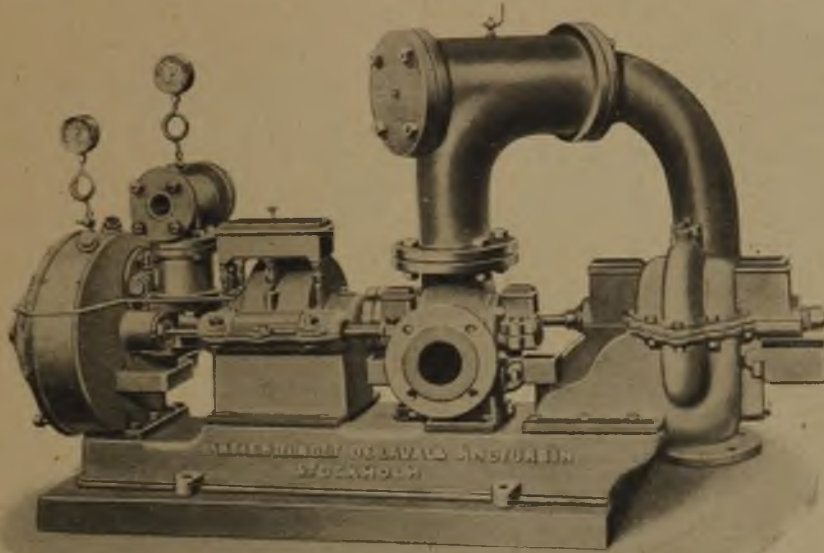


Fig. 71. De Laval-Hochdruck-Kreiselpumpe.

Hochdruckpumpe sichtbar sind. Die Pumpe der Stockholmer Abteilung soll 450 l/Min. auf 150 m Höhe heben. Das Hochdruckrad hat 90 mm Durchm. und macht 24000 Umdrehungen, während das Niederdruckrad mit 2400 Umdrehungen läuft. In der Steigleitung ist eine Rückschlagklappe angeordnet, um im Falle eines Versagens des Hochdruck-Laufrades zu verhüten, daß das Niederdruckrad den ganzen Wasserdruck auszuhalten hat. Außerdem ist vor der Hochdruckseite noch ein Metallsieb zur Zurückhaltung feinerer Verunreinigungen eingeschaltet, welche dem unmittelbar gekuppelten Laufrede wegen dessen großer Geschwindigkeit leicht gefährlich werden könnten.

Nach Otto H. Mueller*) haben derartige Hochdruckpumpen mit besonderer Zubringerpumpe „keine Aussicht auf praktische Verwendung in größerem Maßstabe“. Immerhin ist aber **) auf der Schachthanlage Nr. 12 der Bergwerksgesellschaft von Lens eine solche Pumpe von 150 PS, zur Zufriedenheit arbeitend, im Betriebe, welche bei 650 Umdrehungen der Niederdruck- und 13000 Umdrehungen der Hochdruckseite 1,65 cbm/Min. auf 260 m Höhe hebt: dabei saugt allerdings die Zubringerpumpe, die das Wasser auf 10 m Druckhöhe bringt, aus nur 3 m. Zur Sicherung der Niederdruckseite gegen

Hochdruck ist hier außer der Rückschlagklappe im Steigrohr ein Sicherheitsrohr in die Verbindungsleitung eingeschaltet, dessen Ventil sich bei Überschreitung eines gewissen Druckes öffnet und das Niederdruck-Flügelrad entlastet. Eine zweite Pumpe ist für die Schachthanlage Nr. 11 bestimmt und demnächst betriebsfertig.

Zur Ergänzung des Bildes der Laval-Pumpen sei hier noch eine andere, allerdings nicht ausgestellte Anordnung nach der Ausführung der amerikanischen Zweiggeseellschaft erwähnt (s. den Grundriß in Fig. 72): 2 langsam laufende Kreiselpumpen e und f, auf die Wellen b und c aufgekeilt, werden von der Welle a der Dampfturbine mit Hilfe des erwähnten Stirnradgetriebes durch Vermittelung der elastischen Kupplungen g und h angetrieben und sind durch das Verbindungsrohr m hintereinander geschaltet. Bei n ist die Saugleitung, bei o die Druckleitung angeschlossen. Die Pumpenwellen ruhen auf den Lagerböcken pp, und und qq, welche mit dem Pumpengehäuse zusammengelassen und auf den Fundamentrahmen aufgeschraubt sind. Dieselbe Anlage kann in einfacher Weise für Parallelschaltung eingerichtet werden, indem das Verbindungsrohr wegfällt und jede Pumpe gesondert an die Saug- und Steigleitung angeschlossen wird.

Besondere Einrichtungen zur Aufnahme des Achsialschubes sind bei den besprochenen Pumpen nicht er-

*) Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., 1905, S. 1189.

**) Dubbel in Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., 1904, S. 1006, Krull in Zeitschr. f. d. gesamte Turbinenwesen, 1905, S. 106.

forderlich, weil immer nur Einzelräder mit 2seitiger Saugöffnung, also in sich ausgeglichen, vorhanden sind.

Die Gesellschaften bauen die „Z-Pumpen“ auch für elektrischen oder Riemen-Antrieb. Während die durch Dampfturbinen angetriebenen Laufräder mit Rücksicht

auf die außerordentlich hohen Geschwindigkeiten rückwärts gekrümmte Flügel erhalten, werden die andern Kreiselpumpen je nach der Art des Antriebs mit radial endigenden oder vorwärts gekrümmten Schaufeln ausgeführt.

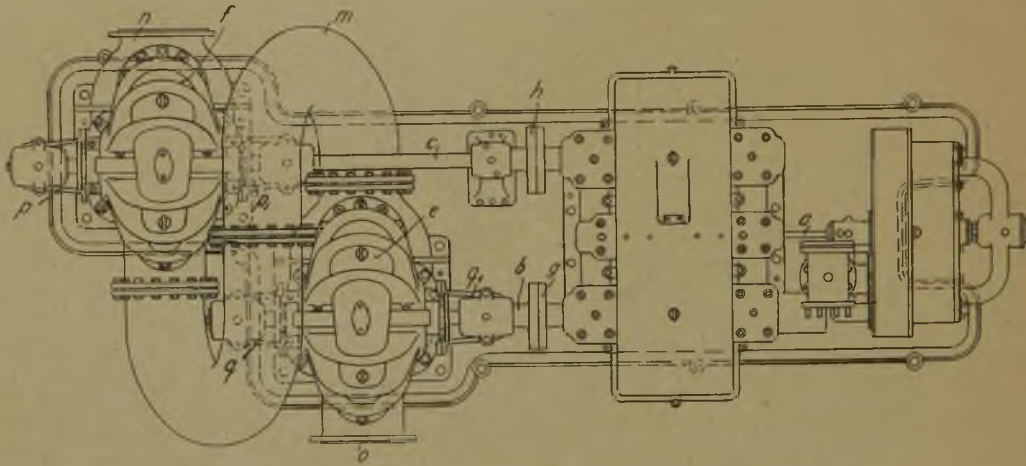


Fig. 72. Amerikanische De Laval-Hochdruck-Kreiselpumpe.

Außerdem sind die beiden De Laval-Zweiggesellschaften auch mit je einer 5fach gekuppelten Hochdruck-Zentrifugalpumpe für elektrischen Antrieb vertreten, deren Saugrohr in einen ringförmigen Saugraum mündet; die wichtigsten Zahlen sind: Leistung 800 (Paris 2000) l/Min. auf 130 (175) m Höhe bei 1440 (1400) Umdrehungen.

Die Dampfturbine der „Union“, Essen, ist horizontal verlagert, macht 3500 Umdrehungen i. d. Min. und gibt 40 PS an eine mit ihr gekuppelte einzellige Kreiselpumpe ab.

Die Union-Dampfturbinen werden in zwei Ausführungen gebaut, nämlich als „Kleinturbinen“ für Leistungen von 30—300 PS und als „Großturbinen“ für Leistungen von 300—5000 PS, erstere mit horizontaler, letztere mit vertikaler Achse.

Die Kleinturbinen, zu denen die oben erwähnte gehörte, sind ein- oder mehrstufige (die ausgestellte eine 2stufige) Aktionsturbinen mit teilweiser Beaufschlagung. Die Räder bestehen aus Nickelstahl, in welchen die Schaufeln, ähnlich wie bei den Riedler-Stumpf-Turbinen, als übereinandergelagerte Taschen eingefräst werden. Der Dampfeintritt erfolgt durch sich erweiternde Düsen, die des Druckausgleichs wegen in Gruppen einander gegenüber angeordnet sind. Die Düsensysteme bestehen aus Stahlplatten, in welche die Kanäle eingefräst sind und die in einfacher Weise an- und abgeschraubt werden können. Die Regelung wird durch teilweise Abstellung dieser Düsen bewirkt. Außer dem diese Wirkung vermittelnden Hauptregulator ist noch eine Sicherheits-Absperrvorrichtung vorgesehen, bestehend aus 2 auf die Turbinenwelle aufgesetzten Schlaggewichten, die durch ein in der Mitte eingekerbtes Stahlplättchen zusammengehalten

werden; geht die Umfangsgeschwindigkeit über das zulässige Maß hinaus, so zerreißt das Plättchen, die Gewichte schlagen an eine Klinke, deren Nase eine Feder gespannt hielt, welche letztere nunmehr entspannt wird und das Ventil schließt.

Die Schmierung und gleichzeitig auch die Abdichtung der Lagerstellen wird durch Öl bewirkt, das, je nachdem, ob die Turbine mit Auspuff oder Kondensation arbeitet, von innen nach außen oder von außen nach innen gedrückt wird, sich dann in besonderen Kammern sammelt und nach außen geschleust wird.

Die beiden Kreiselpumpen der Maschinenfabrik Weise u. Monski dienen zur Lieferung des Betriebsdruckes für die ausgestellten Bohreinrichtungen der deutschen Tiefbohrergesellschaft. Es handelt sich um eine vierstufige Hochdruckpumpe mit einem Kraftbedarf von 400 PS (2 cbm auf 350 m) und eine einzellige kleine Pumpe, welche bei 1300 Umdrehungen und 5 PS Kraftverbrauch 1 cbm/Min. auf 10 m Druckhöhe bringt.

Die „A. E. G.“ und die Gesellschaft „La Meuse“ haben Plungerpumpen ausgestellt.

Die A. E. G.-Motorpumpen, System „Riedler-Express“, sind keine ausgesprochenen Bergwerkspumpen. Sie werden nur in kleinen Abmessungen für unmittelbaren Antrieb durch größere oder Riemenbetrieb durch kleinere Motoren gebaut; die ausgestellte Pumpe z. B. ist für eine Leistung von 0,5 cbm/Min. bei 55 m Förderhöhe bestimmt und wird durch einen 7,5 PS-Gleichstrom-Motor mittels Riemens angetrieben, und zwar ist sie eine Einplunger-Pumpe.

Wie sich aus den Abbildungen (Fig. 73 u. 74) ergibt, ist die Pumpe sehr gedrängt gebaut; der Antrieb-Motor ist mit Nachspannvorrichtung auf einer Platte verlagert,

welche auf der einen Seite auf dem walzenförmigen Saug-Windkessel C ruht, auf der andern durch zwei kräftige Stützen getragen wird, die an den Lagerbock angegossen sind; der Hub ist klein; die Saug- und Druckventile (A und B) sind in bekannter Weise kon-

zentrisch und nahe beieinander angeordnet, werden jedoch nicht nach dem Riedler-Stumpfsche Patent vom Plunger aus gesteuert, sondern durch Federbelastung zugeedrückt. Bemerkenswert ist die Hochlage des Saugwindkessels, von dem aus das Wasser dem

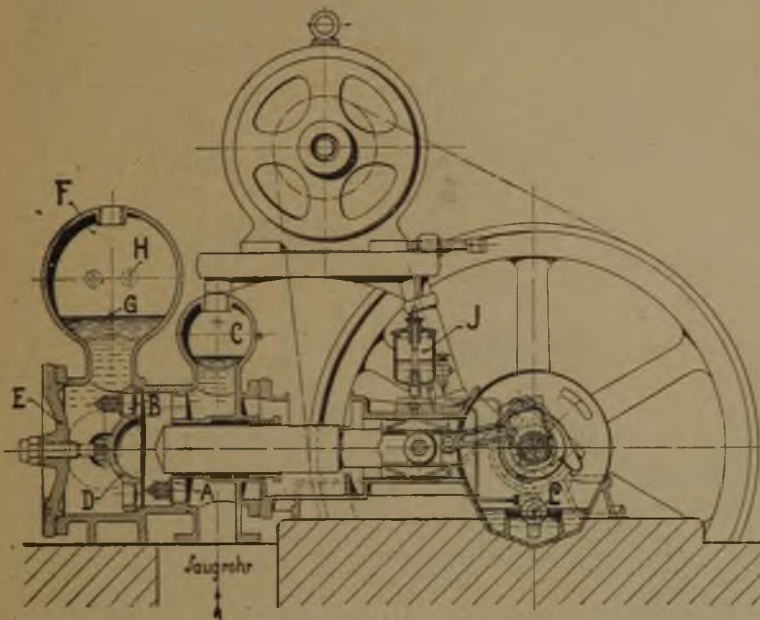


Fig. 73. Längsschnitt

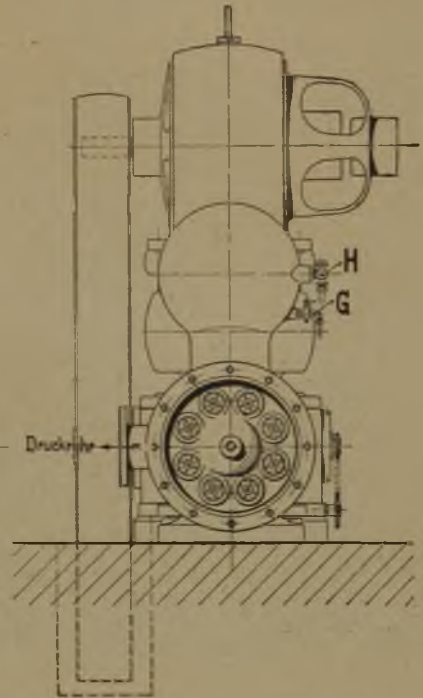


Fig. 74. Vorderansicht

der A. E. G.-Motorpumpe.

Pumpenstiefel zufließt. Die Wasserwege sind bei dieser Bauart kurz und günstig. Die Druckventilplatte D ist nach Entfernung des Deckels E sofort zugänglich.

Weitere Eigentümlichkeiten der Pumpe sind die selbständige Erneuerung des Luftvorrats im Druckwindkessel F nach dem deutschen Patent No. 146419 der Riedler-Expreszpumpen-Gesellschaft und der ständige Kreislauf des Schmieröls für Kreuzkopf und Kurbel. Die Luft wird dem Windkessel unter Vermeidung eines Schnarchventils oder kleinen Kompressors durch eine vom Kreuzkopf aus betriebene kleine Plunger-Luftpumpe zugeführt, von welcher aus eine kleine Rohrleitung oben (bei H) und eine zweite in der Linie des gewünschten Wasserstandes (bei G) in den Windkessel mündet. Für gewöhnlich ist das untere Rohr mit Wasser gefüllt, sodaß beim Rechtsgang des kleinen Plungers Luft durch ein Saugventil angesaugt und beim Linksgange durch die obere Leitung in den Windkessel gedrückt wird; ist jedoch der Wasserspiegel genügend weit, d. h. bis zur Einmündung der unteren Rohrleitung herabgedrückt, so tritt Preßluft aus dem Windkessel durch das letztere in den Pumpenstiefel ein, sodaß jetzt nur ein Kreislauf zwischen Luftpumpe und Windkessel stattfindet. Das Schmieröl läuft aus einem mit sichtbarer Tropfen-Einstellung versehenen Zentralschmiergefäß J den Schmierstellen zu, sammelt sich dann

im Tropfbehälter unter der Kurbel und wird aus diesem durch eine kleine Pumpe L (Fig. 73) mit Riemenantrieb dem Schmierbehälter wieder zugeführt.

Die „La Meuse“-Pumpen (Fig. 75) weisen als besondere Eigentümlichkeit die Verteilung der Saug- und Druckwirkung aufgesonderte Teile auf, welche eine größere Saughöhe ermöglicht, wie sie für Gruben mit mäßigen Zuflüssen und kleinen Sümpfen wünschenswert ist. An das hintere Querhaupt der Umföhrung für die beiden Druckplunger ist nämlich die Plungerstange einer besonderen Saugpumpe angeschlossen, welche das Wasser aus dem Sumpf ansaugt und durch das von ihrem oberen Teil ausgehende, in Fig. 75 sichtbare Rohr den Saugventilkästen der Druckpumpe zuführt. Ist eine unterirdische Dampfmaschine vorhanden, so kann die Saugpumpe auch als Luftpumpe für einen Kondensator gebaut werden, welcher dann gleichzeitig als Zubringerpumpe dient. Die Ausstellerin will durch diese Anordnung eine Saughöhe von 8—9 m bei einem volumetrischen Wirkungsgrade der Druckseite von 96 pCt ermöglichen haben.

Bei der Pumpe nach Fig. 75 erfolgt der Antrieb, ähnlich wie bei den A. E. G.-Pumpen, durch einen auf der Saugpumpe stehenden Elektromotor mittels Riemenübertragung. Von dem Umföhrungsgestänge werden außer der Saugpumpe noch 2 kleine Luftpumpen

Druckwindkessels angetrieben. Die
90 Umdrehungen i. d. Min. und 500
cm auf 600 m heben. Sie ist, um

keinen kostspieligen Maschinenraum zu benötigen, lang
und schmal gebaut, sodaß sie bei 2,5 m Höhe nicht
mehr als 2,35 m Breite erfordert.

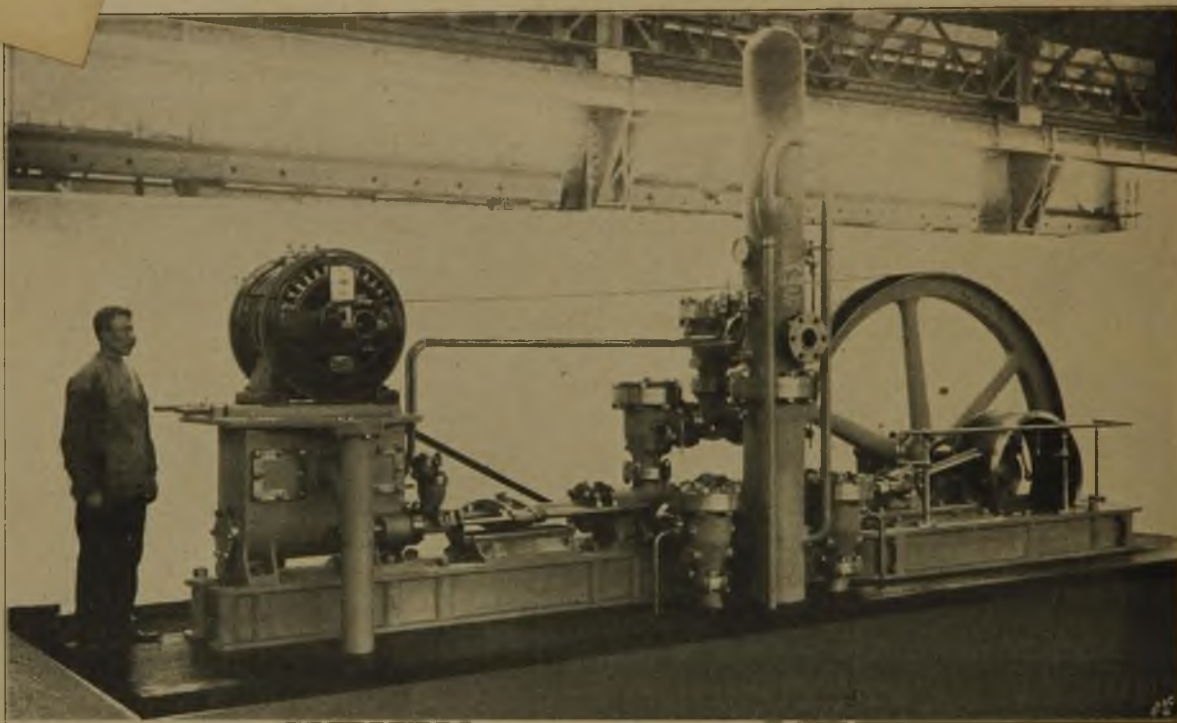


Fig. 75. Elektrisch angetriebene Pumpe der Soc. an. „La Mense“.

Die andere ausgestellte Pumpe wird durch einen
Verbund-Druckluft-Motor angetrieben. Eine 100pferdige
Pumpe dieser Bauart — Druckluft von 7,5 Atm.,
1 m Hub — steht auf „Grand Buisson“ bei Paturages

in Betrieb und soll mit einem Dampfverbrauch von
17 kg. f. d. Pferdestärke, in gehobenem Wasser ge-
messen, auskommen.

(Forts. f.)

Zur Elektrometallurgie des Zinks.

Von Dr. Franz Pleters, Gr.-Lichterfelde-West.

Seit der Veröffentlichung meines Artikels „Grund-
lagen und jetziger Stand der elektrolytischen Zink-
gewinnung“ in Nr. 49 und 50 der Berg- und Hütten-
männischen Zeitung vom Jahre 1901 hat die Technik
die Gewinnung von Zink mit Hilfe der Elektrizität nach
einer neuen Richtung hin in Angriff genommen. Wie
überhaupt das Streben der Elektrometallurgen in
neuester Zeit mit früher nie in dem Maße betätigtem
Nachdruck auf die Ausnutzung der thermischen
Wirkungen des elektrischen Stromes gerichtet ist, so
hat man seine besondere Aufmerksamkeit jetzt auch
beim Zink den rein pyroelektrischen Methoden zugewendet.
Daneben ringt die Schmelzfluß-Elektrolyse, die A. A.
Beadle¹⁾ für am aussichtsreichsten hält, um einen
Platz in der Technik. Aber auch auf dem Gebiete der
Benutzung wässriger Elektrolyte sind beachtenswerte

Neuerungen zu verzeichnen. Alle diese Bestrebungen
der letzten Jahre lassen es wünschenswert er-
scheinen, die oben genannte Übersicht bis heute
fortzuführen. Wenn ich dies im folgenden versuche,
so hege ich dabei den Wunsch, daß auch die Hütten-
leute der alten Schule in ihrer Überzeugung wankend
gemacht werden möchten, daß die Elektrometallurgie
des Zinks keine technische Beachtung verdiene. Be-
sonders aussichtsreich erscheinen elektrische Methoden
zur Entzinkung von blendischen Pyritabbränden und
armen Erzen, sowie zu der Behandlung der Rückstände
von der mechanischen oder elektromagnetischen Auf-
bereitung komplexer sulfidischer Erze, sodaß diese nach
der Entzinkung den gewöhnlichen hüttenmännischen
Methoden für die Endaufarbeitung zugänglich werden.²⁾

¹⁾ Electr. Review, London 1902, Bd. 51, S. 687.

²⁾ Vgl. a. Electroch. a. Met. Industry 1905, Bd. 3, S. 209.

Bei Verarbeitung nicht säurer Elektrolyte soll man nach C. Hering³⁾ 95 pCt Stromausbeute erhalten. P. G. Salom³⁾ gibt die für 1 kg nötige Energiemenge zu 8 PS-Stdn. an.

