

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:

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

Inserate:

die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
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.)	1521	Briketts in Hamburg, Altona usw. Bergwerks- und Hüttenproduktion Spaniens im Jahre 1904	1545
Entwicklung der horizontalen Förderung auf den Gruben der Königlichen Berginspektion zu Clausthal. Von Bergreferendar Ebeling, Waldenburg. Hierzu Tafel 25	1530	Verkehrswesen: Wagensstellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saarkohlenbezirk gelegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Amtliche Tarifveränderungen	1546
Zur Elektrometallurgie des Zinks. Von Dr. Franz Peters, Gr.-Lichterfelde-West. (Forts.)	1536	Marktberichte: Ruhrkohlenmarkt, Essener Börse. Börse zu Düsseldorf, Saarbrücker Kokspreise. Vom deutschen Eisenmarkt. Vom amerikanischen Petroleummarkt. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Metallmarkt (London). Marktnotizen über Nebenprodukte	1547
Dampfgeschwindigkeitsmesser. Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr	1540	Patentbericht	1551
Die Eisenerzvorräte der Welt	1542	Bücherschau	1555
Volkswirtschaft und Statistik: Kohleneinfuhr in Hamburg. Westfälische Steinkohlen, Koks und		Zeitschriftenschau	1555
		Personalien	1556

Zu dieser Nummer gehört die Tafel 25.

Der Bergbau auf der Lütticher Weltausstellung.

Von Bergassessor Herbst, Lehrer an der Bergschule zu Bochum.

(Fortsetzung.)

11. Aufbereitung.

Im Gegensatz zu manchen andern Zweigen der Bergtechnik war die Aufbereitung durch verschiedene Modelle und Apparate ziemlich gut vertreten.

Eine Kohlenaufbereitung neuer Bauart führte die Maschinenbauanstalt Humboldt in einem Modell der von ihr für die Schachtanlage Rheinpreußen III gelieferten, vor kurzem dem Betriebe übergebenen Kohlenwäsche vor. Da die allgemeine Bauart der neuesten Kohlenwäschen mit ihrer Aufeinanderfolge von Schüttelsieb, Zubringe-Becherwerk, Setzkasten, Klassierungssieben, Transportrutschen und Vorratstürmen oder -Taschen immer dieselbe ist und außerdem eine Beschreibung bei aller Langatmigkeit doch immer nur ein undeutliches Bild liefern kann, so sollen hier die Hauptzüge des Bildes, welches diese Humboldtsche Wäsche zeigt, einfach in der Form des nachstehenden Stammbaumes wiedergegeben werden.

Der Stammbaum zeigt, daß nach Absiebung der Stücke und — auf etwaiges Verlangen der Zechenver-

waltung — des Staubes der Grundsatz „erst waschen, dann klassieren!“ durchgeführt ist. Und zwar erfolgt das Waschen in den Grobkorn-Setzmaschinen in zwei Stufen, indem beim ersten Setzen noch keine reine Kohle, sondern ein bergehaltiger Austrag geliefert wird; letzterer wird auf den Nachsetz-Maschinen noch einmal behandelt und in reine Kohle und ein durch Glockenmühlen noch weiter aufzuschließendes Mittelgut zerlegt, das dann auf den Feinkorn-Setzmaschinen zugute gemacht wird.

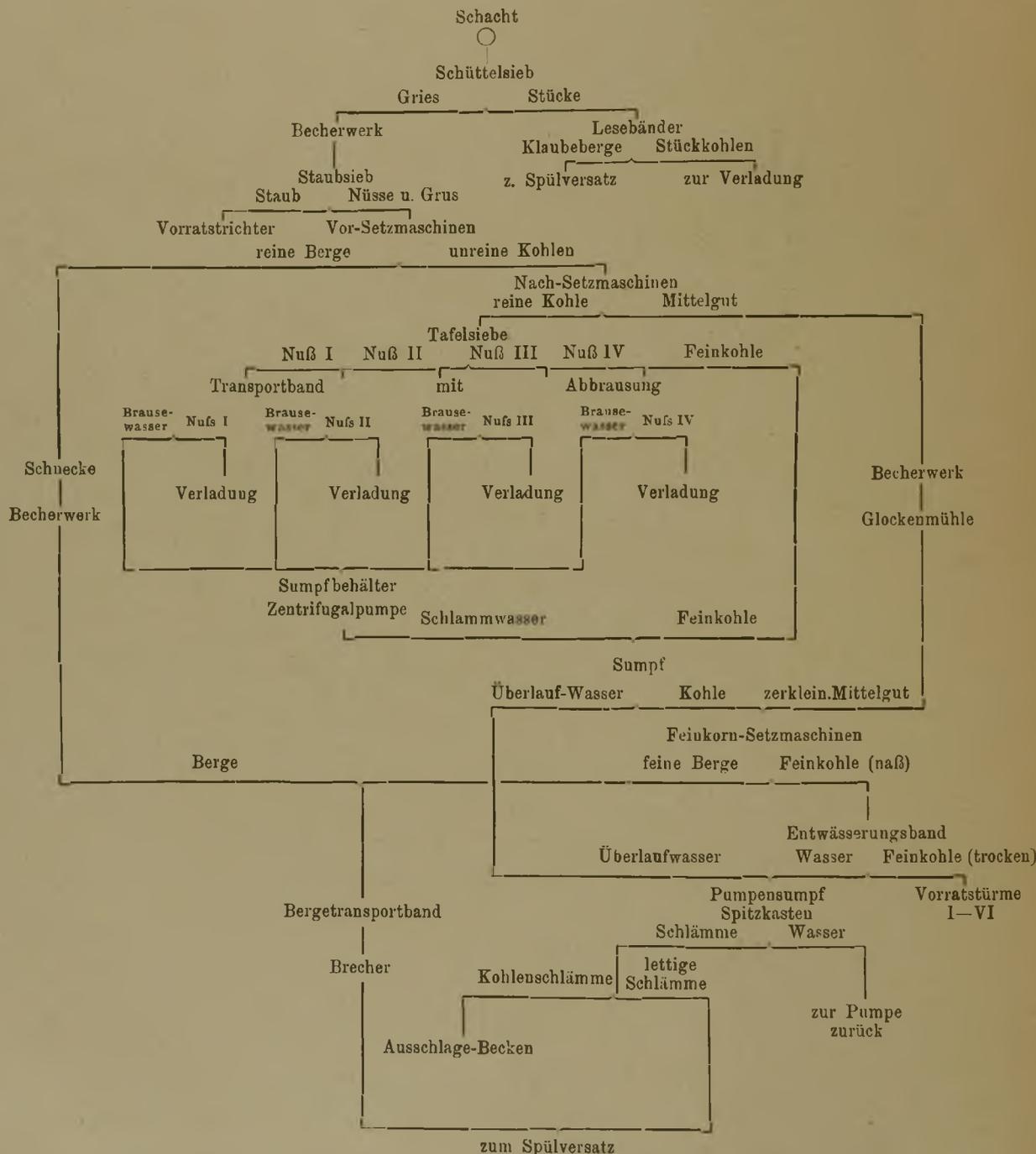
Die Nußkohlenrutschen, welche die Kohlen von den Setzmaschinen zu den Vorratstaschen führen, sind der Platzersparnis halber in der üblichen Weise als Wendelrutschen angelegt. Aus den Taschen gelangen die Nußkohlen über ein festes Entwässerungssieb, auf dem sie noch abgebraust werden, zum Verladebande, das für alle Sorten gemeinschaftlich vorhanden ist.

Der Antrieb erfolgt elektrisch; außer einem Haupt-Betriebsmotor, der die ganzen Transmissionen treibt, sind vorhanden:

- 2 mit Kreislumpen unmittelbar gekuppelte Motoren für den Wasserkreislauf,
- 1 Motor für den Berg-Aufzug,
- 1 Motor für das Nußkohlen-Verladeband und
- 1 Motor für die Brechanlage.

Der Zerkleinerung von Stücken auf Nußgröße, wie sie namentlich für Magerkohlenzechen, die hauptsächlich

Hausbrandkohle liefern wollen, in Betracht kommt, dient der Humboldtsche „Nadelbrecher“, dessen neuere Form*) (Fig. 76 u. 77) ausgestellt war. Der Hauptteil dieser Brechvorrichtung ist eine kräftige, um ihren Fußpunkt drehbare Schwinge, welche in 2 verschiedenen Höhenlagen Gruppen von eng- bzw. weitgestellten Stahlstiften trägt und von dem gleichzeitig den Treibriemen



aufnehmenden Schwungrade aus mit Hilfe einer Kurbelstange in Schwingungen versetzt wird. Unter der oberen Nadelgruppe bewegt sich durch Vermittelung von Exzenterscheiben auf der Antriebswelle ein Schwing-

sieb, dessen Lochung der zu erzielenden Korngröße entspricht und das also gleichzeitig die durch die Vor-

*) Vgl. auch Sammelwerk, Bd. IX, S. 195, Fig. 92.

arbeit der oberen Nadelgruppe genügend zerkleinerten Kohlen durchfallen und zur Verladung o. dgl. gelangen läßt, die größeren Stücke aber der unteren Nadelgruppe

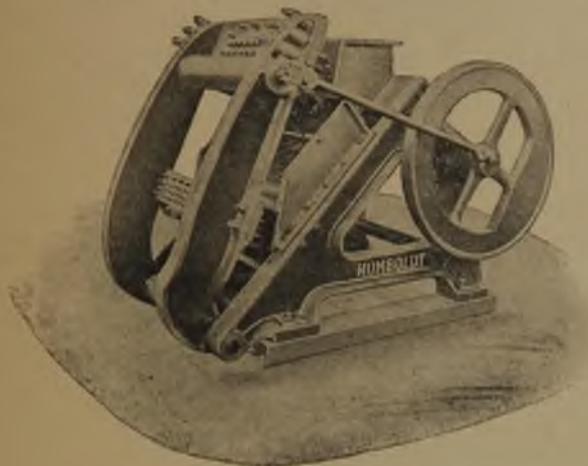


Fig. 76. Nadelbrecher von Humboldt.

zuführt. Auf diese Weise wird durch die Eigenart des Brechers bei guter Leistung eine zuweit gehende Zerkleinerung und Staubbildung nach Möglichkeit verhindert.

Die auf Kohlenwäschen bezüglichen Ausstellungsgegenstände der französisch-belgischen Abteilung spiegeln die Sorgfalt und Aufmerksamkeit wieder, mit der unsere westlichen Nachbarn diese Aufgabe behandeln, und die sich in der Hauptsache durch die unreinen Kohlen und durch die hohen Gestehungskosten,

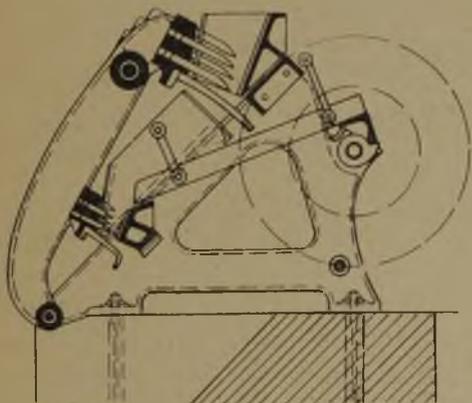


Fig. 77. Schnitt durch den Nadelbrecher von Humboldt.

welche zur Ausnutzung jedes kleinsten Vorteils drängen, erklärt, teilweise aber auch wohl einer gewissen Neigung zu theoretischem Grübeln zugeschrieben werden kann, der auf diesem Gebiete um so eher nachgegeben werden konnte, als die durchzusetzenden Kohlenmengen meist geringer als auf unseren Anlagen sind und daher im Wäschebetriebe mit der Zeit nicht so sehr geheizt zu werden braucht wie bei uns. Es stoßen uns daher auf diesem Gebiete verschiedene eigenartige Anordnungen auf.

Die wichtigsten und auch für den deutschen Bergbau lehrreichsten Ausstellungsgegenstände sind die von

der Grube Hasard (Lüttich) ausgestellten Modelle der Neuerungen, welche den Direktor dieser Zeche, R. A. Henry, zum Urheber haben. Ihrer Besprechung möge als bemerkenswert vorausgeschickt werden, daß Henry die Vorgänge beim Waschen der Kohlen einer sorgfältigen Untersuchung unterzogen hat, und zwar ist er dabei keineswegs von theoretischen Annahmen ausgegangen, welche, wie z. B. die Betrachtung des Niedersinkens eines allseitig freien Korns, der Wirklichkeit nicht genügend Rechnung trugen, sondern hält sich umgekehrt an die tatsächlichen Ergebnisse der Setzarbeit, denen er durch sorgfältige Beobachtungen im kleinen nachgespürt hat. Henry hat nämlich kleine Kohlenproben in Zylindern von 5 cm Durchm. wie beim Setzbetriebe im großen behandelt, die Säule nachher in Abschnitte von gleichem Gewichte zerlegt und jeden einzelnen Abschnitt für sich analysieren lassen, sodaß er durch Auftragung der Gewichte in der Y-Achse und der entsprechenden Aschengehalte in der X-Achse für jede Kohlensorte eine „charakteristische Kurve“ erhält, welche auf Grund weiterer Überlegungen, auf die hier nicht im einzelnen eingegangen werden kann, Aufschluß darüber gibt, bis zu welcher unteren Grenze der Aschengehalt dieser Sorte durch die Wascharbeit am vorteilhaftesten herabgedrückt und wie unter Umständen durch zweckentsprechende Mischung verschiedener Kohlensorten das Gesamtausbringen bei einem und demselben Aschengehalt der gewaschenen Kohle auf möglichst große Höhe gebracht werden kann. Zur Beleuchtung der Wirkung einer solchen Mischung führt Henry insbesondere ein beachtenswertes Beispiel an, indem er aus der wechselseitigen Beeinflussung der Kurven einer Kohlensorte mit 10 pCt und einer solchen mit 24 pCt Aschengehalt nachweist, daß durch die Mischung das Gesamtausbringen, wenn auf einen Aschengehalt von 10 pCt gearbeitet wird, von 84 pCt auf 87,5 pCt, und wenn ein Aschengehalt von 8 pCt angestrebt wird, von 75,5 pCt auf 83 pCt gesteigert werden kann, daß man also durch Zusatz einer wertvolleren Kohle beim Waschen das Gesamtergebnis verbessert. Diese Schlußfolgerung ergibt sich übrigens auch schon aus der logischen Betrachtung, daß die unvermeidlichen Waschverluste verhältnismäßig schwerer ins Gewicht fallen, wenn jede Kohlensorte für sich allein gewaschen wird, während bei Mischung ein gewisser Ausgleich eintritt, ähnlich, wie z. B. eine Verbundmaschine den Dampf besser ausnutzt als eine Zwillingmaschine.

Die Verbesserung des Wäschebetriebes, die von Henry auf der Ausstellung im betriebsfähigen Modell (im Maßstabe 2:5) vorgeführt wurde, besteht in dem Ersatz des Transmissionsantriebs durch den hydraulischen Antrieb, sodaß an die Stelle einer Antriebsmaschine eine Pumpe tritt, Treibriemen-Scheiben und Wellen durch Druckwasserleitungen, Exzenter und

Kurbeln durch Kolben ersetzt werden. Der hydraulische Teil wird von der Firma Vve. Lachaussée in Lüttich geliefert.

Die Druckpumpe (Fig. 78) wird durch eine gleichzeitig als Schwungrad dienende Riemenscheibe

angetrieben und zwar durch Vermittlung einer um den Aufhängepunkt o schwingenden Koulisse c , an deren unterem Ende die Kurbelstange s angreift, während die Pleuelstange d von dem Stein mitgenommen wird, also ihr Hub durch Verschiebung des Steines

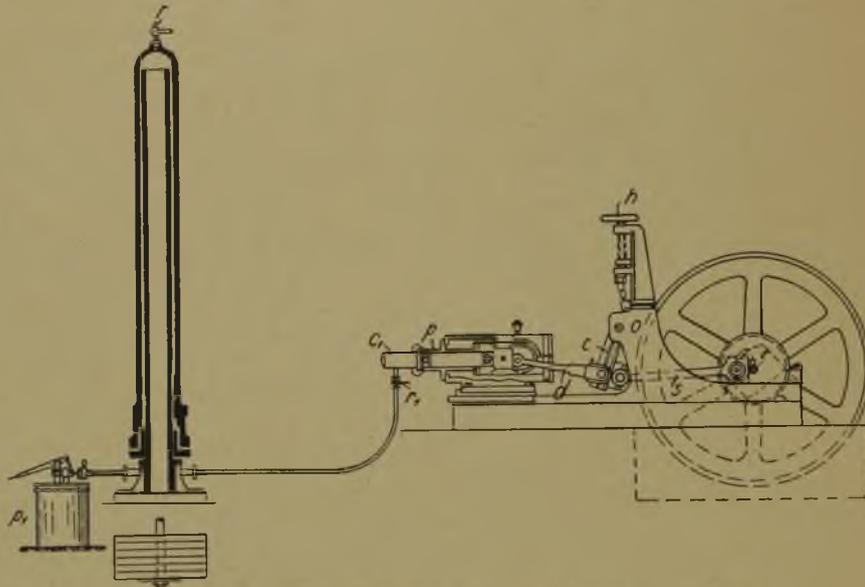


Fig. 78. Druckpumpe für den Setzkastenbetrieb von Henry.

mit Hilfe des Handrades h und der Schraubenspindel verstellt werden kann. Auf diese Weise kann die Leistung dem Bedarf angepaßt werden, indem der Hub umso länger, d. h. die bewegte Wassermenge umso größer werden muß, je mehr Einzelantriebe angeschlossen sind und je größer deren Hubzahl ist. Das Anlassen erfolgt ebenfalls durch Anheben des Steines (aus der Totpunktlage). Als Druckregler und Sicherheitsventil dient ein Akkumulator, der für einen Betriebsdruck von 25 bis 30 Atm gebaut ist; die Wasserverluste werden nach Bedarf durch die Hand-Preßpumpe p_1 ersetzt.

zugeführt wird und der durch Vermittlung einer Traverse t_1, t_2 den großen Setzkolben mit zwei Angriffspunkten bewegt. Da die Zentralpumpe nur das Niederdrücken dieser großen Kolben bewirken kann, so muß das Anheben durch Federn f_1-f_4 herbeigeführt werden. Die Hubgröße kann der zu verwachsenden Kohlensorte in einfachster Weise durch die Regulierhähne r_1, r_2 und verschiedene Bemessung der Federn angepaßt werden, da durch die Drosselung die beim Niederdrücken ausgeübte Kraft gegenüber der Zugkraft der Federn beliebig geschwächt werden kann. Die Hähne sind zu diesem Zweck mit einer erfahrungsmäßig festgelegten Gradeinteilung versehen. Die Hubzahl dagegen ist naturgemäß von der Umdrehungszahl der Zentralpumpe abhängig.

Die ganze Anlage ist also, da den Einzelantrieben Steuerungsteile fehlen, als eine Kraftübertragung durch hydraulisches Gestänge zu bezeichnen.

In derselben Weise lassen sich auch Schüttelsiebe und dergleichen betreiben, wie gleichfalls an einem in Betrieb befindlichen Modell gezeigt wurde. Der Antrieb (Fig. 80) ist außerordentlich einfach; der Druckplunger im Zylinder d drückt gegen ein irgendwo an den Siebrahmen angenietetes Winkeleisen; der Rückzug wird wieder durch Federn bewirkt.

Versuche mit einer Anlage auf Schacht Micheroux von „Hasard“, in welcher 33 Einzelantriebe — je 2 für 16 zweiteilige Feldspat-Setzkästen und 1 für ein Schwingsieb — mit je 100 mm Kolbendurchmesser in Tätigkeit

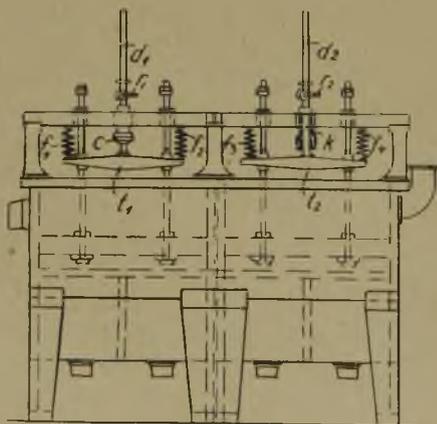


Fig. 79. Setzkasten von Henry.

Die einzelnen Setzkästen (Fig. 79) werden mit Hilfe je eines kleinen Druckwasserkolbens k betrieben, dem das Druckwasser durch die Rohrleitungen d_1, d_2

waren, haben bei einem Maximalhub der Zentralpumpe von 160 mm, einer Hubzahl von 170 in der Minute, einem mittleren Kolbendruck von 16,5 Atm und einem Hub der Einzelkolben von 5—30 mm einen Gesamt-Arbeitsaufwand von nur 6,4 PSI erfordert; auf den

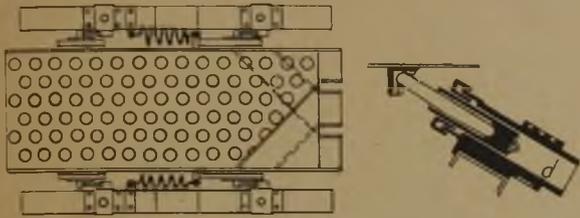


Fig. 80. Schwingsieb von Henry.

Einzelantrieb entfielen bei 15—28,5 mm Hub 0,09 bis 0,29 PSI. Das Ergebnis ist also entschieden günstig zu nennen, zumal die Stopfbüchsenverluste nicht schwer ins Gewicht fallen. — Dem Gefrieren läßt sich in der bekannten Weise durch Verwendung von Öl oder Glycerin vorbeugen.

Eine Anlage auf der Cockerillschen Schachtanlage Colard, die von den deutschen Bergtechnikern gelegentlich des gemeinsamen Ausstellungsbesuches besichtigt wurde, arbeitete zur vollen Zufriedenheit. Andere derartige Waschen sind auf den Zechen Espérance und Bonne-Fortune sowie Ressaix in Betrieb.

Eine andere bemerkenswerte, allerdings nicht mehr neue Setzkasten-Einrichtung ist der Antrieb „System Francou“, gebaut von der „Soc. an. des Ateliers de Construction de l'Est“ in Marchienne-au-Pont, welche das Modell einer Kohlenwäsche in der Abteilung Lüttich ausgestellt hatte. Hier ist für jeden Setzkasten (Fig. 81) ein besonderer Dampfzylinder *c* mit Kolben *d* vorgesehen, der sich mit Hilfe der auf der Kolbenstange *e* sitzenden Frösche *ff*, welche gegen die Knaggen *g* eines auf den Schieber *h* wirkenden dreiarmligen Hebels anschlagen, selbst steuert. Dieser Hebel hat einen Handgriff *i*, der zur Einleitung und Abstellung der Bewegung dient. Der Dampf bewirkt nur den Hochgang der Kolben, die dann durch ihr Eigengewicht niedergehen; letzteres kann zu diesem Zwecke durch Einlegen von Gewichten in die Hohlräume des Wasserkolbens nach Bedarf geändert werden. Mit dem Dampfzylinder ist durch eine Laterne der Wasserzylinder *a* verbunden, in welchem sich der die Wasserbewegung im Raume *z* vermittelnde Kolben *b* bewegt. Der Wasserzulauf wird durch das Ventil *t* geregelt. Das Sieb *x* ist ziemlich tief unter dem Austrag verlagert, sodaß mit dicker Kohlschicht gesetzt und das Austragen von Bergen am oberen Ende sehr erschwert wird. Die groben Berge werden durch eine an das untere Ende des Siebes sich anschließende Rinne ausgetragen und dem Becherwerke zugeführt, während die feinen Berge durch den vom Hebel *k* bewegten Schieber *s* abgezogen werden.

Die Ansammlung von Luft unter dem Wasserkolben wird einesteils durch eine Wasserschicht über, andernteils durch ein kleines Druckventil unter dem Kolben verhütet, das bei jedem Hochgange

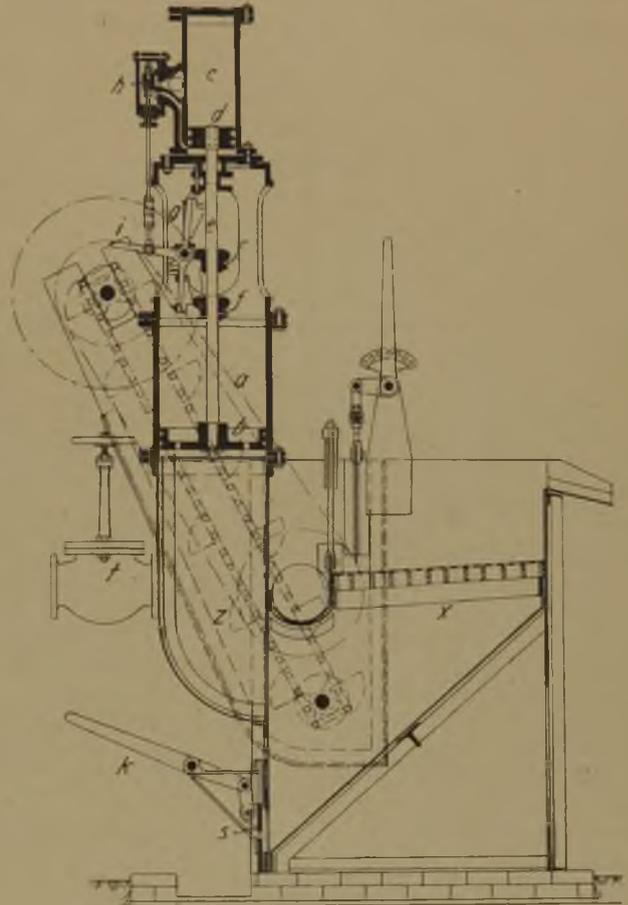


Fig. 18. Setzkasten nach Francou.

des letzteren etwas Wasser mit Luft ausspritzen läßt. Die Regelung des Ganges wird durch die Frösche *ff* ermöglicht; je weiter diese auseinander gerückt werden, um so zahlreicher und kürzer werden die Hübe. Der Raum über dem Dampfkolben dient als Luftpolster.

Entsprechend der dicken Kohlenlage werden auch kleinste Korngrößen mit großem Hub (60—80 mm) durchgesetzt, um den Gewichtsunterschied während eines Hubes möglichst lange und erfolgreich wirken zu lassen.

Der Anordnung liegt der Gedanke zu Grunde, den Setzbetrieb selbsttätig den verschiedenen Betriebsbedingungen anzupassen, da z. B. bei besonders dichtliegender Kohle hier weder ein gewaltsames Durcheinanderwirbeln des Setzgutes während des Niederganges noch auch ein schädliches Saugen des Kolbens während des Aufganges eintreten kann und ebenso bei sehr locker gelagerter Kohle keine üblen Folgen eintreten können, vielmehr die Kraft dieselbe bleibt und nur die Geschwindigkeit der Kolbenbewegung sich den Widerstandsverhältnissen entsprechend selbsttätig regelt. Es darf aber wohl bezweifelt werden, ob dieser

Vorzug die Übelstände eines Betriebs mit einer so großen Anzahl selbständig unter ungünstigen Bedingungen arbeitender Dampfzylinder aufwiegt.

Die Leistung eines Systems wird mit 4 t pro Stunde in der Schlammwäsche (0,1—0,8 mm), mit 6 t für Korngrößen von 10—30 mm und mit 8 t für Nüsse von 30—50 mm angegeben.

Die Bergwerksgesellschaft St. Etienne hatte in der Loire-Abteilung eine Zeichnung der Wäsche „System Villiers“, wie sie auf der Schachanlage Méons in Betrieb steht, ausgestellt. Diese Wäsche ist für besonders schwierige Verhältnisse, nämlich für Kohlen mit 25—35 pCt Aschengehalt (bei Korngrößen unter 30—35 mm), bestimmt und zerlegt die aufgebene Rohkohle in 4 Schichten mit 6 $\frac{1}{2}$, 11, 33 und 79 pCt Asche. Die wichtigste Eigentümlichkeit dieser Wäsche ist der unterbrochene Betrieb. Ein großes Sieb von 24,5 qm Fläche nimmt je 3,7 t Kohle auf, die durch die Bewegung von 8 Kolben — auf jeder Seite eine Gruppe von 4 Kolben — verarbeitet wird. Die Kohle, deren Zuführung nach Füllung des Siebes selbsttätig abgestellt wird, läßt man von einem über dem Setzkasten hin- und her fahrenden kleinen Wagen aus mit Stampfern gleichmäßig ausbreiten. Nach Beendigung des Setzens wird das Sieb mit der ganzen Kohlschicht absatzweise hochgehoben und jede der vorhin erwähnten 4 Schichten einzeln durch eine von dem Wagen aus betätigte Abstreich-Vorrichtung in einen besonderen Behälter ausgetragen. Die Höhe der einzelnen Schichten wird dabei von dem Bedienungsmann mit Hilfe einer am Setzkasten angebrachten Kurventafel bestimmt, aus der sich die erfahrungsmäßig festgestellte Dicke der verschiedenen Stufen für den jeweiligen Aschengehalt der Rohkohle entnehmen läßt; der letztere wird jedesmal durch selbsttätiges Abwiegen einer Kohlenprobe aus der Vorratstasche über dem Setzkasten annähernd festgestellt. Von den beiden besten Kohlensorten werden auf dem Wege zur Verladung noch durch ein Schwingsieb die Feinkohlen abgesiebt.

