

Bezugspreis

vierteljährlich:

bei Abholung in der Druckerei
5,40; bei Bezug durch die Post
und den Buchhandel 6,40;unter Streifband für Deutsch-
land, Österreich-Ungarn und
Luxemburg 8,40;unter Streifband im Weltpost-
verein 9,40.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:für die 4 mal gespaltene Nonp-
zeile oder deren Raum 25 Pf.Näheres über Preis-
ermäßigungen bei wiederholterAufnahme ergibt der
auf Wunsch zur Verfügung
stehende Tarif.Einzelnummern werden nur in
Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 13

1. April 1911

47. Jahrgang

Inhalt:

Seite	Seite
Die Nachwäschen bei der Steinkohlenaufbereitung im Ruhrbezirk. Von Diplom-Bergingenieur Unterhöbel, Brühl	493
Die Ermittlung der Eisenerzvorräte Deutschlands und der Welt. Von Bergassessor H. E. Böker, Berlin. (Schluß)	499
Der Kupfererzbergbau im lateinischen Amerika. Von Dr. phil. A. Fleck, Charlottenburg. (Fortsetzung)	507
Bergbau und Hüttenindustrie Italiens. Von Dr. Ernst Jüngst, Essen	513
Technik: Gerüstschuh für den Streckenausbau. Stempelschuh	519
Markscheidewesen: Beobachtungen der Erdbenenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 20. bis 27. März 1911.	520
Gesetzgebung und Verwaltung: Keine Umsatzsteuer bei der Konsolidation von Bergwerken	520
Volkswirtschaft und Statistik: Herstellung und Absatz des Braunkohlen-Brikett-Verkaufsvereins in Köln. Kohलगewinnung im Deutschen Reich im Februar 1911. Ein- und Ausfuhr des deutschen	
Zollgebiets an Stein- und Braunkohle, Koks und Briketts im Februar 1911. Versand der Werke des Stahlwerks-Verbandes an Produkten B im Februar 1911. Einfuhr englischer Kohle über deutsche Hafenplätze im Februar 1911. Erzeugung der deutschen und luxemburgischen Hochofenwerke im Februar 1911	520
Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken in verschiedenen preußischen Bergbaubezirken. Statistik der Binnenschiffahrt. Amtliche Tarifveränderungen	523
Marktberichte: Essener Börse. Vom amerikanischen Kupfermarkt. Zinkmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	524
Patentbericht	528
Bücherschau	531
Zeitschriftenschau	534
Personalien	536

Die Nachwäschen bei der Steinkohlenaufbereitung im Ruhrbezirk.

Von Diplom-Bergingenieur Unterhöbel, Brühl.

Die Entwicklung der Steinkohlenaufbereitung im Ruhrbezirk zu ihrer heutigen Höhe und Bedeutung fällt zum größten Teil in den Zeitraum zwischen dem Beginn der 70er und dem der 90er Jahre des 19. Jahrhunderts, wengleich auch in den letzten Jahren noch wichtige Fortschritte, besonders auf dem Gebiete der Nachwäschen, zu verzeichnen sind.

Den Aufbereitungsprozeß hatte man vordem als eine umständliche und kostspielige Betriebserweiterung angesehen, der zwar zur Erzielung eines verkaufsfähigen Produktes unumgänglich war, der sich aber infolge seiner technischen Unzulänglichkeit und der niedrigen Kohlenpreise recht unwirtschaftlich gestaltete.

Das Jahr 1873 bedeutete einen entscheidenden Wendepunkt. Der mit dem Ausbau des Eisenbahnnetzes sich entwickelnde Versand der Kohlen nach entferntern Gegenden, ferner der in diese Zeit fallende wirtschaftliche

Niedergang und die dadurch gesteigerten Wünsche der Abnehmer hinsichtlich der Reinheit der Kohle zwangen zu einer durchgreifenden Umgestaltung des Aufbereitungswesens. Dazu kam die vermehrte Nachfrage nach gutem Koks, den man bislang in Ermanglung von brauchbaren Feinkohlenwäschen aus teuren gebrochenen Nußkohlen herstellen mußte, um seinen Aschengehalt in annehmbaren Grenzen zu halten.

Unter den damaligen Bestrebungen, die auf eine Verbesserung der Feinkohlenwäschen abzielten, hatten vor allem diejenigen Lührigs Erfolg. Ihm gelang es im Jahre 1873, eine bereits im Waldenburger Revier erfolgreich arbeitende Feinkornsetzmaschine der Eigenart der Ruhrkohle anzupassen und den Aschengehalt der Feinkohle auf 4,73 % herabzudrücken.

Nach Einführung der Feinkohlenwäschen sahen sich die Gruben jedoch bald wieder vor neue Aufgaben gestellt,

da die Entwässerung der Feinkohle, die Klärung der Waschwasser und die Verwertung der jetzt in weit höherem Maße fallenden Kohlenschlämme Schwierigkeiten verursachten, die erst in den 90er Jahren überwunden wurden.

Seitdem macht sich das Bestreben geltend, den Aufbereitungsbetrieb intensiver zu gestalten und mit Hilfe von Nachwäschen nicht nur die noch an den Bergeteilchen haftende oder von ihnen eingeschlossene Kohle so vollkommen wie möglich zu gewinnen, sondern auch den Aschengehalt der gewaschenen Erzeugnisse möglichst herabzumindern.

Die Verwaschbarkeit der Kohle hängt von ihrer Natur und Zusammensetzung, im besondern aber von der Menge und Verteilung der in ihr vorhandenen Berge ab, so daß man folgende 3 typischen Grundformen unterscheiden kann¹:

Typus 1. Die Berge sind in so geringer Menge in der Kohle vorhanden, daß sie ihren Wert als Brennstoff nicht beeinträchtigen.

Typus 2. Die Berge befinden sich im Flöz in Form von regelmäßig abgegrenzten Zwischenlagen, die mit der Kohle derart wechsellagern, daß sie in der Grube nicht ausgehalten werden können.

Typus 3. Die verunreinigenden Bestandteile erdiger oder metallischer Natur sind in dünnsten Lagen regellos in der Flözmasse verteilt.

Außer der Zugehörigkeit zu einem dieser Typen ist auch die Korngröße von Einfluß auf den Waschvorgang. Je feiner das Korn, desto schwieriger ist das Waschverfahren, umsomehr sind Nachwäschen notwendig, zumal wenn eine besondere Reinheit des Waschproduktes erstrebt wird. Letzteres gilt besonders für die zur Koksherstellung dienende Feinkohle.

Unter gewöhnlichen Verhältnissen erzielt man bei Feinkohle einen Aschengehalt von 4%, bei Waschbergen einen solchen zwischen 70 und 80%. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß der Rest von 20—30% in den Bergen nur zum geringsten Teil mineralische Kohle, in der Hauptsache dagegen ein bitumenreicher Brandschiefer ist.

Soll im Ruhrbezirk ein Koks noch zur ersten durch das Syndikat festgesetzten Wertklasse gehören, so darf sein Aschengehalt 9%, und demnach der Aschengehalt der verwendeten Feinkohle 7% bei Fettkohle und 6% bei Gaskohle nicht übersteigen. Die Gaskohle bietet also schon wegen der höhern an sie zu stellenden Anforderungen für den Waschprozeß größere Schwierigkeiten. Dazu kommt, daß sie im Rohzustande mit ihrem 15—20% betragenden Aschengehalt die Fett- und Magerkohle um einige Procente übertrifft und außerdem häufig von weichen Tonschiefern begleitet ist, die wegen ihrer leichten Wasserlöslichkeit Anlaß zu erheblicher Verschlämzung der Waschwasser und zur Verunreinigung der Feinkohle geben.

Die Nachwäschen bilden gewöhnlich keine selbständigen Betriebe, sondern sind den Hauptwäschen eingegliedert und haben meist mit ihnen gemeinsame Antriebs- und Hilfsvorrichtungen. Der Betrieb beider kann sogar derart ineinandergreifen, daß sich der Haupt-

und der Nachwaschprozeß auf derselben Maschine abspielen. Die in Anwendung stehenden Maschinen sind bei der Haupt- und Nachwäsche von gleicher Bauart und weichen nur in ihren Abmessungen, ihrer Umdrehungszahl u. dgl. voneinander ab.

Man unterscheidet Nachwäschen 1. für Feinkohle, 2. für feine Berge, 3. für grobe Berge und kann die bei den verschiedenen Arten einzuschlagenden Verfahren in folgender Weise kennzeichnen.

Bei der Feinkohlennachwäsche werden die gesamten Feinkohlen, die man in der Hauptwäsche nicht rein, sondern nur bis zu einem Aschengehalt von etwa 9—10% gewaschen hat, nachgewaschen und erhalten dabei die gewünschte Reinheit.

Hat man eine Nachwäsche für feine Berge, so wäscht man die Feinkohle in der Hauptwäsche rein, d. h. man zieht reine Kohle ab, läßt den noch an den Bergen haftenden Teil der Kohlen in die Waschberge gehen und gewinnt ihn bei der scharftrennenden Nachwäsche wieder.

Bei den Grobkorn-Bergenachwäschen endlich handelt es sich um die Nutzbarmachung der groben, mit Kohle durchwachsenen Berge. Durch geeignete Regulierung des Waschprozesses auf den Hauptsetzmaschinen werden einerseits reine Kohle, andererseits reine und durchwachsene Berge zusammen oder getrennt ausgetragen. Man kann nun die durchwachsenen Berge entweder in einer Nachwäsche von den reinen Bergen trennen und im eignen Betriebe verwerten, oder aber man kann die Kohle aus den durchwachsenen Bergen nach vorhergehender Aufschließung auf besondern Nachsetzmaschinen herauswaschen.

Im Gegensatz zu den beiden letztgenannten Möglichkeiten findet neuerdings auch ein Verfahren Anwendung, bei dem die feinen und groben Berge zusammen nachgewaschen werden.

Die Art der Nachwäsche ergibt sich naturgemäß aus der Beschaffenheit der Kohle und der sie begleitenden Berge, aber nicht in letzter Linie auch aus dem in der Hauptwäsche angewandten Waschverfahren.