Von wässrigen Lösungen haben sich Sulfate⁴⁾ für die Elektrolyse unvorteilhafter erwiesen als Chloride. H. Brandhorst⁵⁾ hat auch für letztere nichts übrig. Er meint, daß die Reinigung der Laugen zu viel Schwierigkeiten bereite und die Badspannung zu hoch sei. In seiner Allgemeinheit ist dieses absprechende Urteil sicher nicht richtig. Das größte Hindernis für eine allgemeine Einführung der Elektrolyse wässriger Lösungen bietet unzweifelhaft die Notwendigkeit einer weitgehenden Reinigung der Laugen. Andererseits ist diese aber, wenn nicht zu ungünstige Verhältnisse vorliegen, auf verhältnismäßig einfache Weise und mit nicht allzu großen Kosten durchzuführen. Letztere betragen beispielsweise in Fürfurth noch nicht die Hälfte der Kosten für Gewinnung der Rohlauge. Wenn Brandhorst geneigt ist, der Herstellung von Chloridlaugen die von ammoniakalischen Lösungen vorzuziehen, so hat er die unangenehme Seite des Arbeitens damit und die unvermeidlichen Verluste außer acht gelassen, für welche die teilweise Reinigung der Laugen durch das Fällungsmittel selbst kaum eine genügende Entschädigung bieten dürfte. Auch ist Ammoniak teurer als die sonst angewandten Extraktionsmittel. Der Widerstand ammoniakalischer Zinklösungen ist außerdem größer, die Badspannung also höher als bei der Elektrolyse von Chlorid- oder Sulfatlösungen, namentlich wenn diese schwach sauer gehalten werden. Dazu kommt, daß man bei letzteren durch Anodenarbeit die anodische Polarisation stark abschwächen, die Spannung also auf einfache Weise ziemlich weit herabsetzen kann. Bei ammoniakalischen Lösungen dürfte dies mit größeren Schwierigkeiten verbunden sein. Die starke Abnutzung der Kohlenelektroden bleibt ein wunder Punkt der feuerflüssigen Elektrolyse. Die Wahl von Hartporzellan- oder Glasgefäßen, die nur in beschränkter Größe hergestellt werden können, ist aber nicht unbedingt notwendig. Die elektrische Erhitzung braucht nicht so weit getrieben zu werden, daß das von Brandhorst gefürchtete Graphitieren des Kohlenstoffs eintritt. Außerdem wird das Erz selbst im allgemeinen noch einen so hohen Widerstand besitzen, daß ein Kaltwerden des Ofens nicht zu befürchten ist.

Das Hoepfnersche Verfahren⁶⁾, nach dem durch Calciumchlorid erhaltene Chloridlaugen verarbeitet

werden, wird technisch ausgeführt⁷⁾ von der Ersten österreichischen Sodafabrik in Hruschau und von Brunner, Mond & Co. in Winnington. Letztere Firma stellte bis zum 30. April 1901 1660 t Zink von 99,95 pCt und als Nebenprodukt 5000 t Bleichpulver dar und gewann im April 1902 von ersterem 3 t, von letzterem 9 t täglich. Für die Elektrolyse werden 1200 PS, die durch Gasmaschinen erzeugt werden, nutzbar gemacht.

Nach dem von Swinburne und Ashcroft⁶⁾ angegebenen „Phönix“-Verfahren sind schon⁸⁾ Erze mit geringerem Gehalt an Kupfer, Nickel, Kobalt und Zink, Speisen und Antimon-Golderze im kleinen vorteilhaft verarbeitet worden. Eine große Versuchsanlage ist in Rumcorne⁹⁾, Lancashire, eingerichtet worden. Die Castner-Kellner Co. hat eine Fabrik für eine wöchentliche Verarbeitung von 30 t Erzen in Weston Point erbaut. Allerdings wird das Zinkchlorid dort nicht elektrolysiert, sondern als solches verkauft.

Nach de Lavals Methode arbeitet die Trollhättans Elektriska Kraftaktiebolag. Von der in Hafslund (Norwegen) errichteten Fabrik wurden in den ersten 11 Monaten 1904 rund 1300 t Zink ausgeführt. Dieses Zink (Marke G. D. L.) hält nach C. Offerhaus¹⁰⁾ den Wettbewerb mit den wenig teureren Marken „Sterling“ und „Altenberg extra rein A“ aus. Zwei Analysen ergaben 0,06 und 0,03 pCt Pb, 0,01 pCt Fe, 0,003 pCt S, dagegen Cd und As nicht.

In Frankreich wird nach Ellerhausen und auf einer Versuchsanlage in Crampagna (Ariège) nach Salguès gearbeitet.¹¹⁾

Gewinnung der Laugen.

Komplexe Erze wollen J. C. Clancy und L. W. Marsland¹²⁾ im Gemenge mit Bleisulfat rösten, wohl um das Produkt porös zu erhalten. Außerdem kann Kalk zugemischt werden. Gelaugt wird mit verdünnter Schwefelsäure, die bei der Elektrolyse zurückerhalten wird. Man kann auch die sulfidischen Mischerze sulfatierend rösten und das Gemenge der Sulfate dann im Muffelofen erhitzen, um fremde Sulfate zu verflüchtigen oder zu zerlegen. Um diese Vorgänge zu beschleunigen und vollständiger zu machen, schlagen J. W. Worsey und J. H. Lancashire¹³⁾ einen Zusatz von Natriumnitrat und Ätzkalk vor. Die Zersetzung wird durch dauerndes Umrühren unterstützt. Dann be-

⁷⁾ John B. C. Kershaw, *Electr. Rev.* New York 1904. Bd. 44, S. 325; *The Electr. Mag.* 1905, Bd. 3, S. 194, 196, 197.

⁸⁾ James Swinburne, auf dem Intern. Elektriker-Kongr. in St. Louis; *Electrochem. Industry* 1904, Bd. 2, S. 404.

⁹⁾ John B. C. Kershaw, *Electr. Rev.* New York 1903, Bd. 42, S. 469.

¹⁰⁾ *Electrochem. a. Met. Industry* 1905, Bd. 3, S. 54; vgl. a. ebenda S. 2.

¹¹⁾ Vgl. Pitaval, *Compt. rend. de la Soc. de l'Ind. minér.* 1904, S. 19; *Le Mois scient. et ind.* 1904, Bd. 6, S. 163; *L'Eclair. électr.* 1904, Bd. 39, Suppl., S. CL1.

¹²⁾ *Brit. P.* 4039 mit Priorität vom 26. 11. 1900

¹³⁾ *D. R. P.* 135 056 vom 22. 12. 1900; *Brit. P.* 3668 vom 24. 2. 1900.

³⁾ *Trans. Amer. Electrochem. Soc.* 1902, Bd. 1, S. 145

⁴⁾ Uebrigens soll nach J. Zimmermann, wie C. F. Burgess und Carl Hambuechen (*Electrochem. Industry* 1903, Bd. 1, S. 205) mitteilen, die Natur des Zinkniederschlags aus einer Lösung von Zinksulfat in Wasser wesentlich anders als aus neutraler Lösung von Zink in Schwefelsäure sein.

⁵⁾ *Ztschr. angew. Chem.* 1904, Bd. 17, S. 505.

⁶⁾ Genaueres siehe weiter unten

handelt man mit viel Wasser, sodaß sich eine schwache Natriumsulfatlösung bildet. Diese soll die Lösung des Zinksulfats beschleunigen und erleichtern.

Kellner¹⁴⁾ röstet, trägt das Gut in Wasser ein und leitet Schwefeldioxyd ein. Zink geht als Bisulfit mit geringen Mengen von Eisen und Kalk in Lösung. Man erwärmt die Lauge schwach und leitet Luft hindurch, sodaß Zinksulfat entsteht und sich Gips abscheidet. Das Eisen wird durch Chlorkalk oder Zinkoxyd gefällt. Die so gereinigte Zinksulfatlösung wird durch Natrium- oder Calciumchlorid in die des Chlorids umgewandelt. Man kann auch die Zinkbisulfitlauge stark erhitzen und das ausgefallene Monosulfit durch Luft auf Flechtwerk oder in schwach saurer Lösung oxydieren. Dr. Ludwig Höpfner¹⁵⁾ hat die Beobachtung gemacht, daß Zinksulfit in heißer Zinkchloridlauge, und zwar mit zunehmender Zinkchlorid-Konzentration in wachsendem Maße, löslich ist, während sich Bleisulfit selbst in konzentrierter Zinkchloridlauge nicht löst. In die heiße Lösung des Zinksulfits trägt er Bleichlorid ein zur Überführung des Zinks in Chlorid. Wiederholt man den Zusatz von Zinksulfit und Bleichlorid gleichzeitig oder abwechselnd, so kann man stark verdünnte Zinkchloridlösungen, die sich schlecht direkt elektrolysieren lassen, namentlich unter Zuhilfenahme von Schütteln oder Rühren leicht konzentrieren. Nach Dr. Karl Kaiser¹⁶⁾ soll man den Gesamtzinkgehalt des Erzes nur dadurch nutzbar machen können, daß man nach dem Rösten bei Gegenwart von Sauerstoff unter Anwendung von Zinkoxychlorid als „Kontaktsubstanz“ laugt. Diese erhält man, wenn man das gemahlene Röstgut mit mindestens 25prozentiger Zinkchloridlösung zu einem Brei anmacht. Sobald dieser trocken geworden ist, wird die Masse gemahlen und mit warmer konzentrierter Salzsäure behandelt. In 10–15 Minuten geht alles Zink, daneben sehr wenig Eisen, in Lösung.

Mit elektrolytisch hergestelltem Natriumhypochlorid will Samuel S. Sadtler¹⁷⁾ laugen. Er elektrolysiert mit 50 Amp. Stromdichte auf 1 qm bei 2,5 Volt in einem Gefäße mit Thonerdesilikatdiaphragma Kochsalzlösung und leitet die Kathodenlauge nach genügender Anreicherung langsam in den Anodenraum, in dem sich das Erz befindet. Die Metalle, deren Oxyde im Entstehungszustande in Alkali unlöslich sind, können dann die Zinklösung nicht verunreinigen. Kochsalz muß in großem Überschusse vorhanden sein. Die Erze sollen fein gepulvert sein und bei Schwefelgehalt überwiegen, damit sich nicht auch Schwefel löst.

Laugenzirkulation.

William Charles Wood und Bertie Oaksford¹⁸⁾ setzen (Fig. 1) in den Elektrolyserbottich a einen hölzernen Trog b ein, in dem sich ein hölzerner (bei d) durchlöcherter Kolben c auf- und abbewegt. Vorteilhaft werden die in Führungen f laufenden Gleitstangen e des Kolbens an Hebeln j befestigt, die an einem Ende

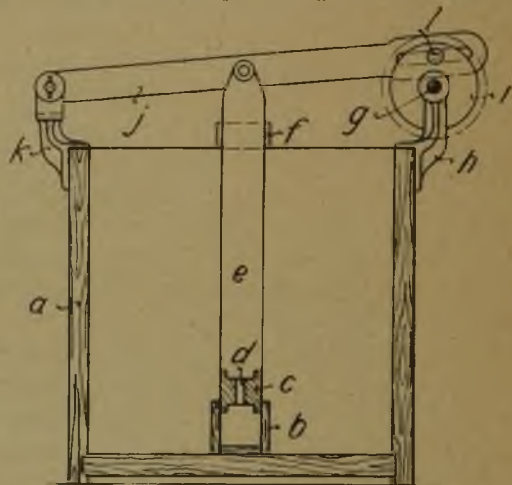


Fig. 1. Fallbottich nach Wood und Oaksford.

an Träger k angelenkt sind und an dem andern Ende Schlitze zum Eingriff in Daumen l von zwei Kurbelscheiben i haben; letztere sitzen an jedem Ende einer längs über den Bottich laufenden Welle g, die von h getragen wird. Statt eines Troges und eines Kolbens können auch deren mehrere benutzt werden. Eine Art Wasserluftpumpe verwendet H. E. Dolphin¹⁹⁾ zum Bewegen des Elektrolyten. Dieser tritt unter Druck in eine senkrechte Röhre ein, die in eine feine Düse endigt und an dieser Stelle in eine andere, nahe bis zum Boden des Bottichs reichende Röhre übergeht. In der Nähe der Düse wird Luft oder Flüssigkeit nachgesaugt. Setzt man an die dafür bestimmte Öffnung ein Zweigrohr an, so kann man den Elektrolyten aus einem Bottich in den andern saugen und bewegen. §

Wie Hoepfner u. a.²⁰⁾ läßt auch S. Stepanow²¹⁾ die Anodenlauge getrennt von der Kathodenlauge zirkulieren und zwar in Richtung der Pfeile in Fig. 2. Der Apparat ist nach Art einer Filterpresse zusammengesetzt aus einem Rahmen A mit metallenen Binde- stangen E, durch die Keile getrieben werden. Doppelte Zelluloidrahmen D halten die Pergamentpapier- diaphragmen. Die Kathoden B bestehen aus 6 mm dicken Aluminiumblechen, deren Kanten und Ecken, um die Bildung von Zinkzacken an ihnen zu hindern, abgerundet sind. Die Anoden C sind aus Blei oder können mit Silber überzogen werden. Der Elektrolyt tritt durch die Kanäle F ein. Nach dem Durchfließen

¹⁴⁾ Brit. P. 7028 vom 9. 2. 1901; Amer. P. 690 295; I. Ind. el. Min. 1901, Bd. 3, S. 28.

¹⁵⁾ D. R. P. 155 065 vom 1. 5. 1902; vgl. a. Brit. P. 15 873 vom 6. 9. 1900 für C Hoepfner.

¹⁶⁾ Brit. P. 15 420 vom 11. 7. 1903.

¹⁷⁾ Trans. Amer. Electrochem. Soc. 1902, S. 141.

¹⁸⁾ Brit. P. 2001 vom 1. 2. 1905.

¹⁹⁾ Brit. P. 12 442 vom 18. 6. 1901.

²⁰⁾ Vgl. Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1901, Bd. 60, S. 592.

²¹⁾ Brit. P. 22 710 vom 14. 11. 1899.

des Apparates werden die Sulfatlösungen wieder vereinigt, durch abgeröstetes Erz neutralisiert und auf ihre ursprüngliche Stärke gebracht. Ein

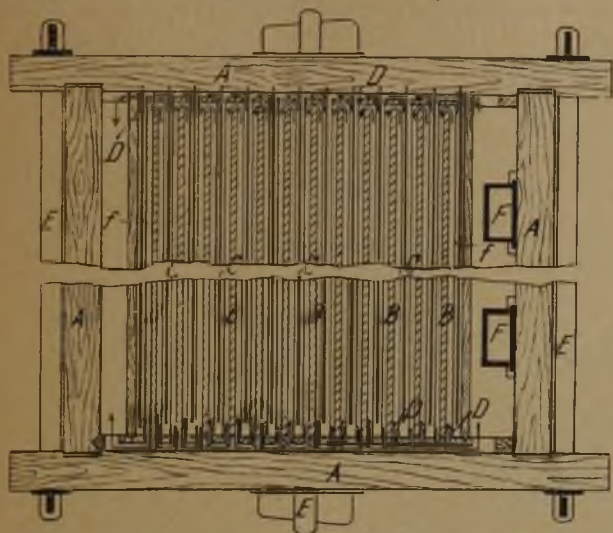


Fig. 2. Fällbottich nach Stepanow.

50 × 50 × 40 cm großes Bad von $\frac{1}{8}$ cbm Inhalt soll täglich etwa 18 kg Zink mit 600 Ampère bei 3 Volt niederschlagen gestatten. Mit Pergamentpapier-Diaphragmen hat man bei der elektrolytischen Kupfergewinnung schlechte Erfahrungen gemacht.

Andere mechanische Mittel zur Erzielung guter Zinkniederschläge.

Wie andere vor ihm wählt auch Dr. Karl Kaiser²²⁾ als Kathode einen um die senkrechte Achse rotierenden Zinkzylinder.

Dr. L. Mond²³⁾ will den Zinkniederschlag durch Druck und Reibung oder Schleifen verdichten nach einem Prinzip, das bei der elektrolytischen Herstellung von Kupferröhren vielfach praktisch angewendet worden ist. Man soll den Kathodenüberzug bis auf eine Dicke von einigen Millimetern, ohne daß Unzuträglichkeiten eintreten, bringen können, wenn man die einen Druck aufeinander ausübenden Walzen-Kathoden einzeln oder zu zweit während der Drehung noch in der Richtung der Achse hin und her schiebt. Die Durchmesser der Walzen sind am besten nicht gleich, damit nicht immer dieselben Stellen der Oberflächen miteinander in Berührung kommen. Eine seitliche Verschiebung um einige Zentimeter erzielt man leicht, wenn man im Walzenlager eine in sich zurückkehrende kurvenförmige Nute anbringt, in die eine seitlich an der Welle sitzende Rolle lose eingreift.

Bekannt ist, daß Unebenheiten der Kathode die Schwamm- und Zackenbildung begünstigen²⁴⁾. Diese will Dumoulin²⁵⁾ dadurch unschädlich machen, daß

er auf die vorspringenden Teile, ähnlich wie auf Buchdrucklettern die Farbe, isolierende Stoffe (z. B. Fette), in dünner Schicht aufträgt. Nachdem sie ihren Dienst getan haben, sollen diese Substanzen durch Oxydation oder durch besondere Abnahmevorrichtungen wieder entfernt werden. Das Mittel, dessen Wirksamkeit einleuchtet, dürfte besonders bei galvanotechnischen Arbeiten angebracht sein.

Durch Änderung der Stromverhältnisse hat man schon verschiedentlich ein Verdichten der elektrolytischen Niederschläge erzielen wollen.²⁶⁾ Nach G. Eschellmann sind, wenigstens für Zink, die Verfahren nicht vorteilhaft, bei denen die Stromspannung unter Null herabgeht (Wiederauflösen des Zinks) oder der Strom unterbrochen wird (Entstehen von Schwamm und Pulver) oder die Stromstärke in längeren Zwischenräumen schwankt (Wechsel von Schwamm- mit dichteren Bindschichten). Schön dichte Niederschläge soll man²⁷⁾ erzielen können, wenn man die Stromstärke in der Zeiteinheit mehrmals, und zwar symmetrisch auf und ab schwanken läßt, doch so, daß die Spannung immer über Null bleibt. Auf diese Weise wurde aus Zinknatriumchloridlauge mit Kohlenanoden und Zinkkathoden durch einen in der Sekunde etwa 20 mal von 5 bis 20 Ampère undulierenden Strom ein erheblich besserer Zinkniederschlag als ohne diese Stromschwankung erzielt. Je größer die Undulationszahl des Stromes ist, um so schöner und dichter soll der Zinkniederschlag werden. Außerdem lösen sich die Gasbläschen leicht von der Anode, sodaß diese länger hält. Auch Dr. Emil Günther²⁸⁾ hat nach dem Verfahren dicke Platten guten festen Zinks erhalten können.

Durch eine mechanische Maßnahme werden chemische Wirkungen erzielt bei dem Verfahren der Siemens & Halske A.-G. Diese betrachtet, entgegen der herrschenden Ansicht, die Entstehung von Zinkhydrid als Hauptursache der Zinkschwamm- und -zackenbildung. Zur Zerstörung dieses Zinkhydrids hat sie früher²⁹⁾ die verschiedensten chemischen Mittel vorgeschlagen. Sehr wirksame, nämlich Ozon und Überschwefelsäure, können³⁰⁾ bei der Elektrolyse von Zinksulfatlösungen gleich mit-erzeugt werden, wenn man die Anode 20 bis 50 mal kleiner als die Kathode macht.³¹⁾ Man kann eine entsprechend kleine Kohle nehmen oder in eine größere gut leitende Bänder, Rippen oder Drähte einlegen. Auf diese Weise kann man bei höchster Zinkkonzentration die Anoden-Stromdichte auf 3000—7500 A für

²⁶⁾ Ztschr. f. Elektrochem. 1895, Bd. 2, S. 550; D. R. P. 75 482, 79 447, 87 430, 89 289; Brit. P. 7145/1894.

²⁷⁾ D. R. P. 124 622 vom 28. 12. 1897.

²⁸⁾ Die Darstellung des Zinks auf elektrolytischem Wege, Halle a. S. 1894, S. 151.

²⁹⁾ Vgl. Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1901, Bd. 60, S. 59⁹.

³⁰⁾ Brit. P. 16 396 vom 25. 7. 1904.

³¹⁾ Geringe Verkleinerung (vgl. Eschellmann, Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1901, Bd. 60, S. 591) verhindert nur Zackenbildung an den Kathodenrändern.

²²⁾ Brit. P. 15 420 vom 11. 7. 1903.

²³⁾ D. R. P. 134 862 vom 9. 8. 1901.

²⁴⁾ Vgl. Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1901, Bd. 60, S. 591.

²⁵⁾ D. R. P. 84 834 vom 9. 4. 1895.

1 qm bringen. Die starke Verkleinerung macht es auch möglich, Platin oder Platinlegierungen als Anode zu verwenden, sodaß ein weiterer Faktor der Entstehung von Zinkschwamm, die Verunreinigung der Lauge, fortfällt. Außerdem wirkt dann die Reinheit des Niederschlages der Wiederauflösung des Zinks durch die bei der Elektrolyse frei gewordene Schwefelsäure entgegen. Durch diese Maßnahme soll man Zink in ebenso kristallinischem, vollkommen dichtem und glattem Zustande wie Elektrolytkupfer erhalten.

Zink als Amalgam.

Verwendet man Quecksilber als Kathode, so kann man die Wasserstoffentwicklung, eine Begleiterscheinung und auch Ursache der Zinkschwammbildung, vermeiden. Es ist aber zu erwägen, ob die unvermeidlichen Quecksilberverluste bei dem niedrigen Preise des Zinks ökonomisch nicht zu sehr ins Gewicht fallen werden.³²⁾

Als Elektrolyten verwenden W. S. Squire und S. C. C. Currie³³⁾ eine alkalische Lösung von Zinkoxyd. Identisch mit diesem ist das Verfahren von Shenn³⁴⁾. Zinksulfatlösung bei unlöslicher Anode benutzt A. G. Betts³⁵⁾. Er wählt die Konzentration der Lauge so, daß sie ganz zersetzt wird, das entstehende Amalgam aber unter 5 pCt Zink enthält. Die frei gewordene Schwefelsäure geht zum Laugen. Das Zinkamalgam wird in einer anderen Zelle, die Zinkchloridlösung als Elektrolyten enthält, als Anode elektrolytisch fast vollständig zersetzt. Das sehr schwache Amalgam wird wieder in der ersten Zelle als Kathode gebraucht und angereichert.

Eine besondere Form der Kathode schlägt F. A. Decker³⁶⁾ vor. Sie besteht aus übereinander liegenden Trögen, die behufs leichter Entleerung durch die Seitenwände des Gefäßes gehen. Die Öffnungen werden durch das in den Trögen enthaltene Quecksilber verschlossen. Durch jeden Trog läuft von unten nach oben eine Röhre, die zur Zirkulation von Gas und Flüssigkeit dient.

Die technische Ausführung des Hoepfnerschen Verfahrens.