Ein derartiger Setzkasten verarbeitet nur etwa 20 t i. d. Std., also eine im Vergleich zur Siebfläche und zum Kraftverbrauch geringe Menge. Der letztere wird außerordentlich hoch, nämlich mit ca. 50 PS, angegeben.

Die Erzaufbereitung war vorzugsweise durch die Maschinenbauanstalt Humboldt und, soweit es sich um die magnetische Aufbereitung handelt, auch durch die Elektromagnetische Gesellschaft in Frankfurt a. M. vertreten.

Von den ganze Anlagen darstellenden Ausstellungsgegenständen von „Humboldt“ — Modell der neuen Aufbereitung für die Berginspektion Grund, zwei große Zeichnungen mit Darstellungen der beiden Erzwäschen der „Vieille Montagne“ in Moresnet und in

Büderich b. Bensberg — sei hier die Zeichnung der neuen Erzwäsche Moresnet der „Vieille Montagne“ kurz beschrieben, da diese Aufbereitung sowohl wegen ihrer Größe als auch wegen der durch die Eigenart des Haufwerks bedingten Schwierigkeiten bemerkenswert ist und in letzterer Hinsicht das Ergebnis jahrelanger Erfahrungen bildet.

Die Anlage ist nach den Plänen der jetzt mit „Humboldt“ verschmolzenen Firma Siller & Dubois erbaut und im Jahre 1900 dem Betriebe übergeben worden. Sie ist für eine Leistung von 110 t Erz in 10 Stunden bestimmt und verarbeitet das Haufwerk von 4 Gruben.

Die beiden Haupteigentümlichkeiten dieses Haufwerks sind: die vorwiegend lettige Beschaffenheit der Lagermasse und der hohe Pyritgehalt der Erze (im Durchschnitt 22 pCt). Das lettige Nebengestein macht, weil es während der Verarbeitung in äußerst feiner Verteilung vom Betriebswasser unter Mitnahme feiner Erzteilchen fortgeführt wird, große Niederschlagflächen (Spitzkästen) erforderlich, bietet aber anderseits den Vorteil, daß nur wenig Verwachsungsprodukte von Erzen und Bergen zu verarbeiten, also entsprechend geringfügige Zerkleinerungsvorrichtungen für diese Stücke notwendig sind.

Die größten Schwierigkeiten verursacht der Pyrit, dessen spezifisches Gewicht bekanntlich ohnehin schon dem der Blende sehr nahe kommt (4,9 gegen 4), hier aber durch eine vorwiegend poröse Beschaffenheit dem letzteren noch etwas mehr genähert wird. Da die pyritartigen Zwischenprodukte schlecht zu verwerten sind, so mußte auf die Herstellung reiner Blende einerseits und reinen Pyrits andererseits hingearbeitet werden. Das ließ sich aber, wie jahrelange Versuche gezeigt haben, wegen der gleichzeitigen Anwesenheit von Bleiglanz nicht in einem Setzgange erreichen, auch nicht bei weitestgehender Klassierung (13 Siebklassen zwischen 16 und 1 $\frac{1}{4}$ mm!) und Verwendung von Setzmaschinen mit je 5 Abteilungen. Daher ist man endgültig zu einem zweistufigen Betrieb übergegangen; in der ersten Stufe werden außer fertigen Erzeugnissen zweiteilige Zwischenprodukte — Bleiglanz mit Pyrit, Blende mit Pyrit, Blende mit Galmei u. dgl. — geliefert, die in der zweiten Stufe nachgewaschen werden. Und zwar wird mit Ausnahme der Herdwäsche der Betrieb mit Unterbrechungen geführt, da die fallenden Zwischenprodukte vielfach an Menge zu geringfügig sind, um die Anlage besonderer Nachwascheinrichtungen für jedes einzelne zu rechtfertigen; es sind also zwischen Vor- und Nachwäsche mit der genannten Ausnahme Vorratbehälter eingeschaltet.

Ein weiteres Kennzeichen der Wäsche ist die mäßige Rolle, welche die Zerkleinerung zum Zwecke der besseren Aufschließung spielt, da eine solche bei den mit Lagermasse verwachsenen Erzen in der Regel

unnötig ist und bei dem übrigen Waschgut durch vorherige weitgehende Abscheidung der nicht verwachsenen Stücke — unter umfangreicher Verwendung der Klaubarbeit — möglichst beschränkt wird.

Die Gesamtanlage ist in 3 Gebäuden untergebracht, in deren erstem die Maschinen- und Dampfkesselanlage aufgestellt ist, während das Hauptgebäude die Setzwäsche nebst allen Aufgebe-, Zerkleinerungs-, Sieb- und Klaubeinrichtungen und das dritte Gebäude die Schlammwäsche aufnimmt. Und zwar sind die Zerkleinerungs- usw. Anlagen in der obersten, die Setzmaschinen in der mittleren und die Vorratsbehälter in der untersten Etage des Hauptgebäudes untergebracht.

Aus der oben betrachteten Eigenart des Betriebes ergibt sich, wenn man berücksichtigt, daß die von den Haupt-Setzmaschinen ausgetragenen verwachsenen Zwischenprodukte für sich nochmals aufgeschlossen und verwaschen werden müssen, folgende Einteilung der ganzen Aufbereitung:

1. Stufe: Haupt-Setzmaschinen, und zwar für jede der durch die verschiedenen Trommelsiebe u. dgl. abgesetzten 16 Korngrößen eine,

2. Stufe: Steinbrecher (für das Korn über 40 mm) und Walzwerke, 10 Setzmaschinen für ebensoviele Kornklassen,

3. Stufe: 12 Nachsetzmaschinen für ebensoviele Korngrößen,

4. Stufe: Schlammwäsche, enthaltend Spitzkästen (insgesamt 140 qm), 36 Planherde und 2 kleine und 2 große Rundherde.

Die Setzmaschinen der ersten Stufe liefern, den 5 Sieben entsprechend, 5 Produkte: 1. Bleiglanz, 2. Pyrit mit Bleiglanz, 3. Pyrit mit Blende, 4. Blende, 5. Blende mit Galmei und Bergen; unter 2. und 3. sind die Zwischenprodukte genannt.

Dieselben 5 Gruppen ergeben sich bei der Setzarbeit in der zweiten Stufe, nur mit dem Unterschiede, daß, wenn z. B. pyritische Blende verarbeitet wird, auf dem 3., 4. und 5. Siebe bei Korngrößen unter 5 mm fertiger Pyrit bzw. pyritische Blende bzw. fertige Blende ausgetragen wird.

Die Grobkorn-Setzmaschinen (bis 8,1 mm) sind mit Kniehebel-, die Feinkorn-Setzmaschinen mit Exzenter-Antrieb ausgerüstet. Eine weitere Grenze ist bei 3 mm: oberhalb dieser Korngrößen arbeiten die Setzkästen mit oberer (Rohr-) Austragung, während das feinere Korn nach unten durchgesetzt wird.

Die 12 Nachsetzmaschinen haben keine 5 Siebe; vielmehr sind nur 2 (für das feine Korn) mit 4, die übrigen 10 nur mit 3 Sieben ausgerüstet.

In der Schlammwäsche findet wiederum, nachdem in den Spitzkästen das überschüssige Wasser abgetrennt ist, eine 3 teilige Gliederung in Haupt-, Zwischenprodukt- und Nach-Waschabteilung statt; jedoch ergeben sich hier 7 Zwischenprodukte, die, auf

den Planherden verarbeitet, wieder je 4—8 Produkte liefern.

Da in den verschiedenen Gruppen, in denen die Erze nacheinander behandelt werden, immer wieder dieselben Zwischenprodukte sich ergeben, so machen diese während ihrer weiteren Verarbeitung teilweise einen vollständigen Kreislauf.

Auf eine nähere Verfolgung der einzelnen Waschvorgänge*) muß hier verzichtet werden, da sie sich bei dem aus dem Vorstehenden wohl ersichtlich gewordenen verwickelten und vielfachen Ineinandergreifen der einzelnen Gruppen und Einrichtungen nur sehr umständlich, an der Hand eines sehr verwickelten Stammbaums, verdeutlichen lassen würden.

Von Einzelteilen der Humboldtschen Ausstellung sind zu nennen der Kreiselbrecher und die Pendel-Walzenmühle.

Der Kreiselbrecher (Fig. 82) ist ein Steinbrecher, bei dem die Hin- und Herbewegung der gewöhnlichen

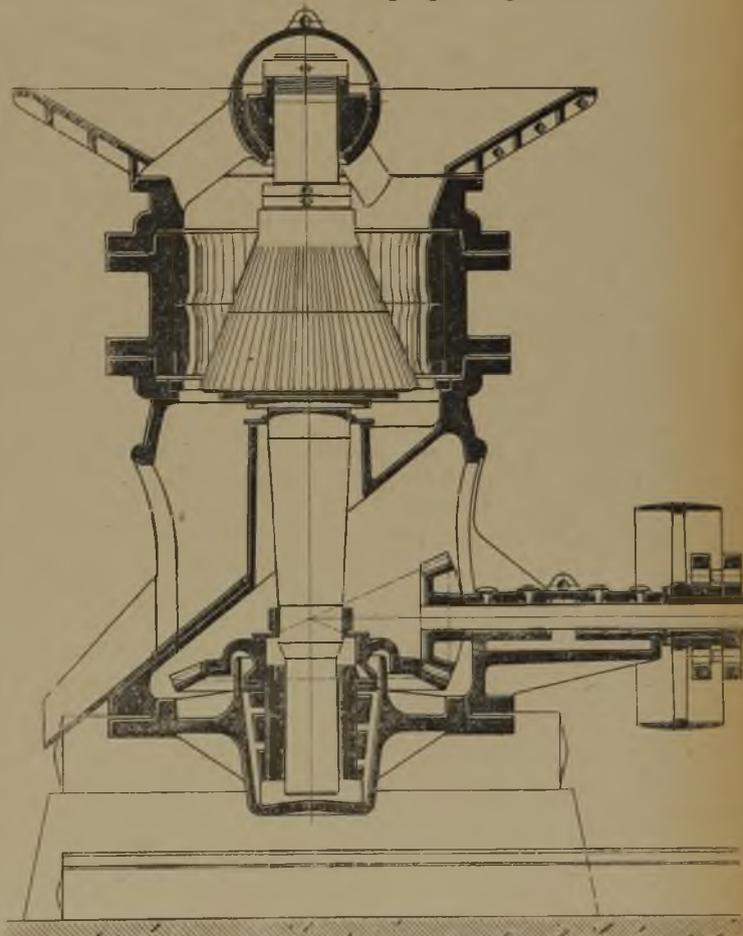


Fig. 82. Kreiselbrecher von „Humboldt“.

Backen-Steinbrecher durch eine Kreispindel-Bewegung ersetzt ist; die Anordnung ist aus der Abänderung einer amerikanischen Bauart hervorgegangen. Die Achse, auf welche der als Brecher wirkende Zahnkegel

*) Vgl. „Metallurgie“, Heft 7/8, 1905.

aufgesetzt ist, ruht mit ihrem Kopfe in einem Kugelgelenk, das durch eine Traverse gegen den Mantel abgestützt ist; der Fuß der Achse sitzt exzentrisch in dem horizontalen Antrieb-Kegelrad. Der Mantel des Brechers, der sich bei der früheren Bauart konisch nach oben erweiterte, ist jetzt zylindrisch gehalten, was den Vorteil hat, daß er aus 2 Zahnringen übereinander hergestellt werden kann, deren oberer nach Abnutzung des unteren an dessen Stelle kommen kann; da außerdem jeder Ring wieder für sich nach Abnutzung des unteren Teiles umgedreht werden kann, so ist ein 4facher Wechsel möglich. Die Maulweite des Brechers kann durch Anheben der Achse mit Hilfe der Schraubenmutter im Kopfgelenk geändert werden; außerdem läßt sich der Hub durch Änderung der Exzentrizität verstellen. Zur Verhütung von Brüchen ist die Einrichtung getroffen, daß die Antriebscheibe nicht auf die Horizontalwelle aufgekeilt ist, sondern durch eine Doppel-Bolzenverbindung mitgenommen wird; bei gefährlichen Widerständen brechen diese Bolzen.

Der Kreiselbrecher bietet den Vorteil einer besseren Raum- und Kraftausnutzung, weil er im Gegensatz zum gewöhnlichen Backenbrecher ununterbrochen nützliche Arbeit leistet. Auch ist wegen der gleichmäßigen Rotationsbewegung die Beanspruchung der Fundamente geringer. Außerdem wird infolge der runden Form der aufeinander reibenden Flächen das Durchschlüpfen langer, flacher Stücke möglichst erschwert.

Die Pendel-Walzenmühle (Fig. 83) ist durch die Verbesserung gekennzeichnet, daß die eine Walze in einem Bügel gelagert ist, welcher beiderseits mit Hilfe eines rechtwinklig nach unten weisenden Armes um einen im Sohlenrahmen angebrachten Bolzen

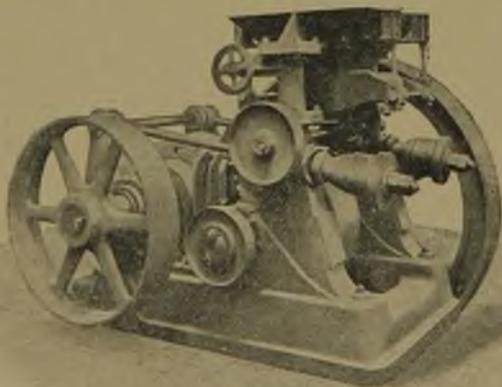


Fig. 83. Walzenmühle von „Humboldt“.

schwingen kann und durch 2 Stangen mittels kräftiger Bufferfedern, die hinter der andern Walze verlagert sind, festgehalten wird. Dadurch wird ein einseitiges Ausweichen gegenüber gefährlichen Beanspruchungen,

welches zu ungleichmäßigem Verschleiß und zu Walzverlusten führt, vermieden, und zwar ohne die Verwendung von Stirnrädern, welche dem Verschleiß und Bruch stark ausgesetzt sind und hier durch Riemenantrieb für beide Walzen ersetzt werden konnten. Zum Schutz gegen seitliches Entweichen von Erz dienen federnde Seitenbleche.

Diese Walzwerk-Bauart hat sich bei mehrjährigen Versuchen in der Aufbereitung der Kgl. Berginspektion Grund nach anfänglichem Mißerfolg, der durch verschiedene Verbesserungen ausgeglichen wurde, gut bewährt,*) da ihre Leistung bei geringerer Schlamm- bildung die der andern Zerkleinerungsvorrichtungen übertraf. Für das Abschleifen der gehärteten Walzenoberfläche nach dem Verschleiß liefert die Ausstellerin kleine Schmirgel-Vorrichtungen, die auf dem Walzenstuhl befestigt werden können.

Der gleichfalls ausgestellt gewesene neue Humboldtsche Stoßherd (System Esser) mit den Grundgedanken „schneller Vorschub, langsamer Rückzug, Kippbewegung während des Vorschubs, Erzaustrag seitlich, Bergeaustrag unten“, kann mit Rücksicht auf die Beschreibung vom Erfinder in dieser Zeitschrift (1903, S. 1481 ff.) als bekannt gelten

Die magnetische Scheidung, deren Einführung in größerem Maßstabe von dem Vorgehen Wetherills ab zu rechnen ist, welcher Mitte der 1890 er Jahre dazu überging, den schwachen Magnetismus unter Verwendung starker Magnetwirkungen nach dieser Richtung hin nutzbar zu machen, ist ein noch nicht lange in Angriff genommenes, aber bereits zu größerer Bedeutung gelangtes und noch entwicklungsfähiges Gebiet der Erzaufbereitung. Die nachfolgende Zusammenstellung der für diese Scheidung in Betracht kommenden Mineralien, welche wohl in diesem Zusammenhange hier Platz finden darf, gibt ein Bild von der vielseitigen Verwendbarkeit des Magnetismus für die Aufbereitung, dessen man sich anfangs — abgesehen von den stark magnetischen Mineralien — fast nur für die Sonderung von Zinkblende und Spateisenstein bediente. Es lassen sich magnetisch scheiden: Zinkblende von Spateisenstein, eisenhaltigem Dolomit, Schwefelkies, Kupferkies einerseits und von Bleiglanz, Schwerspat, Flußspat, Granat, Hornblende andererseits, indem die Blende der ersteren Gruppe gegenüber die Stellung eines schwächer, der letzteren gegenüber diejenige eines stärker magnetischen Körpers einnimmt; ferner Wolframit von Zinnstein, Granat und Titaneisen von Gold und Diamant, Titaneisen von Monazit, Monazit von Quarz, Leuzit von Basalt usw.

Daß in Fällen, in welchen es sich um die vorgenannten Mineralgemenge handelt, der magnetischen

*) Zeitschr. f. d. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes., 1902, S. 380/1; 1904, S. 333; 1905, S. 125.

Scheidung vielfach der Vorzug gegeben wird, beruht keineswegs stets auf der Schwierigkeit, die einer anderweitigen Trennung wegen nahezu gleicher spezifischer Gewichte entgegenstehen (wie z. B. bei Zinkblende und Spateisenstein), sondern auch auf der Möglichkeit der Trockenaufbereitung, die wiederum nicht nur in solchen Fällen ins Gewicht fällt, wo die Verwendung von Wasser wegen Kälte oder Wassermangel auf Schwierigkeiten stößt, sondern auch häufig deshalb vorteilhaft ist, weil die lästige Wasserbewegung unterdrückt, die Wegführung feiner Erzpartikelchen mit dem in die wilde Flut abgehenden Wasser vermieden und bei wesentlich geringerem Raumbedarf eine größere Leistung erzielt wird. Allerdings reicht nun andererseits für nasse Erze mit schwachem Magnetismus dessen Kraft zur Scheidung nicht aus; für solche ist also die Trockenheit Erfordernis.

Die ausgestellt gewesenen Gegenstände lieferten den Beweis dafür, daß die magnetische Scheidung bereits den verschiedenartigsten Verhältnissen sich anzupassen gelernt hat.

Die Masch.-Bau-Anst. Humboldt arbeitet nach dem Wetherill-Verfahren, dessen Hauptkennzeichen die Verwendung breiter Bänder ist, die zur Fortbewegung des Scheidegutes sowohl wie auch zur Verhütung des Festhaftens an den Magneten dienen, während die letzteren feststehen. Diese Bauart war auf der Ausstellung durch eine nach dem Erfinder Rowand benannte, auch als „Kreuzband-Type“ bezeichnete Anordnung (Fig. 84 und 85) für die Abscheidung schwach magnetischer, aber wertvoller Mineralien, wie z. B. Monazit, vertreten, bei denen zur Vermeidung größerer Verluste eine Nachscheidung an Stelle der gleichzeitigen Trennung stark-, schwach- und nichtmagnetischer Stoffe zweckmäßig ist. Die Rowandschen Scheider sind dadurch gekennzeichnet, daß die Abscheidung der magnetischen Teilchen nicht in horizontaler, sondern in vertikaler Richtung und nicht in der Bewegungsrichtung des Hauptbandes, sondern senkrecht zu derselben erfolgt: dadurch

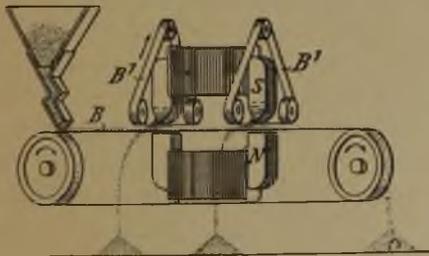


Fig. 84. Schematische Darstellung des Rowandschen Separators.

wird es möglich, beliebig viele Polpaare hintereinander auf die Masse wirken zu lassen; der jeweils untere Pol ist flach, der obere zugespitzt, sodaß das Kraftlinienbündel nach diesem hin zusammengezogen wird. Auf diese Weise wird eine sehr reine Scheidung

ermöglicht. In dem ausgestellten Scheider waren zunächst zwei Polpaare mit schwacher Magnetisierung für die Abscheidung der stark magnetischen Bestandteile

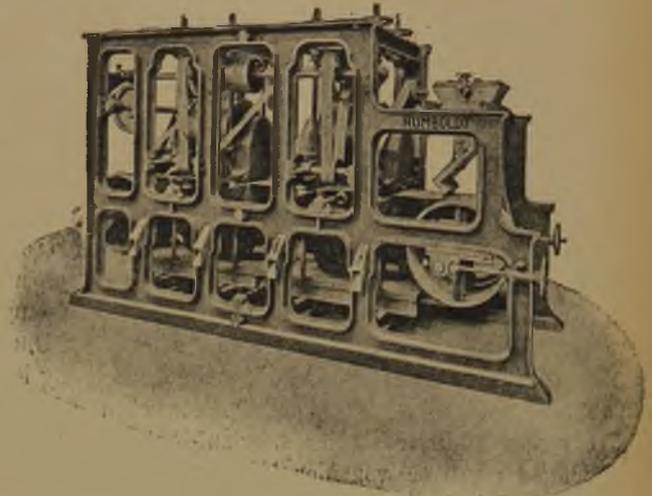


Fig. 85. Rowandscher Kreuzband-Separator.

vorgesehen, hinter denen dann in derselben Weise ein starkes Magnetfeld für die Abscheidung der schwachmagnetischen Teile von dem Transportband zu durchlaufen war; die Austragung der abgeschiedenen Bestandteile erfolgte durch vier quer zum Hauptbande laufende Bänder, welche 4 Austrag-Rutschen bestrichen und von einer gemeinsamen Transmissionswelle aus angetrieben wurden.

Die Elektro-Magnetische Gesellschaft in Frankfurt a. M. baut dagegen den sog. „Mechernich-Separator“, den sie neuerdings weiter vervollkommen hat. Er bedarf keines Transportbandes, da der eine Pol (Fig. 86) selbst rotiert und dadurch die Fortführung des magnetischen Scheidegutes besorgt, während

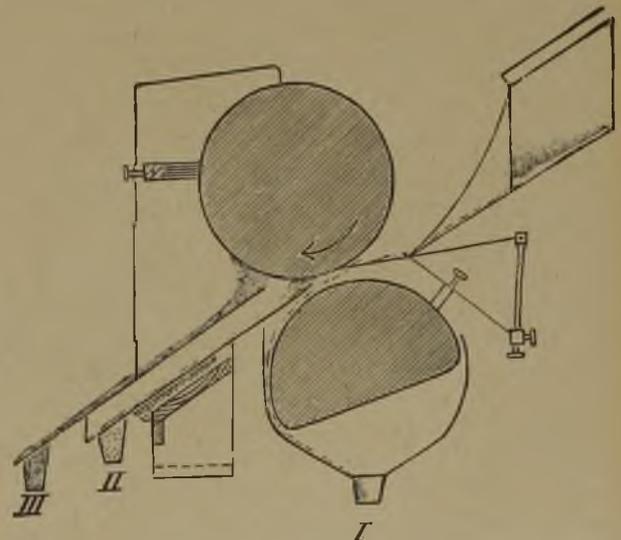


Fig. 86. Mechernich-Separator.

die unmagnetischen Mineralien einfach über die halbkugelige Oberfläche des unteren Poles nach unten gleiten. Da die am rotierenden Pol haftenden Mineral-

teilchen sehr bald in Felder mit einer schnell abnehmenden Kraftlinienzahl gelangen, so fallen sie bald ab, und zwar umso früher, je schwächer ihr Magnetismus ist; es läßt sich also auf diese Weise sehr einfach eine Sonderung in verschiedene Stoffe erreichen, die umso reinlicher ausfällt, je weniger Einzelprodukte erzielt werden sollen. Dabei ermöglicht der Wegfall des Transportbandes eine sehr große Annäherung der Pole, also den geringstmöglichen Energieverlust.

Die neueste Form dieser Apparate ist die sog. „Motor-Type“ (Fig. 87), bei welcher der bewegliche Teil als Trommelanker mit einer Umhüllung gebaut ist und sich zwischen zwei elektrisch erregten langgestreckten Polen dreht, deren oberer eine der Oberfläche des Ankers sich anschmiegende Auskehlung hat, während der untere einen „Eselsrücken“ bildet. Das Ganze stellt also einen Leerlauf-Elektromotor dar, indem der Anker von den beiden Polen magnetisch erregt und in Drehung versetzt wird, wobei er in derselben Weise wie der rotierende Pol in Fig. 86 die magnetischen Erzteilechen mitnimmt und wieder fallen läßt.

Diese „Motor-Type“ hat vor allem den Vorzug, daß kein mechanischer Antrieb erforderlich ist, da die Drehbewegung elektrisch erfolgt, und daß sie auf der ganzen Breite, nicht nur an den beiden Polen, nutzbringende Arbeit leistet. Da man die Breite bis zu einem gewissen Grade in der Hand hat, so lassen sich bei verhältnismäßig sehr geringer Raumbeanspruchung große Durchsetz-Leistungen erzielen. Wegen des Fehlens einer Transmission hat man hinsichtlich der Aufstellung

freie Hand. Der Kraftbedarf der Scheider nach dieser Bauart wird bei 800 mm Polbreite und stärkster Belastung mit nur $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{7}$ PS angegeben.

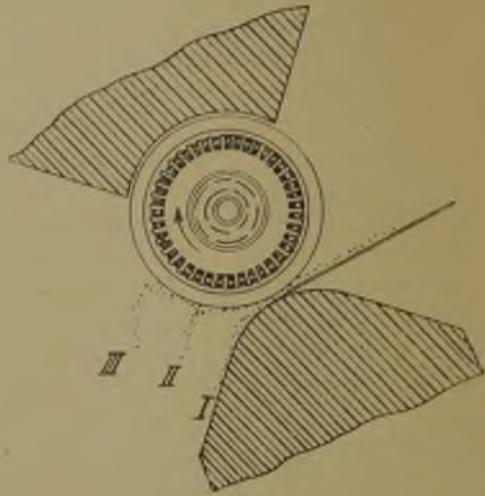


Fig. 87.

Die Ausstellerin legt besonderen Wert auf gute Klassierung, auf welche sie um so mehr Sorgfalt verwendet, je geringer die Unterschiede in der Magnetisierbarkeit der einzelnen Bestandteile sind. Die Klassierung wird dadurch herbeigeführt, daß ein von unten aufsteigender Windstrom durch ein mittels der Zentrifugalkraft ausgestreutes Erzgemenge hindurchgeblasen wird: auf diese Weise gelingt am besten die Beseitigung des Staubes, der feinmaschige Siebe verklebt und unwirksam macht.

(Forts. f.)

Entwicklung der horizontalen Förderung auf den Gruben der Königlichen Berginspektion zu Clausthal.

Von Bergreferendar Ebeling, Waldenburg.

Hierzu die Tafel 25.

Mit der Vollendung des Ernst-August-Stollens am 22. Juni 1864 erreichte ein Werk seinen Abschluß, das für die Entwicklung des Oberharzer Bergbaus von hervorragender Bedeutung geworden ist. Bei der Unvollkommenheit der Wasserhaltungsmaschinen jener Zeit und der stets zunehmenden Teufe der Grubenbaue war die Wältigung der Grubenwasser für den Harzer Bergbau eine Lebensfrage geworden, auf deren glücklicher Lösung seine Zukunft beruhte. Zwar hatte schon der im Jahre 1799 vollendete Tiefe Georgstollen, dessen Mundloch bei Grund liegt, einen Teil dieser Schwierigkeiten beseitigt, aber die Teufe von etwa 250 m, die er für die Clausthaler Gruben einbrachte, zog der Ausdehnung der Baue in die Tiefe enge Grenzen. So reifte schon kurz nach seiner Vollendung der Plan einer neuen, tieferen Stollenanlage heran,

deren Mundloch so tief wie nur irgend möglich am Harzrande anzusetzen war. Den Anfang zu diesem großen Werk, zu dessen flotter Durchführung damals die erforderlichen Mittel fehlten, machte man im Jahre 1803 mit dem Auffahren der „Tiefen Wasserstrecke“ im Clausthal-Zellerfelder Revier. Ihr Hauptzweck war, für die Gruben der beiden Burgstädter Reviere (oberes und unteres), des sich nordwestlich anschließenden Zellerfelder — und des südlich bzw. südwestlich von beiden gelegenen Rosenhöfer Reviere (siehe Tafel 25) die Wasserhaltung zu vereinfachen. Auf dem Süden dieser Wasserstrecke teufte man im Rosenhöfer Revier den seigeren Silbersegener Schacht ab und versah ihn mit zwei Jordanschen Wassersäulenmaschinen, welche die in den drei Grubenrevieren durch Radkünste auf dieses Niveau gehobenen Wasser zum Georgstollen

drückten. Die Strecke liegt 120 m unter dem Tiefen Georgstollen, ist also in einem Niveau getrieben, in welchem ein tiefster, am Harzrand angesetzter Stollen einmal einkommen mußte. Sie bringt für die Clausthaler Gruben eine Teufe von etwa 370 m ein. Nachdem der letzte Durchschlag zwischen den Schächten St. Lorenz und Silbersegen am 15. Juli 1827 glücklich gemacht war, wurde die Strecke zur Schiffsförderung eingerichtet und im Jahre 1833 in Betrieb genommen.