Die Firmen, die Nachwäschen im Ruhrbezirk bisher ausgeführt und in der Haupt- und Nachwäsche ein mehr oder weniger eigenartiges System ausgebildet haben, sind:

1. die Maschinenfabrik Baum in Herne, 2. die Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk, 3. die Maschinenfabrik Franz Méguin in Dillingen, 4. die Maschinenfabrik Schüchtermann & Kremer in Dortmund.

Im folgenden werden die einzelnen Systeme in der vorstehenden Reihenfolge behandelt, und zwar werden sie zunächst, sowohl in bezug auf das Verfahren als auch auf die technischen Einrichtungen, im allgemeinen erörtert und darauf durch Beispiele erläutert. An die Beschreibung der einzelnen Nachwaschbetriebe ist aus Gründen der leichtern Übersicht die Rentabilitätsberechnung in der Regel unmittelbar angeschlossen.

Für die Ermittlung des wirtschaftlichen Erfolges kann keineswegs ein für alle Fälle gültiges Schema aufgestellt werden; vielmehr sind die zu dieser Ermittlung dienenden Erwägungen fast für jeden Betrieb in einer besondern, den betreffenden Verhältnissen entsprechen-

¹ vgl. Bilharz, Aufbereitung.

den Weise anzustellen. In einzelnen Fällen ist überhaupt eine zahlenmäßige Feststellung des wirtschaftlichen Ergebnisses nicht durchführbar.

Das System Baum.

Die Baumsche Kohlenaufbereitung beruht bekanntlich auf dem Grundsatz: »erst waschen, dann klassieren«. Die zum Waschen bestimmte Kohle wird ohne vorherige Klassierung gewaschen und darauf in die verschiedenen Korngrößen getrennt. Erfordert es die Eigenart der Kohle, so ist der Hauptwäsche noch eine besondere Nachwäsche angegliedert, in der entweder die noch Kohle enthaltenden Berge oder aber die noch nicht hinreichend reinen Feinkohlen nochmals gewaschen werden. Man hat daher zu unterscheiden zwischen:

1. Bergenachwäschen, wie sie sich z. B. auf den Zechen Recklinghausen II und Neumühl finden, und
2. Feinkohlennachwäschen, wie sie jetzt ziemlich allgemein bei den Baumschen Wäschen zur Ausführung gelangen.

Für das letztere Verfahren ist charakteristisch, daß man hier im Gegensatz zu andern Systemen die gesamten Feinkohlen von den Hauptsetzmaschinen noch unrein, d. h. mit einem Aschengehalt von 8—10% abzieht und dann auf Nachwaschsetzmaschinen nochmals wäscht.

In der Haupt- und Nachwäsche benutzt man hydraulische, mit Druckluft betriebene Setzmaschinen u. zw. im erstern Falle Grobkorn-, im letztern Feinkornsetzmaschinen. Die Maschinen sind Stromsetzmaschinen

und besitzen als solche eine hohe Leistung, kräftige Hubwirkung und ein großes Setzsieb, über das sich das Setzgut parallel zur Längsachse der Maschine bewegt (s. Abb. 1 und 2). Sie zerfallen in ihrem obern Teile in den Setzraum *a* mit dem Setzbett und den Lufräum *b*, in dem durch die Einwirkung von Druckluft der zu dem Siebsetzen erforderliche Hub hervorgerufen wird. Der Zutritt der Druckluft zum Lufräum wird durch einen mittels Exzenter gesteuerten Rohrschieber *R* (s. Abb. 3) vermittelt und unterbrochen. Die Luft tritt durch das Ventilgehäuse *G* bei der tiefsten Stellung des Schiebers in den Setzkasten ein und treibt das Wasser aufwärts. Beim Wiederanheben von *R* wird die Luftzufuhr abgesperrt, und die im Kasten befindliche gepreßte Luft kann durch Öffnungen des Ventilgehäuses, die jetzt das Innere des Kastens mit der äußern Luft verbinden, entweichen. Der Hub auf dem Setzbett wird durch Drosselung der Luftzufuhr geregelt.

Die Grob- und Feinkornsetzmaschinen arbeiten mit der gleichen und konstanten Hubzahl 50 in der Minute. Die Hubstärke pflegt man bei den Baumschen Maschinen nicht nach dem Maße zu bestimmen, um das der Wasserspiegel gehoben oder gesenkt wird, sondern nur nach der Menge und dem Druck der in die Maschine eingelassenen Druckluft.

Für die Bergeabführung sind an den Stirnwänden der Maschinen besondere Abteile *A* (s. Abb. 2) vorhanden, die mit dem Setzbett durch Öffnen eines von außen

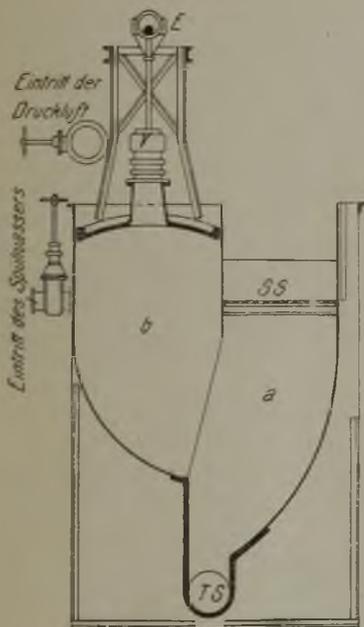


Abb. 1.

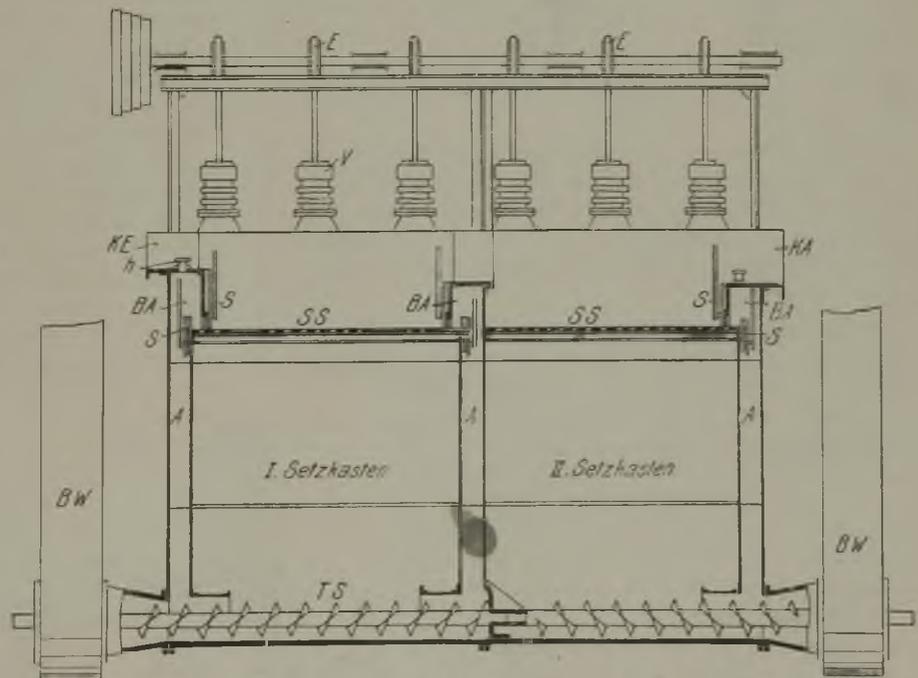


Abb. 2.

Abb. 1 und 2. Grobkornsetzmaschine von Baum.

Zeichenerklärung für sämtliche Abbildungen:

TS = Transportschnecke
 SS = Setzsieb
 K = Kolben
 S = Schieber
 R = Rohrschieber
 G = Gehäuse

E = Exzenter
 KE = Kohleeintrag
 KA = Kohleausstrag
 BA = Bergeausstrag
 A = Abteil für Bergabführung
 V = Ventil

BW = Becherwerk
 a = Setzraum
 b = Druckraum
 h = Hahn
 W = Walze

einstellbaren Schiebers *S* in Verbindung gebracht werden können. Abgesehen von der durch diese Schieber erreichbaren Regulierung des Bergeaustrages versieht man die neuern Maschinen noch mit einem zweiten Regulator in Gestalt eines Lufthahnes *h*. Dieser befindet sich oberhalb des Austragraumes und ermöglicht die Bildung eines Luftpolsters darüber, das, jenachdem es unter starker oder schwacher Pressung steht, nur reine oder auch durchwachsene Berge durchfallen läßt.

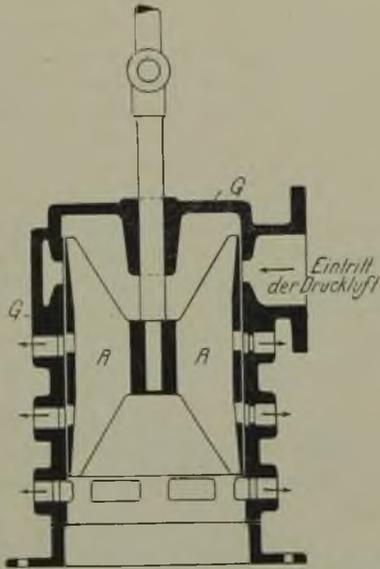


Abb. 3. Ventil einer Setzmaschine von Baum.

Die ausgetragenen und die durch das Sieb durchgesetzten Berge fallen einer auf dem Boden des Setzkastens befindlichen Bergschnecke zu und werden von ihr zu den Becherwerken befördert. Die reinen Kohlen werden dem Einlauf gegenüber am andern Ende des Setzkastens ausgetragen.

Die für den Betrieb einer Setzmaschine erforderliche Wassermenge richtet sich nach der Größe des betreffenden Wäschetyps und schwankt zwischen 5 und 15 cbm/min. An reinem Wasser muß man der Wäsche unter gewöhnlichen Verhältnissen für je 100 t Rohkohle 15 cbm neu zuführen, um einmal das von der Kohle aufgenommene Wasser zu ersetzen, und ferner, um den für die Koksöfen nachteiligen Salzgehalt des Wassers sowie den Aschengehalt der Schlämme nicht zu hoch werden zu lassen.

Bei einer Grobkornsetzmaschine passiert das Waschgut der Reihe nach 2 voneinander getrennte Setzkasten von verschiedener Länge und Setzfläche. Je nach der zwischen 50 und 150 t betragenden Stundenleistung hat das ganze Setzsieb einen Flächeninhalt zwischen 5 und 9,5 qm. Die Sieblochung beträgt im ersten Kasten 12, im zweiten 10 mm.