Von den vielen Vorschlägen C. Hoepfners ist der eine technisch sehr eingehend durchgearbeitet worden. Das sich ergebende Verfahren wurde in den Jahren 1892 bis 1895 in Fürfurth an der Lahn fabrikmäßig betrieben und wird gegenwärtig von Brunner, Mond & Co. und von andern Firmen³⁷⁾ in technischem Maßstabe ausgeführt. Deshalb sei hier (unter Zugrunde-

legung der Mitteilungen, die Dr. E. Günther³⁸⁾ gemacht hat) ausführlicher darauf eingegangen.

Laugen. Als Rohmaterial dienen Kiesabbrände, die 10—12 pCt Zink, der Hauptsache nach als Sulfid, enthalten. Diese läßt man zur Zerkleinerung auf 1,5 mm Korn und zur Durchmischung mit 18—22 pCt Kochsalz durch ein Quetschwalzwerk gehen. Dann röstet man 20—22 Std. in einetägigen Muffelöfen, um die Eisenverbindungen unlöslich zu machen. Dabei darf die Temperatur, außer ganz zuletzt, nicht über 600—650° (dunkle Rotglut) kommen, weil sonst die Abbrände zusammenkleben. Das Rösten, bei dem man auf 1000 kg Charge 200 kg Kohlen gebraucht, ist beendet, wenn ein wässriger Auszug des Gutes mit einem Gemische von Ferro- und Ferricyankalium keine Blaufärbung, sondern nur noch schwache Grünfärbung gibt. Das Röstgut bringt man, noch 200—300° heiß, in eiserne Kästen, die zwischen einem doppelten durchlöcherten Boden ein Kiesfilter haben. Man gibt vorsichtig und so allmählich, daß das Gut erst nach etwa 2 Std. vollständig unter Flüssigkeit steht, Wasser darauf, wartet, bis sich keine Wasser- und Säuredämpfe mehr entwickeln, und läßt in 12 Std. bis auf etwa 50° abkühlen, nicht tiefer, damit nicht Glaubersalz, das in reichlichen Mengen vorhanden ist, in der Masse auskristallisiert. Die nun abgelassene Rohlauge enthält bis zu 20 pCt Zink. Die zweite Laugung und die folgenden werden mit immer ärmer werdenden Lösungen von andern Stufen des Verfahrens, mit Bäderablaugen, Waschwässern u. dgl. so vorgenommen, daß die abgezogenen Lösungen nicht auf mehr als 10—11 pCt Gesamt-Zinkgehalt kommen. Zuletzt wäscht man die Rückstände noch ein- bis zweimal mit Wasser. Die ersten Laugen, die auf ziemlich zinkreiches Material kommen, müssen verhältnismäßig stark sein, weil sehr dünne Lösungen aus den bei der allerersten Laugung in reichlicher Menge entstandenen basischen Zinksalzen Zinkhydroxyd abscheiden würden. Im Röstgut bleiben etwa 1,5 pCt Zink als Sulfid oder Silikat zurück. Die Rohlaugen enthalten neben Zinkchlorid besonders noch Natriumchlorid und Natriumsulfat, außerdem kleine Mengen der Salze des Bleies, Kupfers, Cadmiums, Arsens, Mangans und Thalliums. Natriumsulfat könnte man als einfach gewässertes Salz durch Erhitzen der Laugen auf 100° abscheiden. Dabei werden aber bis zu 7 pCt Zink mitgerissen und wird viel Material verbraucht, da das Salz an den Pfannen, namentlich wo sie unmittelbar vom Feuer bestrichen werden, festbackt. Vorteilhafter ist es deshalb, das zehnfach gewässerte Natriumsulfat durch Abkühlen der Lösungen auf — 5° auszukristallisieren. Dafür haben sich Lindesche Kühlanlagen bewährt. Betrag der Zinkgehalt der Laugen

³²⁾ Vgl. M. Kiliari, Fortschr. d. Elektrotechn. 1888, Bd. 2, S. 121.

³³⁾ Brit. P. 12 249 vom 27. 9. 1886 u. 12 630 vom 5. 10. 1886.

³⁴⁾ Amer. P. 678 816.

³⁵⁾ Amer. P. 791 401 vom 20. 2. 1905.

³⁶⁾ Amer. P. 789 721 vom 29. 2. 1904.

³⁷⁾ Vgl. vorher und J. Izart, L'Ind. él. 1904, Bd. 13, S. 476; La Rev. él. 1904, Bd. 2, S. 313.

³⁸⁾ Eng. Min. J. 1903, Bd. 75, S. 750 und „Die Darst. des Zinks auf elektrolyt. Wege“, Halle a. S. 1904, S. 99 ff. und S. 211 ff.

über 10 pCt, so scheiden sich Doppelsalze von Zink-Natriumsulfat ab. Außer den vorher erwähnten eisenreichen Laugereirückständen, die verhüttet und auch brikettiert werden können, ist das Glaubersalz ein willkommenes Nebenprodukt bei dem Verfahren. Nach Entfernung des Natriumsulfats erwärmt man die Laugen auf 40—50° und fällt Eisen, Mangan, Nickel und Kobalt durch ein Gemenge von Chlorkalkwasser und Marmorstaub. Letzterer neutralisiert zugleich freie Schwefelsäure, die in kleinen Mengen zugegen ist. Mit den in der Filterpresse abgeschiedenen Niederschlägen bleiben bis 13 pCt ihrer Menge an Zink zurück, das sich nicht gewinnen läßt. Die abfließende, etwa 40° warme Lauge versetzt man mit Zinkstaub, durch den freies Chlor und die elektronegativen Metalle (etwas Blei und Kupfer, geringe Spuren von Thallium, Arsen usw.) entfernt werden. Will man alles Thallium und auch Cadmium fortschaffen, so muß man auf 60° erwärmen und länger wirken lassen. Die Laugen gehen nach dem Klären noch einmal durch Filterpressen. Sie reagieren gewöhnlich etwas alkalisch infolge eines Gehaltes von 0,06—0,10 pCt Zinkhydroxyd.

Elektrolyse. Die Bäder werden aus Holz hergestellt, das möglichst harzarm sein muß, da sich sonst durch Einwirkung des Zinkchlorids auslaugbare Seifen bilden. Nicht zu empfehlen ist Pitchpine, während Weißbuche sehr widerstandsfähig ist. Zuerst verwandte man filterpressenartige Bäder mit Bohrungen im Rahmen für Zickzackzirkulation des Elektrolyten, wie sie im D. R. P. 58 133 beschrieben und zeitweise auch für die Kupferelektrolyse gebraucht worden sind. Wegen der schwierigen Beaufsichtigung ersetzte man später die Verbindungsbohrungen zwischen den einzelnen Abteilungen durch Glasröhren außerhalb des Bades. Dies ergab aber Unzutraglichkeiten beim Dichthalten der vielen Öffnungen. Die ganze Anordnung leidet außerdem daran, daß schon beim Reißen nur einer Membran und beim Durchlässigwerden nur einer Dichtung das Bad vollständig auseinander genommen werden muß. Diesen Nachteil zeigen nicht die „einsetzbaren Anoden“. In einen V-förmigen, aus Holzrahmen hergestellten Kasten wird die Anodenzelle aus nitriertem Nesseltuch eingesetzt und oben durch geschmolzenes Pech angedichtet. Die Zwischenräume zwischen diesen 10 cm voneinander entfernten Kästen bilden die Kathodenkammern. Damit die Nitrierung des Nesseltuchs gleichmäßig ausfällt, wird es am besten vorher von Fett und von Appretur befreit. Da diese Membranen feuergefährlich und explosiv sind, wendet man statt ihrer vielleicht besser gekieselte Tücher an. Sie werden erhalten durch nacheinanderfolgendes Einweichen des Gewebes in sehr verdünnte Wasserglaslösung und in 1prozentige Salzsäure, sowie nachfolgendes Waschen und mehrfache Wiederholung dieser Manipulationen. Als Anoden-

material ist Retortengraphit wenig brauchbar. Abgesehen davon, daß er nur schwierig in die erforderliche Form zu bringen ist, zerfällt er in 4 bis 6 Monaten zu einem sandartigen Pulver. Drei- bis fünfmal haltbarer, dabei besser leitend und leicht zu bearbeiten sind die künstlich aus Graphitabfällen hergestellten glas- und stahlharten Kohlen³⁹⁾. Damit das entwickelte Chlor frei aufsteigen und ungehindert entweichen kann, müssen die Anoden aus Stäben zusammengesetzt sein. Die Kathoden bestehen aus rotierenden, senkrecht auf einer wagerechten Welle sitzenden Metallscheiben, die reichlich bis zu einem Drittel oder bis zur Hälfte in den Elektrolyten tauchen. An Eisen haftet das Zink häufig so fest, daß es abgeschlagen werden muß. Den so entstehenden reichlichen Verschleiß an Kathodenmaterial verhindert man durch Benutzung von 2 mm dicken Scheiben aus Elektrolytzink.

Besser als die stufenförmige Aufstellung der Bäderkästen, die je 8 Anoden- und 7 Kathoden-Abteilungen enthalten, hat sich der unabhängige Zufluß für jedes Bad bewährt. Die Lauge tritt in den Bäderkasten auf der einen Längseite unten ein, auf der anderen am oberen Ende wieder aus. Auf diese Weise zirkuliert der Elektrolyt nur an den Kathoden vorbei, während eine lebhafte Bewegung unter den Anodenzellen und an den Seiten zwischen ihnen und dem Rahmen des Bäderkastens durch die Diaphragmen, unbeschadet des ungehinderten Durchtritts, verhütet wird. Bei Versorgung mit frischer Lauge die Bäder hintereinander zu schalten, d. h. die für die ganze Bäderreihe nötige Menge Lösung zunächst in das erste Bad, dann erst nach und nach in die folgenden treten zu lassen, empfiehlt sich nicht. Das erste Bad enthält nämlich dann viel mehr Zink als die letzten, und in diesen häufen sich auch die aus den Anoden ausgewaschenen Verunreinigungen, sodaß der Niederschlag, je weiter hinten das Bad steht, immer unscheinbarer und zuletzt schlecht wird. Besser ist die Parallelschaltung, bei der von einem Vorratsgefäß eine Hauptleitung abgeht, und von dieser Zweigleitungen nach jedem einzelnen Bade führen. Hinter den Vorratsbehälter schaltet man ein Meßgefäß ein. Man läßt nun zuerst eine abgemessene Menge frischer Lauge in das erste Bad fließen, sperrt dann den Zutritt ab, versorgt das zweite Bad usw. Auf diese Weise kann man die Bäder allerdings nur in Zwischenräumen speisen. Dies ist aber unerheblich, da die nachzufüllende Menge gegenüber dem Inhalte des Bades verschwindend klein ist.

Die Lauge fließt mit einem Gehalte von 9,5 bis 10 pCt Zink ein und mit einem Gehalte von 1,8—2,5 pCt aus. Kommt der Gehalt im Bade auf 1,5 pCt, so werden die Kathoden grau. Aus alkalischen oder auch neutralen

³⁹⁾ Acheson-Graphit dürfte sich auch bewähren.

Lösungen kein guter Zinkniederschlag zu erhalten. Man muß deshalb die Lauge schwach sauer machen, sodaß sie 0,20—0,25 Vol.-pCt freie Salzsäure enthält. Noch besser wäre eine Acidität von 0,05—0,12 pCt. Da aber der Säuregehalt des Elektrolyten allmählich abnimmt, wird in diesem Falle die Überwachung schwierig. Durchschnittlich genügt es allerdings, wenn man während der Elektrolyse auf 1 Amp-Std. 0,03—0,05 g H Cl zufügt. Bei einer Stromdichte von 100 Amp auf 1 qm und einer Badspannung von 3,3 bis 3,8 V erhält man einen dichten und silberweißen Zinkniederschlag mit 95 pCt und mehr Stromausbeute. An den Rändern der Scheiben besteht wegen der örtlich höheren Stromdichte Neigung zu unregelmäßiger Abscheidung. Enthalten die Laugen organische Verbindungen, so bildet sich im Anfange des Betriebes freie Säure, wodurch die Acidität des Bades so groß wird, daß die Fällung des Zinks zum Stillstand kommt. Wenn man in einem Bade für 1000 Amp in 30 bis 35 Tagen 800—1000 kg Zink abgeschieden hat, müssen die Kathoden erneuert werden.

Schlußarbeiten. Das Zink, das nicht schwammig sein darf, wird in Flammöfen, wie sie zum Raffinieren des gewöhnlichen Zinks gebraucht werden, umgeschmolzen, wobei 7—8 pCt Kohlen verbraucht werden. Man hat 1,5—2 pCt Verlust durch Oxydation und Ausscheidung von eingeschlossenem Zinkchlorid und von Verunreinigungen. Die ausgegossenen Barren enthalten 99,97—99,98 pCt Zink, 0,01—0,02 pCt Blei und Spuren von Eisen und Thallium. Andere Metalle konnten selbst in Mengen von 100 g Zink nicht nach-

gewiesen werden. Das aus den Anodenzellen entweichende Gas hat 25—50 pCt Chlorgehalt. Daneben enthält es hauptsächlich Dampf, der aber bald kondensiert wird. Für die Chlorkalkfabrikation sind schädliche Verunreinigungen nicht vorhanden. Nur wenn der Elektrolyt viel Sulfat enthält, kann durch Oxydation der Anoden Kohlendioxyd in das Anodengas gelangen.

Kosten. Bei kontinuierlichem Betriebe und einer jährlichen Produktion von 650 t Zink oder 637 t Feinzink und der entsprechenden Menge Chlorkalk kostet die Anlage (Rösterei und Laugerei 210 000 *ℳ*, Elektrolyse 410 000 *ℳ*) 620 000 *ℳ*. Die Gewinnung und Reinigung des Elektrolyten erfordert 153 470 *ℳ*, nach Abzug von 35 300 *ℳ* für 3530 t Glaubersalz und 45 200 *ℳ* für 5650 t Eisenerz, nur noch 72 970 *ℳ*. Rechnet man hierzu die Kosten für andere Rohmaterialien, so kommt man auf 420 833 *ℳ*. Zu diesen jährlichen Unkosten gesellen sich 40 590 *ℳ* für Arbeitslöhne und 53 750 *ℳ* für Amortisationen, sodaß die gesamten jährlichen Unkosten 335 173 *ℳ* betragen. Sie verringern sich nach Abzug von 213 000 *ℳ* für 1775 t Chlorkalk und 2600 *ℳ* für 13 t Gekrätz auf 119 573 *ℳ*. Dazu kommen für Zinsen 30 000 *ℳ*, Gehälter 16 000 *ℳ*, Generalunkosten 3427 *ℳ*, sodaß insgesamt zu Lasten des Zinks 170 000 *ℳ* oder auf 1 t knapp 267 *ℳ* kommen. Verkauft man die Tonne für 350 *ℳ*, so ergibt sich ein Reingewinn von 52 950 *ℳ*, der bei Verwendung zinkreicherer Erze und von Wasserkraft sowie bei Betrieb einer größeren Anlage noch steigt (Forts. f.)

Die belgische Bergwerksindustrie im Jahre 1904. *)

I. Steinkohlenbergwerke.

Im Jahre 1904 wurden im Königreich Belgien 122 Steinkohlenbergwerke betrieben, deren Förderung auf 273 Anlagen 22 761 430 t Kohlen im Werte von 286 648 150 Frcs. betrug. Diese Fördermenge läßt sich mit den Förderziffern der vorangehenden Jahre nicht vergleichen, weil für 1904 — abweichend von früher — die Netto-Produktion, d. h. die Produktion abzüglich des Lese- und Waschverlustes, aufgenommen worden ist. Der Durchschnittswert einer Tonne stellte sich auf 12,59 Frcs.

Von der Förderung des Jahres 1904 entfallen:
 auf die Provinz Hennegau 16 152 560 t
 „ „ „ Lüttich 5 887 350 t
 „ „ „ Namur 721 520 t

Das Anteilverhältnis an der Gesamtförderung stellte sich bei einzelnen Kohlensorten:

Flenukohlen (mit mehr als 25 pCt flüchtigen Bestandteilen)	auf 10,6 pCt.
Fettkohlen (mit 25—16 pCt flüchtigen Bestandteilen)	„ 26,1 „
Halbfettkohlen (mit 16—11 pCt flüchtigen Bestandteilen)	„ 46,1 „
Magerkohlen (mit weniger als 11 pCt flüchtigen Bestandteilen)	„ 17,2 „

Da der Selbstverbrauch der Werke auf 2384340 t (oder 10,5 pCt der gesamten Produktion) angegeben wird, so verblieben für den Verkauf, die Verkokung usw. noch 20 377 090 t im Werte von 271 402 550 Frcs. bei einem durchschnittlichen Verkaufspreis von 13,32 Frcs. für 1 t.

Nach den angestellten Erhebungen waren am 31. Dezember 1904 auf den Steinkohlenbergwerken Belgiens 2898 Dampfmaschinen mit 195 289 PS in Betrieb, die von 2343 Dampfkesseln mit 188 398 qm Heizfläche gespeist wurden.

*) Nach der amtlichen Statistik in den Annales des Mines de Belgique Bd. X. 4. Lfrg. 1905. Vergl. Glückauf Nr. 21 Jahrgang 1905 S. 667.

Aus der folgenden Tabelle ist die Zahl der beim belgischen Steinkohlenbergbau in den letzten 5 Jahren beschäftigten Arbeiter ersichtlich.

		1904	1903	1902	1901	1900
a. Unter Tage:						
Männliche Arbeiter	über 16 Jahre	93 275	95 033	91 651	91 980	91 597
	von 14 bis 16 Jahren	4 690	4 585	4 604	4 546	4 748
	von 12 bis 14 Jahren	2 475	2 391	2 261	2 169	2 138
Weibliche Arbeiter	über 21 Jahre	36	55	84	120	191
Se. a.		100 476	102 064	98 600	98 815	98 674
b. Über Tage:						
Männliche Arbeiter	über 16 Jahre	27 087	26 682	25 659	24 932	23 517
	von 14 bis 16 Jahren	1 643	1 533	1 489	1 498	1 452
	von 12 bis 14 Jahren	1 556	1 540	1 389	1 252	1 230
Weibliche Arbeiter	über 21 Jahre	1 432	1 468	1 474	1 368	1 500
	von 16 bis 21 Jahren	3 612	3 596	3 669	3 758	3 787
	von 14 bis 16 Jahren	2 761	2 709	2 609	2 469	2 589
Se. b.		38 091	37 528	36 289	35 277	34 075
Zusammen		138 567	139 592	134 889	134 092	132 749

Hiernach ist die Zahl der Arbeiter überhaupt gegen das Vorjahr um 1025 gesunken (1588 weniger unter Tage, 563 mehr über Tage). Die Zahl der eigentlichen Kohlenhauer ging von 24930 auf 24737 Mann zurück. Die Zusammenstellung zeigt für 1904 wiederum deutlich die weiter fortschreitende Abnahme der Zahl der unterirdisch beschäftigten weiblichen Arbeiter.

Auf einen Arbeiter unter Tage kamen in 1904 im ganzen 300, auf einen Arbeiter über Tage 304 Arbeitstage.

Die nachstehende Übersicht gibt für denselben fünfjährigen Zeitraum ein ausführliches Bild über die Leistungen, Löhne der Arbeiter usw.

Im Jahre (für ganz Belgien)	Zahl der Arbeitstage	Mittlere Flozmächtigkeit	Zahl		Jahresleistung			Reiner Durchschnittsverdienst			Erlös für die Tonne Kohlen	Von dem Erlös entfallen auf die Tonne			Von dem Erlös entfallen		
			der Kohlenhauer in pCt der unterirdischen Belegschaft	der unterirdisch beschäftigten Arbeiter in pCt der Gesamtzahl	auf einen Kohlenhauer	auf einen unterirdisch beschäftigten Arbeiter	pro Kopf der Gesamtbelegschaft	der Kohlenhauer pro Jahr	sämtlicher Arbeiter pro Jahr	sämtlicher Arbeiter pro Schicht		an Löhnen	an Selbstkosten außer Löhnen	Reingewinn	auf die Arbeiter	Selbstkosten außer Löhnen	auf die Bergwerksbesitzer
1904	301	0,64	25	73	920	227	164	1414	1155	3,84	12,59	7,14	4,70	0,75	56,7	37,3	6,0
1903	302	0,68	24	73	954	233	170	1522	1206	3,99	12,99	7,20	4,56	1,23	55,4	35,1	9,5
1902	295	0,68	24	73	954	232	170	1500	1177	3,99	13,20	7,05	4,74	1,41	53,4	35,9	10,7
1901	294	0,67	24	74	933	225	166	1590	1247	4,24	15,23	7,65	5,25	2,33	50,2	34,5	15,3
1900	300	0,68	25	74	970	238	177	1872	1395	4,65	17,41	7,99	5,16	4,26	46,0	29,6	24,4

Der durchschnittliche tägliche reine Lohn eines Arbeiters (unter und über Tage zusammen) fiel von 3,99 Frcs. im Vorjahre auf 3,84 Frcs. Er betrug: für den Kohlenhauer 4,73 Frcs. (gegen 5,09) für einen Arbeiter unter Tage überhaupt 4,20 „ („ 4,47) für einen Arbeiter über Tage 2,90 „ („ 2,96)

Die Verminderung erstreckte sich gleichmäßig auf die verschiedenen Arbeiterklassen.

Zum Vergleich sei angeführt, daß im Jahre 1904 in Preußen an Löhnen gezahlt wurde:

pro Kopf	beim Steinkohlenbergbau					
	im Oberbergamtsbezirke Dortmund jährlich proSchicht		der Saarbrücker Staatswerke		bei Aachen	
	M	M	M	M	M	M
1. der unterirdisch beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter	1415	4,78	1230	4,22	1276	4,39
2. der sonstigen unterirdisch beschäftigten Arbeiter	1006	3,34	911	3,05	1050	3,42
3. der Arbeiter über Tage (ausschl. der weiblichen u. jugendlichen)	1116	3,35	988	3,16	1079	3,30
4. der jugendlichen männlichen Arbeiter unter 16 Jahren	340	1,20	336	1,21	350	1,24
5. der weiblichen Arbeiter	—	—	—	—	504	1,78
der ganzen Belegschaft	1208	3,98	1097	3,71	1169	3,89

Die gesamte Lohnsumme machte in 1904 etwa 60,3 pCt aller Ausgaben der belgischen Steinkohlenbergwerke aus und betrug . . . 162 501 530 Frcs. d. h. 8 756 830 Frcs. weniger als im Jahre zuvor. Die übrigen Ausgaben (für Betriebsmaterialien usw.) haben den Betrag von . . . 107 106 260 „ erreicht. Dies ergibt eine Gesamtausgabe von . . . 269 607 790 „

Die Selbstkosten für eine Tonne Steinkohlen stellen sich darnach

auf 7,14 Frcs. für Löhne,
 „ 4,70 „ „ andere Kosten
 „ 11,84 „ zusammen.

Wie oben angegeben, betrug der Wert der ganzen Förderung 286 648 150 „

Aus dem Mehr von . . . 17 040 360 Frcs. berechnet sich für eine Tonne ein durchschnittlicher Überschuß von 0,75 Frcs. Aus dem eingangs erwähnten Grunde läßt sich diese Ziffer mit den entsprechenden Ziffern der vorhergehenden Jahre nicht in Vergleich stellen.

Von den 122 in Betrieb befindlichen Steinkohlenbergwerken erzielten nach den vorliegenden Angaben nur 81 eine Ausbeute, und zwar zusammen von 24 557 600 Frcs. Die übrigen 41 Werke, von denen sich eine erhebliche Anzahl noch in der Entwicklung befand, forderten eine Zubuße von 7 617 350 Frcs.