Bis zu diesem Zeitpunkte war der Transport der Erze von den einzelnen Gruben zu den benachbarten Pochwerken per Achse erfolgt. Mit der Vollendung der schiffbaren Wasserstrecke trat hierin insoweit eine Änderung ein, als die Erze der Burgstädter Reviere nunmehr in Schiffen den Schächten Silbersegen und Altersegen zugeführt und in diesen zu Tage getrieben wurden, während man die Zellerfelder Erze in den Schächten bei Zellerfeld zu Tage zog und in den benachbarten Pochwerken aufbereitete.

Lange Jahre ist diese Art der horizontalen Streckenförderung als eine Eigenart des Oberharzer Bergbaus in Betrieb gewesen. Der am 22. Juni 1864 erfolgte Durchschlag mit dem bei Gittelde am Südwestharz angesetzten Ernst-August-Stollen, der noch nach Bockswiese durchgetrieben wurde und, nebenbei bemerkt, mit seinen Flügelörtern die Länge von 26 km erreichte, bedingte nur geringe Betriebsveränderungen.

Von größerem Einfluß war das Niederbringen des Ottiliaeschachtes oberhalb der kurz vorher vollendeten Zentralaufbereitung und die Ausrüstung dieses seigeren Schachtes mit einer leistungsfähigen Dampfförderung im Jahre 1871. Nachdem man die schiffbare Wasserstrecke an den neuen Hauptförderschacht angeschlossen, projektierte man eine maschinelle Bewegung der Schiffe, zog aber gleichzeitig den schon im Jahre 1868 erörterten Plan in Erwägung, an die Stelle der Schiffsförderung durch Einbau eines Tragewerkes eine maschinelle Streckenförderung treten zu lassen. Beide Projekte scheiterten indessen an der Kostenfrage.

Der Teil des Ernst-August-Stollens, der als schiffbare Wasserstrecke für die Betriebe der Berginspektion Clausthal in Betracht kommt — die Zellerfelder Erze wurden direkt zu Tage getrieben — zieht sich, im oberen Burgstädter Revier, östlich des Schachtes Königin Marie beginnend, in westlicher Richtung nach Zellerfeld. Hierbei berührt er u. a. die Schächte Königin Marie, Anna Eleonore, Kaiser Wilhelm II, St. Lorenz und Rheinischer Wein. Bei dem abgeworfenen Schachte St. Lorenz zweigt sich in südwestlicher Richtung die Rosenhöfer Strecke nach den Schächten Neuer Turm Rosenhof und Silbersegen ab, etwa 500 m östlich des Silbersegen geht ein Flügelort zum Ottiliaeschacht.

Die Strecke steht zum größten Teil in festem Gestein; nur vereinzelt ist Gewölbemauerung notwendig

geworden. Der höchste Wasserstand von 1,44 m wurde durch Dämme geschaffen, die man außerhalb des Schiffbezirks aus Mauerwerk oder Rasen aufführte.

Die zum Erztransport in früheren Jahren gebrauchten Holzboote hatten eine Länge von 9,76 m, eine Breite von 1,38 m und eine Höhe von 0,97 m. Der Laderaum von $1,087 \times 0,887$ m lichtem Querschnitt und 7,31 m lichter Länge war so bemessen, daß er drei Holzkisten von je 0,8 cbm Inhalt aufnehmen konnte. Die beladenen Schiffe gingen bei einer Nutzlast von 3,6 t mit einem Tiefgang von 0,70 m, sodaß 0,27 m Bordhöhe blieb, die gleichzeitig eine Kontrolle für die Richtigkeit der Ladung bildete. Der Tiefgang der leeren Schiffe betrug nur 0,26 m.

Die Kosten eines Holzschiffes stellten sich auf 250 *M.* Die Haltbarkeit wurde auf 15 Jahre geschätzt, war aber in Wirklichkeit viel geringer. Die Reparaturkosten eines Schiffes beliefen sich jährlich auf rund 60 *M.*

Anfang der siebziger Jahre kamen nach und nach eiserne Schiffe in Gebrauch, die zwar 1100 *M.* kosteten, sich aber als sehr dauerhaft erwiesen und nur wenig Reparaturkosten erforderten. Sie waren erheblich länger und wurden mit 4 Kästen beladen, hatten also eine Nutzlast von 4,8 t

Unter der Firste des Stollens war das sogenannte Ruderseil — in der Regel ein abgelegtes Förderseil — entlang gespannt und in Schellen befestigt. Die Haltbarkeit des Seiles war infolge des Rostens verhältnismäßig gering. An diesem Seil zog der Schiffer, im vorderen Teil des Bootes stehend oder sitzend, sein Boot vorwärts. Die dabei erreichte Geschwindigkeit war 0,2 m in der Sekunde; bei der Rückfahrt war sie etwas größer.

Bei einer durchschnittlichen Jahresförderung von 81000 t, die in den Jahren 1873—1899 ziemlich gleichmäßig geblieben ist, kamen im Tage 270 t (180 rm) zur Verschiffung; hierzu waren etwa 70 bis 80 Schiffzüge erforderlich, die in zwei Schichten erfolgten. Um die Schiffahrt von der Förderung der Abbaue unabhängig zu machen, legte man in der Nähe der Schächte große Füllrollen an, aus denen die Erze in die Kisten der Schiffe abgelassen wurden. Derartige Rollen waren während der letzten Jahre der Schiffahrt an den Schächten Kaiser Wilhelm II, Herzog Georg Wilhelm und Königin Marie in Betrieb.

Die Schiffer fuhren in größeren Gruppen von acht oder neun Mann von den Füllrollen ab, die leeren Schiffe ließen die vollen an Ausweichstellen passieren. Außerdem war eine bestimmte Schicht- und Fahrordnung eingeführt, um die Erze dem Schacht regelmäßig zuzuführen. Am Ottiliaeschacht lieferten die Schiffer ihren Transport ab und fuhren mit den im Umbruchsort liegenden leeren Schiffen sofort wieder davon. Die Anschläger zogen das Schiff unter die

Schachtrümmer und schlugen den vollen Kasten an seinen vier Ecken mit vier am Seilkloben befestigten Ketten an das Förderseil an, das durch einen schmiedeeisernen Rahmen an hölzernen Leitbäumen im Schachte geführt wurde. Die Förderzeit betrug für den Kasten etwa 3 Minuten, sodaß ein Schiff in 10—12 Minuten entleert war. Die Umbruchstrecke faßte 17 Schiffe.

Die Bergmannstroster Schiffer, welche rund 3,9 km zurückzulegen hatten, machten in der Schicht nur eine Fahrt, während die Leute des unteren Burgstädter Reviers in einer etwas längeren Schicht zweimal fuhren. Sie wurden einheitlich unter Zugrundelegung eines Gedingesatzes von 17 Pfg für das tkm bezahlt.

Unter Einrechnung der Verzinsung der Kosten aller zum Zwecke der Förderung getroffenen Einrichtungen, wie Rollen, Umbruchstrecken usw., Amortisationskosten für Schiffe und Kasten, sowie der Löhne beliefen sich die Betriebskosten auf rund 21 Pfg für das tkm.

Wenn man bereits im Jahre 1868 zum ersten Mal und kurz nach Fertigstellung des Ottiliaeschachtes abermals in Erwägung zog, eine andere Art der horizontalen Förderung der Burgstädter Erze einzuführen, so erhellt hieraus, daß schon damals die wirtschaftlichen Ergebnisse der Schiffsförderung wenig zufriedenstellend waren. Hierzu kam noch, daß diese Fördermethode eine große Zahl der tüchtigsten Arbeitskräfte erforderte, während sich im Laufe der Zeit in allen Betrieben ein Mangel an Arbeitern empfindlich bemerkbar machte. Eine Steigerung der Leistungsfähigkeit der schiffbaren Wasserstrecke war nur durch Einstellung neuer Arbeitskräfte zu erreichen, und so versagte der Förderbetrieb denn auch regelmäßig, wenn die Produktion erhöht oder ein Förderausfall eingeholt werden sollte. Des weiteren kam noch hinzu, daß der Schwerpunkt des Abbaubetriebes überall unter die Sohle des Ernst-August-Stollens weit in die Tiefe gerückt war, sodaß alle 4 Reviere der Berginspektion eine äußerst kostspielige Schachtförderung zu verzeichnen hatten, bevor sie die Erze an die Konzentrationsförderstrecke, die schiffbare Wasserstrecke, abgaben. Man konnte sich daher der dringenden Notwendigkeit, die Sammelstrecke in ein tieferes Niveau zu verlegen, im Laufe der Zeit nicht gut mehr verschließen.

Hierauf nahm man Bedacht, als man sich im Interesse einer Vereinfachung der Wasserhaltung gezwungen sah, die Zellerfelder und Burgstädter Reviere in einem tieferen Niveau zu verbinden, um die Zellerfelder Wasser den Maschinen des Schachtes Königin Marie zuzuführen und in diesem Schachte zum Ernst-August-Stollen hochzudrücken. Hatte man beide Reviere in einem tieferen Niveau verbunden, so brauchte man in Zukunft die Zellerfelder Erze nicht an Ort und Stelle zu Tage zu treiben, sondern konnte sie mit den Burgstädter Erzen zusammen der Zentral-Aufbereitungsanstalt am Ottiliaeschacht zuführen und das

im Zellerfelder Revier gelegene Pochwerk im Interesse der Konzentration des Betriebes eingehen lassen. Auch ließen sich dann die in den Zellerfelder Gruben im Übermaß fallenden Berge auf billigem Wege dem Burgstädter Revier zuführen, wo sie als Versatzmaterial heiß begehrt wurden.

So trieb man denn als Wasserlösungsstrecke für die Zellerfelder Gruben 230 m unterhalb der schiffbaren Wasserstrecke, d. i. in etwa 600 m Teufe, die „Tiefste Wasserstrecke“ von den Burgstädter Gruben heran und versah sie im Jahre 1898 mit einer elektrischen Lokomotivförderung. Die mit einem Nutzeffekt von nur 20 pCt arbeitenden Wasserhaltungsmaschinen des Königin Marie-Schachtes baute man um, erhöhte ihre Leistungsfähigkeit auf das Doppelte und war damit in der Lage, außer den Zellerfelder Wassern auch die Rosenhöfer heben zu können. Der vom Schacht Kaiser Wilhelm II nach diesem Revier angesetzte Querschlag war im Jahre 1898 durchschlägig geworden, und damit war der langgehegte Plan, die „Tiefste Wasserstrecke“ zur Sammelförderstrecke der gesamten Gruben der Clausthaler Berginspektion zu machen, um ein erhebliches näher gerückt. Es galt nur noch, die Tiefste Wasserstrecke an den Ottiliaeschacht heranzuführen, diesen Schacht um 230 m abzuteufen und mit einer leistungsfähigen Fördereinrichtung zu versehen.

Mit dem Beginn des Abteufens im Ottiliaeschacht mußte die Schifffahrt auf dem Ernst-August-Stollen und die Schachtförderung im Ottiliaeschacht eingestellt werden. Bis zur Fertigstellung der ganzen Anlage mußte also die Förderung der Burgstädter Erze auf einem andern Wege zur Aufbereitung erfolgen. Das Gleiche traf während des Neuausbaues des oberen Schachstückes und der Aufstellung des neuen Seilscheibengerüstes auch für die Rosenhöfer Erze zu, die bisher im Silbersegener Schacht bis auf die Talsohle gehoben, auf dieser zum Ottiliaeschacht gelaufen und in einem Nebentrum zur Abzugshängebank gezogen wurden.

Da als leistungsfähiger Förderschacht allein der Schacht Kaiser Wilhelm II in Betracht kam, so entschloß man sich, die zu fördernden Erze in diesem Schacht zu Tage zu treiben, ihn durch eine provisorische Tagesförderbahn mit der Aufbereitung zu verbinden und die Zellerfelder und Burgstädter Erze durch elektrische Lokomotiven der Aufbereitung zuzuführen.

Die Förderung der Zellerfelder und Bergmannstroster Erze zum Schacht Kaiser Wilhelm II bot hierbei keine nennenswerten Schwierigkeiten. Der nach den Zellerfelder Gruben führende Teil der Tiefsten Wasserstrecke war bereits für elektrische Förderung eingerichtet, sodaß Erz und Berge den Burgstädter Revieren zugeführt werden konnten. Auch waren die

Bergmannstroster Erze schon in den letzten Jahren durch eine mit Preßluft betriebene Grubenlokomotive auf der tiefsten Strecke des Königin-Marie-Schachtes (Bergmannstroster 36. = Wilhelmer 17.) zum Schacht Kaiser Wilhelm II gefördert und entweder im Schacht Anna Eleonore oder, wenn die Aufschlagwasser für das Kehrrad daselbst fehlten, im Kaiser Wilhelm II auf den Ernst-August-Stollen gehoben. Für die Förderung unter Tage konnte auch dieser Weg beibehalten werden, nur mußte natürlich die Schachtförderung bis zu Tage erfolgen.

Der Betrieb der neuen elektrischen Tagesförderung gestaltete sich folgendermaßen. Die an der Hängebank des Schachtes Kaiser Wilhelm II abgezogenen Erze wurden in der Nähe des Schachtes durch Kreisewipper in Kipphunde gestürzt, in diesen von Hand zu der auf der andern Seite der Chaussee Clausthal-Altenau gelegenen großen Doppelfüllrolle (s. Tafel 25) gelaufen und in ihre Taschen entleert. Der vor der Rolle angelegte Bahnhof gestattete ein bequemes Umsetzen der Maschine und eine schnelle Abfertigung des vollen Zuges, da mit Wechselzügen gefahren wurde.

Die im Schacht Anna Eleonore geförderten Bergmannstroster Erze wurden anfänglich in der Nähe des Schachtes in eine gleiche Füllrolle gekippt, aus dieser nach Bedarf in Förderwagen abgezogen, von Hand nach der Wilhelmer Rolle gelaufen und in diese entleert. Da sich jedoch diese Art der Förderung der Bergmannstroster Erze als zu teuer erwies, wurde vom Endbahnhof vor der Wilhelmer Rolle eine Zweigstrecke nach der Eleonorer Rolle gebaut (siehe Tafel 25), sodaß die Erze aus der Rolle direkt in die Förderwagen der elektrischen Bahn verladen werden konnten.

Die Bahnlinie verläuft vom Schacht Kaiser Wilhelm II zunächst auf der Brust des Sägemühlengrabens und nach Überschreitung der Zellbachstraße auf der Brust des Bremerhöher Grabens entlang, zieht sich dann um den Westabhang der Bremerhöhe herum und endet am Ottiliaeschacht in Höhe der obersten Etage des Steinbrechgebäudes. Eine kleine Bahnhofsanlage gestattet auch hier einen schnellen Rangierbetrieb und ein leichtes Umsetzen der Lokomotive. Ungefähr auf Streckenmitte liegt eine Weiche, damit der volle und leere Zug auf der eingleisigen Strecke sich kreuzen können.

Die Förderwagen sind Seitenmuldenkipper, sie fassen 1 cbm.

Die auf der 3,3 km langen Strecke täglich zu bewältigende Fördermenge betrug in der letzten Zeit 270 t (180 rm). Die größte Steigung für den vollen Zug beträgt 2,6 pCt, für den leeren Zug beinahe 3 pCt. Die 25 PS-Lokomotiven sind imstande, bei dieser Steigung einen Zug mit sieben beladenen Wagen mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 14 km in der

Stunde fortzubewegen. Zwei Lokomotiven genügen daher, um die angegebene Förderung in einer Arbeitsschicht zu bewältigen.

Der Strom wird der unterirdischen Zentrale im Schacht Kaiser Wilhelm II entnommen, die auch für den Betrieb auf der tiefsten Wasserstrecke die Energie liefert. Die Betriebsspannung der Anlage, die aus zwei mit Peltonrädern direkt gekuppelten Dynamos besteht, beträgt 330 Volt. Beide Generatoren können 90—100 Ampère in die Leitung abgeben. Die Leistung der Lokomotive an der Spitze eines vollen Zuges beträgt auf einer Steigung von 2 pCt 25 PS; hierzu werden 82 Ampère benötigt bei einem Wirkungsgrade der Motoren von 75 pCt. Der Maximalverbrauch tritt ein, wenn zu der gleichen Zeit der leere Zug die Steigung von 3 pCt hinauffährt und hierzu 30 Ampère benötigt. Dieser ungünstigste Fall, daß 112 Ampère der Zentrale entnommen werden, kann aber bei regeltem Betriebe nicht eintreten, weil die beiden Züge zu verschiedenen Zeiten diese Steigungen passieren.

Im Jahre 1900, dem ersten Betriebsjahre, liefen nur zwei Maschinen. Zur Reserve beschaffte man im nächsten Jahre eine dritte, bei deren Bau man auf eine spätere Verwendung auf der tiefsten Wasserstrecke Bedacht nahm.

Die Kosten dieser Tagesförderung sind durch eingehende Berechnung zu 15 Pfg für das tkm ermittelt. Dieses Ergebnis ist noch als außerordentlich günstig zu bezeichnen, wenn man die vielen störenden Einflüsse berücksichtigt, von denen eine derartige Transportanlage abhängig ist. Namentlich beeinflussen die vielen atmosphärischen Niederschläge im Winter den Betrieb sehr ungünstig. Auch darf im vorliegenden Fall nicht übersehen werden, daß die Anlage bei der kurzen Betriebsdauer in wenigen Jahren hat amortisiert werden müssen, obwohl sie noch in keiner Weise verschlissen war. Wenn trotzdem die Betriebskosten gegen die Schifffahrt eine Ersparnis von 6 Pfg für das tkm aufweisen, so kann das immerhin als ein sehr günstiges Ergebnis bezeichnet werden. Hierbei ist indessen zu beachten, daß durch die erhebliche Rückförderung der Zellerfelder und Rosenhöfer Erze und durch die intensive Inanspruchnahme der kostspieligen Dampfförderung des Schachtes Kaiser Wilhelm II dem Betriebe nicht unerhebliche Mehrkosten erwachsen sind.

Inzwischen waren die Arbeiten am Ottiliaeschacht und der Ausbau der tiefsten Wasserstrecke so weit gediehen, daß man im Februar des laufenden Jahres die elektrische Tagesförderbahn still legen und den Betrieb auf der tiefsten Wasserstrecke aufnehmen konnte.

Der Verlauf dieser Strecke ist im vorstehenden näher erörtert, auch ist er aus Tafel 25 ersichtlich. Als Sammelstrecke für die Wasser sämtlicher Clausthaler Gruben verbindet die tiefste Wasserstrecke das Zellerfelder und Rosenhöfer Revier mit der

Wasserhaltungszentrale im Königin Marie-Schachte. Von dem zum Rosenhöfer Revier führenden Querschlag ist das Rosenbüscher Ort abgesetzt zur Untersuchung des Silbernaaler Ganges in dieser Teufe.

Die tiefste Wasserstrecke ist durchschnittlich mit einem Gefälle von 1:1000 aufgefahren.

Über der Wassersaige liegt ein Tragwerk aus T-Eisen von 80:100 mm, die in Abständen von 1 m in den Stoß eingebüht und eingemauert sind. Die Schienen haben 92 mm Höhe, das lfd. m wiegt 12 kg. Die Spurweite des Gleises beträgt 670 mm.

Die Oberleitung für die elektrische Lokomotivförderung besteht aus 12 mm starkem Kupferdraht, der in Höhe von 1,70 m über Schienenoberkante in Hartgummiisolatoren aufgehängt ist. Die Leitungsweichen sind gewöhnliche Streckweichen mit Spannschrauben, da Bügelstromabnehmer in Anwendung stehen. Um einzelne Teilstrecken ausschalten zu können, sind Streckenausschalter auf den Bahnhöfen eingebaut. Zur Rückleitung dienen die Schienen, im Schacht ein altes Förderseil.

Die Weichen, Bahnhöfe und Füllörter sind mit Glühlampen beleuchtet, die zu dreien hintereinander geschaltet, ihren Strombedarf dem Fahrdraht entnehmen. Die ganze Strecke ist mit einer Signalvorrichtung versehen, durch die man von jeder Stelle aus durch Zusammendrücken zweier blanker Kupferdrähte zu den Bahnhöfen und Weichen Signale geben kann.

Den Transport der Zellerfelder, Burgstädter und Rosenhöfer Erze bewältigen augenblicklich drei Maschinen in einer Schicht. Eine noch umzubauende Tageslokomotive wird demnächst als vierte hinzutreten. Von diesen Lokomotiven vermag die eine bei einem Eigengewicht von 2000 kg 10 Wagen zu je 1250 kg mit einer Geschwindigkeit von 2,5 m in der Sekunde fortzubewegen; ihre Zugkraft beträgt 150 t, der Kraftbedarf 7 PS. Sie ist mit Hand-Wurfhebel- und elektrischer Bremse ausgerüstet. Als Stromabnehmer dient ein breiter Bügelkontakt mit drehbarer Kupferrolle. Die beiden andern Maschinen stellen einen ganz andern Typ dar. Sie sind mit zwei Motoren von je 12,5 PS bei normaler und 20 PS bei maximaler Leistung ausgerüstet. Die Kraftübertragung erfolgt durch einfaches Stirnradvorgelege (Übersetzung 1:8). Der Durchmesser der Laufräder beträgt 750 mm. Die Maschinen bewegen 14 beladene Wagen zu je 1250 kg = 17,5 t bei einer Geschwindigkeit von 2,5 m in der Sekunde. Der größeren Zugkraft entsprechend, sind sie bedeutend schwerer und zeichnen sich durch ihre niedrige, langgestreckte Form aus. Die elektrische Ausrüstung besteht aus dem Parallelogrammstromabnehmer mit doppelten Federn und drehbarer Kupferrolle, dem Fahrtschalter und den Widerständen, dem gleichzeitig als Handschalter ausgebildeten selbsttätigen Notausschalter, der Starkstromsicherung und drei

Lampen mit Bleisicherung und Ausschalter. Die Höhe des Führersitzes zwischen Sitz und Dach beträgt 1,10 m.

Die vierte, noch umzubauende, Maschine ist bei der Beschreibung der elektrischen Tagesförderung bereits behandelt worden.

Zum Transport der Erze dienen eiserne Kastenwagen von 0,5 cbm Inhalt, deren Gewicht 450 kg beträgt; der mit Erz beladene Wagen wiegt 1250 kg.

Die Förderung der Burgstädter Erze gestaltet sich folgendermaßen. Die Erze des oberen Burgstädter Reviers (Schacht Königin Marie) werden auf der bereits erwähnten Bergmannstroster 36. = Wilhelmer 17. Strecke mit Preßluftlokomotive zum Schacht Kaiser Wilhelm II gefördert, daselbst in die Schachtfüllrolle gekippt, nach Bedarf aus dieser in Förderwagen gefüllt und mit den Erzen des unteren Burgstädter Reviers durch die auf dem Ernst-August-Stollen stehende Wassersäulenfördermaschine bis zu der blinden Stürze gehoben, die 20 m über der Sohle der tiefsten Wasserstrecke angelegt ist. Hier werden die Wagen durch Kreiselwipper in große Füllrollen entleert, von denen die eine für die Bergmannstroster, die zweite für die Wilhelmer, die dritte als Reserve für besondere Erze (Kieserze u. a.) bestimmt ist. Aus den Rollen werden die Erze auf der tiefsten Wasserstrecke in die von den elektrischen Lokomotiven bewegten Wagen gefüllt und dem Ottiliaeschacht zugeführt. Vor den Rollen ist die Oberleitung unterbrochen, sodaß die beim Füllen der Wagen beschäftigten Arbeiter keiner Gefahr ausgesetzt sind.

Im Zellerfelder Revier werden die Erze sämtlich oberhalb der tiefsten Wasserstrecke gewonnen und laufen daher aus den Abbaurollen direkt in die Wagen der elektrischen Bahn.

Im Rosenhöfer Revier steht ein gleiches Verfahren wie im Burgstädter Revier in Anwendung, da dessen Baue sich ebenfalls unterhalb der tiefsten Wasserstrecke bewegen. Demnächst wird hierin insofern eine Änderung eintreten, als ein neuer, etwa 400 m östlich des alten Schachtes Neuer Turm Rosenhof von der tiefsten Wasserstrecke aus niedergebrachter Blindschacht (siehe Tafel 25) die gesamte Schachtförderung der Rosenhöfer Erze übernehmen wird. Ein zweigleisiger Querschlag verbindet bereits die Hängebank dieses Blindschachtes mit der Sammelförderstrecke. Um die Schachtförderung von Betriebsstörungen auf der Strecke und umgekehrt die Streckenförderung von der Schachtförderung unabhängig zu machen, ist am Füllort des Ottiliaeschachtes eine große Füllrolle ausgeschossen und durch starke Bruchsteinmauern in fünf Kammern geteilt, von denen die eine als Aufzugschächtchen ausgebaut ist. Die Wagen werden durch einen elektrisch betriebenen Haspel hochgezogen und durch Kreiselwipper in die einzelnen Rollen entleert.

Unter Zugrundelegung einer Jahresförderung von 81 000 t, die dem Durchschnitt der letzten Jahre ent-

spricht, müssen täglich 270 t auf der tiefsten Wasserstrecke bewegt werden. Nach den einzelnen Revieren getrennt, stellt sich die tägliche Förderleistung folgendermaßen:

Rosenhöfer Revier	50 t × 1,4 km	. . .	70 tkm
unteres und oberes Burgst. Rev	210 t × 2,8 km	588 „	
Zellerfelder Revier	10 t × 4,9 km	. . .	49 „
			zusammen = 707 tkm.

oder rund 710 tkm.

Von diesen 710 tkm würden 588 tkm (= $\frac{5}{6}$) die Förderung vom Ottiliaeschacht zum Schacht Kaiser Wilhelm II ausmachen und den Hauptteil der Förderzeit in Anspruch nehmen. Da überall genügend große Rollen vorhanden sind, die ein Mehrfaches der Tagesförderung fassen, so wird es leicht durchführbar sein, während einer vollen Schicht aus einem einzigen Revier zu fördern.

Vom Schacht Kaiser Wilhelm II aus läßt sich nach den Ergebnissen der Probefahrten die Förderung mühelos mit den beiden schweren Lokomotiven in einer Schicht bewältigen. Die Förderlänge beträgt 2800 m, das Förderquantum 270 t, zu dessen Bewältigung 26 Züge zu je 14 Wagen erforderlich sind. Jede Maschine muß alsdann dreizehnmal in der Schicht fahren. Für jeden Zug stehen bei einer 10stündigen Förderschicht, abzüglich einer vollen Frühstücksstunde, für Hin- und Rückfahrt, sowie zum Rangieren $\frac{9 \times 60}{13} = 41,5$ Minuten zur Verfügung. In Wirklichkeit braucht der Zug weniger Zeit, sodaß zum Einholen von Betriebsstörungen genügend Zeit übrig bleibt. Für den Fall eines Maschinendefektes ist eine dritte und später noch eine vierte Lokomotive vorhanden.

Ebenso ist es möglich, die Zellerfelder und Rosenhöfer Förderung zusammen mit zwei Lokomotiven zu bewältigen. Wenn man gleichzeitig mit je einer Maschine aus dem Zellerfelder und Rosenhöfer Revier fördert, so wird man eine 4—5 mal größere Fördermenge vom Rosenhof als von Zellerfeld zum Ottiliaeschacht schaffen können. Demnach wären vom Rosenhof 216 t = 21 Züge, von Zellerfeld in derselben Zeit 54 t = 5 Züge zu fördern, für die je 26 bzw. 108 Minuten Fahr- und Rangierzeit zur Verfügung stehen.

Diese Verteilung der Förderung erscheint am zweckmäßigsten im Interesse einer gleichmäßigen Belastung des Ottiliaeschachtes. Wollte man in einer Schicht nur Zellerfelder Erze fördern, so würden bei dem langen Förderweg selbst drei Maschinen nicht genügen.

Aus diesen Erörterungen ergibt sich, daß drei Maschinen für den Betrieb genügen werden, von denen eine stets betriebsfertig in Reserve zu halten ist.

Bei der Anlage der Weichen auf der Strecke ist denn auch darauf Rücksicht genommen, daß vom Kaiser

Wilhelmschacht sowohl mit zwei wie mit drei Lokomotiven gefördert werden kann. (Siehe Tafel 25).

Unter der Annahme, daß die tiefste Wasserstrecke nicht zum Zweck der Konzentration der Förderung, sondern lediglich zur Vereinfachung der Wasserhaltung aufgefahren ist, berechnen sich die Kosten der elektrischen Streckenförderung heute auf etwa 9,6 Pfg. Hierbei ist gänzlich unberücksichtigt geblieben, daß durch den Bergetransport auf der tiefsten Wasserstrecke eine intensivere Ausnutzung der Anlage und damit auch eine Verringerung der Betriebskosten für den Erztransport erzielt wird. Man wird kaum fehlgehen, wenn man bei Berücksichtigung dieses Umstandes die Betriebskosten der Erzförderung auf 7 Pfg für das tkm veranschlagt.

Um nun die Betriebskosten der Erzförderung auf dem Ernst-August-Stollen und auf der tiefsten Wasserstrecke miteinander vergleichen zu können, ist es erforderlich, auch die Förderkosten der Erze des oberen Burgstädter Reviers vom Schachte Königin Marie zum Schachte Kaiser Wilhelm II. festzustellen.