Jeder der beiden unabhängig voneinander arbeitenden Setzkasten der Maschine zerfällt

wieder in 2—4 Unterabteilungen, von denen jede eine besondere Luftzuführung hat.

Für den Bergeaustrag ist außer an den beiden Stirnwänden noch zwischen den beiden Setzkasten eine dritte Abteilung vorhanden.

Für die Maschine ist charakteristisch, daß schon unmittelbar unter dem Einlauf der Austrag der schweren, also reinen Berge erfolgt, während an den übrigen Austragstellen die durchwachsenen Berge ausgeschieden werden.

Die Feinkorn- oder Nachwaschsetzmaschine (s. Abb. 4 und 5) bedarf einer ausgedehnten Siebfläche von 7 bis 13 qm Größe mit 4 bis 6 mm Lochung, dagegen ist der Hub wegen des geringern Unterschiedes im spezifischen Gewicht der zu trennenden Bestandteile kleiner. Demgemäß ist auch die Druckfläche, d. h. die unter der unmittelbaren Einwirkung der Druckluft stehende Wasserfläche, kleiner als die Setzfläche, während bei Grobkornsetzmaschinen beide gleich sind.

Die Maschine arbeitet mit nur 2 bis 3 Luftventilen und besitzt nur an ihrem Ende einen Bergeaustrag.

Ein wichtiges Aggregat der Baumschen Setzmaschine bildet das Gebläse (s. Abb. 6 und 7). Es besteht aus einem zylindrischen Gehäuse *G*, in dem eine zylindrische Walze *W* exzentrisch verlagert ist. Die Walze besitzt 4 Längsschlitze, in denen sich entsprechende Flügel *F* befinden. Diese werden durch Führungen in den Kopfenden des Gehäuses zwangläufig bei jeder Umdrehung der Walze vor- und zurückgeschoben und befördern jedesmal eine den Zwischenräumen entsprechende Luftmenge vom Saugstutzen zum Druckstutzen. Die Gebläse pressen die Luft bis auf 1,5 m WS und bedürfen zum Antriebe einer Kraft von 15—30 PS.

Als letzte der für die Nachwäschen wichtigen Maschinen ist die Zerkleinerungsmaschine für die durchwachsenen Berge zu erwähnen. Baum verwendet dafür eine Schraubenmühle (s. Abb. 8 und 9). Sie besteht aus einem oben offenen, gußeisernen Gehäuse *G*, in dem eine mit vorstehenden Schraubengängen versehene Hartgußwalze *W* rotiert. Unter der Walze ist ein halbrunder Rost *R* aus Stahlgußstäben verlagert, der mit Hilfe einer

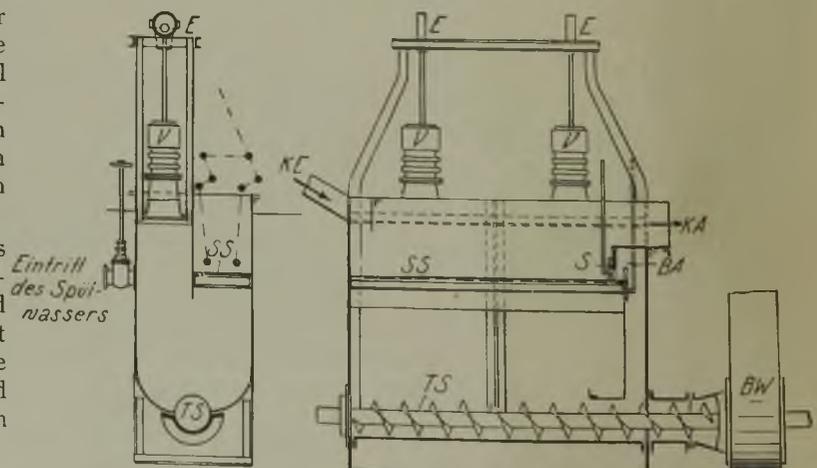


Abb. 4. Abb. 4 und 5. Feinkorn- oder Nachwaschsetzmaschine von Baum.

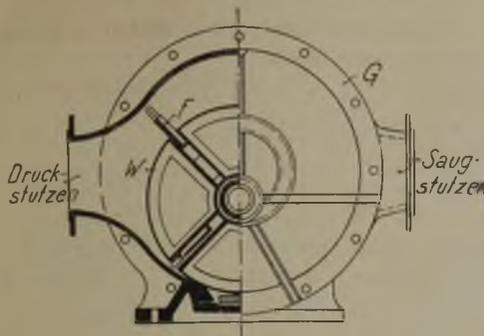


Abb. 6.

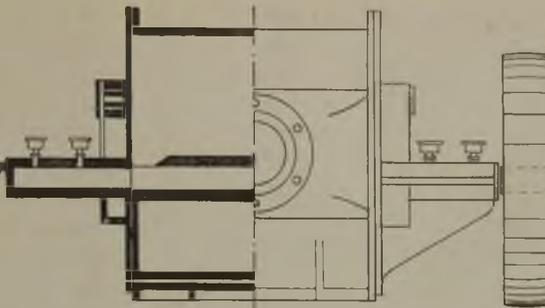


Abb. 7.

Abb. 6. und 7. Baumsches Gebläse.

2. reine Kohlen, die zur Klassiertrommel gehen;
3. durchwachsene Berge (sog. Berge II), in denen sich eine geringe Menge mit durchgesetzter Kohle und die unreinen, durch das Sieb hindurchgegangenen feinen Berge befinden.

Das unter 3 angeführte Gut geht zur Nachwäsche, die für die Gas- und Fettkohlenabteilung gemeinsam ist.

Stellschraube in verschiedene Entfernungen von der Walze gebracht werden kann. Die Walzenachse ruht in 2 außerhalb des Gehäuses befindlichen Lagern und trägt auf dem einen Ende eine Riemenscheibe mit Leerscheibe, auf dem andern ein Schwungrad. Die Waschberge werden zwischen Rost und Walze aufgegeben, durch die rotierenden Schraubengänge zerkleinert und fallen dann durch den Rost.

Die Bergenachwäsche der Zeche Recklinghausen II. Zu der Errichtung einer besondern Nachwäsche zwang auf Zeche Recklinghausen II die unreine Beschaffenheit der überwiegend aus Gaskohlenflözen stammenden Kohle und ihr hoher Gehalt an Pyrit und wasserlöslichen Tonschiefern. Bei einmaligem Waschen konnte eine brauchbare Feinkohle nur dann erhalten werden, wenn man scharf verwusch und sich zur Preisgabe der beträchtlichen noch in den durchwachsenen Bergen und Brandschiefern enthaltenen Kohlenmengen entschloß. Durch die Nachwäsche ist es möglich geworden, diese Kohlenmenge noch zum größten Teil zu gewinnen und auch die Berge so rein zu waschen, daß man sie, ohne eine Brandgefahr befürchten zu müssen, als Versatzmaterial verwenden kann.

Die Hauptwäsche zerfällt in 2, für Gas- und Fettkohle getrennte gleichartige Abteilungen von je 75 t Stundenleistung, in denen das gesamte Waschgut von 0—80 mm Korngröße völlig unklassiert erst gewaschen und dann auf einer konzentrischen konischen Trommel in die üblichen Korngrößen getrennt wird (s. Abb. 10).

Auf den Haupt- oder Grobkornsetzmaschinen ergeben sich getrennt voneinander folgende Produkte:

1. reine Berge (sog. Berge I), die am Einlauf der Setzmaschine austragen werden und aus dem weitem Waschprozeß ausscheiden;

Das Nachwaschgut wird, nachdem es durch die Bergeschnecke einem Becherwerk und von diesem einer Schraubenschnecke zugeführt worden ist, auf eine Korngröße von 0—10 mm zerkleinert und dann auf einer Feinkornsetzmaschine von 2 qm Setzfläche nachgewaschen. Hier fallen einerseits reine Berge, andererseits unreine Feinkohlen, die auf einer kleinern Setzmaschine von 1,5 qm Siebfläche abermals nachgewaschen werden. Auf diese Art erhält man eine verkockbare Feinkohle von 8—9%

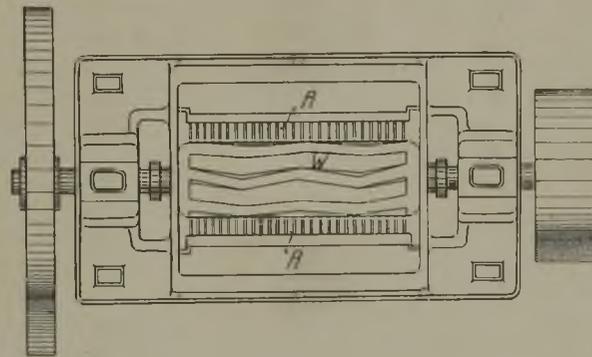


Abb. 8.

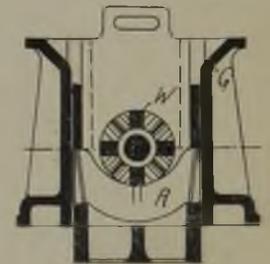


Abb. 9.

Abb. 8 und 9. Schraubenschnecke, System Baum.

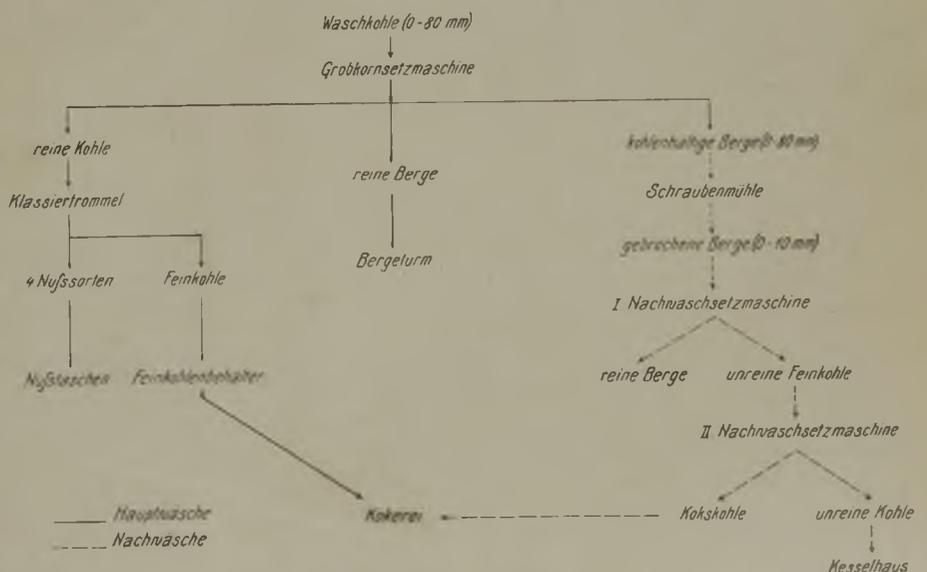


Abb. 10. Wäschestammbaum der Zeche Recklinghausen II.