II. Koks- und Brikett-Erzeugung.

Die Erzeugung Belgiens an Koks betrug:

in 1904 2 211 820 t i. W. v. 19,44 Frcs. für 1 t bei 2724 Arbeit.
 „ 1903 2 203 020 t „ „ 19,62 „ „ 1 t „ 2676 „
 „ 1902 2 048 070 t „ „ 19,32 „ „ 1 t „ 2641 „
 „ 1901 1 847 780 t „ „ 22,24 „ „ 1 t „ 2821 „
 „ 1900 2 434 678 t „ „ 26,90 „ „ 1 t „ 2923 „

Das mittlere Koksausbringen wird wie im Jahre 1903 mit 74,98 pCt angegeben. In den nördlichen Provinzen wurden außerdem noch 284520 t Koks aus Kohlen hergestellt, die zum größten Teile aus dem Auslande stammten.

An Briketts sind dargestellt worden:

in 1904 1 735 480 t i. W. v. 15,94 Frcs. für 1 t bei 1544 Arbeit.
 „ 1903 1 686 415 t „ „ 16,94 „ „ 1 t „ 1528 „
 „ 1902 1 616 520 t „ „ 16,28 „ „ 1 t „ 1534 „
 „ 1901 1 578 800 t „ „ 19,32 „ „ 1 t „ 1486 „
 „ 1900 1 395 910 t „ „ 23,56 „ „ 1 t „ 1233 „

Gegen das Vorjahr ist hiernach die Brikettproduktion um 49 065 t gestiegen, während der durchschnittliche Wert einer Tonne Briketts um 1 Frcs. gesunken ist. 81 pCt der Briketterzeugung entfielen auf die Provinz Hennegau.

Die Koks- und Brikettdarstellung hat im Jahre 1904 nahezu 22 pCt der für den Verkauf verfügbaren Kohlen in Anspruch genommen.

Über Ein- und Ausfuhr von Kohle, Koks und Briketts gibt die folgende Zusammenstellung Aufschluß.

	Kohle	Koks	Briketts	Zus. (Kohle)*	
	t	t	t	t	
Einfuhr	1904	3 701 240	338 127	45 600	4 193 870
	1903	3 554 807	308 877	43 835	4 006 560
	1902	3 232 510	230 612	33 235	3 570 378
	1901	2 930 874	154 247	17 160	3 153 953
	1900	3 238 510	289 673	21 813	3 702 251
Ausfuhr	1904	5 067 037	879 883	539 364	6 730 780
	1903	4 923 368	841 142	623 691	6 610 510
	1902	5 078 278	824 256	671 700	6 789 693
	1901	4 820 300	829 421	714 455	6 586 025
	1900	5 260 991	1 073 313	604 864	7 265 641

* In dieser Spalte ist 1 t Koks zu 1334 kg Kohle
 1 „ Briketts „ 914 „ „ gerechnet.

III. Erzbergbau.

Nachstehende Tabelle enthält die wichtigsten Angaben über den Erzbergbau Belgiens:

	Förderung					Gesamtzahl der Arbeiter	Jahresverdienst
	Eisenerze	Manganerze	Zinkerze	Schwefelkies	Bleierze		
	t	t	t	t	t		Frcs.
1904 . . .	206 730	485	3 698	1 075	91	828	.
1903 . . .	184 400	6 100	3 630	720	90	943	.
1902 . . .	166 480	14 440	3 852	710	164	860	939
1901 . . .	218 780	8 510	6 645	560	220	1 196	905
1900 . . .	247 890	10 820	8 715	400	230	1 437	908

IV. Unfälle.

Auf den Steinkohlenbergwerken Belgiens ereigneten sich:

in 1904 347 Unfälle mit 129 Toten und 234 Verletzten,
 „ 1903 357 „ „ 159 „ „ 228 „
 „ 1902 348 „ „ 144 „ „ 216 „
 „ 1901 297 „ „ 157 „ „ 183 „
 „ 1900 304 „ „ 140 „ „ 175 „

Die Zahl der tödlich Verunglückten unter Tage betrug auf 1000 unterirdisch beschäftigte Arbeiter dieser Werke:

	1904	1903	1902	1901	1900
in der Provinz Hennegau	1,254	1,291	1,283	1,693	1,185
„ „ „ Namur	0,363	2,183	1,943	0,112	2,978
„ „ „ Lüttich	0,771	1,359	1,044	0,773	1,115
im ganzen	1,150	1,333	1,237	1,588	1,216

Auf die verschiedenen Gefahrenquellen verteilten sich in 1904 die Unfälle im belgischen Kohlenbergbau wie folgt:

	Unfälle mit Toten u. Verletzten		
durch Stein- und Kohlenfall . . .	105	54	55
bei der Förderung und Fahrung auf söhlicher u. geneigter Bahn	82	19	65
in schlagenden Wettern . . .	3	5	—
in Schächten bei der Seilfabrt usw.	40	21	22
bei Verwendung v. Sprengstoffen	16	6	13
auf sonstige Weise unter Tage . . .	52	6	46
bei Arbeiten über Tage . . .	49	18	33
zusammen w o.	347	129	234

Zur Frage der Einwirkung des Bergeversatzes auf die Strebhöhe.

Die äußerst interessanten Ausführungen des Herrn Bergassessors Dr. Herbig in Nr. 47 d. Ztschr. veranlassen mich, zur Frage der Bestimmung des Wertes δ für die Berechnung der Abmessung von Abbaufeldern noch einmal Stellung zu nehmen.

Herr Dr. Herbig betrachtet darin sehr eingehend den veränderlichen und von z abhängigen Wert für δ sowohl rechnerisch wie graphisch. Ohne die Richtigkeit dieser Berechnungen irgendwie anzuzweifeln, möchte ich doch kurz bemerken, daß Herr Dr. Herbig hierbei dem Werte δ eine andere Bedeutung zulegt als ich, indem er δ feststellt nicht unter ausschließlicher Berücksichtigung der im abzubauenen Flözteil fallenden Berge, sondern unter gleichzeitiger Berücksichtigung der in den Strecken fallenden Berge. Der Wert δ ist das Verhältnis des abgebauten und wieder zu versetzenden Raumes — welchen man erhält unter Berücksichtigung der beim Abbau fallenden Bergemittel und derjenigen Raumverkleinerung, die hervorgerufen wird (vor Herstellung des Versatzes) durch die Druckwirkung usw. — zum ganzen abgebauten Raume (natürlich ausschließlich der Strecken). In diesem Sinne bleibt δ eine Konstante.

$$\left(a' \cdot g' + \frac{x}{2 \cdot f} g' \right) \cdot \frac{J}{J^1} \cdot \frac{\delta \cdot m \cdot c \cdot (z-b) - N}{m \cdot c \cdot (z-b)} + M \cdot J \cdot \frac{\delta \cdot m \cdot c \cdot (z-b) - N}{m \cdot c \cdot (z-b)}$$

$$= \left(a' \cdot g' + \frac{x}{2 \cdot f} g' \right) \cdot \frac{J}{J^1} \cdot \left(\delta - \frac{N}{m \cdot c \cdot (z-b)} \right) + M \cdot J \cdot \left(\delta - \frac{N}{m \cdot c \cdot (z-b)} \right)$$

Der Wert $\delta - \frac{N}{m \cdot c \cdot (z-b)}$ ist so aufzufassen, daß nur die Differenz festgestellt werden soll. Diese ist stets für die Berechnung der Kosten positiv einzusetzen. Wenn sie rechnerisch negativ wird, so bedeutet das nur, daß δ der kleinere Wert ist, d. h., daß Berge herauszufördern sind. Die Kosten M wird man für das betr. Feld in den Fällen nicht in Ansatz bringen dürfen, in denen man die Berge in ein benachbartes im Abbau befindliches Flöz mit Bergemangel fördert und die Beschaffung der erforderlichen Berge von anderen Punkten dort stets teurer würde. Gegebenenfalls hat man nur die Differenz zu berücksichtigen.

Die vorstehend erhaltenen Werte für die Kosten der Bergförderung sind zu differenzieren und entsprechend in die Formel einzusetzen, was ich hier der Kürze halber unterlasse. Kegel.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Richtpreise des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats für das Geschäftsjahr 1906/7 sind in der am 27. November abgehaltenen Beiratssitzung nach den Vorschlägen des zur Vorberatung der Preisfrage eingesetzten Ausschusses wie folgt festgesetzt worden:

In den von mir aufgestellten Formeln sind nun aber die Abbauverhältnisse, denen Herr Dr. Herbig seine Betrachtungen zugrunde legte, nicht berücksichtigt. Ich habe es s. Zt. übersehen, diejenigen Einwirkungen zu betrachten, welche beim Strebbau in schwachen Flözen durch die Kosten der ev. Wegförderung der in den Strecken fallenden Berge verursacht werden oder doch verursacht werden können. Ich bin daher Herrn Dr. Herbig sehr dankbar, daß ich durch seine Ausführungen in Nr. 43 d. Ztschr. diesen Mangel erkannte. Zur Vervollständigung der Formel seien:

- M die Kosten pro cbm Bergförderung von dem in Vorrichtung begriffenen Abbaufeld und zwar vom Anschlagpunkt in der Hauptsohlenstrecke bis zu Tage (bez. bis zu einem im Abbau befindlichen Flöz) oder umgekehrt;
- N die in einem lfd. m Strecke fallenden Berge in cbm (lose);
- b die Breite der Strecken.

Es werden dann die Bergförderkosten pro Wagen Minernförderung:

	Richtpreise	Zunahme
	1905/6	gegen das Vorjahr
	M	
1. Fettkohlen.		
Fördergruskohlen	8,—	9,— 1,—
Förderkohlen (ca. 25 pCt Stückgehalt)	9,30	10,— 0,70
Melierte Kohlen (ca. 40 pCt Stückgehalt)	10,—	10,50 0,50
Bestmelierte Kohlen (ca. 50 pCt Stückgehalt)	10,50	11,10 0,60
Förder-Schmiedekohlen	10,—	10,50 0,50
Melierte Schmiedekohlen	10,50	11,— 0,50
Stückkohlen I	12,25	12,50 0,25
Stückkohlen II	11,50	11,75 0,25
Stückkohlen III	11,50	11,25 0,25
Gewaschene melierte Kohlen	11,80	12,— 0,20
Gewaschene Nußkohlen I	12,20	12,20 —
Gewaschene Nußkohlen II	12,50	12,50 —
Gewaschene Nußkohlen III	11,50	12,— 0,50
Gewaschene Nußkohlen IV	10,40	11,— 0,60
Gewaschene Nußkohlen V	9,60	10,50 0,90
Gewaschene Nußgruskohlen	9,50	10,— 0,50
Kokskohlen	9,50	10,50 1,—
Gewaschene Feinkohlen	7,50	8,50 1,—

	Richtpreise		Zunahme gegen das Vorjahr
	1905/6	1906/7	
2. Gas- und Gasflammkohlen.			
Fördergruskohlen	8,30	9,—	0,70
Flammförderkohlen	9,25	10,—	0,75
Gasflammförderkohlen	10,—	10,75	0,75
Generatorkohlen	11,—	11,75	0,75
Gasförderkohlen { Sommermonate	11,—	11,50	0,50
{ Wintermonate	12,—	12,50	0,50
Stückkohlen I	12,25	12,50	0,25
Stückkohlen II	11,50	12,—	0,50
Stückkohlen III	11,—	11,50	0,50
Gewaschene Nußkohlen I	12,50	12,50	—
Gewaschene Nußkohlen II	12,50	12,50	—
Gewaschene Nußkohlen III	11,50	12,—	0,50
Gewaschene Nußkohlen IV	10,40	11,—	0,60
Gewaschene Nußkohlen V	9,40	10,—	0,60
Ungewaschene Nußkohlen I	11,50	12,—	0,50
Nußgruskohlen über 30 mm	8,50	9,—	0,50
Nußgruskohlen bis 30 mm	7,50	8,—	0,50
Ungewaschene Feinkohlen	5,50	6,50	1,—
Gewaschene Feinkohlen	7,25	8,25	1,—

3. Eßkohlen.

Fördergruskohlen (ca. 10 pCt Stückgehalt)	8,—	9,—	1,—
Förderkohlen mit ca. 25 pCt Stückgehalt	8,80	9,50	0,70
Förderkohlen mit ca. 35 pCt Stückgehalt	9,30	10,—	0,70
Bestmelierte Kohlen mit ca. 50 pCt Stückgehalt	10,75	11,10	0,35
Stückkohlen	12,—	12,—	—
Gew. Nußkohlen I { Sommermonate	13,25	13,75	0,50
{ Wintermonate	15,—	15,50	0,50
Gew. Nußkohlen II { Sommermonate	13,25	13,75	0,50
{ Wintermonate	15,—	15,50	0,50
Gewaschene Nußkohlen III	11,75	12,25	0,50
Gewaschene Nußkohlen IV	10,65	11,25	0,60
Feinkohlen	6,—	7,50	0,50

4. Magerkohlen

a. Östliches Revier.

Fördergruskohlen (ca. 10 pCt Stückgehalt)	7,50	8,50	1,—
Förderkohlen mit ca. 25 pCt Stückgehalt	8,75	9,50	0,75
Förderkohlen mit ca. 35 pCt Stückgehalt	9,25	10,—	0,75
Bestmelierte Kohlen (ca. 50 pCt Stückgehalt)	10,—	10,60	0,60
Stückkohlen	13,—	13,25	0,25
Knabbelkohlen	13,50	13,50	—
Gew. Nußkohlen I { Sommermonate	14,50	14,50	—
{ Wintermonate	16,—	16,—	—
Gew. Nußkohlen II { Sommermonate	14,50	14,50	—
{ Wintermonate	16,—	16,—	—
Gewaschene Nußkohlen III	11,50	12,25	0,75
Gewaschene Nußkohlen IV	9,75	10,50	0,75
Feinkohlen	5,25	6,25	1,—

	Richtpreise		Zunahme gegen das Vorjahr
	1905/6	1906/7	
b. Westliches Revier.			
Fördergruskohlen (ca. 10 pCt Stückgehalt)	7,50	8,25	0,75
Förderkohlen mit ca. 25 pCt Stückgehalt	8,60	9,25	0,65
Förderkohlen mit ca. 35 pCt Stückgehalt	9,—	9,75	0,75
Melierte Kohlen (ca. 45 pCt Stückgehalt)	9,50	10,25	0,75
Bestmelierte Kohlen mit ca. 60 pCt Stückgehalt	11,—	11,25	0,25
Bestmelierte Kohlen mit ca. 75 pCt Stückgehalt	12,—	12,25	0,25
Stückkohlen	13,50	13,50	—
Gew. Anthrazit- (Sommermonate	16,—	16,—	—
{ Wintermonate	18,50	18,50	—
Gew. Anthrazit- (Sommermonate	18,—	20,—	2,—
{ Wintermonate	22,50	22,50	—
Gew. Anthrazitnußkohlen III	16,—	17,—	1,—
Gew. Anthrazitnußkohlen III für Kesselfeuerung	11,50	12,25	0,75
Gew. Nußkohlen IV (8/15 mm)	9,25	10,—	0,75
Ungewaschene Feinkohlen	4,—	5,—	1,—
Gew. Feinkohlen (bis 7 pCt Asche)	5,50	6,50	1,—

5. Koks.

Hochofenkoks I. Sorte	16,—	16,50	0,50
Hochofenkoks II. Sorte	15,—	15,50	0,50
Hochofenkoks III. Sorte	14,—	14,50	0,50
Gießereikoks	16,50	17,—	0,50
Brechkoks I über 50 mm	17,50	18,—	0,50
Brechkoks II über 30 mm	16,50	17,—	0,50
Brechkoks III über 20 mm	12,—	12,50	0,50
Brechkoks IV unter 20 mm	6,50	7,—	0,50
Halb gesiebter und halb gebrochener Koks	13,50	14,—	0,50
Knabbelkoks	13,—	13,50	0,50
Kleinkoks, gesiebt	10,—	10,50	0,50
Perlkoks, gesiebt	6,—	6,50	0,50
Koksgrus	1,75	2,25	0,50

6. Briketts.

I. Sorte	12,50	12,75	0,25
II. Sorte	12,—	12,25	0,25
III. Sorte	10,50	10,75	0,25

Die Gegenüberstellung mit den z. Z. geltenden Preisen läßt ersehen, daß fast durchgängig eine Preiserhöhung eingetreten ist, sie beträgt bei den meisten Sorten 25 bis 50 Pfg., bei Koks kohle und einigen andern Sorten 1 \mathcal{M} , bei Koks 50 Pfg. und bei Briketts 25 Pfg.

Produktion von Naturgas in den Vereinigten Staaten in 1904. Nach dem Jahresbericht der United States Geological Survey ist im letzten Jahre die Zahl der Naturgas verwendenden industriellen Anlagen infolge der starken Abnahme des Gasdruckes recht erheblich, nämlich um 390, darunter 8 Eisen- und Stahlwerke und 111 Glashütten, zurückgegangen. Doch war die Produktion, deren Wert auf 38 496 760 Doll. geschätzt wird, größer als in

irgend einem Jahre zuvor. Auf die 4 Staaten Pennsylvanien, Westvirginien, Indiana und Ohio entfielen allein 93,3 pCt des Wertes der gesamten Produktion der Union. Die Produktionsmenge läßt sich für das letzte Jahr auf 256 645 Mill. Kubikfuß bei einem Drucke von 4 Unzen auf den Quadratzoll berechnen, das entspricht 6 159 480 t von je 2000 Pfund. In den neuen Feldern von Central-Ohio und Südost-Kansas herrschte im abgelaufenen Jahre eine sehr lebhaftige Tätigkeit, namentlich in dem letztgenannten Gebiet wurden eine große Menge von Bohrungen niedergebracht und die Röhrenleitungen weiter ausgebaut. Diese Leitungen hatten Ende 1904 in der Union eine Länge von 29 632 (engl.) Meilen, ihr Durchmesser schwankt zwischen 2 und 35 Zoll und beträgt meist 8 bis 10 Zoll. In den Leitungen bis zu 10 Zoll beträgt der Druck auf den Quadratzoll etwa 400 Pfund, um bei 20 Zoll meist unter 300 Pfund zu bleiben. Während ursprünglich der Druck stark genug war, das Gas in Leitungen von normalem Querschnitt auf weite Entfernungen zu befördern, hat die Abnahme des natürlichen Druckes in neuerer Zeit die Aufstellung von mächtigen Pumpenmaschinen und von Kompressoren nötig gemacht.

In 1904 betrug die Zahl der Naturgas verwendenden industriellen Anlagen 6333, die sich auf die einzelnen Staaten der Union nach Gewerbegruppen wie folgt verteilten:

Staaten	Eisenwerke	Stahlwerke	Glashütten	Andere Werke
Pennsylvanien	35	65	—	2740
Ohio	3	6	89	1112
Indiana	8	4	15	297
West-Virginien	7	2	81	964
New York	1	—	32	444
Kansas	6	4	6	274
Kentucky	1	1	14	55
Andere Staaten	—	—	—	67
Zusammen	61	82	237	5953

Außerdem wurden in 1904 noch 712 577 Hausbetriebe mit Naturgas versorgt, das im ganzen 4 600 000 Personen Licht und Heizung geliefert haben dürfte. Man schätzt, daß durch das Naturgas im letzten Jahre Kohle, Holz und anderes Feuerungsmaterial im Werte von 43 413 240 Doll. ersetzt worden ist, das bedeutet gegenüber dem für Naturgas verauslagten Preis eine Ersparnis von annähernd 5 Mill. Doll. Im Durchschnitt stellte sich der Preis des Naturgases für 1000 Kubikfuß auf annähernd 16 c. für die Verbraucher.

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Am 1. 12. ist im ober-schl. Kohlenverkehr mit Galizien und der Bukowina zum Ausnahmetarif vom 1. 5. 1901 der Nachtrag V eingeführt worden, wodurch die Stat. Koniuszki-Siemianowski in den direkten Verkehr einbezogen wird. Außerdem enthält der Nachtrag ermäßigte Frachtsätze für den Verkehr mit Grzymalów und Skalat sowie Ergänzungen und Berichtigungen.

Zum Teil II, 1. Heft vom 1. 9. 1904 des bayer.-schweiz. Gütertarifs ist am 1. 12. der II. Nachtrag in Kraft getreten, der neue Ausnahmetarife für Stein- und Braunkohlen enthält.

Die bei Campina liegende Haltestelle Campinita ist am 1. 12. in den direkten ober-schl.-rumän. Kohlenverkehr einbezogen worden. Für Campinita gelten die gleichen Frachtsätze wie für Campina mit einem Zuschlag von 40 Cts. für 1000 kg.

Mit Gültigkeit vom 1. 12. bis auf Widerruf bzw. bis zur Durchführung im Tarifwege, längstens jedoch bis 1. 2. 1907, ist die Stat. Ermelinghof (Dir.-Bez. Münster) in den Ausnahmetarif Nr. 16 für Koks des rhein.-westf.-österr.-ungar. Eisenbahnverbandes mit den für die Stat. Unna-Königsborn gültigen Frachtsätzen einbezogen worden.

Am 1. 12. gelangten zu den Tarifen des ober-schl.-österr. Kohlenverkehrs über Jedlersdorf und Zellersdorf, sowie nach Wien St. E. G. (Arsenal) die Nachträge III zur Ausgabe. Sie enthalten 1. anderweite Frachtsätze von den Versandstat. Beatenglückgrube, Hoymgrube, Redengrube, Schachtauanlage Bielschowitz, sowie Frachtsätze von den neuen Versandst. Hillebrandschacht und Koksanstalt Orzogow; 2. Berichtigungen und Ergänzungen.

Die an der Bahnstrecke Goßlershausen-Graudenz gelegene Stat. Boguschan des Dir.-Bez. Danzig ist mit den Sätzen der Stat. Lindenau i. Westpr. am 1. 12. in den ober-schl.-ostd. Kohlenverkehr einbezogen worden.

In den ober-schl.-Berlin-Stettiner Kohlenverkehr ist vom 1. 12. ab Friedenau Ladestelle des Dir.-Bez. Berlin einbezogen worden.

Ende November ist die Strecke Lubnica-Ujazd der Schmiegeler Kreisbahnen mit den Stat. Zielencin, Lechowo, Ujazd II und Ujazd I wegen Abbruchs dieser Strecke dauernd außer Betrieb gesetzt und damit der Anschluß in Ujazd an die Staatsbahn aufgehoben worden. Sendungen nach den übrigen Kleinbahnstat. können daher von diesem Zeitpunkte ab nur noch über Altbojen befördert werden. In dem Übergangstarif für den Verkehr mit Kleinbahnen ist bei den Schmiegeler Kreisbahnen die Staatsbahn-übergangstat. Ujazd zu streichen, desgleichen in dem ober-schl. Steinkohlentarif die bei Stat. Ujazd für den Übergang nach den Schmiegeler Kreisbahnen besonders aufgeführten Frachtsätze.

Mit Gültigkeit vom 1. 12. ist die Stat. Kohlfurt in den Ausnahmetarif 6d für Braunkohlen (auch pulverisiert), Braunkohlenkoks, wenn unverpackt (Grudekoks), Braunkohlenbriketts (auch Naßpreßsteine) des Staatsbahngütertarifs, Gruppe I, aufgenommen worden.