Die Förderstrecke (36. Bergmannstroster = 17. Wilhelmer) liegt 102 m unter der tiefsten Wasserstrecke. Die Erze werden zum größten Teil in der 35. und 36., zum geringen Teil in der 34. Firste gewonnen und mit Druckluftlokomotive auf der 36. Strecke zum Schachte Kaiser Wilhelm II gefördert. Die Förderwagen ähneln denen auf der tiefsten Wasserstrecke, sie fassen ebenfalls 0,5 cbm.

Die Lokomotive besteht aus zwei Teilen, die zusammenhängend auf je zwei Radsätze in Drehzapfen montiert sind, dem 2 cbm fassenden großen Windkessel und der eigentlichen zweizylindrigen Preßluftmaschine, deren Kolben auf eine doppeltgekröpfte Triebachse arbeiten. Der große Kessel nimmt die zum Fahren nötige Luft von 30 Atm Spannung auf. Zum Fahren wird die Druckluft einem kleinen durch Ventil mit dem Hauptkessel verbundenen Luftkessel entnommen, dessen Inhalt durch einen zweiten Führer stets auf 5—6 Atm gehalten wird. Die Maschine hat ein Gewicht von 5141 kg und zieht auf der 1100 m langen Strecke einen Zug von 10 beladenen Wagen zu 1250 kg mit einer Geschwindigkeit von 2,5 m in der Sekunde. Nach jeder Fahrt muß die Maschine wieder nachgefüllt werden. Das Füllen erfolgt aus einem am Schacht Kaiser Wilhelm II stehenden Kessel, der mit dem Druckluftherzeuger durch eine Rohrleitung verbunden ist, und nimmt 10 Minuten in Anspruch. Da 14 Züge = 105 t in einer Schicht zu fördern sind, so entsteht ein Zeitverlust von mindestens 140 Minuten = $2\frac{1}{4}$ Stunde.

Der Preßluftherzeuger steht in einem Maschinenraum auf dem Ernst-August-Stollen. Die Spannung von 30 Atm wird dadurch erzeugt, daß man in einem Kessel Druckluft von 4—5 Atm durch Einströmen-

lassen von Wasser aus der 360 m hohen Steigleitung auf 30 Atm verdichtet und durch eine mit Ventil versehene Rohrleitung in einen zweiten Kessel leitet. Dieses Verfahren wird solange fortgesetzt, bis in dem zweiten Kessel der gewünschte Druck vorhanden ist. Der Wasserverbrauch stellt sich dabei auf 280 t in der Minute = 168 cbm in der Schicht. Zur Bedienung des Apparates sind zwei Mann erforderlich.

Die Erfahrungen, die man mit dieser Druckluftförderung gemacht hat, sind in jeder Beziehung sehr ungünstig. Abgesehen von den hohen Betriebskosten kommen noch als nachteilig in Betracht der Zeitverlust beim Füllen, die Verschlechterung der Wetter durch die Auspuffluft und das große Eigengewicht der Lokomotive, das allein fast die Hälfte des vollen Zuges ausmacht. Die Betriebskosten betragen 39,25 Pfg für das tkm.

Die hohen Betriebskosten im Verein mit den erläuterten Nachteilen haben schon wiederholt zu der Erwägung geführt, die teure Förderung mit Druckluft abzuwerfen und an ihre Stelle elektrisch angetriebene Lokomotivförderung treten zu lassen. Nach überschläglicher Berechnung stellen sich die Kosten für Herrichtung der nur 1100 m langen Strecke zur elektrischen Förderung auf nur 5000 \mathcal{M} , eine Summe, die zu den hohen Betriebskosten der Druckluftförderung in keinem Verhältnis steht. Unter Einberechnung der Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals wird es möglich sein, mit elektrischen Lokomotiven auf der kurzen Strecke das tkm zu 22,5 Pfg, d. h. um 16 Pfg billiger als mit Druckluft zu fahren. Hieraus ergibt sich bei einer jährlichen Förderung von 25 000 t aus dem oberen Burgstädter Revier eine jährliche Ersparnis von rund 4000 \mathcal{M} , sodaß die Kosten der Installation der elektrischen Förderung in weniger als zwei Jahren vollständig gedeckt sein würden. Man darf indessen hierbei nicht übersehen, daß es bereits in 5 Jahren

notwendig sein wird, die Förderung in diesem Revier auf eine noch tiefere Sohle zu verlegen, um eine Erzförderung im Schachte Königin Marie zu vermeiden, da der Abbau auch im oberen Burgstädter Revier sich demnächst unterhalb der tiefsten Wasserstrecke bewegen wird. Auch diesen Punkt hat man in Erwägung gezogen und, wie aus Tafel 25 ersichtlich, 100 m unterhalb der 36. Bergmannstroster die 19. Wilhelmer Strecke bereits bis dicht an den Schacht Königin Marie herangeführt. Baut man in diese Strecke nach vollendetem Durchschlag mit dem Schachte Königin Marie eine elektrische Lokomotivförderung ein, so wird man auch hier das tkm für 22,5 Pfg fahren können. Gleichzeitig erzielt man hiermit den Vorteil, auch die bei der Vorrichtung der 36. und 37. Bergmannstroster Strecke fallenden Berge auf maschinellen Wege der 20. Wilhelmer Firste als Versatzmaterial zuführen zu können, sodaß alsdann jegliche Schachtförderung im Königin Marienschacht aufhören würde.

Mit dem Einbau der elektrischen Förderung in die 19. Wilhelmer Strecke würde man eine einheitliche Regelung der Streckenförderung auf den Gruben der Clausthaler Berginspektion erzielt und voraussichtlich für die nächsten 10 Jahre — abgesehen von kleinen Änderungen — abgeschlossen haben.

Daß durch die gesamte Umgestaltung der Strecken- und Schachtförderung die Förderkosten mindestens auf die halbe bisherige Höhe herabsinken werden, dürfte kaum zweifelhaft sein. Nicht minder wichtig ist aber der Umstand, daß durch die Vereinfachung der gesamten Förderung etwa 100 Arbeiter frei werden, die bei den Vorrichtungs- und Abbaubetrieben vorteilhafte Verwendung finden werden. Dieser Umstand ist von um so größerer Bedeutung, als sich bereits heute ein Arbeitermangel in fast allen Betrieben des Oberharzer Bergbaues empfindlich fühlbar macht.

Zur Elektrometallurgie des Zinks.

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

(Fortsetzung.)

Verschiedene Verfahren mit unlöslichen Anoden.

Die Störungen, die bei Gegenwart von Mangan die elektrolytische Zinkgewinnung erfährt, lassen sich nach St. Laszczynsky⁴⁰⁾ vermeiden, wenn man durch Umhüllung der Anode mit dicht anliegendem porösen Stoß Strömungen ausschließt, die zur anodischen Oxydation des Kations führen würden.⁴¹⁾

Den schädlichen Einfluß der Verunreinigungen auf die Ausfällung des Zinks will die Siemens & Halske A.-G.⁴²⁾ dadurch beseitigen, daß sie mit einer

zur Lösung allen Zinks ungenügenden Menge Schwefelsäure laugt und die Lauge nicht vollständig entzinkt. Oxydische Erze und Abfallprodukte (z. B. Galmeischlämme und Flugstaub) werden in einem Rührwerke mit Wasser angemacht, dem das viertel bis halbe Gewicht der theoretisch zur Lösung der gesamten Zinkmenge nötigen Schwefelsäure zugesetzt ist. Diese Mischung wird bei der Elektrolyse ständig gut gerührt. Sie darf nicht mehr als 4—5 pCt Zink enthalten, wenn man kontinuierlich arbeiten und in dem Elektrolyten nicht zu viel Säure entstehen lassen will. Unter diesen Umständen sollen Kupfer, Cadmium und Eisenoxyd nicht in Lösung gehen. Das Gemisch von Erz und Lauge läuft durch eine Anzahl von Elektrolysbottichen

⁴⁰⁾ D. R. P. 144 282 vom 7. 9. 1902.

⁴¹⁾ Vgl. diese Ztschr. 1905. S. 760.

⁴²⁾ D. R. P. 151 988 vom 14. 10. 1902.

mit solcher Geschwindigkeit, daß aus dem letzten Gefäß eine bis auf den Zinksilikatgehalt fast vollständig entzinkte Lauge austritt. Man gewinnt 80—85 pCt des im Erz enthaltenen Zinks. Das aus dem letzten Bottich abgeflossene Gemisch wird mit so viel Wasser vermengt, daß nach eintägigem Absetzenlassen genug Flüssigkeit zum Anmachen einer neuen Erzmenge abgezogen werden kann. Vorher wird sie aber, zur Abscheidung des besonders in den letzten Bottichen durch die freie Säure aufgenommenen Aluminiums, mit Kaliumsulfat versetzt. Der sich abscheidende Kalialaun deckt einen Teil der Elektrolyskosten. Auf andere Weise will Carl Hering⁴³⁾ die freiwerdende Schwefelsäure unschädlich machen und so die durch Wasserstoffentwicklung verursachte Verminderung der Stromausbeute vermeiden. Er macht Schwammblei zur Anode. Es bildet sich dann Bleisulfat. Die Schwefelsäure kann man wieder gewinnen und das Schwammblei regenerieren, wenn man die Bleisulfatplatte in einer andern Zelle zur Kathode macht. Das Verfahren dürfte für technische Zinkgewinnung ziemlich aussichtslos sein.

Andere Methoden arbeiten mit alkalischen Elektrolyten. E. C. Ketchum⁴⁴⁾ rührt geröstete sulfidische Mischerze mit 100° warmer Alkalilauge, fällt nach Absetzenlassen aus der 90° warmen Lösung mit 1,8 Volt das Blei auf Bleikathoden, die zeitweilig abgeschabt werden und unlöslichen von Diaphragmen und reiner Alkalilauge umgebenen Anoden gegenüberstehen, und scheidet dann in einer zweiten Bottichreihe das Zink mit 2,1 Volt ab. Die Alkalilösung fließt zum Laugegefäße zurück. Man kann die Blei- und Zinkfällungs-Bottiche auch vollkommen trennen und aus jeder Reihe die Lauge nach den Lösungsgefäßen zurückerpumpen. Wird sie durch die allmähliche Anhäufung von Carbonat und Silikat zu unrein, so regeneriert man sie durch Behandlung mit Kalk. Die praktische Ausführung eines ganz ähnlichen Verfahrens beschreibt Charles H. Burleigh.⁴⁵⁾ Große Aufmerksamkeit ist nach ihm bei der Verarbeitung komplexer Erze, in denen die Zinksulfidkristalle sehr klein und innig mit den andern Sulfiden untermischt sind, die demnach magnetisch oder mechanisch nicht aufbereitet werden können, auf das Rosten zu legen. Dieses ist bei dem auf 8—40 Maschen, ja sogar bis zum Schlamm zerkleinerten Erze so zu leiten, daß möglichst wenig Sulfat und kein Ferrat oder Ferrit entsteht. Das Röstgut wird unter Rühren in erhitzte Natronlauge eingetragen, die praktisch den ganzen Bleigehalt und 80—95 pCt Zink auszieht. Ungelöst bleiben die Edelmetalle, die man aus den gewaschenen Filterpressenkuchen durch Kaliumcyanidlauge

herauslösen kann. Aus der, wenn nötig wieder auf die ursprüngliche Konzentration eingedampften alkalischen Lauge fällt man das Blei mit 1,5—1,7 Volt. Man braucht für 1 kg 217—233 Amp-Std. Solange die Lösung reich an Blei ist, scheidet sich dieses in Kristallen ab. Später erhält man Schwamm, der zuletzt auf der Oberfläche des Elektrolyten schwimmt. Das losgeschabte und abgeschöpfte Blei wird eingeschmolzen. Die Bleielektrolyse kann man in 24 Stunden zu Ende führen. Dagegen erfordert die Zinkfällung, die in andern Zellen an 0,5 qm großen Kathoden mit 2,25 bis 7 Volt vorgenommen wird, ebenso viele Tage, namentlich wenn die Stromdichte, die auf 1 qdm 0,8 bis 20 Amp betragen kann, klein ist. Zur Abscheidung von 1 kg Zink braucht man 667—709 Amp-Std. Dies entspricht einer Stromausbeute von 88—93 pCt. Es ist aber nicht schwer, auf 95 pCt zu kommen. Ja es lassen sich sogar noch höhere Werte, die sich den theoretischen stark nähern können, erhalten. Die Stärke der Lauge kann zwischen 25 und 40 pCt Zink schwanken; am besten läßt man den Gehalt nicht unter 30 mg Zink in 1 ccm fallen. Auf dem kathodischen Zinkblech erzeugt man vorteilhaft zunächst in 15 Min. eine dünne Schicht von Zinkschwamm und schlägt erst darauf das Metall in kristallinischer Form nieder. Man soll einen zusammenhängenden dichten, geschmeidigen und doch harten Zinkniederschlag erzielen können, der leicht schmilzt, frei von Oxyd und von größerer Zugfestigkeit als gegossenes Zink ist. Die elektrolysierte Lauge behandelt man mit neuem Röstgut, sodaß auf 10 kg Ätznatron 4 kg Zink kommen. Nach 8 Monaten arbeitete der Elektrolyt noch gut, trotzdem einige Erze Arsen und Mangan enthielten. Der Gehalt der Erze kann zwischen 12—59 pCt Zink und 4—20 pCt Blei schwanken. Man gewinnt aus dem Röstgut praktisch alles Blei und 80—90 pCt des Zinks. Die Kosten der Behandlung betragen gewöhnlich für 1 t rund 33,6 *M.*, in günstiger Lage für nicht zinkreiche Erze 17—21 *M.*, ausnahmsweise für reichere Erze 50—63 *M.* Eine Anlage zur täglichen Verarbeitung von 10 t Erz kostet durchschnittlich 84 000—126 000 *M.*

Lösliche Anoden aus andern Metallen als Zink.

Durch Verwendung von Kupfer oder andern in Schwefelsäure löslichen Metallen als Anode will C. J. Tossizza⁴⁶⁾ die Spannung unter 1,49 V, praktisch auf etwa 1,35 V halten. Trotz des Diaphragmas, mit dem er arbeitet, kommt Kupfer in die Kathodenlösung. Er läßt deshalb diese schnell zwischen der Kathodenkammer und einem äußeren Gefäße, in dem sie jedesmal von Kupfer befreit wird, zirkulieren. Das Kupfer der Anodenlauge wird in einer andern Zelle an unlöslichen Anoden, die durch das beim Rosten der

⁴³⁾ Amer. P. 798 790 vom 13. 7. 1901.

⁴⁴⁾ Brit. P. 24 121 vom 19. 10. 1897.

⁴⁵⁾ Eng. Min. J. 1904, B1. 77, S. 876; Electrochem. Industry 1904, Bd. 2, S. 355.

⁴⁶⁾ Brit. P. 14825 vom 20. 7. 1901.

Zinkblende erhaltene Schwefeldioxyd depolarisiert werden, abgeschieden. Der Vorschlag dürfte sich kaum mit Vorteil in die Praxis übersetzen lassen.

Neben dem Zink an der Kathode will J. Rontschewsky ⁴⁷⁾, wie es im Prinzip schon früher vorgeschlagen worden ist, marktfähige Produkte an der Anode erzeugen. Gut abfallendes, zinkfreies Bleisuperoxyd erhält er in befriedigender Ausbeute mit einem Elektrolyten, der neben 7 1/2 pCt wasserfreiem Zinksulfat 0,15 pCt freie Schwefelsäure und 0,75 pCt Natriumchlorat aufweist bei einer Anodenstromdichte von 1 A auf 1 qdm und einer halb so großen Kathodenstromdichte. Der Elektrolyt fließt mit einer Geschwindigkeit von 5 cm in der Minute an der Anode nach oben. Die Chlorsäure scheint die Abscheidung des Zinks in dichter Form und mit silberweißer Farbe zu begünstigen. Beim fortgesetzten Betriebe wird das Natriumchlorat vorteilhaft durch Zinkchlorat ersetzt, wenn man nicht das Natriumsulfat häufiger auskristallisieren will. Arbeitet man mit Diaphragma und bringt um die Bleianode 7prozentige Natriumchloratlösung, die mit Natriumchromat versetzt ist, so erhält man auf Chromsäurezulauf zur Anodenlauge feurig orangegelbes zinkfreies Bleichromat, das als Farbe verwendbar ist. Hoch ist die Badspannung mit 4,5 V, wohl weil sich auf der Anode eine schlecht leitende Haut bildet oder sich vielleicht auch das Diaphragma verstopft.

Erze als Anoden.

Die direkte anodische Verarbeitung von Erzen ist in letzter Zeit kaum wieder in Angriff genommen worden. Das von H. N. M. Dekker ⁴⁸⁾ zur Reduktion von Sulfiden, Antimoniden und Arseniden vorgeschlagene Verfahren, nach dem man diese Verbindungen in dünner Schicht mit Schwefelsäure oder Alkali als Elektrolyt genügend lange gegen die Kathode bringen oder in einem rotierenden Gefäße mit Wechselstrom behandeln soll, ist für Zinkblende nicht verwendbar, da diese durch elektolytischen Wasserstoff unter gewöhnlichen Bedingungen nicht reduziert wird.

Raffination.

Auch über die elektolytische Raffination des Rohzinks kann kaum etwas Neues berichtet werden. Watt ⁴⁹⁾ hat, ebenso wie angeblich eine Londoner Firma ⁵⁰⁾, Acetat als Elektrolyten vorteilhaft gefunden. ⁵¹⁾ H. Paweck ⁵²⁾ empfiehlt Boraxzusatz zum Bade. Beispielsweise soll man die eine Hälfte einer Zink-

sulfatlösung zu Boraxlösung geben, den Niederschlag in starker Schwefelsäure lösen, sodaß die Lauge Congopapier gerade blau färbt, und diese Lauge zu der andern Hälfte der Zinkvitriollösung fügen. Die so erhaltene Lösung soll auch zum Laugen von Erzen oder Rückständen geeignet sein. Die Stromdichte bei der Elektrolyse kann 1–3 A auf 1 qdm betragen.

Schmelzfluss-Elektrolyse.

Bei der Elektrolyse des geschmolzenen Zinkchlorids können Stromverluste auftreten durch Vorhandensein von Wasser oder von Salzsäure, die erst in dem sog. Vorstadium der Elektrolyse, das alkalisch oder sauer sein kann, entfernt werden müssen, und durch Auftreten von Zinknebeln an der Kathode, die durch Diffusion und Wirbelbewegungen an die Anode gelangen und sich dort wieder mit dem Chlor vereinigen. Zur Vermeidung des „Vorstadiums“ sind schon früher die verschiedensten Vorschläge gemacht worden. ⁵³⁾ Vor kurzem hat dann Siegmund Grünauer ⁵⁴⁾ gezeigt, daß selbst bei den gut elektrolysierbaren Zinkchloridsorten des Handels, die 3,23 pCt Salmiak enthalten (1 Mol. NH₄Cl auf 11 Mol. ZnCl₂), das saure Vorstadium viel zu lange dauert, als daß eine gute Stromausbeute erreicht werden könnte. Deshalb und weil der Salmiak unter Stickstoffentwicklung verloren geht, sieht man von seinem Zusätze bei der Zinkelektrolyse besser ab. Zinkchlorid allein kann man vollständig entwässern, wenn man das reine Produkt (40 kg) in reiner konzentrierter Salzsäure (20 l) löst und in einem Apparat, der die Abführung des Wassers gestattet, unter Durchleiten eines trockenen Chlorwasserstoffstroms, der 350 Blasen in der Minute gibt, in nicht weniger als 75 Minuten ⁵⁵⁾ allmählich eindampft. Die Anwesenheit von Fremdkörpern scheint die Vollständigkeit der Entwässerung, bei der zugleich Arsen vollständig entfernt wird, nicht zu verhindern. Das Entwässern beruht vielleicht darauf, daß eine Verbindung ZnCl₂ HCl entsteht, die bei der Erstarrungstemperatur wieder zerfällt. Entwässert man, wie angegeben, und verwendet für die Elektrolyse Kohlenelektroden, die im Luftbade (damit der Wassergehalt der Flammengase nicht schädlich wirkt) bei 300–450° getrocknet sind, so beginnt die elektolytische Zinkabscheidung ohne Vorstadium sofort. Reines Zinkchlorid zeigt aber die Erscheinung der Metallnebelbildung, die übrigens mit dem zuweilen beobachteten Auftreten von Zinkstaub nicht zu verwechseln ist, stärker, als wenn Alkalichloride zugegen sind, die auch ein schnelleres Absetzen der Metallkügelchen veranlassen. Kaliumchlorid ist dem Natriumchlorid vorzuziehen.

⁴⁷⁾ Ztschr. f. Elektrochem. 1900, Bd. 7, S. 21 u. 29.

⁴⁸⁾ Franz. P. 345 834 vom 13. 8. 1904 und 1. Zusatz vom 22. 10. 1904.

⁴⁹⁾ Brit. P. 6294 vom 29. 4. 1887 und 3369 vom 5. 3. 1888; A. P. 459 556.

⁵⁰⁾ La Lum. él. 1888, Bd. 27, S. 633; Electrician 1887/8, Bd. 20, S. 499.

⁵¹⁾ Die Kosten (ob für eben dieses Verfahren ist zweifelhaft) werden in Electr. Rev. 1887, Bd. 20, S. 579, auf 6,15 \mathcal{M} für 1 t angegeben.

⁵²⁾ Brit. P. 1688 vom 21. 1. 1902.

⁵³⁾ Siehe Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1901, Bd. 60, S. 603; vgl. a. Prof. Dr. Richard Lorenz, Die Elektrolyse geschmolzener Salze, Halle a. S. 1905, S. 133 ff, und Electrochem. Industry 1904, Bd. 2, S. 412.

⁵⁴⁾ Ztschr. anorg. Chem. 1904, Bd. 39, S. 389.

⁵⁵⁾ Die Zeitdauer der Entwässerung ist kürzer bei frisch bereitetem als bei älterem Zinkchlorid.

Durch das Auftreten von Zinknebeln wird die Stromausbeute um so mehr herabgedrückt, je höher die Temperatur der Schmelze steigt. Man kann sie dagegen erhöhen durch Steigerung der Stromdichte (z. B. bis 1,5 Ampère für 4,5 cm weit eintauchende, 8 mm starke Kohlen) und des Elektrodenabstands.⁵⁶⁾

R. Mewes⁵⁷⁾ will für einen steten Ersatz des elektrolytisch zerlegten Metallchlorids dadurch sorgen, daß er aus dem Zersetzungsräum des Ofens das Chlor in einen damit verbundenen Teil leitet, in dem es durch ein glühendes Gemenge aus Oxyden, Karbonaten und ähnlichen Metallverbindungen mit Kohle und Metallhaloiden geht. A. H. Cowles bzw. die British Aluminium Co.⁵⁸⁾ erhitzen das Bad über die Verflüchtigungstemperatur des Zinks, sodaß dieses in Dampfform durch die poröse Kathode hindurchgeht und in eine Kondensationskammer gelangt. Die Kathode wird erhalten, wenn man auf den durchlöcherten Boden eines Eisengefäßes mit Kohlenteer oder Pech angemachte Kokskörner bringt und langsam brennt. Unter dem durchlöcherten befindet sich ein voller Boden, der den Kondensationsraum abschließt. Senkrecht zur horizontalen Kathode hängen mehrere Kohlenblöcke als Anode.

Während S. Ganelin⁵⁹⁾, wie andere vor ihm, eine Art fraktionierter Schmelzfluß-Elektrolyse vorschlägt, will Dorsemagen⁶⁰⁾ mit dem Zink zugleich das vorhandene Blei fällen, wobei man den Vorteil hat, Gefäße aus Eisen verwenden zu können, das sich mit reinem Zink sehr stark legiert. Als Ausgangsmaterialien können blendische Bleiglanze oder Aufbereitungsprodukte (nicht weiter zu scheidende Broken-Hill-Erze) dienen. Sie werden mit dünner Salzlösung gemischt, bei 40° in rotierenden Trommeln mit Chlor behandelt und dann mit heißem Wasser gelaugt. So konnten aus 1000 kg Erz, die 140 kg Blei, 310 kg Zink und 0,69 kg Silber enthielten, entsprechend 140,175 und 0,11 kg ausgezogen werden. Aus dem Rückstande wird der Schwefel nach Verrühren mit Wasser unter 2 Atmosphären Dampfdruck ausgeschmolzen. Man läßt die Laugen langsam abkühlen, sodaß die größte Menge des Bleichlorids auskristallisiert, fällt Eisen, z. B. durch zinkoxydhaltiges Material, entsilbert, dampft ein und elektrolysiert die Schmelze. Die zwei Legierungen, die man erhält, zinkhaltiges Blei am Boden und bleihaltiges Zink darüber, trennt man in einem besonderen geheizten Kessel, reinigt das zinkhaltige Blei durch Wasserdampf und destilliert das bleihaltige Zink. Nach

dem Verfahren lassen sich auch schwerspathhaltige Erze behandeln.

Die Zinkblende direkt zu verarbeiten, schlägt James Swinburne⁶¹⁾ vor. Er erhitzt zerkleinerte Schwefelerze bei Luftabschluß in einer Schwermetallchlorid-Schmelze und elektrolysiert, sodaß das naszierende Chlor den Schwefel austreibt. Der Tiegel wird von außen oder elektrisch von innen geheizt und kann, damit dieses gleichmäßig erfolgt, im ersteren Falle in einem zweiten mit Blei gefüllten Tiegel stehen. Anode ist eine senkrechte Kohle, die als Rohr die Eisen-Kathode oben umgeben kann. Auch das geschmolzene Metall läßt sich als Kathode verwenden. Die Anode kann flügelartige Ansätze zum Rühren haben. Dieses Verfahren scheint praktisch noch nicht durchprobiert worden zu sein. Wenigstens läuft der eingangs erwähnte, mit E. A. Ashcroft zusammen ausgearbeitete Phoenix-Prozeß, wie ältere, auf die rein chemische Darstellung der Chloride, ihre Reinigung und Elektrolyse, die unter Umständen auch fraktioniert ausgeführt werden kann, hinaus. Das Chlor wird nicht im Chlorierungsbad elektrolytisch erzeugt.

Technische Bedeutung hat das Phoenix-Verfahren besonders für Broken-Hill-Schlämme mit einem durchschnittlichen Gehalt von 18 pCt Pb, 20—25 pCt Zn, 6 pCt Fe, 20 pCt S, 25 pCt Gangart und 300 bis 450 g Ag sowie 3—5 g Au in 1 t. Man bringt⁶²⁾ das zerkleinerte Erz in einen rotierenden Gebläseofen aus feuerfesten Steinen, der von einer früheren Operation her noch eine Lage geschmolzener Chloride enthält, und bläst gleichzeitig am Boden durch ein Kohlenrohr Chlor ein, dessen Maß der Zuführung die Temperatur regelt, da bei der Reaktion so viel Wärme frei wird, daß äußere Erhitzung unnötig ist. Die Temperatur darf nicht zu niedrig sein, und man muß stets einen Überschuß an Erz haben, da sonst nicht Schwefel als solcher, sondern als Chlorid destilliert. Bei zu schneller Erz- und Chlorzuführung läuft der Apparat zu heiß, sodaß Metallchloride mit dem Schwefel übergehen. Blende heizt viel mehr als Schwefelkupfer. Man kann durch eingesaugte Luft den Schwefel auch verbrennen. Gegen Ende hört man mit der Erzzuführung auf, erhöht den Druck beim Pumpen des Chlors auf 10—15 Pfd pro Zoll und arbeitet, bis braune Dämpfe von Eisenchlorid erscheinen. Die Schmelze wird in Wasser gelassen, die Lösung nach genügender Abkühlung durch eine Filterpresse gepumpt, in der Gangart und Bleichlorid mit der größten Menge des Silbers zurückbleiben, und

⁵⁶⁾ Vgl. a. A. Helfenstein, Ztschr. anorg. Chem. 1900, Bd. 23, S. 255.

⁵⁷⁾ D. R. P. 163 412 vom 14. 8. 1903.

⁵⁸⁾ Brit. P. 9903 vom 13. 5. 1901.

⁵⁹⁾ D. R. P. 153 946 vom 25. 10. 1899.

⁶⁰⁾ Denkschrift der Technischen Hochschule Aachen 1902, S. 45; vgl. a. W. Borchers, Das neue Institut für Metallhüttenw. und Elektromet. an der Techn. Hochsch. zu Aachen, Halle a. S., 1903; Ztschr. angew. Chem. 1902, S. 637.

⁶¹⁾ D. R. P. 134 734 vom 18. 6. 1898; Brit. P. 10829 vom 1. 5. 1897.