Aschengehalt, daneben eine gleiche Menge unreiner Kohle mit einem Aschengehalt von 32–35%, die im eigenen Betriebe verwertet wird. Insgesamt liefert die Wäsche täglich von jeder der beiden Kohlenarten 80 t.

Der durch die Nachwäsche erzielte wirtschaftliche Erfolg kann im vorliegenden Falle in der Weise bestimmt werden, daß man feststellt, um wieviel günstiger sich unter sonst gleichen Bedingungen das Verkaufsergebnis der gewaschenen Produkte stellt bei dem jetzigen Betriebe mit Nachwäsche gegenüber dem frühern Betriebe ohne Nachwäsche. Demnach fallen zunächst die Betriebskosten der Nachwäsche an sich ins Gewicht, ferner sind für beide Arten der Aufbereitung, d. h. mit und ohne Nachwäsche, die Menge der Waschprodukte und die Verkaufswerte zu berücksichtigen.

A. Anlage- und Betriebskosten der Nachwäsche.

I. Kosten der Maschinenanlage.

2 Setzmaschinen zu je 6000 <i>M</i>	12 000 <i>M</i>
2 40 PS-Antriebsmotoren mit Anlasser	4 000 „
1 Baumsches Gebläse für ½ at Überdruck	1 800 „
2 Schraubenmühlen zu je 1500 <i>M</i>	3 000 „
2 Becherwerke zu je 1000 <i>M</i>	2 000 „
1 Zentrifugalpumpe für ¾ cbm/min Leistung	400 „
Rohrleitungen und Geflüter	1 000 „
Transmissionen	600 „
Kabel	300 „
Montagekosten	1 000 „
	zus. 26 100 <i>M</i>

II. Betriebskosten.

1. Amortisation des Anlagekapitals (15% von 26 100 <i>M</i>)	3 915 <i>M</i>
2. Verzinsung mit 5%	1 305 „
3. Kraftverbrauch zweier Motoren an 300 Arbeitstagen bei 14stündiger täglicher Betriebsdauer (2 · 300 · 14 · 30 KW) zu 0,05 <i>M</i> =	12 600 „
4. Reparatur und Schmierung	2 100 „
	zus. 19 920 <i>M</i> .

Der Verbrauch an Spülwasser ist durch den Betrieb der Nachwäsche nicht gestiegen.

Die Betriebskosten der Nachwäsche, d. h. die durch die Nachwäsche für die Aufbereitung erwachsenden Mehrkosten, betragen demnach jährlich 19 920 *M* oder rd. 67 *M* auf den Arbeitstag. Für die Wartung sind keine Kosten in Ansatz gebracht worden, da dafür keine besonderen Personen erforderlich sind.

B. Berechnung des Ausbringens für eine Gesamtmenge der zu waschenden Kohlen von 1800 t täglich:

I. Aufbereitung ohne Nachwäsche.

Ausbringen aus den zu waschenden Kohlen

1. 84,2% = 1516 t verkäufliche Kohle,
2. 4% = 72 t unverkäufliches, zur Kesselheizung dienendes Mittelprodukt mit 25–30% Aschengehalt.

Gesamtausbringen 88,2% = 1588 t.

II. Aufbereitung mit Nachwäsche.

1. Hauptwäsche
Ausbringen 85,5% = 1539 t Kohlen;
2. Nachwäsche
Ausbringen 8,9% = 160 t Kohle, u. zw.

- a. 80 t verkäufliche oder verkokbare Feinkohle mit 8–9% Aschengehalt,
- b. 80 t geringwertige Kohle für den eigenen Betrieb mit 32–35% Asche.

3. Hauptwäsche und Nachwäsche

Ausbringen $85,5 + 8,9\% = 94,4\% = 1699$ t Kohle.

C. Verkaufsergebnis.

I. Verkaufswert der ohne Nachwäsche erzielten Kohle

1. 1516 t verkäufliche Kohle zu 11 *M* 16 676 *M*
 2. 72 t unverkäufliche, im eigenen Betriebe verwendete Kohlen zu 3 *M* 216 „
- zus. 16 892 *M*

II. Verkaufswert der mit Nachwäsche erhaltenen Kohlen.

1. die in der Hauptwäsche erzielten 1539 t zu 11 *M* 16 929 *M*
 2. die in der Nachwäsche erzielten 160 t, u. zw.
 - a. 80 t verkäufliche Feinkohle zu 8 *M* 640 „
 - b. 80 t für die eig. Kesselheizung dienende Kohle zu 2 *M* 160 „
- zus. 17 729 *M*

Das Verkaufsergebnis stellt sich demnach bei der Aufbereitung mit Nachwäsche täglich um 17 729–16 892 = 837 *M* oder um 251 000 *M* im Jahre günstiger. Zieht man von dieser Summe die durch die Nachwäsche erwachsenen Mehrkosten in Höhe von 19 920 *M* ab, so ergibt sich der durch den Betrieb der Nachwäsche erzielte jährliche Mehrgewinn zu 232 080 oder rd. 230 000 *M*.

Bergnachwäsche der Zeche Neumühl. Von der Nachwäsche der Zeche Recklinghausen II weicht die auf Neumühl ausgeführte Bergnachwäsche in verschiedener Hinsicht ab. Sie zeichnet sich jener gegenüber durch größere Einfachheit aus, indem Haupt- und Nachwäsche auf derselben Setzmaschine erfolgen.

Ursprünglich war die Wäsche in Verbindung mit einer Feinkohlennachwäsche gedacht und deshalb mit einer besondern Feinkornsetzmaschine ausgerüstet worden. Der Betrieb ergab jedoch, daß es möglich war, die Feinkohlen schon von der Grobkornsetzmaschine in genügender Reinheit abzuziehen, so daß die Nachwaschsetzmaschine sich für die Feinkohle erübrigt. Eine Nachwäsche ist daher nur für die Berge beibehalten worden.

Die Setzmaschine verarbeitet bei einer Siebfläche von 8,8 qm stündlich 125 t Rohkohle und die Berge des zweiten Austrages der Setzmaschine.

Das Waschverfahren ist dabei folgendes: In dem ersten Bergeaustrag werden reine Berge, in dem zweiten durchwachsene Berge abgezogen. Die letztern werden auf ein Korn zwischen 0 und 45 mm zerkleinert und mit dem Hauptwaschgut zusammen wieder auf die Setzmaschinen gegeben.

Eine unter 45 mm heruntergehende Zerkleinerung erwies sich bei der Neumühl-Kohle als nicht zweckmäßig, da hierdurch das Kohlenausbringen kaum erhöht, dagegen der Aschengehalt des Waschproduktes ungünstig beeinflusst wurde. Die Menge der durch die Nachwäsche mehr gewonnenen Kohle läßt sich nicht feststellen, weil sie nicht getrennt, sondern mit der Kohle der Hauptwäsche zusammen ausgetragen wird. Aus diesem Grunde kann auch die Rentabilität nicht ermittelt werden.

Die Feinkohlennachwäsche auf den Emserschächten des Kölner Bergwerksvereins. In dieser Wäsche gelangen bei täglich achtstündigem Betriebe etwa 400 t Fett- und 400 t Gasflammkohlen getrennt zur Verwaschung. Auf den Grobkornsetzmaschinen werden nur die Nüsse rein ausgewaschen, während in den Feinkohlen wegen der stark zur Schlamm- bildung neigenden Berge noch 8% Asche bleiben.

Die Feinkohle wurde früher in dieser Form verkauft; seitdem sie jedoch zur Koksherstellung verwendet wird, muß sie noch einem zweiten Waschprozeß unterworfen werden. Sie wird deshalb auf besondern Feinkornsetzmaschinen mit dem Nußabtrieb, der sich täglich auf etwa $7\frac{1}{2}$ t beläuft und noch 8% Asche enthält, sowie sämtlichen in der Wäsche fallenden Schläm- men mit 10—15% Aschengehalt nachgewaschen. Man gewinnt auf diese Weise täglich 300 t $6\frac{1}{2}$ prozentige¹ Feinkohle. Außerdem werden von den Nachwaschsetzmaschinen in der gleichen Zeit 18 t Berge mit 35% Aschengehalt ausgetragen, die zur Halde gehen.

Die Grubenverwaltung beabsichtigt, die Nachwäsche später auch auf die durchwachsenen Berge der Grobkornsetzmaschinen auszudehnen. Da man hierbei mit großer Schlamm- bildung rechnet, sollen nicht alle Berge, sondern nur die kohlenreichern, besonders ausgeklaubten Stücke nach vorhergehender Zerkleinerung, gegebenenfalls zusammen mit den schon erwähnten Waschbergen der Feinkornsetzmaschinen nochmals gewaschen werden. Diese Nachwäsche wird dann, um die sich dabei bildenden Schlämme aus den Waschwassern der Hauptwäsche fernzuhalten, von dieser streng getrennt durchgeführt werden.

Zur Beurteilung des wirtschaftlichen Erfolges, der wegen der sehr verwickelten Betriebsverhältnisse nicht unmittelbar festzustellen ist, mögen folgende Erwägungen dienen:

Der Wäschebetrieb in seiner augenblicklichen Form, also mit Nachwäsche, lieferte im Jahre 1909 an Feinkohlen 90 625 t mit einem Aschengehalt von $6\frac{1}{2}$ %.