Der im Gruppentarif IV sowie den Gruppenwechsellarifen mit der Gruppe IV bestehende Ausnahmetarif 1b für zu Grubenzwecken des Bergbaues bestimmte Rundhölzer von mehr als 20 cm bis zu 30 cm Zopfstärke (am dünnen Ende ohne Rinde gemessen) und bis zu 5 m Länge ist mit Gültigkeit vom 20. 11. auf den Empfang folgender Stat. des Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken ausgedehnt worden: Dudweiler Grube, Friedrichsthal Grube, Saarbrücken und Sulzbach Grube.

Mit sofortiger Gültigkeit ist die Stat. Liblar M. Br. B. in den Ausnahmetarif 1 für Braunkohlenbriketts, rohe Braunkohlen und Steine des Tarifs für den Wechselverkehr der Kreis Bergheimer Nebenbahnen, der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn und der Cöln-Bonner-Kreisbahnen aufgenommen worden.

Wagengestellung für die im Ruhrkohlenbezirk belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

1905		Ruhr-Kohlenbezirk*)		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (16.-22. Nov. 1905)	
Monat	Tag	gestellt	gefehlt		
November	16.	20 846	354	Essen	D.-Ruhrort 8 011
	17.	20 218	1 245		Duisburg 4 478
	18.	18 880	3 210	Elberfeld	Hochfeld 1 680
	19.	4 306	379		D.-Ruhrort 100
	20.	19 438	1 713		Duisburg 25
	21.	20 412	1 444		Hochfeld 8
	22.	4 445	218		
Zusammen		108 545	8 563	Zusammen 14 302	
Durchschn. f. d. Arbeitstag 1905		19 959	1 713		
		1904 20 036	—		

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 34 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

*) einschl. Zeche Rheinpreußen.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 27. Nov. 1905. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Marktlage fortgesetzt sehr fest. Nachfrage weiter lebhaft. Nächste Börsen-Versammlung Montag den 4. Dezember 1905, nachmittags von 3 1/2 bis 5 Uhr, im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann.

Französischer Kohlenmarkt. Die Berichte über die Lage des französischen Kohlenmarktes im Verlaufe der letzten 4 Wochen lauten in jeder Beziehung günstig. Durch die vorzügliche Beschäftigung der Eisenindustrie hat der Verbrauch von Industriebrand zugenommen, und da die Abschlüsse dieser Kohlensorte zum größten Teil bis April getätigt worden sind, können die Preise nur dann eine Steigerung erfahren, wenn die Werke sich gezwungen sehen, Zusatzkäufe zu machen; selbstverständlich werden die Käufer, die im Januar abschließen wollen, auch höhere Preise bezahlen müssen.

Durch das Anblasen verschiedener Hochöfen im Osten nehmen die Versendungen nach diesem Bezirke an Bedeutung zu.

Da zurzeit beinahe sämtliche Zuckerfabriken die Winterkampagne eröffnet haben, hat auch nach dieser Richtung hin eine vermehrte Nachfrage stattgefunden, obwohl der Pariser Zuckerkrach nicht ohne Einfluß auf den Gang verschiedener Raffinerien geblieben ist.

Der Versand der Hausbrandkohlen ist augenblicklich im vollen Aufschwung; die ganze Förderung findet ohne Schwierigkeit flotten Absatz und Lager sind mit wenigen Ausnahmen nirgends zu finden. Wenn die Witterung einigermaßen winterlich wird, so erwartet man mit Bestimmtheit eine Preiserhöhung.

Der Koks- und Brikettmarkt bleibt durchaus fest und Nachfrage sowie Versand sind in jeder Hinsicht zufriedenstellend.

Die Lage im Centre- und Loirebezirk hat sich bei Annäherung des Winters etwas gebessert; namentlich im Hausbrand sind die Versendungen als günstig zu bezeichnen.

Die Preise sind zurzeit folgende:

Nord und Pas-de-Calais:		Preis per Tonne ab Zeche:	
		Fett	Halbfett
		Frcs.	
Stückkohle 18 cm		—	20,—
„ 8—18 cm		—	21,—
Têtes de moineaux (gewaschen)		—	24,—
Gesiebte Kohle 5 cm		21,—	—
„ 15 mm		20,—	25,50
Förderkohle (industriell) 30/35			
pCt Stücke		16,— bis 20,—	16,—
Förderkohle (industriell) 20/25 pCt			
Stücke		13,— „ 15,—	15,—
Feinkohle 40 mm		12,— „ 15,—	15,—
„ 15 mm		11,— „ 14,—	13,—
Staubkohle für Koks		10,—	8,—
Kesselbrand 10/30		14,— bis 17,—	16,—
Gruskohle gewaschen (für Schmelde)		21,—	—
Marinebriketts 5 pCt Asche		—	26,—
Koks		19,—	—
Brechkok		25,—	—
Koks für Zuckerfabriken		24,—	—
Gießereikoks		23,—	—

Loire-Bezirk.

		Frcs.	
Briketts (je nach Aschengehalt)		20,— bis 25,—	
Grus (gewaschen)		18,— „ 23,—	
Nüsse		17,— „ 20,—	
Malbrough		20,— „ 22,—	
Förderkohle		15,— „ 18,—	
Gesiebte Nüsse		22,— „ 27,—	
Gaskohle		16,— „ 20,—	
Schmiedekohle		21,— „ 22,—	
Koks		19,— „ 22,—	

Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Die nun schon seit Monaten außerordentlich günstige Lage der amerikanischen Eisen- und Stahlindustrie hat auch in den letzten Wochen ungeschwächt angehalten. Die riesige Roheisenproduktion reicht für den Bedarf augenscheinlich nicht aus, denn für prompte Lieferung werden sehr hohe Preise verlangt, und Käufer, welche Lieferung innerhalb der ersten drei Monate des nächsten Jahres wünschen, finden es schwierig, ihre Bestellung anzubringen. Von allen Mittelpunkten der Eisenindustrie wird aufsteigende Tendenz gemeldet, und die meisten Hochofenbesitzer weigern sich, Preisfestsetzungen bis weit in das kommende Jahr hinein zu treffen, außer für kleine, an reguläre Abnehmer zu liefernde Partien. Man erwartet zuversichtlich, daß die Roheisenpreise, vielleicht noch vor Ende des Jahres, eine Höhe von etwa 20 Doll. per t erreichen werden. Sollten in der gleichen Zeit die europäischen Preise keine entsprechende Erhöhung erfahren, so ist mit ziemlicher Sicherheit zu erwarten, daß ansehnliche Mengen europäischen Roheisens ihren Weg in die amerikanischen Märkte finden werden. Wenn gleich bevorzugten Kunden gelegentlich niedrigere Preise bewilligt werden mögen, ist doch 19 Doll. per t als der Preis zu bezeichnen, welcher gegenwärtig im Mittelwesten an den Hochöfen für basisches sowohl als auch für Bessemer- und No. 2 Gießerei-Roheisen bezahlt werden muß. Die Preise für südliches Roheisen stehen auf 14 Doll. per t, ab Birmingham, und wie gemeldet wird, sind die südlichen Groß-Produzenten nicht nur völlig für dieses Jahr, sondern bereits auch für einen ansehnlichen Teil des nächsten

Jahres ausverkauft. Der ganze Roheisenmarkt ist äußerst lebhaft, und weitere Aufschläge um 2 bis 3 Doll. würden nur der allgemeinen Erwartung entsprechen. Von seiten der verbündeten Bessemer-Roheisenproduzenten sind große Anstrengungen gemacht worden, den Preis für ihr Produkt auf einer Basis von 16 Doll. per t zu erhalten, doch war die Nachfrage so lebhaft und auch gegenwärtig ist sie noch so dringend, daß es scheint, als hätten die Groß-Produzenten die Kontrolle des Marktes verloren. Neben dem enormen Verbrauch sind es die erhöhten Kosten für Heiz- und Rohmaterial, zusammen mit Transport-Schwierigkeiten, welche den Roheisenmarkt beeinflussen. Trotzdem in dem Hauptdistrikte der amerikanischen Koks-erzeugung, dem von Connellsville in Pennsylvania, die Produktion mit einem Wochen-Durchschnitt von 366 500 t größer ist als je zuvor, müssen die Konsumenten nahezu noch einmal so hohe Preise zahlen wie vor einem halben Jahre. Nur wenige der dortigen Ofenbesitzer sind geneigt, Hochofenkoks für Lieferung in der ersten Hälfte 1906 für weniger als für 3,50 bis 4 Doll. per t abzugeben. Verkäufe von Lake Superior-Eisenerz haben für die nächste Saison mit einem Aufschlag von 50 c. per t über den diesjährigen Preisen begonnen, welche ihrerseits um 75 c. höher sind als die des Vorjahres. Die Nachfrage nach Eisenerz aller Art hat einen solchen Umfang erreicht, daß die den offenen Markt versorgenden Produzenten der Lake Superior-Region sowohl als auch der Erzdistrikte der Staaten New York und New Jersey zu fürchten beginnen, daß ihre nächstjährige Produktion nicht für den Bedarf ausreichen werde. Der gegenwärtige Durchschnittspreis für 60 pCt Eisenerz beträgt 5,75 bis 6 Doll. per t bei Lieferung an ostpensylvanische Hochofen, während Lieferung nach Punkten des Pittsburger Distrikts den Preis um 50 c. erhöht. Bis Ende Oktober waren von Lake Superior-Erz bereits 29 500 000 t zur Verladung gelangt, gegen 16 622 440 t in dem entsprechenden vorjährigen Zeitraum. Dieser starken Zunahme des Angebots entspricht die des Verbrauches, es wird allein für Oktober eine Roh-eisenproduktion von 2 053 127 t gemeldet gegen die bisher größte Ausbeute im Monat Mai d. J. von 1 963 717 t. Dabei ist in die erstere Ziffer nicht die sich auf rund 30 000 t belaufende Erzeugung der Holzkohle feuernden Hochofen eingeschlossen. Für das ganze Jahr 1905 rechnet der Statistiker James M. Swank auf eine Roh-eisenproduktion der Ver. Staaten von 22 500 000 t, was 47 pCt der zu erwartenden Weltproduktion von 47 Mill. t entsprechen würde. Trotzdem nimmt man an, daß zu Anfang nächsten Jahres sich höchstens Vorräte von 500 000 t in den Händen der Produzenten befinden werden. Von der Oktoberziffer entfallen 1 370 960 t auf die Roheisenproduktion der großen Stahlgesellschaften und allein auf die der U. S. Steel Corp. 950 752 t. Diese Menge reicht jedoch nicht für den Bedarf der Walzwerke und Fabriken des Stahltrusts aus, weshalb er im letzten Monat alles für den Rest des Jahres von den Hochofen des Mittelwestens erhältliche Bessemer-Roheisen aufgekauft hat. Einschließlich der im September gemachten Bestellungen für Roheisenlieferung hat die Gesellschaft 120 000 Tonnen Roheisen von anderen Produzenten angekauft, und während ihr noch im September die Verkäufer einen Preis von 15 Doll. per t bewilligten, mußte sie für Lieferung im November und Dezember 16 bzw. 16,50 Doll. per t zahlen. Andere große, für eigenen Bedarf Roheisen

produzierende Stahlgesellschaften befinden sich in der gleichen Lage wie der Trust, sich an andere Produzenten wenden und ihnen für gewünschte Lieferung hohe Preise zahlen zu müssen. Noch stärker ist der Wettbewerb der großen Stahlgesellschaften im Koks-geschäft; es werden Bestellungen gemeldet, welche die Produktion von Koks-gesellschaften für das ganze kommende Jahr in Anspruch nehmen.

Auch im Stahlgeschäft ist die Lage für die Produzenten ungewöhnlich günstig. Die Nachfrage zeigt insbesondere infolge des Bedarfs der Eisenbahnen für Neuausrüstung aller Art eine solche Stärke, daß die leitenden Interessen befürchten, die Preise möchten sich in ihrer aufsteigenden Tendenz noch ganz ihrer Kontrolle entziehen. Ihrem Einfluß ist es zuzuschreiben, wenn die kürzlich in New York versammelten Großproduzenten der Stahlplatten- und Stangenstahlbranchen von der Ausführung ihrer durch dringende Nachfrage begründeten Absicht einer ansehnlichen Preiserhöhung Abstand genommen haben. In gleicher Weise hat bisher keine Erhöhung der offiziellen Rate für Stahlknüppel von 23 Doll. per t stattgefunden, trotzdem für das Halbzeug soviel höhere Preise bereitwillig bezahlt werden, daß in letzter Zeit ansehnliche Mengen Thomasstahl zu 28 Doll. per t verkauft worden sind. Während bei der Schwierigkeit prompter Lieferung sich ein ansehnlicher Aufschlag über die offiziellen, von den Groß-Produzenten vereinbarten Raten nicht vermeiden läßt, sind die leitenden Interessen entschieden gegen Erhöhung der letzteren. In leichteren Stahlprodukten sucht man eine Preissteigerung weniger zu hindern. Bei der sich in überraschender Weise behauptenden Nachfrage der Eisenbahnen für Eisen- und Stahlmaterial darf man annehmen, daß allein 6 Mill. t Stahl im nächsten Jahre benötigt werden, um allen Bedarf der Bahnen an Stahlschienen, Stahlwagen und deren Untergestellen, an Stahlplatten, Brücken-Strukturstahl usw. zu decken. Allein der Stahlschienenbedarf dürfte im kommenden Jahre 3 Mill. t beanspruchen und man rechnet darauf, daß die Stahlproduktion der Ver. Staaten in 1906 über 15 Mill. t betragen wird, bei höheren Preisen, als seit dem bisher besten Jahre, 1902, zu verzeichnen waren. Im Oktober hat der Stahltrust allein 1 172 915 Brutto-Tonnen Stahlknüppel erzeugt, und die Carnegie Steel Co., die größte seiner Tochter-Gesellschaften, hat an Stahlmaterial aller Art mehr produziert als je in irgend einem früheren Monat seit ihrem Bestehen. Und doch herrscht im steel billet-Markte große Knappheit, weil die genannte Gesellschaft kontraktmäßig so große Lieferungsverpflichtungen hat, daß sie sich von dem Markt hat zurückziehen müssen. Allein an Stahlschienen hat sie im letzten Monat 83 658 Brutto-Tonnen produziert. Zu den größten, in letzter Zeit gemachten Bestellungen gehören die der New York Central für 140 000 und die der Baltimore und Ohio für 75 000 t. Auch das Export-geschäft in Eisenbahnmaterial ist ausgezeichnet, so haben in letzter Zeit große Abschlüsse mit Bahnen in Mexiko und Süd-Amerika, desgleichen auch mit asiatischen Bahnen, stattgefunden, wogegen die Hochschutzzollpolitik des Nachbarlandes Kanada unseren Stahlschienen-Fabrikanten das bis dahin beste ausländische Absatzgebiet fast gänzlich entzogen hat. Die von der New York Central bestellten Schienen werden zum großen Teil von der, ebenfalls zum Stahltrust gehörigen Illinois Steel Co. geliefert werden, da das Schienenmaterial für den westlichen Teil des

Bahnsystems bestimmt ist. Infolge im Gange befindlicher Verbesserung wird die Illinois Co. im nächsten Jahre im Stande sein, gegen 800 000 Tonnen Stahlschienen zu liefern, und gleich ihr treffen alle anderen großen Werke Vorbereitungen für Steigerung ihrer Schienenproduktion. Schon jetzt haben die Stahlschienenwerke Bestellungen für nächstjährige Lieferung im Gesamtumfange von nahezu 2 000 000 Tonnen gebucht, und die meisten von ihnen haben genügend Aufträge an Hand, um ihre Betriebe bis zum Juli in ununterbrochenem Gange zu erhalten. Nicht minder dringend wie die Nachfrage nach Stahlschienen ist die nach Stahlplatten und Fassungstahl seitens der Bahnwagen und Lokomotiven bauenden Gesellschaften. Einschließlich der kürzlich von der New York Central und der Pennsylvania gemachten Bestellungen von 25 000 bezw. 21 500 Wagen sind in den ersten 41 Wochen dieses Jahres von Bahngesellschaften Aufträge für Lieferung von 196 672 Fracht-, 2297 Passagierwagen und 4131 Lokomotiven erteilt worden, wogegen im ganzen letzten Jahre nur 136 561 Fracht-, 2213 Passagierwagen und 2538 Lokomotiven in Auftrag gegeben worden sind. Die alle Erwartungen übertreffende Ernte sowie der insgesamt enorme Güterverkehr nötigen die Bahnen zu ganz besonderen Anstrengungen, zu welchen sie bei den befriedigenden Einnahmen sowie bei den guten Aussichten auf ein weiteres günstiges Geschäftsjahr auch durchaus geneigt sind. Und da mit Rücksicht auf die kurze Lebensdauer von Holzwagen und den geringen Schutz, welchen solche bei Zusammenstößen bieten, Stahlwagen immer allgemeiner in Aufnahme kommen, so ist gegenwärtig die Nachfrage nach Stahlplatten ganz außerordentlich groß. Die Carnegie Co. hat ihre Monatslieferung von 45 000 t Stahlplatten an die Pressed Steel Car Co. auf 65 000 t erhöht und die an die Standard Car Co. von 15 000 auf 25 000 t. Während Stahlplatten in Pittsburg 1,60 Doll. per 100 Pfd. notieren, erhalten die Fabrikanten mühelos einen Aufschlag von 1—2 Doll. per t. In gleicher Weise wird für Strukturstahl ein Aufschlag von 1 Doll. per ton über den offiziellen Preis von 1,70 Doll. per 100 Pfd. in Pittsburg bezahlt, und enorme Bestellungen für Bahnhöfe, Brücken, Gleise-Erhöhungen, industrielle Etablissements, Hotels und Geschäftspaläste stehen bevor. In New York allein sind in den ersten neun Monaten Pläne für Errichtung von Neubauten mit Kosten von insgesamt 185 809 230 Doll. behördlich gutgeheißen worden, eine Ziffer, welche die des Vorjahres um nahezu 75 000 000 Doll. übersteigt, und bei allen größeren Bauten ist ein stählernes Gerüst vorgeschrieben. Die Fabrikanten von solchem Stahlmaterial sind mit der Ablieferung um Monate im Rückstande und haben obendrein mit Arbeiterschwierigkeiten zu kämpfen. Auch die Nachfrage nach leichteren Stahlprodukten, wie Draht, Röhren, Blechen usw. ist befriedigend. Daher war auch die U. S. Steel Corp. in der Lage, zu melden, daß sie zu Anfang Oktober Aufträge für 5 865 377 Tonnen Eisen- und Stahlmaterial aller Art an Hand und im letzten Quartal eine Reineinnahme von 31 240 582 Doll. erzielt habe, wogegen die Einnahme für das entsprechende letztjährige Quartal nur 18 773 832 Doll. betragen hatte.

(E. E. New York, Mitte November.)

Vom amerikanischen Kupfermarkt. Die gegenwärtige Lage des Kupfermarktes gleicht in gewisser Beziehung den Verhältnissen auf dem Roheisenmarkt, insofern als bei einer Produktion von noch nie erreichtem Umfang

der Verbrauch ebenfalls außerordentlich groß ist. Die Gunst der allgemeinen Geschäftslage gibt auch zu bedeutend vermehrtem Verbrauch von Kupfer Anlaß. Immerhin erscheint es fraglich, ob sich der zweifellos hohe Preis des Metalls noch längere Zeit wird behaupten können. Denn hauptsächlich infolge seiner liegt das Geschäft im hiesigen Kupfermarkt schon seit mehreren Wochen darnieder und fehlt es fast gänzlich an Nachfrage. Allerdings haben sich die Großkonsumenten vor mehreren Wochen zumeist bis Ende des Jahres versorgt, und anscheinend befinden sich in den Händen der Produzenten keine größeren Vorräte. Die einzige Gesellschaft, die für November- und Dezember-Lieferung Bestellungen von Belang zur Ausführung bringt, ist die Calumet & Hecla Co.; sie besteht auf einem Preise von 17 c. per Pfund beste Marken Seekupfer. Alle übrigen Gesellschaften scheinen Kupfer für Lieferung in größeren Posten erst für nächstes Jahr zur Verfügung zu haben, es behauptet sich daher elektrolitisch und Gußkupfer andauernd auf dem ungewöhnlich hohen Preise von $16\frac{3}{4}$ bzw. $16\frac{1}{2}$ c. Im Laufe des nächsten Monats werden die Großkonsumenten wieder in den Markt kommen müssen, um für nächstjährigen Bedarf Vorkehrungen zu treffen. Daß die U. S. Shoe Machinery Co. letzter Tage ihren ansehnlichen Kupferbedarf für die nächsten Monate zu einem Preise von angeblich 17 c. per Pfd. gedeckt hat, wird als ermutigendes Moment angesehen, da die Geschäftsleiter der Gesellschaft als sehr vorsichtige Käufer bekannt sind. Gleich dieser sind jedoch auch die meisten anderen Maschinenfabriken des Landes in voller Tätigkeit und zu prompter Erledigung ihrer Aufträge verpflichtet, sodaß sie mehr oder weniger genötigt sind, für das erforderliche Rohmaterial die vollen verlangten Preise zu zahlen. Gleiches ist bezüglich der Kupferwaren- und Messingfabriken von Neuengland der Fall. In der elektrischen Industrie sind die Großproduzenten, wie die General Electric Co. in Schenectady, N. Y., und die Westinghouse Co. in Pittsburg, mit Aufträgen vom Inland und Ausland überhäuft; beide Gesellschaften suchen der steten Ausbreitung ihres Geschäftes durch Erhöhung des Aktienkapitals gerecht zu werden. Auch die fortschreitende Umwandlung von Dampfbahnen in elektrische Bahnen, der Neubau von elektrischen Bahnen, die allmähliche Verdrängung der Dampf- durch die elektrische Lokomotive, sowie die starke Entwicklung des Telephonwesens bedingen die Verwendung großer Mengen von Kupfer. Andererseits ist jedoch auch die Produktion hierzulande bedeutend gestiegen. Zu der gegenwärtigen Rate der Kupfergewinnung werden die Minen des Lake Superior-Distrikts in diesem Jahre eine Ausbeute von 220 000 000 Pfd. liefern gegen 208 329 000 Pfd. in 1904. Weit größer ist die Zunahme der Gewinnung im Montana-Distrikt, dessen Kupferausbeute sich in diesem Jahre auf 335 000 000 Pfd. beläuft, und somit das vorjährige Ergebnis von 267 500 000 Pfd. um nicht weniger als um 25 pCt übersteigen dürfte. Die Haupt-Zunahme entfällt dabei auf die North Butte-Mine, welche in den ersten zehn Monaten dieses Jahres bereits 13 743 750 Pfd. geliefert hat, wogegen ihre letztjährige Ausbeute ganz geringfügig war. Die Kupfergesellschaften suchen sich natürlich durch möglichst starke Inanspruchnahme der Produktivität ihrer Gruben die derzeitige hohe Preislage des Metalls zu Nutze zu machen. Während sie im letzten Jahre durchschnittlich einen Preis von 13 c. per Pfd. raffiniertes Kupfer