⁶²⁾ Vortrag vor der Faraday Soc. am 30. 6. 1903; Elektroch. Techn. 1903, S. 83; Vortrag vor Inst. Mining a. Met. 19. 6. 1901; Ztschr. Elektrochem. 1901, S. 829 u. 947. Vgl. a. D. R. P. 116 683 vom 18. 6. 1898 und 126 832 vom 10. 12. 1899; Brit. P. 10829 A vom 1. 5. 1897 und 14278 vom 11. 7. 1899; Min. J. 1901, S. 831; Berg-Hüttenm.-Ztg. 1901, S. 456. Siehe ferner Prof. W. Morley, Chem. Soc. in London, Electroch. a. Met. Industry 1905, Bd. 3, S. 63.

die daraus fließende Lauge⁶³⁾ durch Schwammkupfer von kleinen Mengen Blei und Silber, durch Zink von Kupfer, durch Oxydation und Zinkoxyd⁶⁴⁾ von Eisen und ähnlichen Metallen befreit. Man erhält so schließlich eine reine Zinkchloridlauge. Nach vorsichtigem Eindampfen entwässert man durch eine Vorelektrolyse, für die 10 pCt der für die Hauptelektrolyse nötigen Energie verbraucht werden, vollständig⁶⁵⁾ und nimmt dann die eigentliche elektrolytische Zersetzung in eisernen Gefäßen, die mit feuerfesten Ziegeln ausgekleidet sind, vor. Sie werden von innen durch den Überschuß an elektrischer Energie geheizt. Kathode ist geschmolzenes Zink. Als Anoden hängen Kohlenblöcke vom Gefäßdeckel herab. Je größer die Zellen sind, um so niedriger wird die Spannung; bei solchen für 3000 A braucht man 4 V, in solchen für 10000 A wird man vielleicht mit 3 V auskommen. Die Stromausbeute soll 100 pCt betragen bei 40 A Stromdichte auf 1 qdm Kathodenfläche und einer Temperatur von 450°. Die Schmelze wird bis 28 pCt Zinkgehalt mit Kochsalz verdünnt, um den inneren Widerstand und das Rauchen zu vermindern. Die Gefäße werden unter geringem Zuge gehalten, sodaß bei entstehender Leckage Zinkchlorid nicht austreten kann. Ein Verbrennen der Kohleanoden ist dabei nicht zu befürchten, da sie nicht heiß genug sind. Das elektrolytisch frei gemachte Chlor wird zur Behandlung frischen Erzes benutzt. Eine kleine Menge muß dabei außerdem aus anderer Quelle zugeführt werden. Fehlen Eisen, Mangan und Kupfer im Erze, so kann der nasse Teil des Verfahrens fortfallen.

Swinburne gibt die Kosten für eine Anlage zur Verarbeitung von 100000 t Erz im Jahre auf 11 236 000 *M* an. Betriebskosten sind: für Erz 4 086 000 *M*, Verfahren 3 064 000 *M*, elektrische Energie 1 502 000, Verluste, Provisionen usw. 613 000 *M*, zusammen 9 265 000 *M*, während der Verkauf der

⁶³⁾ Der Filtrückstand wird nach dem Trocknen erst mit Blei zur Herausnahme der Edelmetalle und dann mit Zink geschmolzen, sodaß direkt elektrolysisirbares Zinkchlorid entsteht.

⁶⁴⁾ Brit. P. 17612 vom 4. 10. 1900.

⁶⁵⁾ Das bekannte Verfahren ist nochmals als Brit. P. 6857 vom 2. 4. 1901 geschützt worden. Die an der Kathode sich abscheidende harte Legierung aus Eisen, Kupfer und Blei mit etwas Zink wird zur Bleifällung benutzt.

Metalle 20 839 000 *M* ergeben soll. A. A. Beadle⁶⁶⁾ hält das Verfahren für das einzig lebensfähige zur Verarbeitung der jetzigen Broken-Hill-Erze, nachdem die oberen oxydierten Lager abgebaut sind, obwohl es durchaus nicht eine ideale Lösung des Problems darstellt. W. J. Hudde⁶⁷⁾ äußert sich dagegen skeptisch. Die Reaktion des Chlors auf die Zinkblende ist nach seinen Versuchen sehr schwach. Sie erforderte die 12fache theoretische Chlormenge. Jedenfalls hat aber Hudde bei zu niedrigen Temperaturen und mit nicht genügend verkleinerter Zinkblende gearbeitet. Daß die Aufschließung komplexer Erze durch Chlor mit gutem Ergebnisse möglich ist, geht u. a. aus den oben erwähnten Arbeiten Dorsemagens hervor.

Man kann⁶⁸⁾ das Chlor auch nur auf einen Teil der vorhandenen Metalle wirken lassen. Schwer schmelzbare Metalle (z. B. Kupfer, Nickel) können als Pulver oder unter Benutzung einer geeigneten geschmolzenen Anode als Legierungen (Messing, Bronze, Neusilber) abgeschieden werden. Statt des Chlors flüssiges oder gasförmiges Schwefelchlorid⁶⁹⁾ zur Austreibung des Schwefels aus dem Erze zu verwenden, ist sicher zu unökonomisch.

Ähnlichkeit mit dem einen Vorschlag Swinburnes und zum Teil auch mit dem Mewesschen Verfahren zeigt das von C. E. Baker und A. W. Burwell⁷⁰⁾. Die Sulfide werden an oder in die Nähe der Anode in eine Zelle gebracht, in der geschmolzenes Chlorid, das dasjenige des zu gewinnenden oder eines andern Metalls sein kann, elektrolysiert wird. Die Anode besteht aus horizontalen Stäben aus Acheson-Graphit und ruht auf Vorsprüngen der seitlichen Magnesiaauskleidung eines Eisengefäßes. Kathode ist der Gefäßboden. Der Deckel ist mit Asbestzement aufgekittet und hat Beschickungsöffnung und Gasauslaß. Durch Regeln der Stromdichte kann man den Schwefel als solchen oder als Schwefelchlorid gewinnen. Das sulfidische Erz wird auf die Anode oder in eine ihr benachbarte Kammer gebracht. (Schluß folgt.)

⁶⁶⁾ Eng. Min. J. 1904, Bd. 77, S. 479.

⁶⁷⁾ Eng. Min. J. Bd. 70, S. 572; Bd. 71, S. 556; Berg- und Hüttenm.-Ztg. 1901, Bd. 60, S. 532.

⁶⁸⁾ Brit. P. 10829 vom 1. 5. 1897.

⁶⁹⁾ Brit. P. 17611 vom 4. 10. 1900; D. R. P. 126 832.

⁷⁰⁾ Amer. P. 782 894 vom 1. 7. 1904.

Dampfgeschwindigkeitsmesser.

Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr.

Das Bestreben, den Betrieb möglichst rationell und wirtschaftlich zu gestalten, haben schon häufig das Bedürfnis nach einem Dampfmesser rege machen lassen, der in einfacher, leicht zu übersehender Weise den Dampfverbrauch und damit auch die Beanspruchung der Kessel anzeigt.

Durch den im Nachstehenden beschriebenen Dampfgeschwindigkeitsmesser, Patent Gehre, ist diese Frage der Dampfverbrauchsbestimmung einen wertvollen Schritt weiter gekommen. Dieser Apparat, der von der Firma Hallwachs & Cie., G. m. b. H. in Malstatt-St. Johann, in den Handel gebracht wird, kann sowohl als Belastungs-

messer für Dampfkessel als auch als Dampfgeschwindigkeitsmesser zur Bestimmung des Dampfverbrauchs einer einzelnen Maschine oder einer ganzen Anlage benutzt werden. Er stützt sich in seiner Wirkungsweise auf die bekannten Zeunerschen Formeln über die Auströmung von Dampf.

Läßt man nämlich Dampf aus einer Öffnung ausströmen, so entsteht an der Auströmungstelle ein Druckabfall (etwa 0,05 Atm). Als Grundlage für die Wirkungsweise des Apparates dient die von Navier vereinfachte Formel

$$x = c \cdot F \cdot \sqrt{\frac{P - p}{v \cdot p}} \cdot p$$

Es bedeutet darin: x die Ausflußmenge in kg/sek, F den Querschnitt der Ausflußöffnung in qm, P die absolute Spannung im Innern des Gefäßes in kg/qcm, p die absolute Spannung im äußeren Raum in kg/qcm, v das entsprechende spezifische Volumen in cbm/kg, c einen Koeffizienten, der abhängig ist von dem Querschnitt und der Form der Ausflußöffnung und der von dem Konstrukteur des Apparates auf Grund langjähriger Versuche festgelegt wurde. Er ist deshalb auch Geheimnis und wird nur von Fall zu Fall angegeben.

Die Werte dieser Formel sind umgerechnet in Tabellen, aus denen in dem einen Falle das stündlich pro qm Heizfläche verdampfte Wasser, im andern die stündlich durch die Rohrleitung strömende Dampfmenge ersichtlich ist.

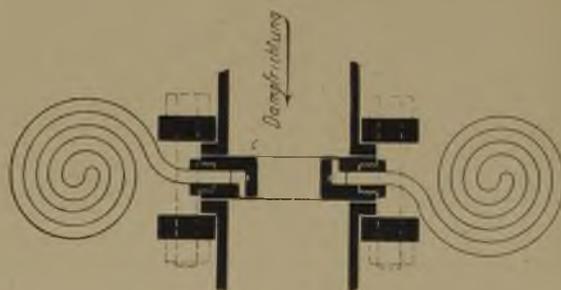
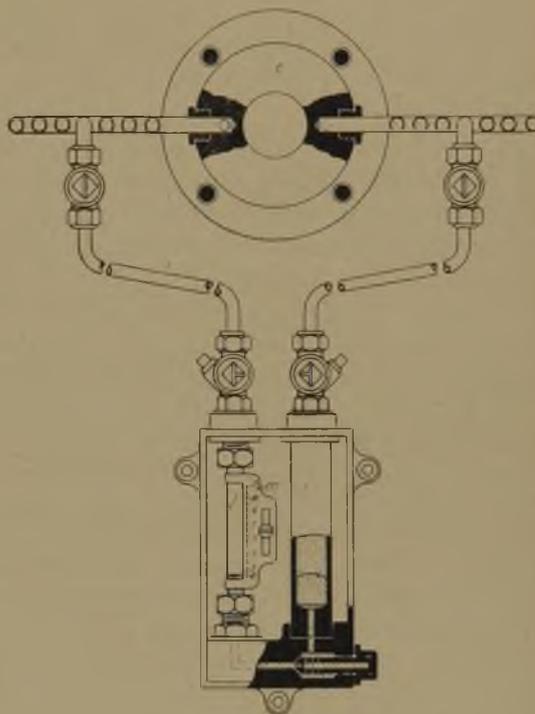
Zur Erläuterung der Einrichtung des Apparates dient die nachstehende Figur.

Um die Druckdifferenz $P - p$ zu bewirken, wird zwischen die Flanschen einer Rohrleitung an der Stelle, an der man messen will, ein Drosselflansch von etwa 25 mm Stärke eingebaut. In beiden Seiten des Flansches eingeschraubt sind 2 Wasserregulatoren, die aus Kupferspiralen hergestellt sind. Durch passend angeordnete Kanäle herrscht nun in der einen Spirale der Druck P vor dem Drosselflansch und in der andern der Druck p hinter dem Flansch. Durch 2 dünne Kupferrohrleitungen pflanzt sich diese Druckdifferenz getrennt in die beiden Schenkel eines kommunizierenden Rohres fort. Der größere Schenkel J , der aus Eisen hergestellt ist, steht unter dem Druck P , der andere, aus Glas hergestellte unter dem Druck p . An dem letzteren ist eine Skala M angebracht.

Das kommunizierende Rohr wird nun bis zum Nullpunkte der Skala mit Quecksilber gefüllt. Ist der Apparat in Tätigkeit, so wird die Quecksilbersäule je nach der Dampfmenge, die den Drosselflansch durchströmt, in dem Rohr auf- und absteigen, und zwar je nach dem Wechsel im Dampfverbrauch mehr oder weniger schwaukend.

Die Wasserregulatoren haben erstens den Zweck, die Meßvorrichtung zu kühlen, zweitens sollen sie be-

wirken, daß auf beiden Seiten der Quecksilbersäule der gleiche Wasserdruck herrscht. Der Stand der Quecksilbersäule kann nun von Zeit zu Zeit von der Skala abgelesen werden. Aus den vorerwähnten Tabellen ergibt sich zu dieser Ablesung und dem momentan herrschenden Dampfdruck der Wert für das stündlich



pro qm Heizfläche verdampfte Wasser oder für die Dampfmenge, die stündlich das Rohr durchströmt.

Um die Zuverlässigkeit des Apparates zu prüfen, wurden von dem Vereine eine Reihe von Eichungsversuchen damit ausgeführt.

Bei der ersten Reihe derartiger Versuche diente der Apparat als Belastungsmesser für einen Zweiflammrohrkessel von 91 qm Heizfläche und 6 Atm Betriebsdruck.

Die Versuche wurden derart ausgeführt, daß das Speisewasser des Kessels gewogen und diesem durch eine besondere Speiseleitung zugeführt wurde. Gleichzeitig wurden in Zwischenräumen von 5 bzw. 3 Min. Ablesungen vorgenommen. Aus diesen Werten wurde

das von dem Kessel stündlich verdampfte Wasser ermittelt.

Ergebnisse der Eichung.

Versuch Nr.	Dauer des Versuchs	stündl. gewogenes Speisewasser kg	stündl. verdampftes Wasser (Mittelwert aus den Ablesungen) kg	Differenz kg	Differenz pCt
I (Vorversuch)	4 Stunden	1844	1812	32	1,73
II	8 "	1841	1838	3	0,16
III	8 "	1843	1799	45	2,4

Bei der zweiten Reihe von Versuchen wurden 2 Dampfgeschwindigkeitsmesser geeicht, mit deren Hilfe der Dampfverbrauch einer Nebengewinnungsanlage bestimmt werden sollte. Die Einrichtung war folgendermaßen:

Der Anlage steht der Dampf von 2 Seitwellrohrkesseln von je 100 qm Heizfläche zur Verfügung. Außerdem ist aber die Dampfleitung von diesen Kesseln

zur Anlage mit der Hauptdampfleitung der Zeche verbunden. Falls nun die Nebengewinnungsanlage mehr Dampf gebraucht, als die beiden Kessel erzeugen können, wird aus der Zechenleitung in die Leitung der beiden Kessel Dampf überströmen. Um diesen bestimmen zu können, wurde an der Verbindungstelle der beiden Dampfleitungen ein Apparat II eingebaut.

Ein weiterer Apparat I, der den Gesamt-Dampfverbrauch (also von den Kesseln erzeugter Dampf + Zusatzdampf aus der Zechenleitung) bestimmen sollte, wurde hinter Apparat II in die Leitung eingeschaltet. Die Eichung ging in der vorher geschilderten Weise vor sich, indem auch das Speisewasser der beiden Kessel gewogen und diesen wiederum durch eine besondere Speiseleitung zugeführt wurde. Gleichzeitig wurden die schon erwähnten Ablesungen wie früher in Zwischenräumen von 5 bzw. 3 Minuten vorgenommen.

Es mußten demnach die Werte von Apparat I, vermindert um die des Apparates II, gleich dem gewogenen Speisewasser sein. Die Ergebnisse waren folgende:

Versuch Nr.	Dauer des Versuchs	stündlich gewogenes Speisewasser kg	stündl. verbrauchte Dampfmenge (Mittelwert aus den Ablesungen von Apparat I) kg	stündliche Zusatzdampfmenge (Mittelwert aus den Ablesungen von Apparat II) kg	Demnach stündl. verbrauchtes Speisewasser (Apparat I — Apparat II) kg	Differenz zwisch. gewogenem und gemessenem Speisewasser kg	Differenz pCt
I	10 Stunden	3615	3533	—	3533	82	2,2
II	11 Stunden	3582	3831	271	3560	22	0,6

Die Ergebnisse zeigen, daß sich zwischen gewogenem Speisewasser und der von den Apparaten angezeigten Dampfmenge als größte Differenz eine Abweichung von 2,4 pCt ergeben hat, eine Zahl, welche für manche Zwecke noch als brauchbar anzusehen ist. Dabei ist noch zu bemerken, daß bei der ersten Reihe von Versuchen der Dampfverbrauch außerordentlich schwankend war.

Die festgestellten Differenzen sind, da der Apparat keinerlei bewegliche Teile enthält, wohl nur auf Ablesungsfehler zurückzuführen.

Nach den Versuchen ist der Apparat unter gewissen Voraussetzungen als ein wertvolles Mittel zur Beobachtung des Dampfverbrauchs anzusehen. Allerdings wird er für Betriebszwecke erst dann wirklich brauchbar

sein, wenn er registrierend eingerichtet ist. Er wird dann sowohl durch dauerndes Anzeigen der Kesselbeanspruchung als auch durch Angabe des Dampfverbrauchs von Maschinen oder ganzen Anlagen ein Bild von ihrem Zustand und von dem mehr oder weniger wirtschaftlichen Arbeiten der Kessel und ihres Bedienungspersonals geben. Fehler in der Anlage, die auf den Dampfverbrauch Einfluß haben, würden von dem Apparat sofort angezeigt und könnten beseitigt werden. Diese erwünschte Vervollkommnung des selbsttätigen Anzeigens wie bei Manometern, Zugmessern usw. ist seitens der genannten Firma in der Ausführung begriffen und soll im Falle der Bewährung demnächst eine Besprechung in ds. Ztschft. erfahren.

A. M.

Die Eisenerzvorräte der Welt.

Im Sommer dieses Jahres trat die schwedische Regierung an die Volksvertretung des Landes mit einem Antrage auf Einführung eines Ausfuhrzoll auf Eisenerze heran, der dann nach längeren Verhandlungen abgelehnt worden ist. Der Finanzausschuß des Reichstages forderte damals einen Bericht über die Eisenerzvorkommen in Schweden und den übrigen Ländern, der von dem Direktor der Geologischen Landesanstalt

Professor Törnebohm erstattet wurde und zusammen mit kritischen Bemerkungen des Professors Sjögren in der Septemhernummer der Teknisk Tidskrift veröffentlicht worden ist. Einen Auszug aus diesem Berichte mit einigen weiteren Zusätzen bietet das Iron Age vom 2. Nov., dem die nachfolgenden Angaben entstammen.

Schweden.

Die wichtigsten Eisenerzlager der skandinavischen Halbinsel finden sich in ihrem nördlichen Teile, die reinsten Erze werden jedoch in Mittelschweden angetroffen, wie im einzelnen die folgende Tabelle zeigt:

	Vorkommen in t	Eisengehalt in pCt	Phosphor- gehalt in pCt
Norbotten:			
Kirunavara	735 000 000	65—70	0,5—2,0
Luossavara	15 000 000	67—68	0,01—0,03
Gällivara (stark phosphorhaltig)	50 000 000	50—60	stark
Gällivara (gering phosphorhaltig)	—	55—70	0,2—0,10
Ekströmsberg	25 000 000	55—65	stark
Mertainen		55—65	gering
Svappavara (titanhaltig)	70 000 000	60—70	stark
Leväniemen		60—70	stark
Tuolluvara (Ti O ₂ , 0,5 pCt)		60—70	gering
Mittel-Schweden:			
Grängesberg	60 000 000	50—60	0,2—1,5
Dannemora und Norberg	45 000 000	50—53	0,002—0,007
Persberg und Bisberg		57—70	0,003—0,005
Andere Werke		50—65	0,003—0,06
Zusammen	1 000 000 000		

Nicht aufgeführt sind hierbei die großen Eisenerzlager von Ruotivara (Norbotten) und Taberg (Samland), da ihre Erze wegen des hohen Titangehaltes gegenwärtig fast wertlos sind. Bei einem heimischen Verbrauch von jährlich nur 1 Mill. t und einer, überwiegend nach Deutschland, Großbritannien und Österreich gerichteten, Ausfuhr von etwa 3 Mill. t dürften die schwedischen Eisenerzvorräte noch recht lange vorhalten und die Einführung eines Ausfuhrzolles muß um so mehr als unangebracht erscheinen, als das Land nicht im Besitze der zur Entwicklung einer bedeutenderen Eisenindustrie erforderlichen Kohle ist.

Norwegen.

In Norwegen steht die Eisenerzgewinnung noch in den Anfängen, doch dürften die nächsten Jahre hierin eine Änderung bringen. Die norwegischen Eisenerzlager sind die folgenden:

	t	Eisengehalt in pCt	Phosphor- gehalt
Dunderland-Distrikt	Große Lager 100 000 000	30—40	gering
Nävarhaugen		30—58	"
Sydvaranger		30—58	"

Großbritannien.

Unter den Eisenerz gewinnenden Staaten Europas stand bis vor wenigen Jahren Großbritannien noch an der Spitze, um dann seinen Platz an das deutsche Zollgebiet abzugeben, nachdem in der Weltproduktion die Vereinigten Staaten schon des längeren die Vorrang-

stellung errungen hatten. Das britische Inselreich weist die folgenden Eisenerzbezirke auf:

	t	Eisengehalt in pCt	Phosphor- gehalt
Cleveland, Carbonate	100 000 000	28—32	0,50 pCt
Cumberland und Lancaster		—	Bessemer
Lincolnshire, Oolithe		34	Non-Bessemer
Northamptonshire u. Leicestershire		25—28	"
Schottland, Blackbands		25—28	"
Südwaales, Claybands		30	"

Die Carbonate von Cleveland wurden in 1850 auf 500 Mill. t geschätzt, in der Zwischenzeit dürften etwa 250 Mill. t hiervon abgebaut worden sein, sodaß der Rest noch etwa 20 Jahre vorhalten wird. Eine etwa ebensolange Dauer wird den übrigen britischen Eisenerzvorkommen zugesprochen. Eine relative Erschöpfung der britischen Eisenerzlager läßt die Tatsache erkennen, daß die Produktion von Eisenerz in Großbritannien bereits in 1882 mit 18 Mill. t ihren Höhepunkt erreicht hat, während sie in 1904 nur rd. 14 Mill. t betrug, wovon etwa 40 pCt in Cleveland und 27 pCt in Lincolnshire und Northumberlandshire gefördert wurden. Der Gesamtverbrauch des Landes an Eisenerz stellt sich auf rd. 20 Mill. t, wovon weniger als ein Drittel (über 6 Mill.), dem Erzgehalte nach aber annähernd die Hälfte vom Auslande, insbesondere von Spanien, Griechenland, Schweden, Norwegen und Algier, gedeckt wird. Der Erzgehalt der eingeführten Erze dürfte den der einheimischen um etwa das Doppelte übertreffen.

Deutschland.

Das wichtigste deutsche Eisenerzgebiet ist das Minetterevier in Lothringen und Luxemburg, das im letzten Jahre 11 135 042 t bzw. 6 347 771 t Eisenerz lieferte. Das Vorkommen wird wie folgt geschätzt:

	t	Eisengehalt in pCt	Phosphor- gehalt in pCt
Deutsch-Lothringen	1 800 Mill.	30—45	0,5—1
Luxemburg	300 "	30—45	0,5—1

Weitere 4 564 580 t werden im Siegerland, im Jahnbezirk, in Oberschlesien und einigen andern Distrikten gewonnen. Von dem gesamten Eisenerzverbrauche des Landes in Höhe von 24,7 Mill. t stammen rd. 6 Mill. t aus dem Auslande, doch wäre Deutschland sehr wohl imstande, seinen ganzen Erzbedarf selbst zu decken. Wenn dem nicht so ist, so rührt das nicht zum geringsten Teile von der geographischen Lage des Minettebezirks an der äußersten Westgrenze unseres Staatsgebiets her, was für die oberschlesische Industrie einen Bezug seiner Erze unmöglich macht, ihm auch nur die teilweise Versorgung der rheinisch-westfälischen Industrie gestattet und diese beiden Gebiete daher zum guten

Teil auf die Versorgung mit ausländischen Erzen verweist.

Die deutschen Eisenerze werden unter Zugrundelegung der derzeitigen Produktionsrate schätzungsweise 240 Jahre vorhalten, bei Annahme der zu erwartenden Steigerung der Gewinnung dagegen nur etwa 100 Jahre, dagegen werden die luxemburgischen Erze schon in 50 bezw. 25 Jahren erschöpft sein.

Österreich-Ungarn.

Die Donaumonarchie besitzt in Österreich und Böhmen Vorkommen von Carbonaten und Brauneisenstein und in Ungarn von Magnet Eisenstein, die Produktion genügt jedoch nicht zur Deckung des Bedarfs, der sich deshalb auf die Einfuhr fremder, insbesondere schwedischer Erze angewiesen sieht.

Frankreich.

Das lothringisch-luxemburgische Minettevorkommen greift auch nach dem benachbarten Frankreich über, wo die Vorräte an dem oolithischen Erze, das an Eisengehalt dem deutschen etwas überlegen ist, auf 1300 Mill. t geschätzt werden. Außerdem besitzt das Land noch in seinen südlichen und mittleren Provinzen rote Hämatite, Brauneisenstein und Carbonate.

Spanien.

Der ergiebigste Erzdistrikt Spaniens ist der Bilbao-bezirk, neben dem noch die Vorkommen in den Provinzen Almeria, Murcia und Malaga Erwähnung verdienen, sie sind jedoch erst zum geringsten Teile aufgeschlossen und die folgenden Angaben daher sehr problematisch.

	t	Eisengehalt in pCt	Phosphorgehalt
Bilbao, Brauneisenstein	50 000 000	48—50	gering
Bilbao, roter Hämatit und Spateisenstein		56	"
Asturien	200 000 000	40—45	"
Sevilla	35 000 000	—	—
Teruel	50 000 000	—	—
Huelva	18 000 000	—	gering
Murcia	60 000 000	52	"
Almeria			
Malaga			

Der Bilbao-bezirk erreichte bereits 1899 mit 6,5 Mill. t das Maximum seiner Förderung. Die gesamte Eisenerzgewinnung Spaniens betrug in 1903 8,3 Mill. t, von denen England 5 und Deutschland 2½ Mill. t bezog. Die besten Vorkommen sind im Besitze ausländischer Eisenindustrieller, doch sollen sie im Laufe der nächsten 10 Jahre ihrer Erschöpfung entgegensehen.

Rußland.

Auch das Zarenreich besitzt mächtige Eisenerzlager, doch ist das Erz im ganzen genommen — von dem Vorkommen im Ural abgesehen — weder gehaltreich

noch rein. Die größten Lager finden sich im Süden des Reiches.

	t	Eisengehalt in pCt	Phosphorgehalt in pCt
Krivoi-Rog	87 000 000	40—65	0,01—1
Kertsch (Halbinsel Krim)	833 000 000	30—37	1—2
Ural	13 000 000	37—46	1,5
Central-Rußland	—	60—65	gering
	—	20—25	—

Die Krivoi-Rog-Erze gelangen zum Teil zur Ausfuhr nach Schlesien; ihre Erschöpfung wird, falls nicht die russische Regierung der Ausfuhr durch einen Exportzoll entgegenwirkt, in den nächsten 30 Jahren zu erwarten sein. Die Eisenerze des Bezirkes von Kertsch kommen vorläufig wegen ihres geringen Eisengehaltes bei gleichzeitigem hohem Phosphorgehalt nicht ernstlich in Betracht.

Amerika.

Die Eisenerzlager von Kanada und Südamerika sind noch nicht genügend erforscht, sodaß hier nur die Vorkommen in der Union aufgeführt sind.

	t	Eisengehalt in pCt	Phosphorgehalt in pCt
Das Lake Superior-Gebiet, Mesaba	500 000 000	52—65	0,03—0,08
Andere Ranges	500 000 000	55—67	0,01—0,15
Alabama	60 000 000	45	0,1—1

Die Gesamtgewinnung an See-Erz von 1855—1904 beträgt rd. 250 Mill. t. Bei der gegenwärtigen Produktionsrate werden die Eisenerzlager der Union in etwa 50 Jahren erschöpft sein. Da aber der zur Zeit schon rd. 40 Mill. t ausmachende Jahresbedarf aller Voraussicht nach noch weiter steigen wird, so ist eine frühere Erschöpfung zu erwarten und die interessierten Kreise sehen deshalb nicht ohne bange Befürchtung der Entwicklung der amerikanischen Eisenindustrie entgegen.

Alle vorgenannten Erzvorkommen sind, mit Ausnahme des Mesaba-Ranges, der erst 1892 aufgeschlossen worden ist, schon lange bekannt. Insbesondere gilt dies von den schwedischen Vorkommen, deren Entdeckung und zum Teil auch Aufschließung bis in das 12. Jahrhundert zurückreicht. Die noch tätigen englischen Eisenerzgruben sind im Laufe der letzten 60 Jahre in Betrieb genommen worden und am Oberen See datiert die Eisenerzgewinnung bis 1854 zurück, wo der Marquette-Range in Angriff genommen worden ist.

In der folgenden Tabelle sind die erreichbaren Eisenerzvorräte der verschiedenen Länder, ihre jährliche Gewinnung und Ausfuhr sowie der jährliche Verbrauch aufgeführt. Nicht recht verständlich ist es, wie die von uns benutzte Quelle hier die Eisenerzvorräte Großbritanniens auf 1000 Mill. t beziffern kann, während sie weiter oben für die wichtigsten Gewinnungsgebiete des Landes nur einen Vorrat von 250 Mill. t annimmt.