Bei der Ausschaltung der Nachwäsche würde man einerseits diejenigen Kohlenmengen weniger gewonnen

¹ im folgenden ist der Einfachheit halber häufiger diese verkürzte Ausdrucksweise zur Bezeichnung des Aschengehaltes gewählt worden.

haben, die sich aus dem Nußabtrieb in Höhe von jährlich etwa 1800 t sowie aus den Schläm- men in Höhe von 6000 t (schätzungsweise) ergeben. Dagegen würden die Berge, die man bei der Nachwäsche noch aus der Feinkohle herauswäscht, in dieser in einer Menge von $300 \cdot 18 = 5400$ t für das Jahr verblieben sein und also die Feinkohlenmenge um 5400 t vermehrt haben. Dabei würde aber auch der Aschengehalt der Kohle um $1\frac{1}{2}$ % auf 8% gestiegen sein. Außerdem würden schätzungsweise 9000 t Kohlschlämme, die sonst in die Nachwäsche gehen, verfügbar geblieben sein.

Ohne Nachwäsche wären die Waschprodukte demnach folgende:

1. $90\ 625 - 1800 - 6000 + 5400 = 88\ 225$ t Feinkohle mit einem Aschengehalt von 8%;
2. schätzungsweise 9000 t Kohlschlämme mit einem Aschengehalt von 10—15%.

Bei den vorstehenden Erörterungen konnte das Ausbringen an Nußkohlen, das durch die Nachwäsche nicht berührt wird, unberücksichtigt bleiben.

Als Verkaufswerte ergeben sich:

I. mit Nachwäsche:

90 625 t Feinkohle mit $6\frac{1}{2}$ % Aschengehalt zu je 10 $\mathcal{M} = 906\ 250 \mathcal{M}$;

II. ohne Nachwäsche:

1. 88 225 t Feinkohle mit 8% Aschengehalt zu je 8 $\mathcal{M} = \dots \dots \dots 705\ 800 \mathcal{M}$
 2. 9000 t Kohlschlamm mit 10—15% Aschengehalt zu je 5 $\mathcal{M} = \dots \dots \dots 45\ 000 \mathcal{M}$
- zus. 750 800 \mathcal{M}

Die unter I angeführten Waschprodukte stellen demnach einen um $906\ 250 - 750\ 800 = 155\ 450 \mathcal{M}$ höhern Verkaufswert dar als die Wascherzeugnisse unter II. Abzüglich der Nachwaschbetriebskosten, die sich auf 20 600 \mathcal{M} belaufen, beträgt somit der durch die Nachwäsche erzielte Gewinn 134 850 \mathcal{M} .

Dieser Wert ist nicht absolut, sondern nur annähernd richtig, da einzelne von den der vorstehenden Berechnung zugrunde gelegten Werten auf Schätzung beruhen.

(Schluß f.)

Die Ermittlung der Eisenerzvorräte Deutschlands und der Welt.

Von Bergassessor H. E. Böker, Berlin.

(Schluß)

III. Die Erörterung der Eisenerzfrage auf dem 11. Internationalen Geologenkongreß in Stockholm 1910¹.

Diese Besprechung fand in der allgemeinen Kongreß- sitzung vom 22. August 1910 unter sehr lebhafter Beteiligung sowohl seitens der Fachgeologen als auch der

Vertreter der schwedischen Regierung und Industrie statt. Vorher war die Frage schon in den Beratungen des Kongreß-Conseils mehrmals Gegenstand eingehender Erörterung gewesen, im besondern war die durch den in Beyschlags Vortrag gemachten Vorschlag (s. S. 505) und die daraufhin gefaßte Entschlie- ßung in Aussicht genommene Weiterbearbeitung durch eine gemischte internationale Kommission besprochen worden.

¹ Kurzen Bericht darüber s. Glückauf 1910, S. 1702.

Das lebhafte Interesse der schwedischen Regierung an der behandelten Frage bekundete sich auch darin, daß der Ministerpräsident Lindmann einen ausführlichen einleitenden Vortrag hielt. Er sprach vor allem über die politische und wirtschaftliche Wichtigkeit der Eisenerzfrage, ferner über die davon berührten Verhältnisse der Gesetzgebung und Verwaltung und trat nachdrücklich für die sparsame und rationelle Materialverwertung ein. Darauf gab der schwedische Geologe Professor Sjögren eine längere zusammenfassende statistische Übersicht über die Ergebnisse der im Auftrage des Kongresses vorgenommenen Untersuchung.

Nach ausführlichen Mitteilungen über die spanische Eisenerzfrage durch Professor Ramon Adan de Yarza, Madrid, und Professor de Launay, Paris, die vor allem einige für die Würdigung der Abschätzung wichtige Verhältnisse erörterten, behandelte Professor J. P. Kemp von der Columbia-Universität in New York in Sonderheit amerikanische Verhältnisse und ausführlicher die einzelnen Punkte, von denen die Zukunft der Eisenindustrie abhängig ist, worauf Geh. Bergrat Beyschlag, Berlin, über die Weiterbearbeitung der Frage durch eine gemischte internationale Kommission sprach.

Professor Louis, Newcastle, war am Erscheinen verhindert; sein angekündigter Vortrag kam auch nicht zur Vorlesung.

In den nachfolgenden Mitteilungen ist nur das Wichtigste aus den einzelnen Vorträgen wiedergegeben. Ausführungen der verschiedenen Redner, die sich auf Vorratszahlen beziehen, und deren tatsächlicher Inhalt zum großen Teil bereits bei der Besprechung des Kongreßwerkes erwähnt wurde, sind fortgelassen worden.

Der schwedische Ministerpräsident Lindmann, der, nebenbei bemerkt, als früherer Direktor der Kiruna-Gesellschaft Fachmann ist, sprach sich nach einem kurzen Überblick über die Entstehungsgeschichte des Kongreßwerkes und über die bei den Vorarbeiten aufgetretenen Schwierigkeiten in politischer und wirtschaftlicher Hinsicht gegen die unwirtschaftliche Verbrennung der Kohle, gegen das Entweichenlassen der Verbrennungsgase ohne Ausnutzung der gesamten Kraft, gegen die Metallverluste in den Schlacken bei der Eisenherstellung und gegen den planlosen Erzabbau aus. Ferner wendete er sich gegen die verschwenderische Verwendung von Qualitätseisen und -stahl für Zwecke, wo billigeres Material ausreicht, sowie gegen die Verwendung von größern Materialmengen, als nach fachmännischer Berechnung nötig sind, und verlangte statt dessen eine durchaus wirtschaftliche Materialverwertung. Er forderte systematischen Schutz zur Erhaltung und Verwertung der bei richtiger Benutzung unzerstörbaren Naturschätze, der Wasserfälle und Wälder, ferner systematischen Schutz gegen die Verschwendung der durch den Gebrauch verschwindenden und damit unersetzbaren Naturschätze, der Kohlen- und Eisenerzvorräte, bei denen eine verschwenderische Benutzung ja viel schädlicher ist als bei den genannten sich selbst wieder ersetzenden Naturschätzen.

»Die Kohlenfrage ist bisher immer eine der wichtigsten gewesen, die Anwesenheit von fossilem Brenn-

material war praktisch für die Stellung jedes Landes von einiger industrieller Bedeutung entscheidend. Indessen verliert diese Frage für uns (d. i. in Schweden) immer mehr an Wichtigkeit, seitdem wir die durch die Verwandlung von Wasserkraft in Wärme und elektrische Energie möglichen Vorteile völlig auszunutzen gelernt haben. Andererseits tritt die Eisenerzfrage überall immer mehr an die Spitze, nicht nur hier für uns, sondern auch für andere Völker; wegen ihrer grundlegenden politischen und wirtschaftlichen Wichtigkeit hat die Frage nach dem Eisenerzvorrat der Erde die Aufmerksamkeit der gesetzgebenden Versammlungen und der Staatsmänner in den verschiedensten Ländern auf sich gezogen.«

Nach anerkennender Erwähnung der Roosevelt'schen Bestrebungen in Nordamerika und der Eisenerzinventuren Deutschlands und Schwedens sowie nach einer Betrachtung über die vermutliche Dauer der Eisenerzförderung¹ kam er zu dem Schluß, daß bei allem Optimismus über die vorhandenen und die Möglichkeit der Auffindung neuer Lagerstätten die Vorratszahlen des Kongreßwerkes doch zu ernsten Betrachtungen zwingen. Er ging dann ausführlich auf die vom Staate zu ergreifenden Mittel zur Erhaltung und Verhütung verschwenderischer Ausnutzung der Naturschätze ein. Diese Ausführungen seien im Hinblick auf das lebhafte wirtschaftliche Interesse an dieser schwedischen Maßnahme und im Hinblick auf die Wichtigkeit der im schnellen Fluß befindlichen schwedischen Berggesetzgebung, die z. T. vielleicht auch vorbildlich für andere Staaten werden könnte, unter Hinweis auf den Aufsatz von Spackeler² und zu seiner Ergänzung wörtlich mitgeteilt.

»Jede Verschwendung muß verhütet werden, und es ist klar, daß sich in dieser Hinsicht die Interessen des Staates mit denen der Privatunternehmer im Grunde decken. Durch wirksame Maßnahmen muß der Staat den einzelnen daran hindern, große Zukunftsgüter um augenblicklichen Gewinnes willen zu opfern; natürlich muß das Vorgehen des Staates so sein, daß die private Unternehmung nicht dadurch lahmgelegt wird. In Schweden hat die Behandlung des »Eisenerzproblems« in den letzten Jahren zu bemerkenswerten staatlichen Maßnahmen geführt, die für das industrielle Leben unseres Landes von Bedeutung sind und sich bemühen, System in die zukünftige Nutzbarmachung unserer Eisenerzschätze zu bringen. Dabei sind zwei Arten von Erz zu unterscheiden, die phosphorfreen und die phosphorreichen.

Die phosphorfreen Erze finden sich fast ausschließlich in Mittelschweden (Dannemora, Persberg usw.). Aus ihnen hat man seit Jahrhunderten Eisen bereitet, und noch heute stellt man dank der Verwendung von Holzkohle die allerbesten Sorten Eisen und Stahl daraus her.

Bei dem kostspieligen Herstellungsverfahren und der Steigerung des Holzkohlenpreises findet dieses phosphorfreen Erz nur eine beschränkte Verwendung, die gewiß nicht abnimmt, aber auch nur wenig zunimmt; darum sind bis jetzt Maßnahmen zur Begrenzung der Förderung nicht getroffen worden.