erzielten, dürfte sich für dieses Jahr der Durchschnittserlös auf 15 1/2 c. per Pfd. stellen. Und die Gesellschaften, welche, so lange Kupfer noch billiger war, nicht zu weit im voraus verkauft haben, können natürlich auf größere Gewinne von dem inzwischen auf 16 1/2 bis 17 c. gestiegenen Preise rechnen. Arizona wird in diesem Jahre gegen 1904 wohl 30 000 000, Utah 12 000 000 Pfd. mehr liefern, und insgesamt erwartet man eine Mehrproduktion von 125 000 000 bis 140 000 000 Pfd. Auch die Einfuhr ist gegenwärtig ungewöhnlich groß, sie betrug für die ersten zehn Monate dieses Jahres 77 500 t. Allerdings besteht sie zu nicht geringem Teile aus Barren von Chilikupfer, die zum Raffinieren und zur Wiederausfuhr importiert werden, da für das Raffinieren hier bessere und billigere Einrichtungen vorhanden sind als in Europa. Dagegen war die Oktober-Ausfuhr kleiner als in den beiden Monaten, denn es wurden 17 014 t verladen, abgesehen von der Ausfuhr über südliche und pazifische Häfen, wogegen im September und August 17 780 bzw. 22 692 t zur Ausfuhr gelangten. Für die ersten 10 Monate stellt sich der Export diesmal auf 205 765 t gegen 205 594 t in der entsprechenden Zeit des Vorjahres. Angeblich stehen größere Verladungen in Aussicht, welche die November-Ausfuhr auf 20 000 t bringen dürften. Es ist jedoch kaum zu erwarten, daß die Kupferausfuhr in der nächsten Zeit den ungewöhnlichen vorjährigen Umfang erreichen wird, da vor einem Jahre die starke Exportbewegung nach China begann und auch Europa sehr viel amerikanisches Kupfer brauchte, während gegenwärtig die Ausfuhr nach China bedeutend nachgelassen hat, sogar von daher Rückverkäufe erfolgen, während Europa gegenwärtig in ziemlichem Umfange mit billigerem australischen Kupfer versorgt wird, nachdem die starke Ausfuhr von letzterem nach Japan und China vorläufig ihr Ende erreicht hat. Über die weitere Entwicklung der Lage des Kupfermarktes gehen die Ansichten der Haussiers und Baissiers weit auseinander. Erstere weisen auf die Stetigkeit des amerikanischen Marktes als Beweis dafür hin, daß sich in Händen der Produzenten oder von Spekulanten keine großen Kupfervorräte befinden, da solche sonst bei den derzeitigen hohen Preisen ihren Weg in den Markt finden würden. Und die Abnahme der Ausfuhr wie die geringfügige Wiederausfuhr aus China werden ihrer Meinung nach durch die Konsumzunahme Amerikas mehr als aufgewogen. Die Baissiers wollen dagegen die Geringfügigkeit der Rückverkäufe von China nicht zugeben, sie bezeichnen diese als Vorläufer einer starken rückläufigen Bewegung und behaupten, ebenso wie die hiesige Lage die Folge von Manipulation sei, indem große Vorräte absichtlich aus dem Markte gehalten würden, ebenso sei die Ausfuhr nach China zum großen Teil Spekulation gewesen. Nur der kleinste Teil der dorthin versandten 50 000 t amerikanischen Kupfers sei in den Konsum übergegangen, es lagerten daher in Shanghai noch große Vorräte, die schließlich ihren Weg nach Europa und Amerika finden würden. Diese Ansicht erhält eine gewisse Bestätigung durch einen Bericht des amerikanischen Konsuls in Amoy, der zu melden weiß, die Nachfrage nach den minderwertigen neuen Kupfermünzen habe in China stark nachgelassen, die Regierung habe daher ihre Kupfereinkäufe für Prägungszwecke vorläufig eingestellt und es befänden sich in Shanghai noch etwa 10 000 t unverkauften Kupfers. Die Lage in China ist zweifellos der schwache Punkt des Kupfermarktes, seine

weitere Entwicklung hängt vor allem davon ab, ob weitere große Kupferankäufe seitens Chinas zu erwarten sind oder nicht. Immerhin läßt sich bei dem in aller Welt zunehmenden Kupferkonsum, besonders für Zwecke der Elektrizitätsindustrie, bei der günstigen industriellen und geschäftlichen Lage annehmen, daß, wenn die Kupferpreise in nächster Zeit einen Rückgang erfahren sollten, er kaum ernsthaft oder dauernd sein wird.

(E. E. New York, Mitte November.)

Zinkmarkt. Von Paul Speier. Breslau, den 28. November 1905. Rohzink Der Markt unterlag nur unwesentlichen Schwankungen, die Grundtendenz blieb fest. Für gute, gewöhnliche Marken wurden je nach Quantum und Termin 28 bis 28,25 *M*, für Spezialmarken 28,50 bis 28,75 *M* die 50 kg frei Waggon Breslau gezahlt. London 28,12,6 bis 28,13,9 Istrl.; New York 6,10 bis 6,20 c. Großbritannien führte in den ersten zehn Monaten 72 012 t gegen 72 593 t im gleichen Zeitraum des Vorjahres ein; Deutschland ist dabei mit etwa 20 pCt. beteiligt. Die Ausfuhr Deutschlands betrug im Oktober d. J. 56 669 Dz. gegen 61 379 Dz. im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Am Empfange waren u. a. beteiligt in Dz.: Großbritannien 20 249, Österreich-Ungarn 17 192, Rußland 6 991, Frankreich 2 400, Japan 2 238, Schweden 2 110.

Zinkblech. Die Tendenz ist unverändert. Die Ausfuhr betrug im Oktober 18 431 Dz. gegen 13 650 Dz. im Vorjahre. Der Hauptempfänger war Großbritannien mit 7 543 Dz.

Zinkerz. Unter Berücksichtigung der Wiederausfuhr verblieben in Deutschland im Oktober 47 460 Dz. gegen 36 910 Dz. im Vorjahre. Die Hauptzufuhren kamen von Spanien und dem Australbunde.

Zinkstaub. Prompte Ware bleibt zu letzten Preisen gut gefragt.

Die Ein- und Ausfuhr Deutschlands betrug von Januar bis einschl. Oktober in Dz.:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1904	1905	1904	1905
Rohzink	193 853	231 190	521 214	526 800
Zinkblech	1 330	488	137 473	152 969
Bruchzink	16 450	22 281	34 755	43 671
Zinkerz	772 106	1 011 952	336 851	332 602
Zinkweiß, Zinkstaub usw.	45 746	53 316	150 732	160 749
Lithopone	2 350	7 039	63 512	61 132

Metallmarkt (London).

Notierungen vom 25. Nov. bis 1. Dez. 1905.

Kupfer, G.H.	75 L. 2s. 6 d. bis	78 L. 2s. 6 d.
3 Monate	73 „ 17 „ 6 „	77 „ 12 „ 6 „
Zinn, Straits	153 „ 17 „ 6 „	156 „ 15 „ — „
3 Monate	152 „ 17 „ 6 „	156 „ 7 „ 6 „
Blei, weiches fremd.	15 „ 7 „ 6 „	16 „ — „ — „
englisches	15 „ 13 „ 9 „	16 „ 5 „ — „
Zink, G.O.B.	28 „ 5 „ — „	28 „ 15 „ — „
Sondermarken	28 „ 17 „ 6 „	28 „ 16 „ 3 „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Notierungen vom 23. bis 29. Nov. 1905.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische	1 ton
Dampfkohle	8 s. 9 d. bis 8 s. 10 ¹ / ₂ d. f.o.b.
Zweite Sorte	8 „ 3 „ „ „ „ „ „
Kleine Dampfkohle	5 „ — „ „ 5 „ 9 „ „

Durham-Gaskohle	— „ — „ — „ — „ — „
Bunkerkohle ungesiebt	8 „ — „ — „ 8 „ 3 „ — „
Exportkoks	— „ — „ — „ — „ — „
Hochofenkoks	15 „ 9 „ — „ — „ — „ f.a. Tees

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 s. 6 d. bis 4 s. — d.
—Hamburg	4 „ 9 „ — „ — „
—Cronstadt	— „ — „ — „ — „
—Genua	7 „ — „ — „ 7 „ 4 ¹ / ₂ „

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	22. November.						29. November.					
	von			bis			von			bis		
	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	13 ³ / ₈	—	—	11 ¹ / ₂	—	—	13 ³ / ₈	—	—	11 ¹ / ₂
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	12	10	—	12	12	6	12	10	—	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	10	—	—	10 ¹ / ₄	—	—	10	—	—	—
50 „ („)	—	—	10	—	—	10 ¹ / ₂	—	—	10	—	—	10 ¹ / ₂
Toluol (1 Gallone)	—	—	11	—	—	11 ¹ / ₂	—	—	11	—	—	11 ¹ / ₂
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	11	—	—	11 ¹ / ₂	—	—	11	—	—	11 ¹ / ₂
Roh- 30 pCt. („)	—	—	4	—	—	4 ¹ / ₂	—	—	4	—	—	4 ¹ / ₄
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	4	10	—	8	—	—	4	10	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	1	9	—	1	9 ¹ / ₂	—	1	9	—	1	9 ¹ / ₂
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	17 ⁷ / ₈	—	—	2	—	—	17 ⁷ / ₈	—	—	2
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	11 ¹ / ₂	—	—	15 ⁵ / ₈	—	—	11 ¹ / ₂	—	—	15 ⁵ / ₈
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	35	—	—	35	6	—	35	—	—	—	—

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Aufruf zu einem Denkmal für Franz Reuleaux.

Folgender Aufruf ist uns mit der Bitte um Veröffentlichung zugegangen:

Das Kollegium der Abteilung für Maschinen-Ingenieurwesen an der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin beabsichtigt, im Einverständnis mit Rektor und Senat der Hochschule, das Andenken an den kürzlich verstorbenen, um die Entwicklung des technischen Hochschulwesens Deutschlands und der technischen Wissenschaften hochverdienten Franz Reuleaux durch Errichtung eines Denkmals innerhalb der Hochschule zu ehren.

Wir glauben sicher zu sein, daß die zahlreichen Freunde, Schüler und Verehrer des Verstorbenen sich gern an dieser Ehrung beteiligen werden, und erbitten Beiträge an die Depositenkasse A der Deutschen Bank, Berlin W. 8, Mauerstraße 30, oder an eine der übrigen Depositenkassen der Deutschen Bank in Berlin, Charlottenburg etc. unter der ausdrücklichen Bezeichnung: „Für den Reuleaux-Denkmal-Fonds.“

I. A.:

W. Hartmann. A. Riedler. A. Slaby.

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 19. 11. 05 an.

1 a. P. 16 360. Verfahren zur Behandlung von Kohlen für die Kokerei unter Benutzung der Kohlen als Filter für das

Washwasser. William Joshua Patterson, Pittsburg, Penns., V. St. A.; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Frankfurt a. M. 1, und W. Dame, Berlin SW. 13. 17. 8. 04.

1 b. A. 10 468. Magnetischer Scheider mit innerhalb und außerhalb der umlaufenden magnetisierbaren Trommel angeordneten feststehenden Magneten von entgegengesetzter Polarität. International Separator Company, Chicago, V. St. A.; Vertr.: B. Blank u. W. Anders, Pat.-Anw., Chemnitz. 14. 11. 03.

5 a. B. 39 539. Erweiterungsbohrer für Kerngewinnung. Michael Boof, Straßburg i. E., Marbachergasse 12. 20. 3. 05.

24 a. W. 22 155. Feuerung mit vom Brennstoffbehälter umschlossener Verbrennungsbüchse, in die das Gas-Luft-Gemisch von unten eintritt. White-Mylin Furnace Company, Brooklyn, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 18. 4. 04.

26 e. E. 9 592. Koks-Lösch- und Fördervorrichtung. C. Eitle, Stuttgart, Rosenbergstr. 29/33. 4. 11. 03.

40 b. J. 7 749. Verfahren zur Herstellung von Bronzen von sehr hoher Zugfestigkeit, Härte und Widerstandsfähigkeit gegen chemische Einflüsse; Zus. z. Pat. 155 908. Albert Jacobsen, Hamburg, Neuer Wall 26. 10. 10. 03.

78 c. V. 4 880. Verfahren zur Herstellung von Sicherheits-sprengstoffen. Dr. F. Volpert, Dortmund, Südwall 29. 8. 11. 02.

78 c. V. 5 935. Verfahren zur Herstellung von Sicherheits-sprengstoffen. Zus. z. Anm. V. 4 880. Dr. Franz Volpert, Dortmund, Südwall 29. 3. 3. 04.

81 e. B. 37 155. Becherwerk mit einem einzigen Zugorgan. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 11. 5. 04.

81 e. B. 40 225. Becherwerk; Zus. z. Anm. B. 37 155. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 13. 6. 05.

Vom 23. 11. 05 an.

21 d. E. 10 119. Einrichtung zum Belastungsausgleich bei elektrischen Antrieben. Felten & Guilleaume-Labmeyerwerke, Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 14. 6. 04.

40 a. B. 39 242. Verfahren zum Schmelzen von Kupfer-schwefelzelen unter Zusatz von geschmolzener Kupferbesemerschlacke. Ralph Baggaley, Pittsburg, u. Charles Maurice Allen, Lo Lo, V. St. A.; Vertr.: Dr. Walter Karsten, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 17. 2. 05.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unions-Vertrage vom 14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 19. 3. 04 anerkannt.

47 g. K. 28 257. Selbsttätiges Ventil für Pumpen und Gebläse. C. Kieselbach, Rath b. Düsseldorf. 27. 10. 04.

74 b. M. 27 052. Vorrichtung zum Anzeigen von brennbaren Gasen. Franz Eugen Müller, Dresden, Dornblüthstr. 40. 3. 3. 05.

82 a. K. 29 590. Trockenverfahren und -Vorrichtung für festes, breiiges oder flüssiges Gut. Fried. Krupp Akt.-Ges. Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. 20. 5. 05.

Gebrauchsmuster-Elutragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 19. 11. 05.

1a. 263 859. Aufgabewalze zur kontinuierlichen Regulierung von ausklassierten Feinkohlen zwecks Absaugung des Staubes aus der Rohkohle in Kohlenwäschen. Paul Schöndeling, Langendreer. 25. 9. 05.

5a. 264 028. Erdbohrer, bestehend aus einem kombinierten Löffel- und Spiralbohrer. Peter Friedr. Mühlhoff, Remscheid. 14. 10. 05.

5b. 263 696. Schrämmaschine mit mehreren Kernbohrern zur Herstellung von Schrammschlitzen. Dr. Ludwig Tübben, Friedrichsthal, Saar. 21. 7. 05.

5c. 264 140. Grubenstempel nach Patentschrift 139 857 mit aus U-Eisen hergestellten Stempelteilen, die durch Haltebänder ineinander geführt sind. Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf. 1. 12. 03.

5c. 264 141. Grubenstempel nach Patentschrift 139 857, dessen Teile aus U-Eisen bestehen, die sich schwalbenschwanzförmig ineinander führen. Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf. 1. 12. 03.

5c. 264 142. Grubenstempel nach Patentschrift 139 857, mit aus Winkelleisen hergestellten Stempelteilen, die durch Haltebänder ineinander geführt sind. Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf. 1. 12. 03.

5c. 264 143. Grubenstempel nach Patentschrift 139 857, mit aus mehreren Profilen bestehenden und sich in- oder gegeneinander führenden Teilen. Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf. 1. 12. 03.

5c. 264 144. Grubenstempel nach Patentschrift 139 857 mit Stempelteilen, welche profilierten Querschnitt besitzen. Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf. 1. 12. 03.

20a. 263 790. Seilklemme aus zwei ineinander beweglichen Gabeln, welche am Seil durch einen Exzenterhebel festgespannt werden. Anselm Kruk, Brynow b. Kattowitz. 17. 8. 05.

24c. 263 149. Müffelofen mit direkter Feuerung, die auch als Gasfeuerung betrieben werden kann, wenn die Sekundärluft genügend durch Umspülung des Rauchabzugskanals vorgewärmt ist. Meißner Schamotte- & Tonwaren-Fabrik, G. m. b. H., Meißner-Triebischthal. 4. 10. 05.

27b. 263 862. Kompressor mit in das Gestell einschiebbarer Zylinderlaufbüchse und darüber greifenden Deckeln. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A.-G., Augsburg. 30. 9. 05.

59a. 263 740. Doppelzylindrische Saug- und Druckpumpe von ovaler Form, deren Unterteil durch eingebaute, verlängerte Ventilsitze einen Saugwindkessel bildet. Gustav Redlien, Kiel, Unterestr. 9. 4. 10. 05.

59a. 263 909. Pumpenkolben mit einer zwischen zwei Metallplatten angeordneten Hartlederscheibe und einer etwas größeren Weichlederscheibe. Els. Apparate-Fabrik & Metallgießerei, A. Strüdel & J. Guntz, Straßburg-Königshofen i. E. 5. 10. 05.

78e. 263 768. Zündschnur, bei welcher die Zündseele mit nitrierten bzw. salpatrierten Fäden teils durchzogen, teils umspinnen bzw. umflochten ist. Fritz Herkenrath, Duisburg, Wanheimerstraße 111. 12. 10. 05.

78e. 263 769. Zündschnur, bei welcher die Zündseele einen nitrierten bzw. salpatrierten Faden enthält. Fritz Herkenrath, Duisburg, Wanheimerstraße 111. 12. 10. 05.

Deutsche Patente.

1a. 165 118, vom 14. Juni 1903. William Jamieson und Francis James Odling in Mel-

bourne (Austral.). Verfahren zur Aufbereitung von Zinkblende mit einem Ganggestein von geringer Säureempfindlichkeit.

Das Erz wird so fein gepulvert, daß die verschiedenartigen Erz- und Gesteinsteilchen genügend von einander gelöst sind. Darauf wird das gepulverte Erz angefeuchtet und der Einwirkung von freiem Chlor bis zur Anätzung der Oberfläche der Blende-körner ausgesetzt. Der Erzschlamm wird alsdann geschüttelt, wodurch sich die Zinkblendekörnchen in kleine Massen zusammenballen, welche schließlich auf mechanischem Wege z. B. mittels Schüttelherde oder Sichter leicht von den anderen Teilchen der Erze und der Steine d. h. von der Gangart getrennt werden.

Bei Erzen, die Bleiglanz enthalten, ist es ratsam, eine genügende Menge eines löslichen Sulfates, z. B. Zinksulfat, Glaubersalz usw. hinzuzufügen, um eine ungebörige Einwirkung des Chlors auf den Bleiglanz zu verhindern.

1a. 165 119, vom 26. März 1904. Rudolf Kubuschok in Siemianowitz b. Laurahütte, O.-S. Klassier- und Förderrost mit auf den rotierenden Stäben in gleichen Abständen sitzenden Scheiben, welche so gestellt sind, daß sie dem Gut seitliche Bewegungen erteilen.

Die Erfindung besteht darin, daß auf den Roststäben b kreisrunde Scheiben a in der Weise angeordnet werden, daß die

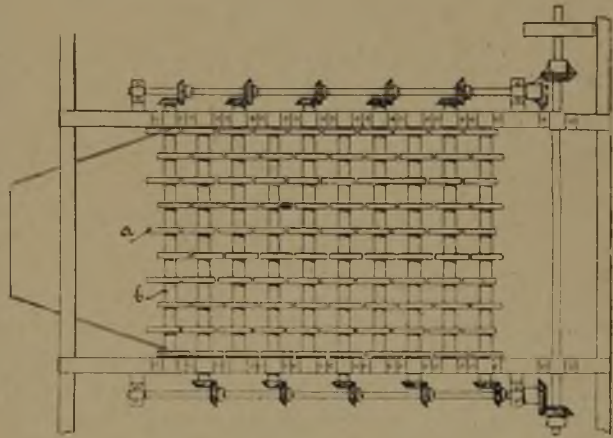


Fig. 1.

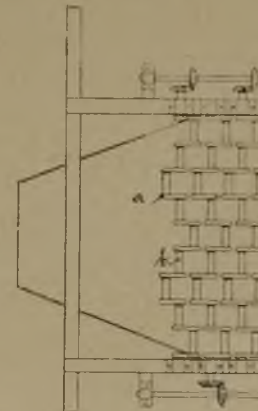
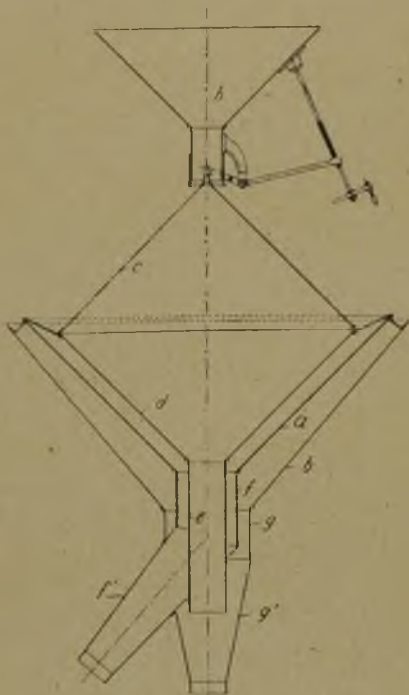


Fig. 2.

nebeneinander sitzenden Scheiben zu einander versetzt sind, während die hintereinander liegenden Scheiben in der gleichen Richtung exzentrisch auf ihren Stäben sitzen (Fig. 1). Auch können die nebeneinander sitzenden Scheiben paarweise zueinander versetzt und die einzelnen Scheiben miteinander verbindenden Stabstücke b so gestellt sein, daß sie mit Bezug auf die Drehachse in einer beiderseits gebrochenen Linie liegen (Fig. 2).

1 a. 165 421, vom 17. Juni 1904 J. Gentrup in Brochterbeck i. W. *Feststehendes Trichtersieb mit Aufgabe des Siebgutes durch einen Verteilungskegel auf den Trichterrand.*

Unmittelbar unterhalb eines Schütttrichters h ist ein Kegelsieb c angeordnet, dessen Spitze auf der Mittellinie des Schütttrichters liegt und an den sich ein fester Trichter d mit einem Auslaufrohr e anschließt. Konzentrisch zum Trichter d und



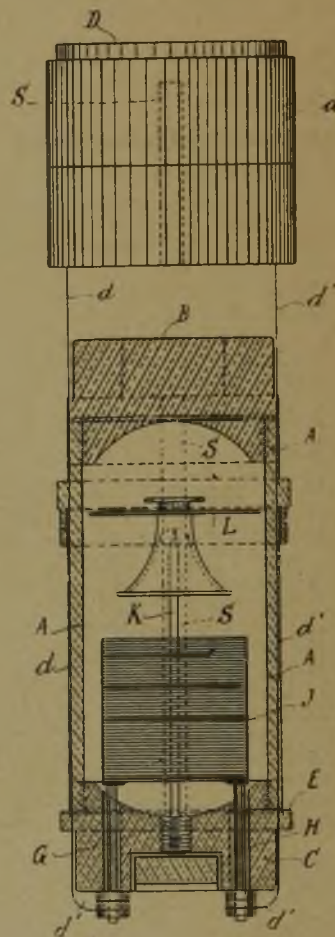
dessen Auslaufrohr ist ein Trichtersieb a von größerer Maschenweite wie das Sieb c mit einem Auslaufrohr f angeordnet, welches in ein schräges Rohr f' übergeht, durch dessen untere Wandung das Auslaufrohr e dringt. Die Neigung der Trichterflächen zur Wagerechten ist so groß gewählt, daß das zu siebende Gut von selbst auf ihnen hinabrollt. Das Trichtersieb a ist von einem festen Trichter b umgeben, dessen zylindrisches Auslaufrohr g, welches in ein kegeltumpfförmiges Rohr g' übergeht, das Auslaufrohr e des Trichters d und das Auslaufrohr f des Trichtersiebes konzentrisch umgibt. Das schräge sich an das Auslaufrohr f anschließende Rohr f' durchdringt die Wandung der Auslaufrohre g bzw. g' des Trichters b. Die verschiedenen Trichter sind an ihrem oberen Rande durch Bänder u. dgl. fest miteinander verbunden.