	Erreichbare Erzvorräte in Mill. t	Letzte Jahresproduktion in Mill. t	Letzter Jahresverbrauch in Mill. t	Letzte Jahresausfuhr in Mill. t
Vereinigte Staaten . . .	1 100	35	35	—
Großbritannien . . .	1 000	14	20	—
Deutschland . . .	2 200	21	24	2
Spanien . . .	500	8	1	7
Rußland u. Finnland . . .	1 500	4	6	2
Frankreich . . .	1 500	6	8	—
Schweden . . .	1 000	4	1	3
Oesterreich-Ungarn . . .	1 200	3	4	—
Andere Länder . . .		5	1	2
zusammen	10 000	100	100	16

Der Eisenverbrauch der Welt, welcher in 1800 nur etwa 2 Mill. t betrug, hat seitdem eine ganz außerordentliche Zunahme erfahren, wie die folgende Übersicht von der Roheisenproduktion in den einzelnen Vierteljahrhunderten des abgelaufenen Jahrhunderts erkennen läßt.

	in Millionen t				
	1800 bis 1825	1825 bis 1850	1850 bis 1875	1875 bis 1904	Zusammen
Großbritannien . . .	8	40	120	230	398
Frankreich . . .	3	10	25	56	94
Vereinigte Staaten . . .	2	9	31	245	287
Deutschland . . .	2	7	23	145	177
Andere Länder . . .	5	14	31	94	144

Wenn man auch die zur Verwendung gelangten geringwertigen Erze sowie den Abgang in Betracht zieht, dürfte der Roheisenproduktion des letzten Jahrhunderts in Höhe von 1100 Mill. t ein Eisenerzverbrauch von etwa 3300 Mill. t entsprechen. Bei der derzeitigen Produktion von annähernd 50 Mill. t beläuft sich der jährliche Eisenerzbedarf auf 100 bis 150 Mill. t; es brauchte mithin gar keine Zunahme der Eisenproduktion stattzufinden und der sichtbare Erzvorrat würde doch vor Ablauf des jetzigen Jahrhunderts erschöpft sein; nimmt man aber an, die Roheisenproduktion würde im Laufe des 20. Jahrhunderts in gleichem Maße wie in den letzten 30 Jahren zunehmen, so berechnet sich der hierfür erforderliche Erzbedarf auf die ungeheure Menge von 45 000 Mill. t.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohleneinfuhr in Hamburg. kamen heran:	Im Monat November	
	1904 t	1905 t
von Northumberland und Durham . . .	126 128	164 232
„ Midlands . . .	38 310	43 406
„ Schottland . . .	86 810	91 545
„ Wales . . .	4 928	11 960
an Koks . . .	1 001	433
zusammen	257 177	311 576
von Deutschland . . .	177 291	192 319
überhaupt	434 468	503 895

Es kamen somit 69 427 t mehr heran als im November 1904. Die Gesamtzufuhren von Großbritannien und Deutschland betragen von Januar bis November 1905 5 144 732 t gegen 4 520 958 t im gleichen Zeitraum 1904. Für 1905 ist mithin eine Mehrzufuhr von 623 774 t zu verzeichnen.

Bemerkenswert war im verflossenen Monat die starke Zunahme (8 pCt) in der Einfuhr von westfälischen Kohlen trotz der durch den Wagenmangel beschränkten Förderung. Die zugeführten Mengen fanden in allen Sorten schlanke Abnahme. (Mitgeteilt von H. W. Heidmann, Altona.)

Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona usw. (Mitgeteilt von Anton Günther in Hamburg). Im Hamburger Verbrauchsgebiet trafen an Steinkohlen, Koks und Briketts ein:

	November	
	1904	1905
	Tonnen zu 1000 kg	
in Hamburg Platz . . .	98 107,5	113 255
Durchgangsversand von Altona-KielerBahn . . .	57 138	56 062
„ „ Lübeck-Hamb. „ . . .	12 090	12 362
„ „ Berlin- „ „ . . .	9 216	9 074,5
insgesamt	176 551,5	190 753,5
elwärts . . .	11 415	24 002,5
zur Ausfuhr wurden verladen . . .	6 112	5 655

Bergwerks- und Hüttenproduktion Spaniens im Jahre 1904. Nach der Revista Minera hatte die spanische Bergwerksproduktion im letzten Jahre einen Wert von 170 456 511 Pesetas gegen 179 958 042 Pesetas im Vorjahre. Die wichtigsten Bergwerksprodukte sind nachstehend für 1904 nach Menge und Wert aufgeführt.

	Menge t	Wert an der Grube Pesetas
Anthrazit . . .	119 096	1 451 538
Quecksilbererz . . .	27 185	3 961 946
Schwefelerz . . .	40 389	231 254
Zinkerz . . .	156 329	6 177 805
Kupfererz . . .	2 646 126	42 589 039
Eisenerz . . .	7 964 748	42 116 866
Eisenpyrite . . .	161 841	676 469
Steinkohle . . .	2 903 671	28 099 625
Braunkohle . . .	100 773	629 388
Manganerz . . .	18 732	132 039
Bleierz . . .	93 230	10 282 409
Blei-Silbererz . . .	177 104	27 885 347
Salz . . .	543 658	3 825 479

Der Menge nach steht Eisenerz an der Spitze, das auch dem Werte nach von Kupfererz nur um ein Geringes übertroffen wird, von größerer Bedeutung ist außerdem noch die Gewinnung von Steinkohle, Bleisilbererz, Bleierz, Zinkerz und Quecksilbererz.

Das Ergebnis der wichtigsten Zweige der spanischen Hüttenindustrie, deren Produktion in 1904 einen Wert von 228 842 649 Pesetas hatte gegen 197 436 690 Pesetas in 1903, veranschaulicht für das letzte Jahr die folgende Tabelle.

	Menge t	Wert am Werk Pesetas
Roheisen . . .	283 819	24 536 124
Walzeisen . . .	36 737	9 332 465
Fertigeisen . . .	7 571	4 315 470
Stahl . . .	186 705	24 217 994
Silber kg . . .	117 418	15 369 165
Quecksilber kg . . .	1 130 229	7 662 258

	Menge t	Wert am Werk Pesetas
Blei	127 804	41 267 636
Bleisilber	57 956	20 692 665
Kupfer	43 222	46 688 306
Schwefel	605	48 400
Zink	8 800	6 742 600

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenbezirk 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 (23.—30. Nov. 1905)	
Monat	Tag	gestellt	gefehlt		
November	23.	20 590	212	Essen	{ D.-Ruhrort 9 781
	24.	20 969	303		{ Duisburg 8 119
	25.	21 090	217	Elberfeld	{ Hochfeld 1 342
	26.	3 752	215		{ D.-Ruhrort 96
	27.	19 728	395		{ Duisburg 38
	28.	20 820	421		{ Hochfeld —
	29.	20 855	517		
	30.	17 261	4 025		
Zusammen		145 065	6 305	Zusammen 19 376	
Durchschn. f. d. Arbeitstag 1905		20 188	901		
		1904	19 227		

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 24 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum	Ruhr-Kohlenbezirk *)	Oberschles. Kohlenbezirk	Saar-Kohlenbezirk **)	Zusammen
16. bis 30. Nov. 1905 . .	253 610	91 063	40 851	385 524
+ geg. d. gl. (in abs. Zahl.)	+ 10 979	+ 2 999	— 56	+ 13 922
Zeitr. d. Vorj. (in Prozenten)	+ 4,5	+ 3,4	— 0,1	+ 3,7
1. bis 30. Nov. 1905 . .	500 834	184 877	77 270	762 981
+ geg. d. gl. (in abs. Zahl.)	+ 18 818	+ 14 312	— 1 801	+ 31 329
Zeitr. d. Vorj. (in Prozenten)	+ 3,9	+ 8,4	— 2,3	+ 4,3
1. Jan. bis 30. Nov. 1905 .	5 080 868	1 804 999	904 115	7 789 982
+ geg. d. gl. (in abs. Zahl.)	— 133 563	+ 179 531	+ 37 020	+ 83 038
Zeitr. d. Vorj. (in Prozenten)	— 2,6	+ 11,0	+ 4,3	+ 1,1

Die Wagengestellung für Kohlen, Koks und Briketts erreichte am 7. Dezember im Ruhrbezirk die bisherige Höchstziffer von 22 623 Doppelwagen zu 10 t. Für andere Güter wurden am gleichen Tage noch 3674 offene sowie 2723 gedeckte und Spezialwagen gestellt, sodaß sich an diesem Tage die Gesamtstellung auf 29 020 Wagen belief.

Amtliche Tarifveränderungen. Zum Magdeburg-Halle-sächs. Gütertarif ist am 1. 12. der Nachtrag XIX in Kraft getreten. Er enthält u. a. Bestimmungen über Aufnahme der sächs. Stat. Kieritzsch als Versandstat. in den Ausnahmetarif 6 für Braunkohlen usw.

*) Seit 8. 11. 1905 einschl. Rheinpreußen.

***) Gestellung des Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken und der Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen.

Zum Gruppentarif III ist am 1. 12. der Nachtrag VI erschienen. In ihm kommen die Frachtsätze des Ausnahmetarifs 6a (Steinkohlen usw.) von Flensburg A. nach Büttel, Harblek, Neumünster und Nortorf, von Kiel nach Neustadt i. Holst. und Tornesch sowie von Tönning nach Neumünster und Nortorf zur Aufhebung. Die hierdurch eintretenden Erhöhungen gelten jedoch erst vom 15. 1. ab.

Im westd. Privatbahnkohlentarif wird der seitens der Brohltal-Eisenbahn für Wagenladungen zur Erhebung kommende Frachtzuschlag von 2,50 ~~M~~ für Sendungen in Wagenladungen von und nach dem Brohler Hafen, deren Abfertigung auf der Stat. Brohl (Umladebahnhof) B. E. erfolgt, seit dem 1. 12. nicht mehr berechnet.

Am 1. 12. ist die an der Strecke Belgard-Stolp zwischen den Stat. Zitzewitz und Stolp gelegene Haltestelle Alt-Reblin des Dir.-Bez. Danzig in den ober-schl.-ostd. Kohlenverkehr einbezogen worden.

Mit Gültigkeit vom 15. 1. werden die in dem Tarife für den ober-schl.-österr. Kohlenverkehr, Teil II, Heft 1, gültig vom 1. 7. 1904, enthaltenen Frachtsätze nach Stat. der Strecke Wels-Aschach an der Donau der Welscher Lokalbahnen um folgende Beträge erhöht: nach Breitenauich um 20 h, nach Eferding um 30 h, nach Aschach a. d. D. um 50 h für die t.

Zum Gruppenwechselfariff II/III ist am 1. 12. der Nachtrag 6 erschienen, durch den die Stat. Halle a. S. als Versand- und Wedding als Empfangsstat. in den Ausnahmetarif 6c für Rohbraunkohle usw. und die Stat. Halle ferner als Empfangsstat. in den Ausnahmetarif S 6 für Braunkohlenbriketts einbezogen worden ist.

Am 7. 12. ist die Stat. Friedenau Ladestelle des Dir.-Bez. Berlin in den niedersch. Steinkohlen-Verkehr nach Stat. der Dir.-Bez. Berlin, Stettin usw. einbezogen worden

Im Binnengütertariff der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen ist mit Gültigkeit vom 24. 11. ein auf den Sätzen des Rohstofftarifs beruhender Ausnahmetarif für die zu Grubenzwecken des Bergbaues bestimmten Rundhölzer von mehr als 20 bis zu 30 cm Zopfstärke (am dünnen Ende ohne Rinde gemessen) und bis zu 5 m Länge für den Versand nach den lothr. und luxemb. Grubenstat. eingeführt worden.

Im böhm.-sächs. Kohlenverkehre treten für die sächs. Stat. Cunnersdorf bei Medingen und Moritzdorf am 15. 12. und für die Stat. Chemnitz-Hilbersdorf, Döbeln Ost und Breitendorf mit dem Tage der zu erwartenden Eröffnung für den Güterverkehr direkte Frachtsätze in Kraft.

Die Stat. Kohlfurt ist mit Gültigkeit vom 1. 12. als Versandstat. für Braunkohlen und Braunkohlenbriketts in den Ausnahmetarif 6 des Staatsbahngütertarifs, Gruppe I/II, einbezogen worden.

In das Heft I des Ausnahmetarifs 6 für Steinkohlen usw. im rhein.-westf.-südwestd. Kohlen-Verkehr sind am 1. 12. die Stat. Frickingen, Leustetten - Heiligenberg und Salem der bad. Staatseisenbahnen aufgenommen worden.

Der Frachtsatz von Gladbeck Ost nach Südlohn im westd. Privatbahn-Kohlenverkehr wird vom 15. 1. ab von 14 in 17 Pfg. für 100 kg abgeändert.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Es wurden an Kohlen- und Kokswagen im Ruhrkohlenbezirk arbeitstäglich, durchschnittlich in Doppelwagen zu 10 t berechnet:

		im Oktober		im November	
		1.—15.	16.—31.	1.—15.	16.—30.
gestellt:					
1904	18 490	19 123	19 151	20 219	
1905	18 885	18 453	19 778	21 134	
es fehlten:					
1904	570	943	608	206	
1905	2 166	3 996	1 767	1 239	

Die durchschnittliche arbeitstägliche Zufuhr an Kohlen und Koks zu den Rheinhäfen betrug in Mengen von 10 t in:

	Duisburg-Ruhrort		Duisburg		Hochfeld		diesen drei Häfen zus.	
	1904	1905	1904	1905	1904	1905	1904	1905
1.—7. Nov.	1481	1529	1136	920	233	206	2850	2655
8.—15. "	1538	1494	1110	1043	269	182	2918	2718
16.—22. "	1897	1622	1447	901	304	338	3648	2860
23.—30. "	1886	1411	1162	1165	240	192	3288	2768

Der Wasserstand des Rheins bei Caub war im November am:

	1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.	30.
	2,70	1,96	1,82	2,06	3,17	2,51	2,46	2,45	2,30m.

Auf dem Ruhrkohlenmarkt hat im November die lebhaftere Nachfrage aller Industriezweige, welche den Vormonat auszeichnete, in voller Stärke angehalten, gleichzeitig aber auch der Wagenmangel fortgedauert, sodaß dass diesmal wiederum die Nachfrage nicht befriedigt werden konnte, wozu auch noch die zwei in den Monat fallenden Feiertage beitrugen. Die Abnehmer sind infolgedessen mehrfach in größere Verlegenheit gekommen, der sie z. T. durch den Bezug englischer Kohle, welche, wie befürchtet, in größerer Menge in das Absatzgebiet des Syndikats eingedrungen ist, zu begegnen suchten. Der Wagenmangel war zwar weniger groß als im Vormonat, immerhin hatte er noch verschiedentlich Einlegung von Feierschichten zur Folge, auch litt darunter der Versand über die Rheinstraße, wenschon er bei dem guten Wasserstand einigermaßen lebhaft war.

In allen Sorten, sowohl in Gas- und Gasflammkohlen wie in Fett- und Magerkohlen, haben aus dem angegebenen Grunde, welcher einer vollen Ausnutzung der günstigen Absatzgelegenheit im Wege stand, die vertraglichen Verpflichtungen nicht erfüllt werden können. Die Werke haben daher den laufenden Monat mit einem großen Auftragsbestand begonnen.

In Koks war die Nachfrage nicht minder lebhaft wie in Kohle, sodaß dass sie durch die zum Versand gebrachten Mengen, welche über die Ziffer des Vormonats noch hinausgehen, nicht befriedigt werden konnte und viele Hütten sich gezwungen sahen, ihre

Lagervorrate anzugreifen. Man kann sagen, daß eine Reihe von Hochofenwerken von der Hand in den Mund lebt.

Auch in Briketts war die Nachfrage nicht zu befriedigen, da Herstellung und Versand durch den Wagenmangel behindert wurden.

Schwefelsaures Ammoniak. Die Marktlage für schwefelsaures Ammoniak blieb im Monat November fortgesetzt gut. Wenngleich die Notierungen in England von 13 L auf 12 L 17 s 6 d bzw. 12 L 15 s zurückgingen, so trat am Ende des Monats doch wieder eine Befestigung der Marktlage ein. Im Inlande ist die Erzeugung bis Ende März nächsten Jahres nahezu vollständig verschlossen. Für spätere Sichten konnten bereits Geschäfte in größerem Umfange getätigt werden.

Teer. Die Abnahme von Teer erfolgte glatt in vollem Umfange der Erzeugung. Der Markt für Teerzeugnisse zeigte große Festigkeit, ohne daß Preisveränderungen von Bedeutung eingetreten sind.

Benzol. In England erfuhren die Notierungen für 90er Benzol eine kleine Abschwächung insofern, als man zu Anfang des Monats mit 10,5 d gegen 10 d zu Ende des Monats notierte, wohingegen 50er Benzol mit etwa 10,5 d zu Ende gegen 10 d zu Anfang des Monats gehandelt wurde. — Toluol stand, namentlich für nächstjährige Lieferung, in starker Nachfrage und dem Bedarf konnte kaum Deckung verschafft werden.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 4. und 6. Dezember 1905. In der Börse vom 4. blieben die Preise unverändert, wogegen die letzten Notierungen teilweise eine Erhöhung zeigen. Die neuen Notierungen sind nachstehend zum Abdruck gebracht.

Sorte. Für die Tonne loco Werk.

I. Gas- und Flammkohle:

a) Gasforderkohle	11,50—13,50	M
b) Gasflammforderkohle	9,75—10,75	"
c) Flammforderkohle	9,25— 9,75	"
d) Stückkohle	12,25—13,50	"
e) Halbgesiebte	11,50—12,50	"
f) Nuskohle gew. Korn I)	12,50—13,25	"
" " " II)		
" " " III)		
" " " IV)		
g) Nugruskohle 0—20/30 mm	7,00— 8,50	"
" " " 0—50/60 mm	8,50— 9,00	"
h) Gruskohle	4,50— 7,50	"

II. Fettkohle:

a) Förderkohle	9,30— 9,75	"
b) Bestmelierte Kohle	10,50—11,00	"
c) Stückkohle	12,25—13,00	"
d) Nuskohle gew. Korn I)	12,20—13,25	"
" " " II)	12,50—13,50	"
" " " III)	11,50—12,50	"
" " " IV)	10,25—11,00	"
e) Kokskohle	9,50—10,00	"

- III. Magere Kohle:
- a) Förderkohle 8,25— 9,50 *M*
 - b) Förderkohle, melierte. 9,50—10,75 „
 - c) Förderkohle, aufgebesserte je nach dem Stückgehalt 11,00—12,50 „
 - d) Stückkohle 12,00—14,00 „
 - e) Nußkohle gew. Korn I) 14,50—16,50 „
 - „ „ „ II) 11,50—12,50 „
 - „ „ „ III) 11,50—12,50 „
 - „ „ „ III für Kessel- 15,00—16,00 „
 - „ „ „ feuer.)
 - „ „ „ IV) 9,75—11,00 „
 - f) Anthrazit Nuß Korn I 17,50—18,50 „
 - „ „ „ II) 19,00—23,00 „
 - g) Fördergrus 7,00— 8,00 „
 - h) Gruskohle unter 10 mm 4,00— 6,00 „

- IV. Koks:
- a) Hochofenkoks 14,00—16,00 „
 - b) Gießereikoks 16,50—17,50 „
 - c) Brechkoks I und II 16,50—18,00 „

- V. Briketts:
- Briketts je nach Qualität. 10,50—13,00 „
- Nachfrage in allen Sorten sehr lebhaft. Nächste Börsen-Versammlung Montag, den 11. Dezember, nachm. von 3 1/2 bis 5 Uhr, im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Bericht vom 1. Dez. 1905.

A. Kohlen und Koks:

- 1. Gas- und Flammkohlen:
 - a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 11,00—13,00 *M*
 - b) Generatorkohle 10,50—11,80 „
 - c) Gasflammförderkohle 9,75—10,75 „
- 2. Fettkohlen:
 - a) Förderkohle 9,30—10,00 „
 - b) beste melierte Kohle 10,50—11,50 „
 - c) Kokskohle 9,50—10,00 „
- 3. Magere Kohle:
 - a) Förderkohle 8,25— 9,50 „
 - b) melierte Kohle 9,50—10,00 „
 - c) Nußkohle Korn II (Anthrazit) . 19,50—24,00 „
- 4. Koks:
 - a) Gießereikoks 16,50—17,50 „
 - b) Hochofenkoks 14,00—16,00 „
 - c) Nußkoks, gebrochen 17,00—18,00 „
- 5. Briketts 10,50—13,50 „

B. Roheisen:

- 1. Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt Mangan 74,00 „
- 2. Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:
 - a) Rhein.-westf. Marken 59,00 „
 - b) Siegerländer Marken 59,00 „
- 3. Stahleisen 61,00 „
- 4. Englisches Bessemereisen, cif Rotterdam — „
- 5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif Rotterdam — „
- 6. Deutsches Bessemereisen 72,00 „
- 7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle 64,00—64,50 „
- 8. Puddelroheisen, Luxemburger Qualität ab Luxemburg 52,00—52,80 „
- 9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort . 72,00 „
- 10. Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg 60,00 „

- 11. Deutsches Gießereieisen Nr. I . . . 71—72 *M*
- 12. „ „ „ II — „
- 13. „ „ „ III 67—68 „
- 14. „ Hämatit 72—73 „
- 15. Span. Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort — „

C. Stabeisen:

- 1. Gewöhnliches Stabeisen Flußeisen . 115—120 „
- 2. Schweißleisen 132,50 „

D. Bleche:

- 1. Gewönl. Bleche aus Flußeisen . . . 125,00 „
- 2. Gewönl. Bleche aus Schweißleisen . . — „
- 3. Kesselbleche aus Flußeisen 130,00 „
- 4. Kesselbleche aus Schweißleisen . . — „
- 5. Feinbleche — „

Notierungen für Erze und Draht fehlen.

Die Marktlage für Kohlen und Eisen ist andauernd fest. Die Nachfrage nach Kohlen kann nicht voll befriedigt werden, sodaß ausländische Kohlen zu Hilfe genommen werden müssen. Der Wagenmangel ist noch nicht behoben. Nächste Börse für Produkte und Wertpapiere und Generalversammlung am Freitag, den 15. Dezember.

Saarbrücker Kokspreise. Im Anschluß an die in der Nummer 46 veröffentlichten Richtpreise für Kohlen im 1. Halbjahr 1906 sind nachstehend die Richtpreise für Koks im gleichen Zeitraum wiedergegeben, denen die Richtpreise für das 2. Halbjahr 1905 gegenübergestellt sind. Die Preise verstehen sich für 1 t ab Kokerei.

	2. Halbjahr 1905	1. Halbjahr 1906
	<i>M</i>	<i>M</i>
Großkoks über 80 mm	19,60	19,60
Mittelkoks „ 50/80 „	19,60	19,60
Brechkok I 35/50 „	19,60	19,60
„ II 13/35 „	12,60	13,60
Erbskok 8/15 „	8,60	9,60

Wie zu ersehen, haben Groß-, Mittel- und Brechkoks I keine Preisveränderung erfahren. Dagegen zeigen Brechkoks II und Erbskoks wiederum eine Erhöhung im Preise. Seit der zweiten Jahreshälfte 1904, wo die Preissteigerung einsetzte, ist für Brechkoks eine Preiserhöhung von 3 *M*, für Erbskoks eine solche von 2 *M* zu verzeichnen.

λ. Vom deutschen Eisenmarkt. Der deutsche Eisenmarkt hat sich auch in den letzten Wochen durchaus günstig entwickelt. In allen Zweigen lauten die Geschäftsberichte außerordentlich befriedigend und selbst die sonst durch die Jahreszeit einigermaßen benachteiligten Erzeugnisse weisen noch recht erfreuliche Marktverhältnisse auf. Die anhaltende Regsamkeit steht in engem Zusammenhang mit der starken Nachfrage im Ausfuhrgeschäft, an der insbesondere England und Amerika beteiligt sind. Am lebhaftesten begehrt sind noch immer sämtliche Materialien für Schiffbauzwecke. Die Verkaufstätigkeit auf dem Ausfuhrmarkte ist inzwischen so stark geworden, daß das Inlandgeschäft daneben tatsächlich einigermaßen zurücktritt, und mit dieser Entwicklung ist für die Walzeisenerzeugnisse auch jeder Preisunterschied auf den beiden Gebieten verschwunden; stellenweise ist man sogar für die Ausfuhr über die Inlandpreise hinausgegangen. Übrigens soll für die Höhe der Ausfuhrvergütung nach den neuerdings vom Stahlwerksverbände ausgesprochenen Grundsätzen künftig nur noch der Unterschied zwischen den erzielten Ausfuhr-

preisen und dem gleichzeitig geltenden Inlandpreise in Betracht kommen. In Erzen und Roheisen ist der inländische Verbrauch zu groß, als daß man an eine stärkere Beteiligung am Ausfuhrgeschäft denken könnte. Man hat so schon mit einer gewissen Knappheit zu rechnen und die Preise bleiben in aufsteigender Richtung. Durchweg ist die Verkaufstätigkeit in den Rohstoffen noch auf das erste Jahresviertel 1906 beschränkt. In den Fertigerzeugnissen nimmt das Inlandgeschäft einen verhältnismäßig ruhigen Verlauf. Die Werke sind auf der ganzen Linie auf vier bis sechs Monate hinaus besetzt und durchweg so stark in Anspruch genommen, daß die normalen Lieferfristen nicht innegehalten werden können. Die Verbandsverhandlungen ruhen einstweilen auf dem Drahtmarkte, nachdem über die Verlängerung des Walzdrahtverbandes entschieden worden ist; bis zum 1. April 1906 muß dann bekanntlich die Frage eines Verbandes für gezogene Drähte geregelt sein, sonst ist das Schicksal des Verbandes von neuem in Frage gestellt. Der Stahlwerksverband hat inzwischen Verhandlungen mit den österreichischen Werken eingeleitet zwecks einer Verständigung über den Verkauf von Trägern und Formeisen. Auch soll mit der Schweiz ein Abkommen über den Absatz von Schienen und Schwellen zustande gekommen sein.

In Oberschlesien sind nach wie vor umfangreiche Aufträge für das Inland wie für das Ausland gebucht worden und in allen Zweigen ist auf lange Zeit hinaus ein regelmäßiger Betrieb gesichert. Allerdings dürfte der Markt auf die Dauer von den politischen Wirren in Rußland nicht unbeeinflusst bleiben. Die Preise haben sich im ganzen noch nicht in dem Maße aufbessern lassen, wie man es bei der jetzigen Nachfrage erwarten könnte. In Stabeisen sowie Grobblechen war der Beschäftigungsgrad sehr befriedigend. Feinbleche liegen ebenfalls gut, gehen aber nach der starken Kauflust im ersten Teil des Jahres nicht ganz so flott wie die übrigen Artikel. Träger sind, der Jahreszeit entsprechend, weniger begehrt, doch bietet der Bedarf der Staatsbahnen an Schienen und Kleinzeug genügenden Ersatz.

Betreffs des rheinisch-westfälischen Eisenmarktes folgen hier noch einige besondere Mitteilungen. Erze sind einigermaßen knapp, namentlich Siegerländer Eisenstein. Dem entsprechen aber die Preisverhältnisse nicht. In geröstetem Spateisenstein sind noch größere Aufträge, die zu den früheren niedrigen Preisen getätigt wurden, abzuwickeln, während die Selbstkosten inzwischen bedeutend gestiegen sind. Auch der für 1906 notierte Preis von 160 *M* kann noch kaum als lohnend bezeichnet werden. Für Nassauer Roteisenstein ist die Nachfrage ebenfalls äußerst lebhaft; für das erste Jahresviertel 1906 wird der Preis jetzt auf 120 *M* gehalten. Roheisen geht außerordentlich flott in den Verbrauch, und die gemischten Werke müssen ihren Bedarf noch durch die reinen Hochöfen ergänzen. Sehr gesucht ist namentlich Gießereiroheisen, worin bereits Aufträge bis Ende 1906 vorliegen. In den übrigen Sorten wird noch kaum über den 1. April hinaus verkauft, und um diesen Zeitpunkt dürfte eine Preisverschiebung nach oben zu erwarten sein in Zusammenhang mit den höheren Kohlen- und Kokspreisen. In Halbzeug sind die Stahlwerke vollauf in Anspruch genommen, nicht zum wenigsten auch durch ausländische Nachfrage. Für Neuabschlüsse über den 1. April hinaus kommen jetzt Preisaufschläge von

5 *M* zur Anwendung. In Altmaterial haben sich Absatz- und Preisverhältnisse sehr gebessert. Einige Sorten sind knapp. In Stabeisen kommen Anfragen und Aufträge sehr zahlreich ein, erstere schon für das ganze nächste Jahr, doch beschränkt der Verband den Verkauf zunächst auf das erste Vierteljahr. In Schweißisen sollen die Preise von den vereinigten Werken einstweilen unverändert gelassen werden. In Bandeisen dürften über den 1. April hinaus wohl bald höhere Preise verlangt werden; bis dahin ist die Erzeugung so ziemlich verschlossen. Auch das Ausfuhrgeschäft läßt sich befriedigend an. In Trägern dauern trotz der vorgerückten Jahreszeit gute Marktverhältnisse fort und die Preise konnten um 5 *M* erhöht werden. Den Grobblechwalzwerken liegt bei dem starken Bedarf im Schiffbau eine überreichliche Arbeitsmenge vor. Für neue Abschlüsse können Preisaufschläge ohne Schwierigkeit durchgesetzt werden. In Feinblechen ist die Entwicklung ebenfalls günstig. In Walzdraht und gezogenen Drähten läßt der inländische Absatz noch einigermaßen zu wünschen, es bedarf eben noch einer vollen Klärung der Lage durch endgiltige Regelung der Verbandsfrage. Das Ausfuhrgeschäft ist befriedigend. In Drahtstiften ist die Geschäftslage seit Verlängerung des Walzdrahtverbandes wieder verhältnismäßig günstig geworden. Auf dem Röhrenmarkte ist eine gewisse Abschwächung um diese Jahreszeit nicht anders zu erwarten; namentlich in Siederöhren hat sich die Nachfrage verlangsamt. Die Eisengießereien haben bei flotter Beschäftigung bessere Preise erzielen können. Auch die Maschinenfabriken und Konstruktionswerkstätten verfügen über eine sehr ansehnliche Arbeitsmenge, doch sind die Preise noch nicht im gewünschten Maße dieser Entwicklung gefolgt.

Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten 3 Monate gegenüber.

	1. Okt.	1. Nov.	1. Dez.
	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
Spateisenstein geröstet	135	135	145
Spiegeleisen mit 10 — 12 % Mangan	68	70—71	70—71
Puddelroheisen Nr. I, (Fracht- grundlage Siegen)	56	59	59
Gießereiroheisen Nr. I	67—68	71—72	71—72
Bessemereisen	68,50	72	72
Thomasroheisen franko	59—60	74	74—74,50
Stabeisen (Schweißisen)	128	132	132
„ (Flußisen)	110—112	112,50—115	112—115
Träger, Grundpr. ab Diedenhof.	112—115	112—115	112—115
Bandeisen	125—127,5	125—127,50	125—127,50
Siegener Feinbleche aus Fluß- eisen	112—120	122	122,50—125
Kesselbleche aus Flußisen	130	130	130—135
Walzdraht (Flußisen)	125	125	127,50
Gezogene Drähte	137,50—142,50	137,50—142,50	140—145
Drahtstifte	140—145	140—145	140—145
Grubenschienen	105	105	105

Vom amerikanischen Petroleummarkt. Die Aufwärtsbewegung der Petroleumpreise, welche im März begonnen und bei unseren Rohölproduzenten bereits die Hoffnung erweckt hatte, die Preise für das Rohprodukt würden noch vor Ende dieses Jahres eine Basis von 2 Doll. per Faß Pennsylvania-Öl erreichen, scheint vorläufig bereits wieder ihr Ende erreicht zu haben. Trotzdem die Produktion von hochgradigem Öl, zu deren Stimulierung der Preisaufschlag hauptsächlich bestimmt war, andauernd hinter dem Bedarfe zurückbleibt und die Standard Oil Co.

vom Auslande eine größere Nachfrage erwarten darf als je in einem früheren Jahre, hat sie sich doch veranlaßt gesehen, in den Preisen sowohl des rohen, als auch des raffinierten Produktes eine Herabsetzung vorzunehmen, die in ersterem Falle für hochgradiges Öl 3 c., für geringeres 2 c. per Faß beträgt, während Kansas- und Ragland-Öle, welche allerdings auch nur eine verhältnismäßig geringe Erhöhung erfahren haben, im Preise unverändert geblieben sind. Die neuesten Notierungen für die verschiedenen Rohölsorten lauten demnach: Pennsylvania 1,58 Doll., Tiona 1,68 Doll., Corning 1,10 Doll., Newcastle 1,35 Doll., Cabell 1,18 Doll., North Lima 1,94 Doll., South Lima, Indiana und Somerset je 89 c., Kansas 52 c., Ragland 49 c. und Canada 1,34 Doll. per Faß. Raffiniertes Petroleum für den Export ist um 10 Punkte herabgesetzt worden zur Basis, für Verladung von New York, von 4,70 c. per Gall. für bulk, 7,50 c. in Faß und 10,30 c. in Kistenverpackung. Für die allen Erwartungen widersprechende Preisermäßigung wird erstens der Umstand verantwortlich gemacht, daß die Erhöhung der Rohölpreise nicht die Produktion von hochgradigem Öl in der erwarteten Weise gesteigert hat, eine stärkere Vermehrung der Produktion auch in der nächsten Zeit, mit Rücksicht auf das Herannahen der kalten Witterung, nicht zu erwarten ist, während andererseits die Unzulänglichkeit der Transportmittel der Bahnen zu starker Anhäufung der Vorräte in den mittelkontinentalen Distrikten von Kansas, Oklahoma und dem Indianer-Territorium Anlaß gegeben hat. Die genannten Distrikte übertreffen bereits an Produktivität das Ohio- und Indiana-Gebiet, denn sie liefern gegenwärtig im Durchschnitt 49 690 Faß per Tag gegen 41 716 Faß in letzterem. Zur besseren Erschließung des Ölgebietes von Kansas beabsichtigt die Standard Oil Co. eine neue Röhrenleitung zu bauen. Dieser Plan wird ihr durch die Abnahme der Produktion wie der Vorräte von hochgradigem Öl, angesichts des sehr starken Auslandbedarfes aufgenötigt. Nachdem die Ölindustrie von Baku durch die Zerstörungswut der aufrührerischen Elemente des Kaukasus in schwerer Weise geschädigt und der Export von russischem Petroleum zeitweilig ganz eingestellt worden ist, scheinen die neuesten russischen Meldungen zu der Erwartung zu berechtigen, daß noch längere Zeit vergehen wird, bis die russische Petroleumindustrie ihre frühere Leistungsfähigkeit, besonders auch hinsichtlich der Versorgung des Auslandes, wiedererlangen wird. Inzwischen sehen sich die bisher von Rußland versorgten Auslandmärkte fast ausschließlich auf Amerika angewiesen, und hierzulande entspricht die Produktion von bestem Öl schon nicht dem normalen, zu dieser Jahreszeit gesteigerten Bedarf, viel weniger der außergewöhnlichen Nachfrage von Märkten, die bisher fast gänzlich dem amerikanischen Petroleum verschlossen waren. Verladungen nach Mittelmeerhäfen, wie sie in jüngster Zeit gemeldet werden, sind schon seit langer Zeit nicht vorgekommen, und auch nach dem Orient versendet gegenwärtig die Standard Oil Co. mehr Petroleum als je zuvor. Und während die mittelkontinentalen Gebiete reichlich imstande sind, den Ausfall an pennsylvanischem Öl wenigstens der Qualität nach zu ersetzen, waren diese Öle bisher wegen der großen Entfernung nach der Meeresküste, der hohen Transportkosten und Unzulänglichkeit der Transportmittel nicht in genügenden Quantitäten verfügbar. Diesem Übelstande wird nun durch Bau der neuen großen Röhrenleitung abgeholfen werden. Die Ankündigung

von dem neuen Unternehmen des Öltrustes mag dadurch beschleunigt worden sein, daß bekannt geworden ist, von anderer Seite werde ein ähnliches Unternehmen geplant. Eine Folge der von der Standard Oil Co. im Laufe dieses Jahres wiederholt vorgenommenen Preiserhöhungen war die, daß die Spekulation in Petroleum fast gänzlich eliminiert worden ist, wie sich darin zeigt, daß z. Zt. nur 75 Certifikate, 75 000 Faß Öl repräsentierend, ausstehen. Wäre der Markt in Händen von Spekulanten anstelle einer konservativ geleiteten Gesellschaft gewesen, so wäre gegenüber der starken statistischen Position von Petroleum der Preis des Produktes längst über die Basis von 2 Doll. per Faß hinaus gestiegen. Bis jetzt hat die Gesellschaft in diesem Jahre an ihre Aktionäre Dividenden von 30 000 000 Doll. verteilt, sodaß die diesmalige Jahres-Dividende mindestens der für letztes Jahr von 36 000 000 Doll. gleichkommen wird. Seit Jahren hat die Gesellschaft nicht so vollkommen die Kontrolle über den Petroleummarkt besessen wie gegenwärtig. Der vermehrte Konsum von amerikanischem Petroleum in Europa erhöht ihre Einnahmen um Millionen von Dollars. Und während Inland und Ausland einen guten Preis für das raffinierte Öl zahlen, gewähren die Nebenprodukte der Gesellschaft verhältnismäßig noch größere Einnahmen. Zudem hat sie Millionen Faß Rohöl aufgespeichert, welches sie zu weit niedrigerem Preise als dem derzeitigen erstanden hat. Wenn in den letzten vier Jahren die Dividenden im Vergleich mit denen der Jahre 1900—1902 verhältnismäßig klein waren, so sollen die großen Kosten dafür verantwortlich sein, welche die Gesellschaft auf die Entwicklung der östlichen Ölgebiete verwendet hat. Der Umstand, daß in den beiden letzten Jahren die Dividenden verhältnismäßig niedrig, die Ölpreise dagegen verhältnismäßig hoch waren, scheint die Angabe zu bestätigen, daß hohe Rohölpreise für die Standard Oil Co. keinen vermehrten Gewinn bedeuten, daß vielmehr die größeren Einnahmen hauptsächlich von den höheren Preisen der Nebenprodukte kommen. Dabei ist die Produktion von 2 397 Mill. Gall. in 1900 auf 2 661 Mill. in 1901, 2 964 Mill. in 1902, 3 728 Mill. in 1903 und auf 4 219 Mill. Gall. in 1904 gestiegen. Im Jahre 1886 wurden 75 pCt des ganzen hiezulande produzierten Petroleums exportiert, im letzten Jahre nur 28 pCt. Man darf annehmen, daß das diesjährige Exportgeschäft das des Vorjahres weit übertreffen wird.

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

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

Notierungen vom 30. Nov. bis 6. Dez. 1905.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische		1 ton	
Dampfkohle	8 s. 9	d. bis 9 s.	— d. f.o.b.
Zweite Sorte	8 „ 1 1/2	„ 8 „ 3	„ „
Kleine Dampfkohle	5 „ —	„ 5 „ 9	„ „
Durham-Gaskohle	— „ —	„ — „ —	„ „
Bunkerkohle ungesiebt	8 „ —	„ 8 „ 4 1/2	„ „
Exportkoks	— „ —	„ — „ —	„ „
Hochofenkoks	17 „ —	„ 17 „ 6	„ f.a. Tees

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 s. 5	d. bis 4 s.	— d
—Hamburg	— „ —	„ — „ —	„ —
—Cronstadt	— „ —	„ — „ —	„ —
—Genua	6 „ 10 1/2	„ 7 „ 3	„

Metallmarkt (London).

Notierungen vom 4. bis 7. Dez. 1905.

Kupfer, G.H.	77 L. 2s. 6d. bis 78 L. — s. — d.
3 Monate	76 „ 12 „ 6 „ „ 77 „ 12 „ 6 „
Zinn, Straits	158 „ — „ — „ „ 160 „ 10 „ — „

3 Monate	156 L. 17 s. 6d. bis 158 L. 10 s. — d.
Blei, weiches fremd. 16 „ 5 „ — „ „ 16 „ 12 „ 6 „	
englisches	16 „ 10 „ — „ „ 16 „ 16 „ 3 „
Zink, G.O.B	28 „ 10 „ — „ „ 28 „ 12 „ 6 „
Sondermarken	28 „ 12 „ 6 „ „ 28 „ 17 „ 6 „

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

	29. November.						6. Dezember.					
	von			bis			von			bis		
	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	13/8	—	—	11/2	—	—	13/8	—	—	11/2
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckett terms)	12	10	—	—	—	—	12	10	—	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	10	—	—	—	—	—	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 1/2	—	—	1
Roh- 30 pCt. ()	—	—	4	—	—	4 1/4	—	—	4	—	—	4 1/4
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	4	10	—	8	—	—	4	10	—	8	—	—
Karbonsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	1	9	—	1	9 1/2	—	1	9 1/4	—	1	9 1/2
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	17/8	—	—	—	—	—	17/8	—	—	2
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	1 1/2	—	—	1 5/8	—	—	1 1/2	—	—	1 5/8
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	35	—	—	—	—	—	34	6	—	35	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen.

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

Vom 27. 11. 05 an.

1a. M. 28 142. Windscheidevorrichtung, bei welcher das Gut unter Aufwerfen von einem Flügelwerk durch einen rinnenförmigen Trog bewegt und auf der ganzen Länge des Troges der Einwirkung von in der Querrichtung zugeleitetem Winde ausgesetzt wird. Charles Morel, Domène, Isère, Frankr.; Vertr.: E. Lamberts, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 4. 9. 05.

5c. D. 15 326. Schachtbohrspreize mit mehreren Bohrern an einer Spannstrebe. Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg. 8. 11. 04.

10a. D. 13 851. Einkammeriger Ofen zum Verkohlen oder zum Trockendestillieren von Torf, Schmelzkohle u. dgl., bei welchem heiße Gase durch ein in der Mitte des Verkohlungsraumes hochgeführtes Rohr eingeführt werden. A. von Dittmar, Semenowskoje, Rußl.; Vertr.: Dr. B. Alexander-Katz, Pat.-Anw., Görlitz. 29. 7. 03.

16. M. 25 579. Neuerung im Verfahren zur Zerkleinerung von Thomasschlacke durch gespannten Wasserdampf. Walter Mathesius, Berlin, Lietzenburgerstr. 46. 2. 6. 04.

26d. B. 38 247. Verfahren zur Abscheidung des Ammoniaks aus den von der Vorlage kommenden heißen Gasen der trockenen Destillation von Kohle, Holz, Torf u. dgl. vermittelt konzentrierter Säure. Fa. Franz Brunck, Dortmund. 11. 10. 04.

35a. H. 34 720. Einrichtung zur Ermöglichung des periodischen Abbausens der Seilenden bei der Köpelförderung; Zus. z. Pat. 153 944. Ernst Heckel, St. Johann, Saar. 13. 2. 05.

40a. G. 21 066. Verfahren zum Entzinnen von Weißblechabfällen mittels Chlor. Fa. Th. Goldschmidt, Offene Handelsgesellschaft, Essen, Ruhr. 9. 3. 05.

40a. G. 21 087. Verfahren zur Erzielung von schwer rostendem Eisenblech bei dem Entzinnen von Weißblechabfällen unter Benutzung des trockenen Chlorierungsverfahrens mit nach-

folgender Waschung. Fa. Th. Goldschmidt, Offene Handelsgesellschaft, Essen, Ruhr. 14. 3. 05.

40a. S. 19 910. Verfahren zum Abrösten und Sintern von geschwefelten Blei- oder Kupfererzen durch Verblasen in Gegenwart von Schlacke oder Stein. Société Anonyme des Mines des Bormettes u. Alfredo Lotti, Bormettes, Frankr.; Vertr.: A. Specht u. J. Stuckenberg, Pat.-Anwälte, Hamburg 1. 10. 8. 04.

50c. N. 7904. Stampfmühle, deren Mörser mit einem herausnehmbaren Futter und einem Amboß versehen ist. P. N. Nissen, Prescott, V. St. A.; Vertr.: Dr. B. Alexander-Katz, Pat.-Anw., Görlitz. 16. 2. 05. Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Amerika vom 29. 2. 04 anerkannt.

78c. D. 15 441. Verfahren zur Herstellung von Nitroglycerinsprengstoffen. Deutsche Sprengstoff Akt.-Ges., Hamburg. 12. 10. 04.

80a. R. 20 850. Preßstempel, dessen Arbeitsfläche zur gleichzeitigen Herstellung mehrerer Briketts mit Erhöhungen und Vertiefungen versehen ist; Zus. z. Pat. 165 974. Felix Richter, Charlottenburg, Bleibtrenstr. 10/11. 28. 2. 05.

Vom 30. 11. 05 an.

1a. D. 14 198. Verfahren zur mechanischen Trennung der Schwefelmetalle von der Gangart; Zus. z. Pat. 155 563. Guillaume Daniel Delprat, Broken Hill, Neu-Süd-Wales; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 12. 12. 03.

20c. Z. 4609. Unter dem Druck des Ladegutes sich selbst entladender Güterwagen mit trichterförmigem Boden. van der Zypen & Charlier, G. m. b. H., Köln-Deutz. 27. 7. 05.

40a. K. 28 473. Drehrohröfen mit rohrförmigen Kammern zum Abrösten von Schwefelkies. Nikolaus Kuhrke, Benrath. 1. 12. 04.

40a. M. 24 691. Verfahren zur Gewinnung von Zink und anderen flüchtigen Metallen im Schachtöfen. Dr. Hermann Mehner, Berlin-Friedenau, Beckerstr. 7. 31. 12. 03.

80a. G. 18 887. Vorrichtung zum Bewegen und Stillsetzen des Oberstempels an Exzenterpressen mit von oben und unten

wirkendem Druck. Albert Gerlach, Vollenborn, u. Hermann Vahle, Köln-Ehrenfeld, Leostr. 70. 19. 9. 03.

81e. F. 20 047. Fahrbare Verladevorrichtung für Kohlen, Erze o. dgl. mit einem um eine wagerechte und senkrechte Achse drehbaren Förderbande. Frölich & Klüpfel, Barmen. 7. 4. 05.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 27. 11. 05.

4a. 264 531. Tragbaken für Grubenlampen mit durch Feder gesicherter Gelenkhälfte. Carl Wolf sen., Zwickau i. S., Reichenbacherstr. 20. 10. 05.

4a. 264 700. Grubenlampe, deren Tülle eine zweite, mit spitzen zinkenartigen Blechausschnitten als Widerhaken gegen das Dochrutschens versehen, aufnimmt. Johann Buja, Zabrze O.-S. 7. 10. 05.

4a. 264 710. Grubenlampenreinigungs- vorrichtung mit von senkrechter Motorwelle angetriebenen, radial angeordneten Werkzeugspindeln und auf der Welle unmittelbar befestigtem Staubsauger. Grüner u. Grimberg, Bochum. 23. 10. 05.

4d. 264 728. Reibzündvorrichtung für Grubensicherheitslampen mit durch den Anreißer schwingbar gehaltenem Abstreichbügel. Paul Wolf, Zwickau i. S., Reichenbacherstr. 68. 30. 10. 05.

5b. 264 514. Handbohrmaschine mit Gestell. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia“ Akt.-Ges., Gelsenkirchen. 5. 10. 05.

5b. 264 690. Bohrer mit stufenförmiger Verzahnung zum Bohren von allen Gesteinsarten. Franz Schwarze, Witten a. Ruhr. 25. 9. 05.

5e. 264 683. Fahrbarer, staubdicht verschließbarer Wasserbehälter für Trinkwasser, der so eingerichtet ist, daß er in Feuersgefahr benutzbar ist. Franz Schwarze, Witten a. Ruhr, und Frau Elsa v. Ehrenfeld, Kattowitz O.-S. 15. 8. 05.

5e. 264 733. Mit Schraubblasen versehener, verstellbarer Holzstempel zum Abstützen des Gebirges in Bergwerken. Wilhelm Hinselmann, Hochheide b. Homberg a. Rh. 6. 12. 04.

24i. 264 426. Heizvorrichtung für Oefen, insbesondere für Muffelöfen, mit durchlöcherter Zuführungsrohr. Karl Günther u. C. Pohndorf, Altona, Friedrichstr. 56. 26. 9. 05.

49a. 264 634. Doppelt und selbsttätig wirkende Bohrkurze, gekennzeichnet durch eine lose und zwei fest auf einer kreuzförmigen Welle aufgesteckte Kegelräder. Max von Schalscha-Ehrenfeld, Kattowitz. 25. 9. 05.

59a. 264 310. Saugpumpe mit herausnehmbaren, durch Zugmittel untereinander und mit dem Gestänge verbundenen Ventilen. Rud. Hartwig, Rudolstadt. 18. 10. 05.

59b. 264 442. Kreiselpumpe mit einer in den Pumpenkörper eingesetzten Lager- und Stopfbüchse. Ludwig Becker, Offenbach a. M., Ludwigstr. 42. 13. 10. 05.

81e. 264 330. Kurvenführung für die mehrachsigen Wagen- gestelle endloser Becherwerke. Maschinenbau-Anstalt Humboldt u. Ernst Wegner, Kalk. 25. 1. 05.

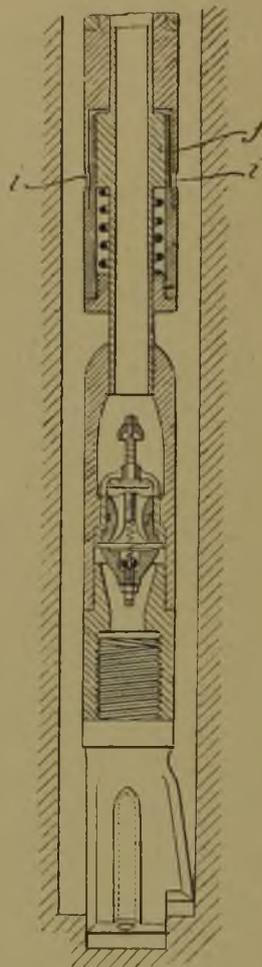
81e. 264 659. Laschenverbindung für Förderrinnen. Ernst Morhenn, Hochheide. 24. 10. 05.

Deutsche Patente.

1a. 165 849, vom 8. Nov. 1904. Wilhelm Rath in Heissen b. Mülheim a. Ruhr. *Einrichtung zur Aufbereitung und Verladung von Nuskohlen, bei welcher die Kohlen zwecks Schonung des Kornes durch die Siebanlage und Wäsche ohne Durchlaufen großer Höhenunterschiede in die Wagen gefördert werden.* Zusatz zum Patente 165 408. Längste Dauer: 2. Nov. 1918.

Zur Vereinfachung der Einrichtung gemäß dem Hauptpatent sind gemäß der Erfindung die Entwässerungssiebe, denen die Kohlen durch die Austraglutten der Setzkästen zugespült werden, kurz vor den Verladestellen aufgestellt. Von den Austraglutten aus führen ein- und ausschaltbare Abzweigungen bis an die vorübergehend zu benutzenden Vorratsbehälter, welche im Bedarfsfalle ebenfalls durch Zuspülung beschickt werden.

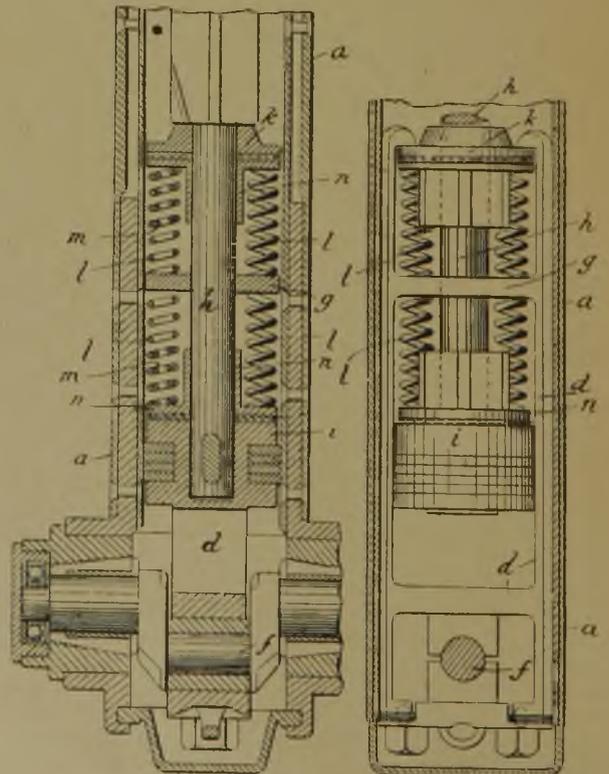
5a. 165 482, vom 3. Juli 1904. Josef Fitz in Alt-Erlaa b. Wien. *Hydraulische Tiefbohrvorrichtung mit einem den Bohrmeißel tragenden, durch Druckwasser abwärts getriebenen und selbsttätig empor-schnellenden Kolben.*



Bei den Tiefbohr- Vorrichtungen, bei welchen unmittelbar oberhalb des Meißels hydraulische Schlagapparate angeordnet sind, muß bei jedem Schlag des Bohrmeißels, welcher von einem durch das Druckwasser abwärts getriebenen und durch eine Feder emporgeschleuderten Kolben getragen wird, der dem Bohrmeißel entgegen, also aufwärts wirkende und daher auf die Kolbenstange sich übertragende Druck der im Bohrloch stehenden Wassersäule überwunden werden, wodurch die Schlagwirkung mit zunehmender Tiefe des Bohrloches verringert wird.

Nach der Erfindung wird dieser Nachteil dadurch beseitigt, daß die im Bohrloch befindliche Wassersäule durch Öffnungen i der Zylinderwandung auf eine obere Fläche des Kolbens f zur Wirkung gebracht wird, welche ebenso groß ist wie die Fläche, auf welche die Wassersäule beim Niedergang des Meißels wirksam drücken kann; auf diese Weise wird der nach aufwärts wirkende Druck völlig aufgehoben.

5b. 165 935, vom 25. Mai 1904. Thomas Edgar Adams in Cleveland (V. St. A.). *Antrieb für Stoßbohrmaschinen, bei welchen zwischen der Kurbelwelle und der Bohrstange Schraubenschnellen angeordnet sind.*



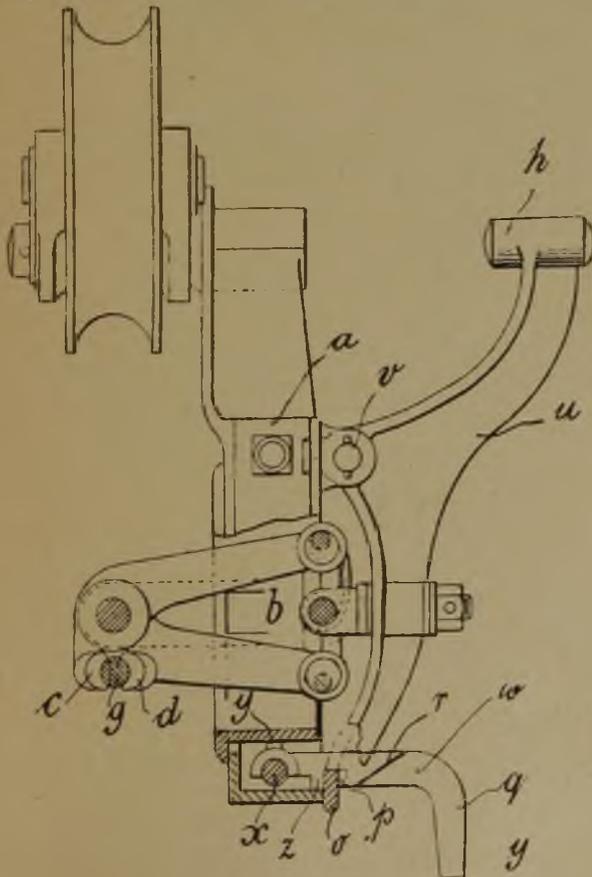
Gemäß der Erfindung sind zwischen der die Stoßbewegung auf die Bohrstange h übertragenden, von der Kurbelwelle f vermittels eines in dem Gehäuse a der Bohrmaschine gleitenden Rahmens d hin und herbewegten Platte g und auf der Bohrstange h sitzenden Platten n, k Schraubenfedern l, m von verschiedener Länge angeordnet und zwar sind zweckmäßig je zwei Schraubenfedern von verschiedener Länge ineinander gesteckt. Die Platten n, k sitzen lose auf der Bohrstange h, deren hinteres Ende in einem im Gehäuse a geführten Kolben i befestigt ist. Von den Federn gelangen bei gewöhnlicher Beanspruchung der Maschine nur die langen l zur Wirkung, während die kurzen m nur dann in Wirksamkeit treten, wenn infolge Bohrerklümmungen o. dgl. ein ungewöhnlich starker Zug auf die Bohrstange ausgeübt werden muß.

10 a. 165 559, vom 3. Mai 1904. Dr. C. Otto u. Co., G. m. b. H. in Dahlhausen, Ruhr. *Liegender Koksöfen.*

Bei den bisherigen liegenden Koksöfen mit ebenflächigen, parallelen oder sich verjüngenden Seitenwänden tritt häufig der Uebelstand auf, daß beim Ausdrücken des Koksstückens die Wände nach der Seite derjenigen Nachbarkammer ausgebaucht werden, deren Füllung je nach dem Stand des Garungsprozesses dem Druck des Koksstückens am wenigsten Widerstand entgegensetzt. Der Druck auf die Seitenwände der Öfen tritt namentlich dann auf, wenn ein ungarer Koksstückchen oder auch ein solcher aus wenig oder gar nicht schwindender Kohle gewaltsam ausgedrückt werden soll. Zur Beseitigung dieses Uebelstandes werden die Seitenwände der Kammern gemäß der Erfindung als Gewölbe ausgebildet, welche zwischen die festen und unnachgiebigen Widerlager an der Ofensohle und der Ofendecke gespannt sind. Die gewölbten, zusammen je eine Heizwand bildenden Seitenwände benachbarter Kammern können dabei mit ihren Scheiteln einander zu- oder abgekehrt sein.