Ganz anders liegt der Fall bei den Erzen mit hohem Phosphorgehalt, die hauptsächlich im Norden Schwedens (in Kiruna, Gellivare, Svappavara usw.) vorkommen; ein

¹ vgl. die Ausführungen auf S. 465.

² Glückauf 1909, S. 443 ff.

kleiner Teil findet sich auch in Mittelschweden (Grängesberg). Wegen Mangels an fossilem Brennmaterial hat man diese Erze in Schweden fast gar nicht benutzt, sondern sie in Länder ausgeführt, die solches Brennmaterial besitzen. Ehedem erlaubte unsere Gesetzgebung dem Entdecker eines auf Kronland gelegenen Erzvorkommens, alleiniger Eigentümer des Erzlagers zu werden. Dieses System, das die Auffindung neuer Erzschatze fördern sollte, wurde dann mit dem Ziele geändert, dem Staat das Eigentums- und Aufsichtsrecht über die auf dem Kronland vorkommenden Erzlager zu sichern. Zuerst erhielt der Mutende die eine, der Staat die andere Hälfte des Ertrages, wie es mit den Schätzen in privatem Grund und Boden der Fall ist; später wurde das Muten auf Regierungsland in den nördlichen Provinzen (wo der Staat ausgedehnten Grundbesitz hat), der Gesetzgebung durch Verfügung vorgreifend, untersagt, und schließlich wurde in diesem Jahre bestimmt, daß gewisse Gebiete um die großen Erzlager als »staatliche Erzfelder« abgegrenzt und Mutungen hier ganz verboten werden sollten.

Wahrscheinlich wissen Sie alle, daß unsere größten Eisenerzlager in Gellivare und Kirunavara sind. Als sich die Regierung im Jahre 1898 entschloß, eine Bahn zur Ausbeutung dieser Erzlager zu bauen, war man schon zu der Erkenntnis gekommen, daß eine Begrenzung der Ausfuhr wünschenswert sei; diese Grenze wurde auf 1,2 Mill. t im Jahre festgesetzt. Als es immer mehr zutage trat, daß diese Erzlager ungeheuer groß sind und leicht abgebaut werden können, erhob sich die Forderung nach einer größeren Ausfuhr, zu gleicher Zeit aber auch der Anspruch des Staates, die Ausfuhr so zu regeln, daß sie sich nicht zu rasch entwickle. Dies führte zu Verhandlungen zwischen dem Staat und den Besitzern der Erzlager, die mit einem Vertrag im Jahre 1907 ihren Abschluß fanden. Durch diesen Vertrag wurde der Staat Inhaber der einen Hälfte der Aktien der jetzt die Bergwerke in Gellivare und Kirunavara besitzenden Gesellschaft und wurde zugleich auch Alleinbesitzer verschiedener anderer Erzlager (Mertainen, Ekströmsberg u. a.). Dagegen übernahm er die Verpflichtung, 75 Mill. t Erz von Kirunavara und 19 Mill. t von Gellivare zu einem bestimmten Frachtsatz während eines Zeitraumes von 25 Jahren zu befördern. Außerdem wurden noch verschiedene andere für die Gesellschaft vorteilhafte Abmachungen getroffen. Durch einen spätern Vertrag, der mit der Erwerbung von Svappavara zusammenhängt, sind die vereinbarten Gewichtsmengen etwas erhöht worden. Man hatte auch daran gedacht, dem Staat als Aktionär gewisse Vorteile einzuräumen, aber beim Abschluß des Vertrages entschied man sich dafür, dem Staat das Recht zu geben, nach 25 Jahren unter gewissen Bedingungen sämtliche Aktien zu erwerben. Dieser Vertrag kann nach jeder Richtung hin als für beide Parteien vorteilhaft angesehen werden und zeigt ein gutes Beispiel für das Zusammenarbeiten von Staat und Privaten. Dieser Vertrag ist natürlich von Erzabnehmern bemängelt worden; aber jeder von ihnen würde gewiß ebenso patriotisch für sein Land gefühlt und in demselben Falle den berechtigten Wunsch des Staates verstanden haben, das bestimmende Recht über die auf Kronland vorhandenen gewaltigen Naturschatze zu erhalten, die wegen des außergewöhnlich hohen Eisengehaltes des Erzes immer einen großen Wert darstellen werden.

Die schwedische Regierung hat zu einer wirtschaftlichen Ausbeutung der lappländischen Eisenerzschätze neben einer Ausfuhrbeschränkung durch die vom Parlament bewilligte Errichtung eines großen elektrischen

Kraftwerkes am Porjus-Falle des Lule-Flusses, 50 km südlich von Gellivare, beigetragen. Das Kraftwerk soll in erster Linie den Betriebsstrom für die entsprechend umzubauende Ofotenbahn (jeder Zug soll 2000 t Eisenerz befördern) liefern, »der noch verbleibende Kraftüberschuß kann von unschätzbare Bedeutung für die Herstellung von Roheisen sein, wenn die bei dem großen staatlichen Kraftwerke am Trollhätta schon in Angriff genommenen Versuche, Erze durch Elektrizität zu schmelzen, erfolgreich sind«. Als weitere Regierungsmaßnahme zur Förderung des wirtschaftlichen Gebrauches der Naturschatze empfahl der Ministerpräsident noch freigebige Unterstützung wissenschaftlicher Arbeiten und geologisch-technischer Untersuchungen zur Erkennung der Reichtümer der Natur und vor allem die weitgehendste Unterrichtung der heranwachsenden Jugend.

Oben war die Ansicht geäußert worden, daß die schwedischen Gesetzesmaßnahmen vielleicht von andern Staaten zum Vorbild genommen werden könnten. Im Rahmen dieses zusammenfassenden Berichtes fehlt es an Raum, die Richtigkeit oder Unrichtigkeit dieser recht verwickelten wirtschaftspolitischen Maßnahme Schwedens und erst recht ihre etwaige zukünftige Wirkung auf andere Länder näher zu erörtern; dagegen soll nicht verschwiegen werden, daß die schwedischen Maßnahmen von mancher Seite, ganz abgesehen von den unmittelbar wirtschaftlich davon betroffenen Kreisen, sowohl im Auslande als auch in Schweden selbst nicht für richtig gehalten werden u. zw. weder für Schweden noch für das Ausland. Von unbeteiligter nichtschwedischer Seite ist z. B. aus rein objektiven Erwägungen heraus die Ansicht geäußert worden, u. a. z. B. gelegentlich von Beyschlag, daß es richtig sei, für ein Land mit kleinen Vorräten, wie z. B. Italien, zum Schutz einer einheimischen Industrie bestimmte Ausfuhrverbote, wie für Elba, zu erlassen, daß es andererseits jedoch ebensowenig zweckmäßig sei, für ein Land ohne eine den Weltmarkt mitbestimmende Eisenindustrie die vorhandenen Riesenerzvorräte durch gesetzliche Einschränkungen des Abbaues und der Ausfuhr einer fernen Zukunft vorzubehalten, deren Wirtschaftsbedingungen heute kein Mensch voraussehen könne. In diesem Sinne wird weiter ausgeführt, daß es für Schweden richtiger sein würde, derart große Erzmengen zu mäßigen Preisen auf den heutigen Welteisenerzmarkt zu werfen, so daß es für die ausländischen Bezieher des schwedischen Eisenerzes gar nicht in Frage käme, sich an andern Stellen des Auslandes nach Ersatz für schwedische Eisenerze umzusehen. Ferner wird nicht mit Unrecht darauf hingewiesen, daß man bei der schnell fortschreitenden technischen Entwicklung gar nicht übersehen könne, welchen Ersatz für Eisen man vielleicht in großem Umfange an- und verwenden lernen würde, wenn man durch künstliche Beschränkung der Eisenerzzufuhr auf die Auffindung von Ersatzmitteln erst gedrängt werde. Wenn man auch die oben angeführten Gedankengänge des schwedischen Ministerpräsidenten vom national-schwedischen Standpunkte aus, zumal wenn wie bisher in der schwedischen Volksvertretung eine derart starke Richtung für Erhaltung der heimischen Naturschatze

für das Inland in so überwiegendem Maße herrschend ist, verstehen kann, so scheinen doch die vorstehend aufgeführten entgegengesetzten Gesichtspunkte der objektiven ausländischen Beurteilung ernsthafter Beachtung wert zu sein, zumal heute bei den schwebenden Vorverhandlungen für den neuen deutsch-schwedischen Handelsvertrag. Für Schwedens eigene Eisenindustrie würden dann selbst bei dem etwaigen Gelingen der Einführung einer größeren elektrischen Eisenerzeugung immer noch genügend Erze verbleiben.

Aber auch von schwedischer Seite werden in jüngster Zeit Stimmen gegen die bisher herrschende Ansicht der Aufsparung der heimischen Vorräte für die Inlandversorgung einer fernen Zukunft laut.

Über die zukünftige schwedische Zollpolitik sprach sich Lindmann begreiflicherweise nicht aus. Es machen sich jedoch in jüngster Zeit Anzeichen bemerkbar, die für ein Abnehmen der Hochschutzzollrichtung zu sprechen scheinen. So hat der schwedische Reichstag kürzlich bei der Revision des neuen schwedischen Zolltarifs auf Antrag des Ausschusses einen mäßigen Zollschutz angenommen, als ihn der Regierungsentwurf wünschte (der vorgeschlagene Roheisenzoll ist ganz abgelehnt worden); ebenso wird neuerdings in der angesehenen Handelszeitschrift »Affärs välden« nach einem kürzlich erfolgten Besuch Lapplands durch die schwedischen Reichsvertreter der Vorschlag gemacht, die Ausfuhrbestimmungen wieder zu ändern und in Zukunft eine größere Ausfuhr zuzulassen. An Stelle des Hochschutzzolles soll diesem Vorschlage gemäß ein Ausfuhrzoll treten. Die Verwirklichung und die etwaigen wirtschaftlichen Folgen eines solchen Vorschlages müssen abgewartet werden.