5 d. 165 423, vom 25. August 1904. Hugh Frederick Marriott in West Cliff, Parktown bei Johannesburg (Transvaal). *Vorrichtung zur Ermittlung der Abweichung von Bohrlöchern von der senkrechten Richtung, bei der Lage, die eine Magnetnadel an der zu messenden Stelle des Bohrloches annimmt, durch eine beim Erkalten erstarrende Flüssigkeit festgelegt wird.*

Gemäß der Erfindung wird die zum Festlegen der Magnetnadel verwendete Masse erst dann, wenn die Vorrichtung in das Bohrloch eingelassen ist, vermittels eines elektrischen Stromes verflüssigt, um die in der Masse festliegende Magnetnadel in Wirksamkeit treten zu lassen.

Ein zylindrisches Magnetnadelgehäuse A ist oben und unten durch mit Gewinde versehene abgedichtete Stöpsel B und C verschlossen. In dem unteren Stöpsel C ist eine zur Lagerung der Magnetnadel L dienende senkrechte Nadel K verschraubt. Die Nadel ist von einer Widerstandsspule J umgeben, deren pole G H vermittels zweier Drähte d¹ d² mit zwei auf Ebonit-

ringen befestigten Stromabuhmeringen D verbunden sind, die ihrerseits mit den Polen einer Stromquelle in leitender Verbindung stehen. Die Ebonitringe werden, nachdem das Magnetnadelgehäuse mit einer Schmelzmasse z. B. Paraffin gefüllt und durch den Stöpsel B geschlossen ist, über den oberen Teil des Gehäuses A gestülpt, worauf das Gehäuse mit den Ringen in ein Rohrgehäuse eingesetzt wird, wobei dadurch daß Federn

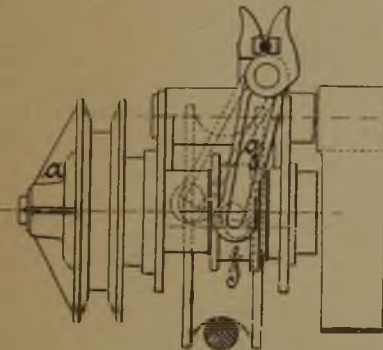
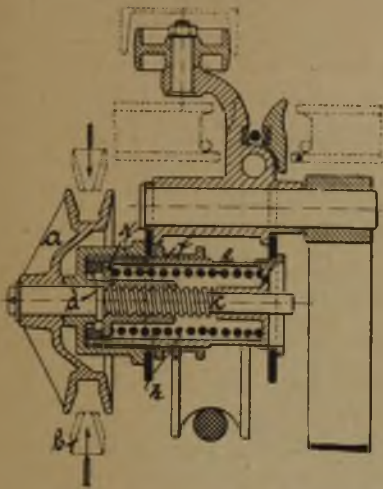


dieses Rohrgehäuses in Nuten S der Ringe a eingreifen, ein Drehen des Magnetnadelgehäuses in dem Rohrgehäuse verhindert wird. Das Rohrgehäuse wird alsdann mit dem Magnetnadelgehäuse bis zu der Stelle an der die Messung vorgenommen werden soll, in das Bohrloch eingelassen. Sobald jetzt ein Strom durch die Widerstandsspule geschickt wird, wird die Schmelzmasse verflüssigt und die Magnetnadel stellt sich ein. Nachdem der Strom alsdann abgestellt ist, wird die Magnetnadel durch die erkaltende und dabei erstarrende Masse festgelegt, worauf die Vorrichtung zu Tage befördert wird.

20 a. 164 231, vom 7. August 1904. Georg Heckel in St. Johann b. Saarbrücken. *Zugseil-Klemmzange mit Schraubspindel- und Reibradantrieb bei Seilhängebahnen.*

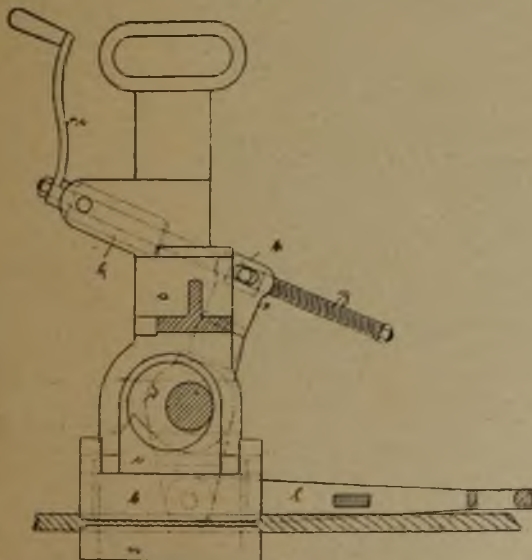
Das Reibrad a, das von der Reibstange b o. dgl. in Drehung gesetzt wird, ist auf einer Schraubenspindel c befestigt, auf welcher eine Mutter d geführt ist, gegen deren Flansch K sich das eine Ende einer Schraubenfeder h stützt, deren anderes Ende sich gegen den Boden eines Federgehäuses e legt, welches auf der Spindel c achsial verschiebbar ist. Die Spannung der Feder h entspricht dem gewünschten Klemmdruck. Auf dem Gehäuse e ist ein Ring f befestigt, zwischen dessen Flanschen der Drehzapfen des Zangenhebels g der Klemmvorrichtung gelagert ist. Wird infolge der Bewegung der Mutter d und der Wirkung der Feder h das Gehäuse e achsial verschoben, so wird die Klemme geschlossen. Ist der gewünschte Klemmen-

druck erreicht, so hört die Vorwärtsbewegung des Gehäuses auf, und die Feder wird bei Weiterbewegung der Mutter zusammengedrückt. Die Klemmkraft ist daher von der Länge der Reib-



stange, sowie von der unsicheren Größe des Reibungskoeffizienten unabhängig. Zum Zwecke der Einstellung der Klemmbacken für verschiedene Seildicken ist der Ring f, auf dem Gehäuse e verstellbar.

20a. 164 432, vom 29. Oktober 1903 Otto Lankhorst in Düsseldorf. Seilklemme, bei der der Zugwiderstand mittels Exzenterhebel auf die verschiebbare Klemmbacke übertragen wird.



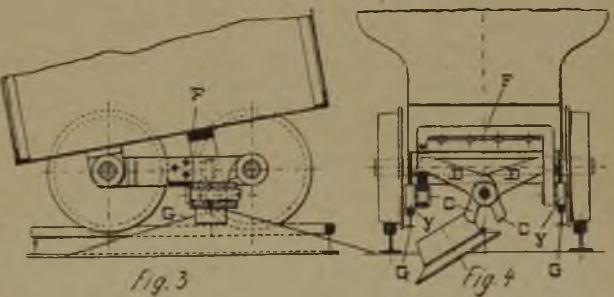
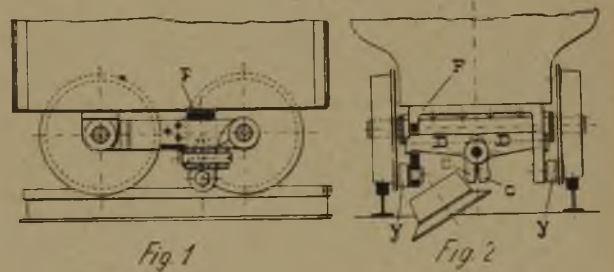
Der Exzenterhebel d, dessen gabelförmiger Arm mit dem an das Wagen-Anhängeseil greifenden Bügel l verbunden ist,

besitzt einen zweiten gabelförmigen Arm x. In Schlitz-Achse c letzteren ist mittels seitlicher Zapfen eine Schraubenmutter gefügt, welche auf einer Schraubenspindel g geführt ist, vierecksseits in einer am Seilklemmgehäuse a drehbaren Hülse n gelagert ist und eine Handkurbel i trägt. Durch Drehen der letzteren wird die Mutter h auf der Spindel g verschoben und die Klemmbacke b von der Klemmbacke n entfernt oder der Klemmbacke n genähert, so daß durch die Anordnung die Klemme auch unter Belastung leicht gelöst werden kann. Statt der Schraubenspindel können Zahnräder, Schnecke und Schneckenrad oder ähnliche Vorgelege verwendet werden.

20 a. 164 555, vom 14. September 1904. Adolf Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis. Durch das Wagengewicht einrückbare Seilklemme für maschinelle Seilförderungen.

Der Lastbehälter ist auf dem Untergestell in der Quer- oder Längsrichtung des Gleises kippbar und ist mit am Untergestell angeordneten Seilklemmen durch ein als Stütze und Mitnehmer dienendes Zwischenglied derart verbunden, daß die Seilklemmen durch das Gewicht der Last geschlossen und durch Anheben des Lastbehälters geöffnet wird.

Beispielsweise wird das Wagengewicht durch einen mit dem Wagenkasten verbundenen Bügel F auf zwei am Untergestell



des Wagens gelagerte, zangenförmig verbundene Hebel übertragen, indem Aussparungen des Bügels über die Arme D der Hebel greifen, deren Arme C das Seil zwischen sich klemmen. Zum Kuppeln und Entkuppeln des Wagens vom Zugseil wird der Wagenkasten dadurch angehoben, daß an dem Bügel F gelagerte Rollen Y auf ein zwischen den Fahrschienen angeordnetes Hubschienenpaar G auflaufen (Fig. 3). Hierdurch werden die Arme D der Hebel durch den Bügel F angehoben und die Arme c voneinander entfernt (Fig. 4), sodaß diese das Seil entweder zwischen sich nehmen und beim Hinunterfahren von den Hubschienen festklemmen oder es freigeben.

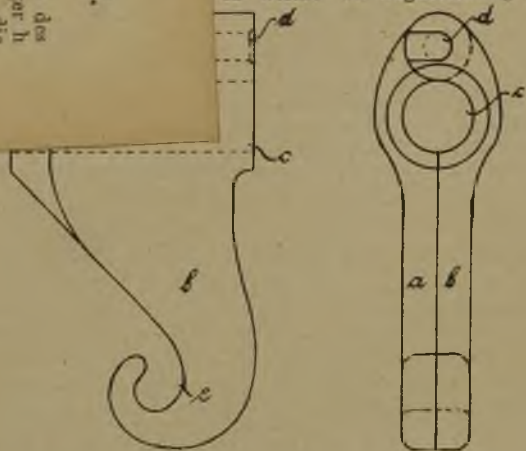
20a. 165 314, vom 31. Mai 1904. Ladewig & Co. in Dortmund. Zangenmitnehmer, insbesondere für maschinelle Seilförderung mit Knoten-Zugseil.

Die durch einen Bolzen d gelenkig miteinander verbundenen Zangenschenkel a b, mit der geteilten Seilmuffe c, klemmen das Zugseil nicht fest ein, sondern umschließen es lose, so daß der Mitnehmer selbst beim stärksten Zug eine Drehbewegung

von der
Haupt-
die

Nr. 48.

kann. Beide Zangenschenkel endigen
in welche der Zugkettenring bzw.



der Zugkettenhaken eingreift, so daß der Mitnehmer durch die
Zugkette in der Verschlusslage gehalten wird.

26 a. 165 144, vom 31. Januar 1904. Adolphshütte
vormals Gräflich Einsiedelsche Kaolin-, Thon-
und Kohlenwerke Akt.-Ges. in Crosta b. Bautzen.
*Verschlussdeckel mit einem Hohlraum für Retorten.
Generatoröffnungen u. dgl.*

Zur Verhinderung des Eindringens der Wärme in den äußeren
Deckel ist die den Hohlraum desselben an der inneren Seite
überdeckende Wand mit einer weißen Glasurschicht versehen,
welche spiegelnd wirkt, so daß die auftretenden Wärmestrahlen
zurückgeworfen werden. Um die Ablenkung der Wärmestrahlen
zu verstärken, kann die Oberfläche der Glasurschicht nach innen
oder außen gewölbt oder wellenförmig gestaltet sein. Vorteilhaft
kann die die weiße Glasurschicht tragende Wand aus mehreren
Stücken zusammengesetzt werden, um ein Auswechseln einzelner
Teile d r Wand zu ermöglichen.

35 a. 165 338, vom 2. Febr. 1904. E. Schwarze-
nauer in Heidelberg. *Einrichtung zum Verhindern
des Zustandekommens unzulässiger Geschwindigkeiten beim
Betriebe von Fördermaschinen, Aufzugsmaschinen u. dgl.*
Zusatz zum Patente 158 610 und dem Zusatzpatente 159 137.
Längste Dauer: 31. Aug. 1916.

Bei der Einrichtung gemäß dem Patent 159 137 wird die
erforderliche Kraft zum Verhindern unvorsichtiger oder falscher
Handhabungen oder die selbsttätige Verstellung der den
Maschinengang regelnden Organe durch hydraulische Vor-
richtungen geliefert, deren Tätigkeit durch einen besonderen
Regulator in Abhängigkeit von der Maschinengeschwindigkeit
geregelt wird. Es sind also für die beiden Funktionen des
Sicherungsverganges, nämlich für das Vorschreiben einer be-
stimmten Tätigkeit bei Eintritt einer bestimmten Maschinен-
geschwindigkeit und für Ausführung dieser vorgeschriebenen
Tätigkeit selbst zwei getrennte Einrichtungen vorgesehen, ein
Regulator und ein von diesem beherrschter hydraulischer Kraft-
vermittler.

Gemäß der Erfindung werden diese beiden Funktionen durch
ein und dieselbe Einrichtung indem einem hydraulischen Arbeits-
mittel durch eine passende Einrichtung, je nach der Geschwindig-
keit der zu überwachenden Maschine, ein bestimmter Zustand
(hydraulischer Druck, Steighöhe oder dergl.) erteilt wird, der
bei Erlangung eines bestimmten Wertes die beabsichtigten Ein-
wirkungen, z. B. auf die Maschinensteuerung, hervorruft, zugleich
aber auch durch Ausnutzung des in ihm vorhandenen Arbeits-
vermögens jene Einwirkungen selbst ausführt. Ein besonderer
Regulator ist daher bei der Erfindung nicht erforderlich, sondern
Regulator und Kraftvermittler sind miteinander vereinigt.

35 a. 165 581, vom 12. April 1905. Maschinen-
fabrik Rhein und Lahn, Gauhe, Gockel u. Cie.
in Oberlahnstein a. Rh. *Schutzmantel für Förder-
gefäße aller Art.*

Der Schutzmantel, der sich beim Betriebe selbsttätig so
einstellt, daß er den unteren beladenen Teil des Fördergefäßes

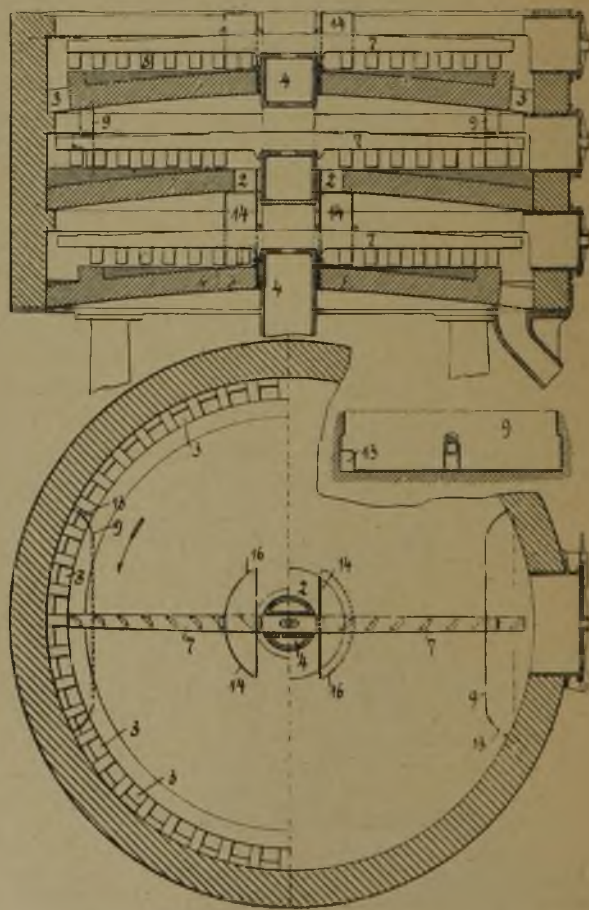
während des Hebens und Senkens umschließt, beim Aufsetzen
des Gefäßes auf den Boden oder einen sonstigen Widerstand
hingegen diesen Teil des Fördergefäßes frei gibt.

40 a. 165 243, vom 21. März 1905. Jacob Call-
mann und Rudolf Bormann in Berlin. *Verfahren
zum Raffinieren von Zink und anderen Metallen durch
Destillieren in ununterbrochenem Betriebe.*

Bekanntlich ist das durch Destillation gewonnene Zink immer
mit größeren oder g-ringeren Mengen fremder Metalle, namentlich
durch Blei und Eisen verunreinigt, aus welchem Grunde es zur
Herstellung von reinem Zink der sogenannten Raffination unter-
worfen werden muß. Letztere wird entweder durch einfaches
Umschmelzen oder aber durch einen wiederholten Destillations-
prozeß in Retorten oder schachtartigen Oefen bewirkt und stellt
ein diskontinuierliches Verfahren dar, da die Retorten und Oefen
immer von neuem beschickt, abgestochen und dergl. mehr
werden müssen. Durch das vorliegende Raffinationsverfahren
soll demgegenüber ein kontinuierlicher Betrieb erzielt werden.
Das Verfahren besteht darin, daß das Metall aus einem Schmelz-
behälter in einer dünnen Schicht durch eine beispielsweise durch
Regenerativfeuerung geheizte und mit Abzügen für die Zink-
dämpfe versehene Leitung geführt wird. Die sich entwickelnden
Zinkdämpfe werden in Kondensationskammern geschichtet, während
die fremden Metalle in mehr oder minder geschmolzenem Zu-
stande in die für sie bestimmten Behälter fließen.

40 a. 165 270, vom 20. Juni 1903. E. Wilhelm
Kauffmann in Köln a. Rh. *Verfahren und Ofen-
einrichtung zur Vermeidung des Mitreisens feiner Erz-
teile durch den aufsteigenden Gasstrom bei Röstöfen mit
übereinander liegenden Herden und gesonderten Durch-
gängen für die aufsteigenden Gase und das nieder-
fallende Erz.*

Das Verfahren besteht darin, daß die jeweils das Nieder-
gehen des Erzes vermittelnden Durchgänge gegen das Ein-



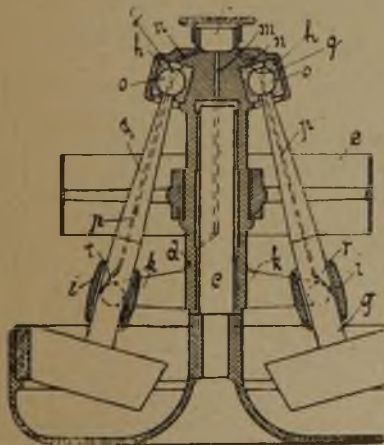
dringen der aufsteigenden Gase abgeschlossen gehalten werden, so daß das Erz von einem Herd auf den nächstunteren gelangt, ohne mit dem Gas in Berührung zu kommen. Beispielsweise können bei einem Ofen mit übereinander liegenden Herden an den in einer gemeinsamen Ebene liegenden, durch eine hohle Welle 4 gedrehten Rührarmen 7 abwechselnd auf den Enden senkrechte bis an die Ofenwände reichende Scheidewände 9 und zu beiden Seiten der Welle 4 die Form von Kreisabschnitten besitzende Gehäuse 14 befestigt werden, wobei die Böden der Herde oberhalb der durch die Scheidewände 9 und die Gehäuse 14 gebildeten Hohlräume Durchbrechungen 3 bzw. 2 besitzen, durch welche das Gut durch die Rührarme in die Hohlräume befördert wird, aus welchem es durch Oeffnungen 13 bzw. 16 auf den Herd gelangt, der von dem die Hohlräume tragenden Rührarm bestrichen wird. Die aufsteigenden Gase strömen durch die Durchbrechungen 3 bzw. 2, welche jeweilig nicht im Bereich der Hohlräume liegen von einem Ofenraum zum anderen.

40 a. 165 455, vom 24. März 1905. Zinkgewinnungs-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. Verfahren der Zugutmachung von zinkhaltigen Erzen und Hüttenzeugnissen.

Durch das Verfahren soll zinkhaltiges Gut, insbesondere arme Erze, Haldengut, geröstete, zinkhaltige Kiese (Abbrände) und dergl. durch Auslaugen des gegebenenfalls gerösteten (insbesondere sulfidischen) oder ungerösteten (insbesondere karbonatischen) Gutes mit verdünnter Schwefelsäure und Fällen des Zinkgehaltes der Sulfatlauge durch Aetznatron in Form von Zinkhydroxyd, zugute gemacht werden. Die Erfindung besteht darin, daß in der vom Niederschlag getrennten Natriumsulfatlauge durch die bekannte Aetzkalkbehandlung das Natriumsulfat teilweise in Aetznatron übergeführt wird. Hierdurch wird ein Kreislauf des alkalischen Fällungsmittels praktisch möglich gemacht. Besitzt das gebrannte zinkische Gut hinreichenden Kalkgehalt, so kann man denselben mit Vorteil zur Behandlung der Natriumsulfatlauge ausnutzen, indem man das gebrannte Gut, am zweckmäßigsten heiß, in der genannten Lauge ablöscht.

Ist der erdige Teil des Gutes in beachtenswertem Maße dolomithaltig, was eine entsprechende Verunreinigung des Zinkhydroxydes mit Magnesiumhydroxyd zur Folge haben würde, so kann man diese Verunreinigung wie folgt ausschalten: Man teilt die durch Auslaugen des gerösteten oder ungerösteten dolomithaltigen Gutes erhaltene Gemischlösung von Zinksulfat und Magnesiumsulfat in der Art in zwei Teile, daß der eine Teil einen Gehalt an Magnesiumsulfat aufweist, der dem Zinksulfatgehalt des anderen Teiles möglichst äquivalent ist. Ersteren Teil der Lösung fällt man mit der teilweise kaustifizierten Natriumsulfatlauge und fällt mit dem erhaltenen Gemisch von Zinkhydroxyd und Magnesiumhydroxyd den anderen Teil der Gemischlösung.

50 c. 165 463, vom 2. Juli 1904. E. Barthelmeß in Neuß a. Rh. Mehrpendelmühle mit Zentralschmierung und mit achsiale Bohrungen aufweisenden Pendelachsen.