20 a. 165 654, vom 21. Januar 1905. W. Dusedau in Denver (V. St. A.) *Sicherung des Anstellhebels von Zugseilgreifern bei Seilhängebahnen in der Klemmstellung.*

Der Klemmen-Anstellhebel u, der wie üblich bei v an dem Lastgehänge a schwingbar gelagert ist, ist in seinem unteren



Ende mit einer seitlich vorspringenden Nase o versehen, die in der Klemmstellung der Klemmbacken c, d in den Ausschnitt p einer Fallklinke w greift. Letztere ist auf einem Bolzen x, der am Lastgehänge a unterhalb des drehbaren Klemmgehäuses b befestigt ist, gelagert und wird in ihrer Sperrlage durch zwei Anschläge y, z gehalten, von denen der Anschlag y sich gegen das Klemmgehäuse und der Anschlag z gegen eine Querrippe des Lastgehänges a stützt. Die Fallklinke w ist ferner mit einem Fortsatz q und einer seitlichen, schrägen Führungsbahn r für die Anstellhebelnase o versehen.

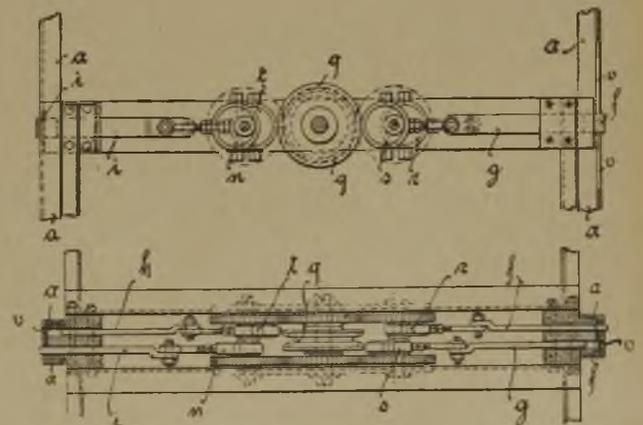
Wird der Anstellhebel u durch Anlaufen seines Kopfes h an die Kuppel-Auflaufschiene zum Anlegen der Klemmbacken c, d an das Seil g abwärts gedreht, so gleitet die Nase o auf der Gleitbahn r der Klinke w und hebt letztere so weit, daß schließlich die Nase o in die Rast p eintreten kann. Die Klinke w fällt dann durch ihr Eigengewicht zurück und verringert den Anstellhebel u. Um den Anstellhebel vor dem Passieren der Klemmen-Entkuppelungsstation selbsttätig zu entriegeln, ist eine ansteigende Auflaufschiene vorgesehen, durch die die Klinke w unter Vermittlung des Fortsatzes q angehoben wird, so daß die Nase o und damit der Anstellhebel u während des Auslösens der Klemme freigegeben wird.

35 a. 165 866, vom 16. März 1904. Heinrich Altena und Otto Eigen in Duisburg. *Klemmvorrichtung für Förderseile.* Zusatz zum Patente 144 884. Längste Dauer 12. März 1918.

Die Klemmvorrichtung gemäß Patent 144 884 besteht aus Hebeln mit exzentrischen Druckflächen und unmittelbar am Seile anliegenden konischen Backen, die von den Druckflächen der Hebel an das Seil angepreßt und in einer konischen Hülse des Gehäuses verstellbar sind, die oberhalb des den Förderkorb tragenden Seilendes angebracht und für gewöhnlich nicht gespannt ist. An dem Seile wird die Klemmvorrichtung vermittels Schrauben, die den zweckmäßigerweise mit Leder oder dergl. ausgefütterten zylindrischen Hülsenteil an das Seil anpressen, so weit festgehalten, daß das Gewicht der Klemmvorrichtung und der diese mit dem Förderkorbe verbindenden Zugorgane getragen wird, und daß noch so viel Reibungswiderstand vorhanden ist, daß die konischen Backen mit Hilfe der Hebel an das Seil angepreßt und in den konischen Hülsenteil hineingezogen werden können. Gemäß der Erfindung sind die Klemmbacken mit Spann- und Lösevorrichtungen verbunden, so daß sie für verschiedene Klemmwirkungen eingestellt werden können bezw. ihre Klemmwirkung völlig aufgehoben werden kann.

35 a. 165 918, vom 18. September 1904. Max Jungbauer in Augsburg. *Fangvorrichtung für Aufzüge u. dgl.*

Bei der Fangvorrichtung werden in bekannter Weise Fangorgane durch eine am Fahrstuhl gelagerte lose Rolle, um die das Förderseil geschlungen ist, beim Auf- und Absteigen des Fahrstuhles derart in Bewegung gesetzt, daß die Fangorgane



bei gewöhnlichem Betriebe durch Aussparungen der Führungsschienen ungehindert hindurchgreifen, während sie sich beim

Bruch des Förderseiles auf die Stege der Führungsschienen aufsetzen und so ein Fangen des Fahrstuhles bewirken.

Die Erfindung besteht darin, daß durch die sich drehende Rolle q, um die das Förderseil geschlungen ist, vermittels Exzenter n, t, r, s o. dgl. wagerecht geführte Schubstangen f, g, h, i so in hin- und hergehende Bewegung gesetzt werden, daß abwechselnd stets zwei an verschiedenen Seiten des Fahrstuhles befindliche Schubstangen in Schlitze v der Führungsschienen a eingreifen.

40 a. 165 869, vom 31. Juli 1903. José Baxeres de Alzugaray in Bromley (Engl.) *Verfahren zur Gewinnung sämtlicher, in zusammengesetzten Erzen enthaltener Metalle, wie Kupfer, Silber, Zink, Blei u. dgl.*

Die Erze werden vor ihrer Röstung mit einer angesäuerten Metallchloridlösung (Alkali und Erdalkali) ausgelaugt, wodurch das in denselben enthaltene Silber und Kupfer ausgezogen wird und die Erze so zersetzt werden, daß einerseits die zum Ausbringen des Bleies und Zinks nötige Röstung in der Dauer ganz erheblich verkürzt wird, andererseits die Rösttemperatur ganz erheblich niedriger gehalten werden kann. Nach dem Rösten werden die Erze zwecks Ausbringung von Blei und Zink einer zweiten Auslaugung mit einer schwächeren Alkali-, Erdalkali- oder Metallchloridlösung oder mit Schwefelsäure unterworfen, je nachdem man ein Metallchlorid oder Metallsulfat gewinnen will.

50 c. 165 764, vom 16. Dezember 1904. Joseph Brey in Eßlingen a. N. *Schlägermühle mit mehreren, durch gelochte Trennungswände voneinander getrennten Mahlräumen, mit schrägen Schlagflächen und einem Siebmantel.*

Bei der vorliegenden Mühle nehmen die nebeneinander liegenden Mahlräume vom Eintrag- nach dem Austragende allmählich an Breite zu, so daß beim fortschreitenden Zerkleinerungsprozeß der Ausbreitung der einzelnen Massenteilchen Rechnung getragen wird. Ferner sind die schrägen Schlagflächen in den einzelnen Mahlteilen derart ausgebildet, daß sie das Gut nach beiden Seiten schleudern und das letzte Mahlteil ist von einem Siebmantel umgeben, um einen gleichmäßigen Feinheitsgrad zu erzielen.

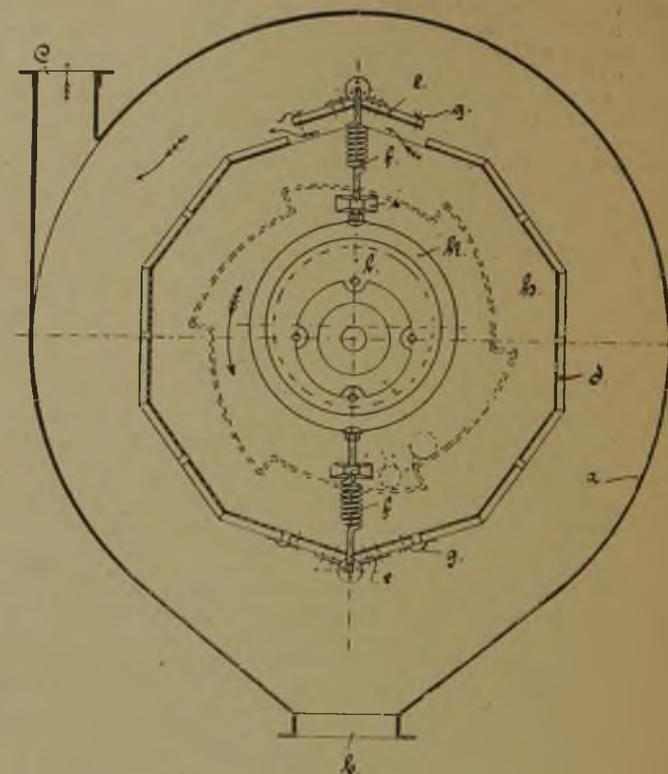
50 c. 165 765, vom 11. Januar 1905. Francis Aloysius Rufin St. Louis (V. St. A.). *Zerkleinerungsvorrichtung, bei der das Gut durch feststehende Kämme und hin- und herbewegte Siebe bearbeitet wird.*

Zwecks Erhöhung der Mahlwirkung sind die zwangläufig hin- und herbewegten Siebe derart schräg zueinander angeordnet, daß zwischen ihnen ein V-förmiger, sich nach unten verengender Zwischenraum entsteht, in dem der feststehende Kamm angebracht ist, dessen Form natürlich dem von den Sieben gebildeten Raum entspricht.

50 c. 165 766, vom 25. Januar 1905. Wilhelm Bentz in Taganrog (Rußl.). *Vorrichtung zum Absaugen der sich in Kugelmühlen u. dgl. bildenden Gase und Dämpfe aus der umlaufenden Siebtrommel.*

Das die Siebtrommel in bekannter Weise umschließende Gehäuse a ist mit einem Austragstutzen b sowie mit einem zum Anschluß an den Sauglüfter bestimmten Stutzen c versehen, und das die Mahltrommel umgebende, im Querschnitt vieleckige Feinsieb d besteht aus einzelnen Siebrahmen e, von denen mehrere, z. B. zwei einander gegenüberliegende, radial verschiebbar an je zwei außerhalb der Stirnwände der Trommel angeordneten Feder f befestigt und zur Abdichtung mit seitlichen Längsfedern g versehen sind. Die Federn f sind mit ihren schaftförmig auslaufenden Enden in an den Trommelstirnwänden h befestigten Augen i geführt und in Ringen k zweier an dem feststehenden Gehäuse a sitzender, nach oben gerichteter Exzenter runder Scheiben o. dgl. verschraubt. Im Betriebe werden die mit dem Exzenter k verbundenen Siebrahmen e durch das Exzenter radial bewegt, wobei die Federn f einen kürzer oder länger dauernden Schluß bewirken, als durch das Exzenter bedingt ist, indem sie je nach ihrer Spannung

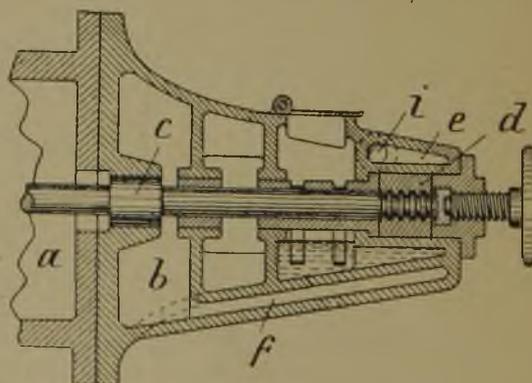
unter einem gewissen Winkel, beispielsweise in der Wagerechten ohne Spannung den Schluß einleiten und denselben unter ihrer



federnden Längsdehnung bis zur entgegengesetzten wagerechten Lage beibehalten.

59 b. 165 116, vom 20. Oktober 1903. Gebrüder Sulzer in Winterthur (Schweiz) und Ludwigshafen a. Rh. *Kühlvorrichtung für die Lager von Kreiselpumpen.*

Bei der Vorrichtung ist wie bekannt zwischen dem Traglager und dem Pumpendruckraum a ein Kühlraum b angeordnet, in welchem Wasser aus dem Druckraum eintritt, indem es an der



Welle c vorbeiströmt. Gemäß der Erfindung wird das Kühlwasser aus dem Raum b durch einen in einer Verstärkung des Gehäuses eines Ringschmierlagers liegenden Kanal f einem Ringraum e zugeführt, welcher das den Achsialschub der Pumpenwelle aufnehmende Lager d umgibt. Aus dem Ringraum e wird das Wasser durch eine Leitung i abgeführt.

80 a. 165 791, vom 17. Januar 1905. National Fuel Company in New York. *Brikettpresse mit zu einer endlosen Kette vereinigten Formkästen.* (Figur vergl. Glückauf 1905 Seite 953 am. Patent 780 050).

Die Erfindung besteht darin, daß die völlige Zusammenpressung des Materiales mittels eines Daumenrades (36) in dem

Augenblick erfolgt, in welchem der im Umfange einer Formtrommel (5) angeordnete Unterteil der Brikettform und der in einem Formkasten (13) geführte zugehörige Preßkopf (16) mit seiner Achse in der für den zwischen letzterer und dem Daumenrade (36) angebrachten Druckhebel (41) günstigsten Drucklinie liegt.

Bücherschau.

Kurzer Leitfaden der Elektrotechnik für Unterricht und Praxis in allgemein verständlicher Darstellung. Von Rudolf Krause, Ingenieur. Mit 180 in den Text gedruckten Figuren. Berlin, 1905. Verlag von Julius Springer. Preis 4 *M.*

Der Verfasser behandelt in sehr einfacher, meist beschreibender Weise die einzelnen Gebiete der Starkstromtechnik unter Beifügung einer großen Zahl von Zeichnungen, die ganz erheblich zum Verständnis des Gebrachten beitragen.

Somit ist, wie es auch beabsichtigt war, ein Werk entstanden, das besonders dem der Elektrotechnik Fernstehenden Gelegenheit bietet, sich einen Begriff von ihrem Wesen und ihrer Bedeutung zu machen. K. V.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

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

Eyermann, Wilh. H.: Die Dampfturbine. Ein Lehr- und Handbuch für Konstrukteure und Studierende. Mit 153 Abbildungen im Text, sowie 6 Tafeln und einem Patentverzeichnis. München und Berlin, 1906. R. Oldenbourg. 9,— *M.*

Watteyne, V. u. Stassart, S.: Les explosifs de sûreté au Siège d'expériences de Frameries. Sonderabdruck aus Annales des Mines de Belgique. Brüssel, 1905. L. Narcisse.

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 Bleiglanzlagerstätten von Mazarrón in Spanien. Von Pilz. Z. f. pr. Geol. Nov. S. 385/409. 21 Abb. Orographische u. allgemeine geologische Verhältnisse. Beschreibung der Bleiglanzlagerstätten. Geschichtliches u. Wirtschaftliches vom Bergbaue in Mazarrón.

Fissure-veins. Von Reymond. Eug. Min. J. 25. Nov. S. 961. Beiträge zur Klassifikation der Erzlagerstätten, insbesondere Erörterung der Frage, ob alle heute als Gänge angesprochenen Lagerstätten unter die Kategorie der Spaltenausfüllungen zu rechnen sind.

Über das Vorkommen von erdiger Braunkohle in den Tertiärschichten Wiesbadens. Von Henrich. Z. f. pr. Geol. Nov. S. 409/13.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Large orebodies in Australia — mining methods. Von Selwyn-Brown. Eng. Min. J. 25. Nov. S. 962/3. 1 Abb. Über die in Australien beim Abbau mächtiger Erzlagerstätten, wie der Zinnerzstöcke vom Mount Bischoff und einiger sehr mächtiger Goldquarzgänge,

üblichen und mit großem Erfolge angewendeten Abbauethoden.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Zwillings- und Verbund-Lokomotiven mit Überhitzung. Von Borries. Gl. Ann. 1. Dez. S. 217/8. Kurze Übersicht über die geschichtliche Entwicklung der Heißdampflokomotive und die bis jetzt vorliegenden Versuchsergebnisse.

34-B-H-P Gas-engine for use with producer-gas. Engg. 24. Nov. S. 688/91. 19 Abb.

140 horse-power Wolsely petrol-motor. Engg. 10. Nov. S. 613/5. 3 Abb. Eine der größten Petroleum-Maschinen von 140 PS bei 420 minüt. Umdrehungen. 6 horizontal angeordnete Zylinder. Die Maschine dient zur Erzeugung elektrischer Energie für die Beleuchtung der Eisenbahnwagen.

1000 pferdige Kältemaschine der Quincy Market Cold Storage and Warehouse Cie. in Boston, Maß. Von Döring. Z. D. Ing. 2. Dez. S. 1943/7. 9 Abb. Boyle-Kompressor mit liegender Dampfmaschine und mit stehender Dampfmaschine. 1000 pferdige Kältemaschine mit 3 Kompressorzylindern.

Allis-Chalmers steam turbine for the Brooklyn Rapid Transit Power House. El. world. 11. Nov. S. 832. 1 Abb. Die Turbine leistet 9000 PS bei 750 Umdreh. p. Min. Sie ist mit horizontaler Welle als mehrfach Expansionsmaschine gebaut und mit dem Drehstromgenerator direkt gekuppelt.

Steam boilers of the past and the present. Von Watson. Eng. Mag. Nov. S. 226/40. 8 Abb. Geschichtliche Entwicklung der Dampfkessel. Verschiedene Typen der Vergangenheit und Gegenwart.

Über die körperliche Leistungsfähigkeit der Kesselheizer. Von Geiger. Wiener Dampfz. Nov. S. 138/40. Von seiten des Bayerischen Revisions-Vereins wurden in dieser Beziehung Erhebungen angestellt und zwar für die verschiedensten Kohlensorten u. Feuerungsarten. Z. B. betrug bei der Ruhrkohle die größte Heizgeschwindigkeit bei 2 Feuern und 15 stündiger Schicht 466 kg, entsprechend einer Tagesleistung von 6990 kg, wobei der Wärter außer der mühsamen Bedienung der Feuer auch jene der Ausrüstung zu besorgen hat.

Heavy electric railroading. Von Valatin. El. world. 18. Nov. S. 860/2. 3 Abb. Zusammenstellung von ausgeführten elektrischen Bahnen für Lastbetrieb. Bei der Beurteilung der angewandten Stromarten kommt Verfasser zu dem Schluß, daß der Drehstrom für diesen Fall am zweckmäßigsten anzuwenden ist.

Die Elektrizität im Bergbau unter besonderer Berücksichtigung der Wasserhaltungen und der Fördermaschinen. Von Koch. (Forts. u. Schluß.) El. Anz. 12. Nov. S. 1127/9. 16. Nov. S. 1141/3 u. 19. Nov. S. 1153/5. 12. Abb. Berechnung einer Fördermaschine.

Automatischer elektrischer Schweißapparat der A. E. G. Berlin. El. Anz. 23. Nov. S. 1169/70. 1 Abb. Die Maschine kann an ein 100—120 Volt Wechselstrom-Lichtnetz angeschlossen werden mit einem Transformator von 3 KW. Sie liefert 300—800 Schweißungen in der Stunde. Es kann Eisen oder Stahl bis zu 30 qmm Querschnitt geschweißt werden.

Berechnung des elektrischen Antriebes eines Förderhaspels, System Ilgner. Von Hinden. El.

Anz. 30. Nov. S. 1193/5. 2 Abb. u. 3. Dez. S. 1208/9. (Forts. f.)

Magnete zum Heben von Profileisen usw. Elektrische Bahnen u. Betriebe. 4. Nov. S. 598/600. 8. Abb. Beschreibungen und Abbildungen einiger ausgeführter Hebemagnete.

Grisson-Getriebe für den elektrischen Antrieb von unterirdischen Streckenförderungen im Bergwerksbetriebe. Von Wagner. Elektrische Bahnen u. Betriebe. 24. Nov. S. 640/2. 2 Abb. Beschreibung der Streckenförderung der Schachanlage II/VIII der Bergwerksgesellschaft Konsolidation in Schalke.

Moderne Hochspannungs-Schaltanlagen für den Betrieb in Bergwerks-Anlagen. Von Mack. El. T. Z. 30. Nov. S. 1091/3. 7. Abb. Beschreibung einiger vom Verfasser mit der Firma Voigt & Hoeffner, Frankfurt a. M. ausgeführter Hochspannungs-Verteilungsschaltanlagen über und unter Tage.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Über die Verarbeitung flüssigen Roheisens im basisch zugestellten Martinofen. Von Dichmann. St. u. E. 1. Dez. S. 1337/46. Oxydationswirkung der Ofengase, Oxydation durch Eisenoxyd und Wirkungsgrad desselben, Reaktionen zwischen Eisenoxyd und den Verunreinigungen des Roheisens, Versuche im Martinofen. (Schluß f.)

Untersuchungen über die Schmelzbarkeit von Hochofenschlacken. Von Mathesius. St. u. E. 1. Dez. S. 1351/6. Bericht über einen Vortrag von Boudouard vor dem Meeting des Iron and Steel Institute.

Elektrisch betriebene Knüppel-Transportvorrichtung. Von Schwarze. Dingl. P. J. 4. Nov. S. 693/6. 7 Abb. Beschreibung einer Knüppel-Transportvorrichtung, bestimmt für ältere Walzwerke, auf welchen es bei Neuanlagen nicht immer möglich ist, das Walzgut direkt im Niveau des Hüttenflures zu befördern, weil irgend ein Hindernis, Gebäude, Gleise oder dergl. den Weg versperrt.

Vergleichungsversuche mit Eisen- und Stahlwaren auf heißem und elektrolytischem Wege verzinkt. Von Szirmay. Dingl. P. J. 25. Nov. S. 746/50. Die Versuche erstreckten sich auf Dachbleche, schmiedeeiserne Röhre und Eisen- und Stahlröhre, wobei die Versuchsstücke auf mechanischem Wege geprüft wurden. Es zeigte sich eine Überlegenheit elektrolytisch verzinkter Eisen- und Stahlwaren den heiß verzinkten gegenüber.

Die Anwendung der rotierenden Kathoden zur raschen elektrolytischen Bleibestimmung. Von Kroupa. Öst. Z. 2. Dez. S. 631/2.

Elektrolytische Darstellung von Kupfervitriol. Von Kroupa. (Schluß.) Öst. Z. 2. Dez. S. 627/31. Übertragung der Methode in den Großbetrieb.

Neuerungen in der Zinkindustrie. Von Speier. Öst. Z. 2. Dez. S. 625/7. Kurze Besprechung des von Ing. Schmieder konstruierten und demnächst auf der Zinkhütte der Oberschl. Zinkhütten-Akt.-Ges. in Kunigunde-

hütte in Betrieb kommenden Ofens, unter Gegenüberstellung des i. ds. Zeitschr. beschriebenen Kellermannschen Ofens.

Uses of the rare earths. Von Baskerville. Eng. Min. J. 25. Nov. S. 964/5. Über die Verwendung der Verbindungen der seltenen Erden in der Technik und die Methode ihrer Darstellung: Verwendung von Zirkonium, Thorium, Vanadium, Tantal und ihrer Verbindungen. (Forts. f.)

Die Verwertung des Luftstickstoffs. Von Neuburger. (Schluß.) Z. f. ang. Ch. 24. Nov. S. 1843/52. Die Herstellung von Stickoxyden und ihren Derivaten. Arbeiten der Madame Lefebvre, von Muthmann und Hofer, technisches Verfahren von Mac Dougall, Kowalski und Moscichi u. A.

Die Fortschritte der Koksfabrikation im Saargebiet. Von Simmersbach. St. u. E. 1. Dez. S. 1347/51. 3 Abb. Verfasser hat aus den vom Geh. Bergrat A. Haßlacher anlässlich des letzten „Allgemeinen Deutschen Bergmannstages“ in Saarbrücken veröffentlichten ausführlichen Beschreibungen „des Steinkohlenbergbaues des Preußischen Staates in der Umgebung von Saarbrücken“ die auf die Koksfabrikation bezugnehmenden Kapitel auszugweise zusammengefaßt.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die amerikanischen industriellen Verbände, welche nicht direkt dem Steel Trust unterstehen. Von Simmersbach. Ver. Bef. Gew. Nov. S. 434/49. Kurze Beleuchtung der nicht dem Trust unterstehenden Verbände in bezug auf ihre finanzielle Struktur und die von ihnen umfaßten Einzelwerke.

Statistische Zusammenstellungen über Blei, Kupfer, Zink, Zinn, Silber, Nickel, Aluminium und Quecksilber von der Metallgesellschaft und der metallurgischen Gesellschaft A.-G. Öst.-Ung. M.-Ztg. 1. Dez. S. 362/3. Einleitung. Blei. Produktion der einzelnen Länder. Höhe der erzielten Preise. (Forts. f.)

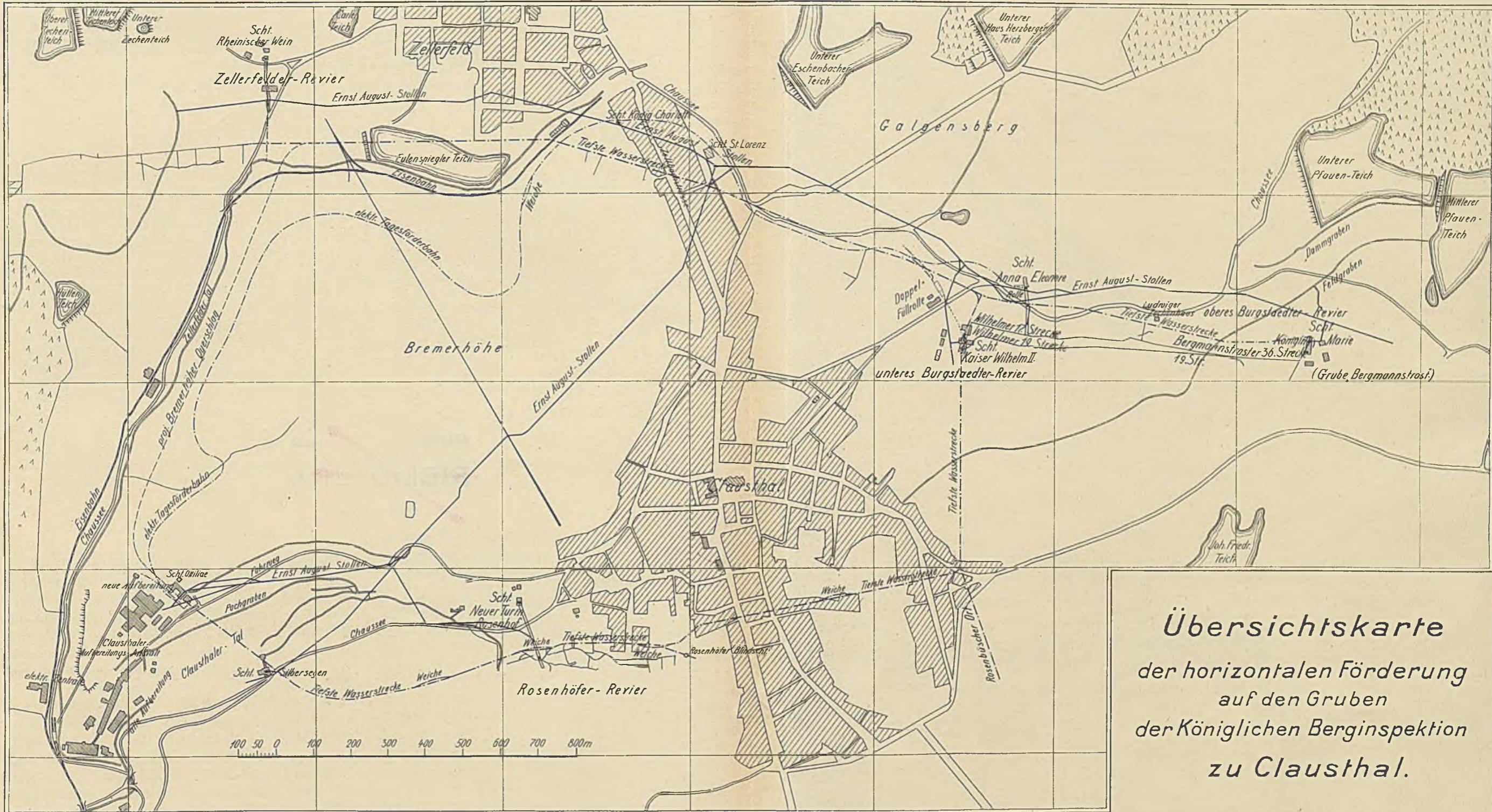
Personalien.

Dem Vorsitzenden des Aufsichtsrats der Ilseder Hütte, Geheimen Kommerzienrat Gerhard Meyer zu Hannover, ist der Rote Adlerorden dritter Klasse mit der Schleife und dem Grubendirektor August Naderhoff zu Gelsenkirchen der Kronenorden vierter Klasse verliehen worden.

An der Kgl. Bergakademie zu Berlin ist der Bezirksgeologe Dr. Waldemar Weißermel als Privatdozent für Geologie und Paläontologie zugelassen worden.

Der Verlag unserer Zeitschrift wird für das zweite Halbjahr des laufenden Jahrgangs wiederum Einbanddecken in der bekannten Ausstattung herstellen lassen. Die Bezugsbedingungen sind aus der dieser Nummer beigelegten Bestellkarte zu ersehen. Der Versand der Decken erfolgt Ende d. M., die Bestellungen werden aber schon jetzt erbeten.

Die Redaktion.



Übersichtskarte
 der horizontalen Förderung
 auf den Gruben
 der Königlichen Berginspektion
 zu Clausthal.