Sjögren faßte in seinem Vortrage die statistischen Erhebungen des Kongreßwerkes in ähnlicher Form zusammen, wie er es bereits in der Einleitung des Buches getan hatte. Seine Ausführungen sind in der Hauptsache oben schon wiedergegeben. Die Zukunft der Eisenindustrie beruht nach seiner Ansicht darauf, in wirtschaftlich vorteilhafter Weise die geringwertigern und ärmern Erze nutzbar zu machen.

Er führte weiterhin aus, daß die Vorratszahlen des Kongreßwerkes als Näherungswerte anzusehen seien, die noch fortwährend weiter ergänzt werden müßten. Er wies sodann auf einen nach Drucklegung des Kongreßwerkes eingegangenen Bericht des Direktors der Geologischen Landesanstalt von Japan, Inouye, über China und die südliche Mandschurei hin. Danach ist die weitverbreitete Vorstellung von unermeßlichen Eisenerzschätzen in China gänzlich falsch, die dortigen Vorräte sollen vielmehr nur für den Landesbedarf und auch nicht für lange Zeit ausreichen. Der Bericht von Inouye wird nachträglich veröffentlicht werden.

De Launay war durch Krankheit am Erscheinen verhindert und ließ infolgedessen seinen Bericht durch den Bergingenieur Nicou, den Berichtersteller des Kongreßwerkes über die französischen Vorräte, verlesen. Seine vielfach mit historischen Rückblicken verbundenen Ausführungen sind durchweg sehr interessant, dürften jedoch in einzelnen Punkten Widerspruch finden.

Möglicherweise trägt an diesem Eindruck aber auch, wenigstens z. T., die Kürze der Darstellung, die eine ausführliche Begründung nicht immer zuließ, die Schuld. De Launay glaubt, daß sich infolge der zunehmenden Bedeckung der Erdoberfläche mit Schienensträngen zwischen den verschiedenen Erzgebieten nach und nach eine Art Gleichgewichtszustand einstellen und für die kommende Zeit charakteristisch sein werde. Jeder Produktionszweig werde danach streben, sich in den Gegenden festzusetzen, die für die Erzeugung und den Verbrauch am geeignetsten seien.

Er wendet sich gegen die ausschließliche Beurteilung der Eisenerzfrage vom reinen Zahlenstandpunkt aus, da die Begriffe Erz und Nutzbarkeit wandelbar und dem Wechsel der Zeiten mit ihren jeweiligen Beförderungsmitteln, Sonderbedürfnissen und hüttenmännischen Verfahren in starkem Maße unterworfen seien, u. zw. mit einer Schnelligkeit, die durch die Wissenschaft ständig gesteigert werde. Auch sei es nicht nur gewagt, sondern geradezu wirtschaftlich bedenklich, auf lange Zeit hinaus etwas vorherzusagen. Viele heute noch nicht bekannte Erze würde man in Zukunft schätzen lernen und wahrscheinlich andererseits heute wichtige Erzvorräte in Zukunft als Rücklage zu betrachten genötigt sein. Man müsse folgenden, für die Würdigung der Abschätzung wichtigen Punkten Rechnung tragen: 1. den metallurgischen Entwicklungsmöglichkeiten; 2. dem Wechsel in den Verkehrsmitteln; 3. den wirtschaftlichen Verschiebungen und der Entstehung neuer Verkehrsmittelpunkte.

Bei den metallurgischen Entwicklungsmöglichkeiten weist de Launay nach einem kurzen Rückblick auf die Verhältnisse der ältern Zeit vor allem darauf hin, daß durch die Entdeckung der kalkigen Briey-Erze das Interesse an kieseligen Erzen wieder wach geworden sei, die man kaum noch in Rechnung gestellt habe. Außerdem würde man Mittel und Wege finden, die durch Arsen-, Titan- usw. Gehalt in ihrem Wert verminderten großen Erzmengen zu bearbeiten. Von den unwälzenden Mitteln der Zukunft, die aber heute schon berücksichtigt werden müßten, sagt er über das elektrische Schmelzverfahren:

»Es unterliegt keinem Zweifel, daß sich eines Tages die unmittelbare und Massenverhüttung von Eisenerzen mit Hilfe der Elektrizität, die uns noch völlig fremd vorkommt, rasch verwirklichen wird, und daß daraus in der Art der Erzaufbereitung sowie in der örtlichen Lage und Verteilung der Hütten eine Änderung eintreten wird. Ebenso wie die Hauptgolddarstellung der Erde heute von den armen, aber reichlich vorhandenen Erzen Transvaals geliefert wird, kann es eintreten, daß unsere Nachkommen Felsenmassen zu Eisen verarbeiten, die so arm sind, daß wir heute nicht daran denken, sie in Rechnung zu ziehen.«

Bei der Betrachtung über den Wechsel und Fortschritt in den Verkehrsmitteln hebt auch de Launay die überragende Wichtigkeit der Frachtkosten hervor. Zum Abbau genüge es nicht nur, reiches Erz zu haben, es müsse vielmehr in einem nicht zu großen Gebiete die Gruppierung Erz, Brennstoff und Verbraucher zusammen auftreten. Es handele sich vor allem darum,

dem Verbraucher, als dem Beständigsten und am wenigsten schnell Veränderlichen aus dieser Gruppe das aus den Erzen und Brennstoff erzeugte Eisen möglichst billig zuzuführen. Während die alten Berg- und Hüttenleute unter ausschließlicher Verwendung von leicht schmelzbarem Erz infolge der früher überall vorhandenen Holzvorräte an der Erzeugungsstätte die Erze verarbeitet hätten, habe unsere Zeit die Konzentration zu großen Hüttenwerken und die unbestreitbare Überlegenheit derjenigen Eisenerze sich entwickeln sehen, die in einer kohlen- und industriereichen Gegend abgelagert sind, sowie die Errichtung der Hütten am Meere, dem besten wirtschaftlichen Verkehrsmittel unter der Voraussetzung ausreichender Rückfracht. Falls die elektrische Metallurgie Fortschritte mache, würde man in Zukunft die Hochöfen von neuem zu verlegen gezwungen sein, zum mindesten durch Annäherung an die die »weiße Kohle« liefernden Wasserfälle. Man würde Hütten- und Bergwerksbezirke schaffen müssen, die von den heutigen ganz verschieden sein würden. Auch durch die Entwicklung der Eisenbahnnetze würden in Zukunft noch große Verschiebungen entstehen.

Bei der Untersuchung des 3. Wertbestimmungspunktes, den wirtschaftlichen Verschiebungen und der Entstehung neuer Verkehrsmittelpunkte, wendet sich de Launay gegen die Anschauung, daß das kleine Europa tatsächlich beinahe ebensoviel Eisen erzeuge wie Amerika, und daß diese beiden Erdteile fast allein wichtige Erzlager besäßen. In gleicher Weise steht nach seiner Meinung das Ergebnis der Kongreßuntersuchung nur auf dem Papier, daß der mittlere Prozentgehalt der europäischen Erze ungefähr 37 gegen 52 in Amerika betrage. Die europäischen Erze seien im Mittel nicht weniger reich als die amerikanischen, aber sie seien auch bei geringerem Eisengehalt wirtschaftlich nutzbar zu machen¹. Die heutige Eisenindustrie sei auf eine sehr kleine Anzahl von Ländern beschränkt und in diesen selbst wieder auf einige besonders bevorzugte Gegenden, deren Lage die praktische Auswahl unter den heute ausgebeuteten Erzlagern beeinflusst und naturgemäß die notwendige Grundlage für die auf die vertiefte Kenntnis dieser Lager aufgebauten Schätzungen abgegeben habe. Die heutigen Eisenerzvorräte würden einer fernern Zukunft ganz anders erscheinen als uns. »Die Behauptung ist nicht paradox, daß die Frage beim Überschaun des nächsten Vierteljahrhunderts im ganzen weniger von geologischen Verhältnissen bestimmt wird, die hier und dort die Gegenwart reicher Erze feststellen können, als davon, daß neue Verbrauchsmittelpunkte entstehen, die imstande sind, gegen die Hütten Europas oder der Vereinigten Staaten

¹ Dieser Einwand de Launays erscheint nicht berechtigt. Vergleicht man die tatsächlichen Vorräte Europas und Nordamerikas, wie sie die Kongreßuntersuchung festgestellt hat, so ergibt sich jedoch folgendes: Von dem Gesamt-Eisenerzvorrat Europas von 12 031 Mill. t Erz (4733 Mill. t Eisen, was einen Gesamt-Eisendurchschnittsgehalt von 39,34 % Eisen entspricht) entfällt fast die Hälfte, nämlich 5600 Mill. t Erz (1845 Mill. t Eisen), auf die Minettevorkommen Deutschlands, Luxemburgs und Frankreichs, die einen Durchschnittseisengehalt von nur 32,95 % aufweisen, während die übrigen europäischen Vorkommen 6431 Mill. t Erz (2888 Mill. t Eisen) enthalten mit durchschnittlich 44,91 % Eisen. Demgegenüber erscheinen in den amerikanischen Vorräten als Erze mit niedrigstem Eisengehalte nur 50 % Erze u. zw. nur 1/3, nämlich 1900 Mill. t Brauneisenerze Kubas, während der Gesamtdurchschnitt der 9855 Mill. t amerikanischen Eisenerze bei 51,55 Mill. t Eisen einen Gesamt-Durchschnittsgehalt von 52,31 % aufweisen. Bei einem Vergleich der wahrscheinlichen Vorräte ergeben sich ähnliche Verhältnisse.

den Wettbewerb durchzuführen.« Nach de Launay soll eine solche Änderung viel schneller eintreten können, als man allgemein zu glauben geneigt ist.