Die auf den Achsen g sitzenden Mahlkörper werden durch die Riemscheibe e o. dgl. mittels einer Hülse d, eines Lagerkopfes mit aus Lagerschalen h gebildeten Kugellagern und eines

mit Lagern versehenen Querstückes k um die mittlere Achse c in Drehung versetzt. Auf dem Lagerkopf ist ein Schmiergefäß angeordnet, von welchem ein mittlerer Kanal m das Schmiermittel dem Lager der Hauptachse c zuführt, während Kanäle n das Schmiermittel in die oberen Lager h leiten. Die Pendelwellen sind mit achsialen Kanälen versehen, welche sich in den Kugelzapfen o der Pendelwellen derart trichterförmig erweitern, daß auch bei den äußersten Pendelstellungen die Verbindung der Kanäle n mit den Kanälen p nicht unterbrochen wird. Von den Kanälen p führen in die Lager i des Querstückes k Querkäle r, durch welche das Schmiermittel den Lagerschalen zugeführt wird.

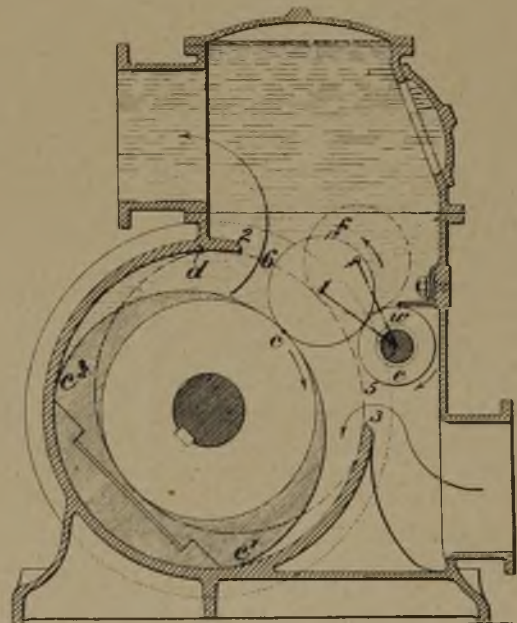
50 c. 165 464, vom 7. Oktober 1904. R. Dolberg. Maschinen- und Feldbahn-Fabrik, Akt.-Ges. in Rostock i. M. Reibmaschine für stückiges Gut, bei welcher das Gut durch eine Speisewalze erfaßt und gegen eine Reibwalze gedrückt wird, und der Teil des Gutes, welcher sich zwischen den Zahnrängen der Speisewalze festsetzt, durch einen Kamm entfernt wird.

Der das Gut aus den Zähnen der Speisewalze entfernende Kamm ist derartig ausgebildet, daß er das Gut, welches er aus den Zähnen der Speisewalze entfernt, gegen die Zerkleinerungswalze preßt und so dessen Zerkleinerung bewirkt.

59 e. 163 245, vom 6. März 1904. Eduard Wiki in Basel (Schweiz). Fördervorrichtung mit umlaufendem Kolben.

Bei der Fördervorrichtung für Wasser, Luft o. dgl. wird der Abschluß zwischen dem Druckraum und dem Saugraum durch eine Walze bewerkstelligt, die stets und in jeder Kolbenstellung vom Flüssigkeitsdruck gegen den oder die umlaufenden Kolben angepreßt wird.

Die Erfindung besteht darin, daß die unter Flüssigkeitsdruck stehende Abschlußwalze so gelagert wird, daß sie mit ihrem äußeren Umfang an keine ruhende Fläche anliegt bzw. an keine ruhende Fläche angepreßt wird. Beispielsweise kann die Abschlußwalze f vollständig frei in die Gehäuseöffnung 2, 3 eingelegt sein. Ihr einer Stützpunkt bildet die Kolbenumfangsfläche c¹ c² und als zweiter Stützpunkt ist eine Hilfsrolle e angebracht, welche leicht drehbar auf einer Achse gelagert ist und außerhalb des Bereiches des umlaufenden Kolbens



liegt. Zum Schließen des zwischen der Hilfsrolle e und der Gehäusewand vorhandenen Spaltes ist an der Gehäusewand ein Winkeleisen o. dgl. derart angeschraubt, daß dessen einer Schenkel w die Hilfsrolle e an ihrer Oberfläche leicht berührt, jedoch ohne deren Drehung den mindesten Widerstand entgegenzusetzen.

Durch die Hilfsrolle *e* im Verein mit dem Abdichtungswinkelisen *w* ist erreicht, daß die Abschlußwalze *f* umlaufen kann und dennoch zwischen Druck- und Saugraum eine Abdichtung stattfindet.

Die Öffnung 2, 3 im Pumpengehäuse *d* ist so breit bemessen, daß außer der Steuerwalze *f* und der Hilfsrolle *e* die genügend breit bemessene Saugspalte 5 und die Druckplatte 6 Platz finden.

Bücherschau.

Die Dampfturbine von Schulz für Land und Schiffszwecke. Mit besonderer Berücksichtigung der Kriegsschiffe. Von Max Dietrich, Marine-Oberingenieur a. D. Mit 39 Abbildungen und 4 Tabellen. Rostock i. M., 1905. C. J. E. Volckmann (Volckmann & Wette). Preis 2,00 *M.*

Der Verfasser hat eine Anzahl von Einzelbeschreibungen verschiedener Dampfturbinenarten herausgegeben. Im vorliegenden Werkchen verbreitet er sich über die Schulzsche Dampfturbine und eine große Zahl darauf bezüglicher Patente. Schulz hat bei seinen Konstruktionen sowohl das Aktions- wie auch das Reaktionsprinzip zur Anwendung gebracht.

In Abweichung von den Bauarten von Zoelly, Rateau und Curtis, die bei Leistungsänderungen mehr oder weniger vollkommen bei möglichst konstanter Spannung eine Dampfröselung nur in den ersten, für die übrigen Druckstufen aber keine Regulierung besitzen, können bei der vorstehenden Turbinenart die erste und beliebig viele andere Druckstufen durch eine Regulierungsvorrichtung beeinflusst werden. Man ist also imstande, auch bei kleinsten Arbeiten der Turbine eine vollständige Ausnutzung des Dampfes herbeizuführen.

Interessant ist die Erwähnung einer Indiziervorrichtung, welche es ermöglicht, den Dampfdruck in den einzelnen Stufen aufzuzeichnen. Die dazu erforderliche Vorrichtung besteht aus einem Indikatorhahn, der mit einer großen Anzahl von Anschlüssen an die einzelnen Druckstufen versehen ist, sodaß man in der Lage ist, die in den verschiedenen Stufen herrschenden Dampfdrücke mittels des Indikators aufzunehmen.

Das vorliegende Turbinensystem eignet sich nach den Ausführungen des Verfassers besonders zu Schiffszwecken und besitzt folgende Vorteile:

1. eine möglichst gute Wirtschaftlichkeit bei verschiedenen Geschwindigkeiten,
2. hohe Eintrittsspannung des Betriebsmittels bei allen Geschwindigkeiten,
3. leistungsfähige und energisch wirkende Turbine für den Rückwärtsgang,
4. Regulierung des einerseits vom Betriebsmittel, andererseits vom Propeller auf die Turbinenwelle ausgeübten axialen Schubes,
5. Verbindung der Druck- und Überdruckturbine zu einem System,
6. Anordnung der ganzen Turbinenanlage in mehreren an- und abstellbaren Turbinenkörpern, derart, daß in allen Fällen ein möglichst stetiger Verlauf der Expansion des Betriebsmittels stattfinden muß,
7. einfache und übersichtliche Anordnung der Manövrierventile,
8. gleichmäßige Verteilung der Leistung bei Mehrschraubenschiffen,
9. Raum- und Gewichtsersparnisse andern Turbinensystemen gegenüber.

K.-V.

Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1906.

Von Hubert Joly. Mit 124 in den Text gedruckten Figuren. 13. Jahrgang. Leipzig, 1905. K. F. Koehler.

Auch der vorliegende Jahrgang zeigt gegenüber den vorangegangenen Verbesserungen und Veränderungen. Im übrigen enthält er, wie die früheren Ausgaben, in gleich übersichtlicher Weise, nach dem Alphabet geordnet, Notizen, Tabellen, Regeln, Formeln, Gesetze, Verordnungen, Preise und Bezugsquellen auf dem Gebiete des Bau- und Ingenieurwesens. Das Werk dürfte für alle Fachgenossen ein willkommener, hilfreicher Ratgeber sein. K.-V.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten. Im Maßstab 1 : 25 000. Herausgegeben von der Kgl. Preuß. Geologischen Landesanstalt und Bergakademie. 124. Lieferung. Blätter Quaschin, Zuckau, Prangenu, Gr.-Paglau. Aufgenommen und erläutert von Dr. B. Kühn (Quaschin und Zuckau) und Dr. W. Wolf (Prangenu und Gr.-Paglau). Preis 8 *M.*

Mit der Lieferung 124 sind wieder 4 Blätter der geologischen Spezialkarte der weiteren Umgebung der Stadt Danzig erschienen. Während die vor kurzem herausgegebenen Blätter der Lieferung 107 (Oliva, Danzig, Weichselmünde mit Neufahrwasser, Nickelswalde, Praust, Trutenau, Käsemark) in der Hauptsache die Weichselniederung umfassen, liegen die letzterschienenen 4 Blätter ganz auf der Hochfläche der Kassubei und reihen sich in der Reihenfolge Quaschin, Zuckau, Prangenu, Gr.-Paglau von Norden nach Süden zwischen dem Abfall der Hochfläche nach der Weichsel im Osten und ihrer höchsten Erhebung im Turmberge auf Blatt Carthaus nach Westen zu aneinander.

Das Hochland der Kassubei erhebt sich westlich der Weichselniederung stufenförmig zu ganz beträchtlicher Höhe (durchschnittlich 200 m und mehr über dem Meeresspiegel) und gipfelt in dem 331 m hohen Turmberge. An seinem Aufbau nehmen fast nur Bildungen der Quartärzeit teil, ja es scheint, als ob fast die ganzen Höhen aus gewaltig mächtigen Moränenaufschüttungen bestehen, ohne einen Kern von älterem Gebirge, da mehrere Bohrungen bis tief hinab nur diluviale Schichten durchsanken (bis zu 120 m) und nur an zwei Stellen in beträchtlicher Tiefe Tertiär angetroffen wurde. Gegliedert wird die Hochfläche durch eine Anzahl tief eingerissener Wasserläufe, von denen der bedeutendste das Tal der Radaune ist, das stellenweise bis zu 50 m hohe Steilwände zeigt und nach Wolf wahrscheinlich subglazialer Erosion seine Entstehung verdankt.

Die geologische Entwicklung des behandelten Gebietes ist im einzelnen etwa die folgende:

Als älteste Schichten sind miocäne Braunkohlensande in dem Brunnen des Bahnhofs Lappin und Warschnau in bedeutender Tiefe erschlossen. Sie treten als „Schollen“ im Diluvium noch an einigen Stellen des Blattes Prangenu auf.

Eine merkwürdige Bildung, die schon vorher von Jentsch beschrieben werden ist, führt sodann Wolf aus der Nähe von Dommaschau an. Dort treten über nordischem Kies und unter Geschiebemergel mergelsandähnliche Gebilde auf, die eine sogenannte „Nordseefauna“ einschließen. Bei der großen Höhenlage dieses Vorkommens (ca. 165 m über dem Meeresspiegel) und dem

Fehlen des Feldspates in den marinen Sanden hält Wolff es für wahrscheinlicher, daß hier eine Scholle einer präglazialen marinen Ablagerung vorliegt, wie sie von Maaß bei Ostrometzko und Argenau und an andern Orten nachgewiesen sind.

Von sog. Unterem Diluvium tritt Unterer Geschiebemergel nur an wenigen Stellen in den Erosionstälern auf, während die Unteren Sande eine weitere Verbreitung, besonders im Untergrunde zeigen und insofern von großer wirtschaftlicher Bedeutung sind, als sie den Hauptquellhorizont der Gegend darstellen. Aus ihnen wird z. B. bei Prangenu das Wasser für die Danziger Wasserversorgung entnommen.

Weitaus die größten Flächen nehmen auf den Blättern die Bildungen des Oberen Diluviums ein, die als Geschiebemergel, Sande und Kiese entwickelt sind. Hier und da finden sich auch Diluvialtone und Tonmergel. Bemerkenswert ist der große, gut ausgebildete Endmoränenzug, der von Oberbuschkau auf Blatt Prangenu in SSW-licher Richtung sich bis über das Blatt Gr.-Paglau hinzieht. Diese Moräne wird zum T. aus den prächtigsten Blockpackungen aufgebaut, die stellenweise noch völlig unberührt daliegen, an vielen Stellen aber auch schon von Menschen teilweise weggeräumt sind.

Das Taldiluvium besteht aus Sanden und teilweise recht groben Kiesen. Im Radaunetal ließen sich drei getrennte Terrassen nachweisen.

Unter den alluvialen Bildungen beanspruchen eine besondere Erwähnung der Kalktuff des Radaunetales und die Torfausfüllungen der Becken und Rinnen. Am Grunde eines solchen Torfmoores bei Stangenwalde fanden sich im „Lebertorf“ *Trapa natans f. coronata* und angebrannte Hölzer und darunter in einer „gytja“ Blattreste von *Betula nana* L.

Im übrigen werden die Alluvialniederungen von Gebilden mannigfachster Art ausgefüllt, als Ton, Lehm (Wiesenlehm), Torf, Moorerde, Moormergel, Wiesenkalk, Humusfuchs und, wie bei den vorkommenden steilen Hängen leicht erklärlich, reichliche Abschlämmmassen.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Deutscher Bergwerks-Kalender. Personal- und statistisches Jahrbuch für die deutsche Berg- und Hütten-Industrie für das Jahr 1906. 3. Jahrgang. Hamm i. W., 1905. Th. Otto Weber. 2,50 M.

Herre, O.: Die Dampfkessel. Hand- und Lehrbuch zur Beurteilung, Berechnung, Konstruktion, Ausführung, Wartung und Untersuchung von Dampfkesselanlagen. Für Ingenieure und Studierende. 675 S. mit 783 Abbildungen im Text und 30 Tafeln. Stuttgart, 1906. Alfred Kröner. Brosch. 22 N, geb. 25 M.

Jahrbuch des Invalidendank für Inserenten und Bücherfreunde 1906. Berlin, 1905. Invalidendank.

Redmayne, R. A. S.: The Colliery Manager's Pocket Book. Almanac and Diary for the Year 1906. London, 1905. The Chichester Press.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Mineralogie, Geologie.

Die Karbonformation Schottlands und die Dauer der dortigen Kohlenvorräte. Von B. Simmersbach. Z. f. B. H. S. Heft 3. S. 310/24. Auszugsweise Wiedergabe aus dem Werke: „The Coal-Fields of Scotland“ von Dron.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Notheworthy shaft sinking at Detroit. Ir. Age. 16. Nov. S. 1300/1. 2 Textfig. Verwendung von Beton beim Abteufen eines Schachtes im Salzgebirge bei Auftreten schwefelhaltiger Wasser.

Submarine coal mining. Von Schwyn-Brown. Eng. Min. J. 18. Nov. S. 913. Angaben über die unter dem Meere geführten Abbauarbeiten in Kohlengruben: in England sowohl wie neuerdings in Neuschottland und Neusüdwales wird ein Sicherheitspfeiler von mindestens 120 engl. Fuß Mächtigkeit in festem Gestein zwischen den höchstgelegenen Bauen und dem Meeresspiegel verlangt.

Ein Beitrag zur Bekämpfung eines Feindes des Braunkohlenbergmannes. Von Schmidt. Brkl. 28. Nov. S. 479/82. Über die Filtrierfähigkeit des Schwimmsandes. Vorschläge zur Bekämpfung von Schwimmsanddurchbrüchen.

Elektrisch-optisch-akustische Seilbahn-Signalanlage am k. k. Schachte Julius III in Brux. Von Ryba. (Schluß.) Öst. Z. 25. Nov. S. 619/21. Schaltungsschema. Wirkungsweise. Kosten.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. G. 24. Nov. S. 847. 2 Textfig. Selbsttätige Beschickung des Förderkorbes in Verbindung mit Aufsetzvorrichtungen von Haniel u. Lueg. (Forts. f.)

Über die mit den verschiedenen Schachtleitungen im Oberbergamtsbezirk Breslau gemachten Erfahrungen. Von Ackermann. Z. f. B. H. S. 3. Heft. S. 359/99. 54 Textfig. Geschichtliche Vorbemerkungen. Die im O. B. A.-Bez. Breslau gebräuchlichen Schachtleitungen. Anlage- und Unterhaltungskosten der Leitungen, Bewahrung im Betriebe. Erfahrungen bez. des Wirkens der Fangvorrichtungen. Welche Schachtleitungen verdienen den Vorzug?

Beiträge zur Ventilatorenfrage. Von Baum. Z. f. B. H. S. 3. Heft. S. 454/502. 48 Textfig. Die neueren Ventilatorensysteme im In- und Auslande. Der Antrieb der Ventilatoren.

Beiträge zur Chemie und Mechanik von Rettungsapparaten. Von Michaelis. Z. f. B. H. S. Heft 3. S. 325/37. 3 Textfig. Kritische Besprechung der Apparate von Bamberger und Dräger. Untersuchung des Injektors am Rettungsapparat. Regenerator und Absorptionsmittel.

Unfälle in elektrischen Betrieben der Bergwerke Preußens im Jahre 1904. Z. f. B. H. S.

Heft 3. S. 337/43. Es werden 14 Unfälle und die Ergebnisse ihrer Untersuchung besprochen.

Mitteilungen über einige der bemerkenswertesten Explosionen beim preußischen Steinkohlenbergbau im Jahre 1904. Z. f. B. H. S. 3. Heft. S. 344/58. 6 Textfig. Besprechung der Explosionen auf Steinkohlenbergwerk Schlesien bei Chropaczow und den westfälischen Zechen Königsborn II, Carolus Magnus, Werne und General Blumenthal III/IV.

Das Unglück im Jekkaschacht des Steinkohlenbergwerks Preußen bei Miechowitz O.-Schl. am 1. März 1905. Von Hohnhorst. Z. f. B. H. S. 3. Heft. S. 502/7. 4 Textfig. Allgemeine Verhältnisse des Bergwerks. Hergang des Unfalles. Ursache des Unfalles und Schuldfrage.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Der Phönix-Unterdruckmesser. Von Brand. B. H. Rundsch. 20. Nov. S. 40/3. 6 Abb. Der Apparat wird in zwei Ausführungen hergestellt: als Skala-Apparat, der, am Küßel angebracht, dem Heizer als Richtschnur dient, und als Registrierapparat, welcher eine genaue Kontrolle über die Arbeitsweise des Heizers gibt.

Wärmerückführung und Zwischenheizung im Dampfturbinenbetriebe. Versuchsergebnisse an einer 100pferdigen Betriebsanlage im Maschinenlaboratorium A der Technischen Hochschule zu Dresden. (Schluß.) Z. D. Ing. 25. Nov. S. 1896/1901. II. Teil. Versuche und Betriebsergebnisse. Von Dahlke. 5. Abb. 6 Zahlentafeln. a. Einstufiger Betrieb mit Regenerator. b. Verbundbetrieb mit Zwischenheizung.

Neue Kraftgaserzeuger. Von Schöttler. (Schluß.) Z. D. Ing. 18. Nov. S. 1901/9. 25 Abb.

Die rationelle Verwertung von Braunkohle im Dampfbetriebe. Brkl. 28. Nov. S. 483/5. 4 Abb. Beschreibung der Topsischen Regulierschüttvorrichtung.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Das Nidenführsche Intensivsystem. Von Neumann. Z. f. ang. Ch. S. 1814/8. Kritische Bemerkungen zu dem unter dem Titelnamen bekannten patentierten Verfahren, welches eine erhöhte Ausbeute beim Bleikammerprozeß durch das Arbeiten bei einem konstanten Überdruck von 6—7 mm Wassersäule erstrebt.

Bians Reiniger und Kühler für Hochofengase. Von Krull. Z. f. ang. Ch. 17. Nov. S. 1819/20. 1 Abb. Beschreibung des auf der Lütticher Ausstellung in der luxemburgischen Abteilung im Modell ausgestellt gewesenen Apparates, der u. a. auf dem Hochofenwerk Dommeldingen in Betrieb steht.

Notizen von einer metallurgischen Studienreise durch die Ver. Staaten von Nordamerika. Von Pufahl. Z. f. B. H. S. 3. Heft. S. 400/53. Das Metallhüttenwesen auf der Weltausstellung in St. Louis. Mitteilungen über eine große Anzahl von Kupfer-, Blei-, Zink- und Eisenhütten, über Aufbereitungsanlagen, Bergschulen usw. in der Union.

Elektrolytische Darstellung von Kupfervitriol. Von Kroupa. Öst. Z. 25. Nov. S. 611/3. Laboratoriumsversuche. (Schluß f.)

Die Verwertung des Luftstickstoffs. Von Neuburger. (Forts.) Z. f. ang. Ch. 17. Nov. S. 1870/4. Übersicht über die Verfahren zur Herstellung von Cyanverbindungen und ihren Derivaten: Verfahren von Frank und Caro, Hoyer mann, Gruszhiwich, O'Neill, der Ampère Electrochemical Company, Mehner u. A. (Schluß f.)

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Lage der Bakuer Erdölindustrie und der Heizstoffmangel in Rußland. Von Thieß. J. Gas-Bel. S. 1025. Aufsatz über den zur Zeit in Rußland herrschenden Brennstoffmangel und vorläufige Abhilfe desselben.

Bergbau und Hüttenwesen Ungarns im Jahre 1903. Von B. Simmersbach. Z. f. B. H. S. 3. Heft. S. 299/310. Arbeiterverhältnisse, Produktion, Betriebskosten in den verschiedenen Zweigen der beiden Industrien. Bruderladen, Ausbildung der Beamten. Dampfkessel, Ein- und Ausfuhr.

Statistik der Knappschaftsvereine des Preußischen Staates im Jahre 1904. Z. f. B. H. S. 2. Stat. Lieferung. S. K. 1/49

Die Knappschaftsvereine des Preußischen Staates im Jahre 1904. Z. f. B. H. S. 2. Stat. Lfg. S. K. 50/6.

Verschiedenes.

Versuche zur Frage der Desinfektion bei Ankylostomiasis. Von Bruns. Münch. med. Wochschft. 52. Jahrg. Nr. 3/4. Frage der Desodorisation ebenso wichtig wie Desinfektion.

Düngeversuche mit Braunkohlenteerschwelereiwässern. Von Rosenthal. Brkl. 21. Nov. S. 469/71. 1 Abb. Infolge des Ammoniakgehaltes besitzen die Schwelwässer einen gewissen Düngewert. Verschiedene Versuche haben bisher nicht ungünstige Ergebnisse gehabt.

Die Berghoheit der Herren von Liechtenstein im Landgericht Murau (Steiermark) 1256—1536. Von Schmut. Öst. Z. 25. Nov. S. 614/8. Beitrag zur steirischen Bergwerksgeschichte.

Personalien.

Dem Bergtrat Paul Laske zu Waldenburg i. Schl. ist die Erlaubnis zur Anlegung des Ritterkreuzes zweiter Klasse des Herzogl. Sachsen-Ernestinischen Hausordens erteilt worden.

Die Bergreferendare Karl Sommer, Louis Poth und Franz Burgers (Oberbergamtsbezirk Dortmund) haben am 30. November ds. Js. die zweite Staatsprüfung bestanden.

Gestorben:

am 24. November d. J. der Kgl. Bergwerksdirektor a. D. Bergtrat Reinhold Wiebe zu Hannover im 70. Lebensjahre.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.