In den alten Industrieländern werde eine Vermehrung der Schienenstränge immer weniger nötig sein, während sich in den neuen Ländern die umgekehrte Entwicklung vollziehen müsse. Logischerweise würden sich China und Indien in Asien, ferner Südamerika, Afrika und Australien eigene Eisenhütten schaffen, aus ihrem Absatzfelde die alten Lieferanten verdrängen und nur die für sie günstig gelegenen Erze bevorzugen. Infolge der billigen asiatischen und der ständig sich steigernden europäischen und nordamerikanischen Löhne werde in Zukunft eine Verschiebung in dem wirtschaftlichen Wert bei den Bergwerken ebenso eintreten wie bei den Hütten. »Da wo Eisenerzvorräte sind, die auf der Grundlage der heutigen Förderung Hunderte oder Tausende von Jahren liefern können, ist die möglichste Beschleunigung dieser Förderung doch nur wirtschaftlich. Man wird möglicherweise in einem halben Jahrhundert sogar inne werden, daß es für Europa besser ist, viele Erze nicht zu verwerten, als entsprechend den heutigen Vorurteilen zu glauben, Europa könne daran Mangel leiden.« Für die nähere Zukunft sieht de Launay bezüglich der reichen (mehr als 60% Fe enthaltenden) Erze Nord-Schweden, Nordamerika, dann besonders Kanada und Minas Geraes (Brasilien) als Haupterzländer an. Von den ärmern Erzen soll Frankreich mit seinen lothringischen, normannischen und algerischen Erzen hinfort eine ganz hervorragende Rolle spielen können. »Frankreich ist also immer mehr auf die Ausfuhr von Eisen angewiesen, teils in Erzform, teils, soweit sein verhältnismäßig geringer Kohlenreichtum es erlaubt, in Form von Fertigerzeugnissen«.

Kemp führte aus, »man habe zu unterscheiden zwischen der Betrachtung der Eisenerzvorräte der Welt, wobei alsdann der ganze Erdball zu berücksichtigen sei, und der Betrachtung der Eisen- und Stahlerzeugung unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten«. Beschränkt man sich, wie Kemp es tut, auf letzteres, so sind nur die verhältnismäßig kleinen Gebiete im Westen Europas und im Osten Amerikas zu untersuchen, da in ihnen fast sämtliches Eisen und fast aller Stahl auf der Erde, u. zw. in Westeuropa ungefähr 40%, in Ost-Nordamerika fast 60% der Welterzeugung hergestellt werden.

Nach Kemp »hängt die Zukunft der Eisenindustrie von folgenden, vielleicht auch noch von andern veränderlichen Größen ab.

1. Vom Anwachsen der an die Erzvorräte immer größere Anforderungen stellenden Jahreserzeugung;
2. von der Abnahme der gegenwärtigen Vorräte und von ihrer schließlichen Erschöpfung;
3. vom Auftauchen neuer, jetzt vielleicht unerreichbarer Vorräte;
4. von der langsamen Verarmung der Eisenerze;
5. vom Wachsen der Darstellungskosten bei sinkender Eisenausbeute;
6. von der Verbesserung der heutigen Hüttenprozesse, wodurch die Selbstkosten vermindert werden können;
7. vom Ersatz des Brennmaterials, vor allem, unter den gegenwärtigen Umständen, der Kokskohle;
8. vom Auftauchen neuer Schmelzarten, besonders solcher, die von der Elektrizität beeinflusst werden;

9. vom Ersatz des Eisens und des Stahles durch andere Stoffe, unter denen Zement am wichtigsten ist.

Kemp behandelte dann die Zukunft in den heutigen großen Erzeugungsgebieten Amerikas und Europas.

Die Eisenindustrie der Vereinigten Staaten habe, von der Erzeinfuhr abgesehen, noch keinen internationalen Charakter angenommen. Die Gestaltung ihrer Zukunft lasse sich kurz zusammenfassen. Es gebe zwei bedeutende (das Obere Seegebiet mit $\frac{4}{5}$ der ganzen amerikanischen Erzförderung und den Alabama-Bezirk) und einige kleinere Hilfsquellen, die alle im appalachischen Gebirge liegen. Bei den Erzen vom Obern See habe das Ausbringen an Eisen früher 60% und mehr betragen, heute sei es durchschnittlich auf etwas über 50% gesunken. An 40prozentigen, also noch verhältnismäßig reichen Erzen, seien unerschöpfliche Vorräte vorhanden.

Die Entfernung bis zu den Koksvorkommen und zu den Hüttenorten betrage einige 100 bis über 1000 Meilen.

Die Alabama-Erze hätten früher 40 bis 50% Eisen enthalten; der Durchschnittsgehalt betrage jetzt 37% und werde auf dieser Höhe lange Jahre stehen bleiben. Die Erze seien also mit der Minette Deutschlands und Frankreichs vergleichbar. Kohle, Kalk und Erz lägen in diesem Gebiete so nahe beieinander, daß die Selbstkosten so gering seien wie sonst nirgends in Amerika. Die Vorräte würden für viele Jahre ausreichen.

Westlich vom Mississippi sei die Eisenindustrie verhältnismäßig unbedeutend, nur in Pueblo in Kolorado finde sich ein ziemlich umfangreicher Betrieb, außerdem sei kürzlich an der Küste des Stillen Ozeans ein anderer ins Leben gerufen worden. Die Entdeckung der Alaskakohlen werde für die Zukunft von großer Bedeutung sein.

Die interessanteste Gestaltung der nächsten Jahre werde von den neuen Erzlagern auf der Nordseite Kubas abhängen, deren leicht und billig gewinnbare Erze in geröstetem Zustand bei einem Eisengehalt von mehr als 40% fast phosphor- und schwefelfrei seien, allerdings enthielten sie Chrom- und Nickeloxyde. Diese Erze könnten vielleicht die Stahlindustrie an der atlantischen Küste wieder beleben, wenn sie nicht gar zur Errichtung neuer großer Hüttenanlagen führen würden.

Soweit Erz in Frage komme, sei also in Amerika bei seinem außerordentlich großen Stahlbedarf für Eisenbahnen und Bauzwecke auf unbestimmte Zeit kein ernsthafter Wechsel zu erwarten. Durch die immermehr zunehmende Verwendung von Zement (Eisenbeton) werde wahrscheinlich mit der Zeit der Verbrauch in nicht unerheblichem Maße beeinflußt werden.

Bei der ganz kurzen Besprechung der Zukunft der außeramerikanischen Eisenindustrie wies Kemp auf das schnelle und sprunghafte Wachsen der Förderung hin, die nicht nur für die Vereinigten Staaten, sondern auch besonders für Deutschland charakteristisch sei, ein Umstand, der als Unsicherheitskoeffizient die Berechnung der Lebensdauer der Erzvorräte naturgemäß erschwere.

Zu den einzelnen oben angeführten Punkten wurde folgendes bemerkt:

Zu 1. Da in den alten Eisenländern die Eisenbahnen usw. so gut wie vollständig ausgebaut seien

könne man ein weiteres Wachsen der Jahresförderung in geometrischer Progression kaum mehr annehmen, eher würde man einen angemessenen, aber schwierig zu berechnenden, auch von der Beschaffung des Brennmaterials abhängenden Beharrungszustand erreichen.

Zu 2. Zweifellos würden einige der heutigen Hilfsquellen abnehmen und schließlich ganz versiegen. Für sie müßte natürlich Ersatz gefunden werden, wozu besonders Schweden, Algier, Neufundland, Kuba und Brasilien bestimmt seien; jedoch dürfe man dieser Ansicht nur mit Vorsicht Ausdruck geben, im Hinblick auf die Erfahrungen, die man mit dem Urteil über die Nachhaltigkeit der roten Hämatite Englands und der spanischen Bilbao-Erze gemacht habe. Während man früher allgemein angenommen hätte, daß diese Erze in allernächster Zeit völlig erschöpft seien, hätten die Kongreßberichte gezeigt, daß dort doch noch neue große Vorräte weiterer Ausbeute erschlossen worden seien.

Zu 4. In einigen wichtigen Eisenerzgebieten, besonders aber in den Vereinigten Staaten, sei ein allmähliches Sinken des Durchschnittsgehaltes an Eisen in den Erzen infolge des Abbaues der reichsten Vorkommen in früherer Zeit nicht zu leugnen. Der Durchschnittsgehalt werde aber auch in Amerika bald ebenso einen festen Punkt erreichen, wie es tatsächlich bereits in Deutschland der Fall sei; alsdann würden sich Änderungen nur noch nach langen Zeiträumen bemerkbar machen. Mit dem Sinken des Eisengehaltes einerseits und der Verbesserung der Gewinnungsbedingungen andererseits würden jedoch immer weitere Erzmengen nutzbar gemacht und dadurch die Gehaltsabnahme ausgeglichen werden. Diese verschiedenartigen Einflüsse hielten sich also das Gleichgewicht.

Zu 5 und 6. Wenn auch an und für sich infolge der Abnahme des Eisengehaltes in den Erzen mehr und mehr taubes Material den Weg durch den Hochofen nehmen müsse, somit das Ausbringen geringer und die Ausgabe für Brennstoff größer werde, so fänden doch diese ungünstigen Umstände von Zeit zu Zeit durch Verbesserung in den Schmelzprozessen (z. B. Trocknung des Gebläsewindes nach Gayley) in ihrer Wirkung einen Ausgleich.

Zu 7. Die Zukunft der Eisenindustrie hänge nicht allein von den Eisenerzvorräten, sondern ebenso sehr von den Kohlenvorräten und besonders von den Vorräten an Kokskohle ab (bei amerikanischen Erzen von 50% Eisen würde z. B. bei einem Koksbedarf von 1 t auf 1 t Roheisen für je 2 t Erz $1\frac{1}{2}$ t bester Kokskohle benötigt). Erst wenn man wisse, wieviel Kokskohle die Erde enthalte, und wieviel von diesem Vorrat ohne außergewöhnliche Beförderungskosten verwendet werden könne, sei man in der Lage, die fernere Zukunft der Eisenindustrie richtig vorauszusagen. Deshalb sei es notwendig, daß sich ein späterer internationaler Geologenkongreß mit der Frage der Kohlenvorräte der Welt beschäftige.

Zu 8. Bei der Frage, ob unsere heutigen Mittel der Eisenerzreduzierung von bleibender Dauer sein werden, machte Kemp über den Umfang der Veränderungen, die durch das elektrische Schmelzverfahren möglich

sind, folgende Ausführungen, die der Wichtigkeit dieses Verfahrens wegen wörtlich wiedergegeben werden mögen:

»Bei den Reaktionen im Hochofen werden etwa $\frac{2}{3}$ des Brennstoffes zur Erzeugung der notwendigen Hitze und $\frac{1}{3}$ für die Reduktion des Eisenoxyds benötigt. Elektrische Energie, umgesetzt aus Wasserkraft, kann die $\frac{2}{3}$ des zu Heizzwecken erforderlichen Brennmaterials ersetzen; das Restdrittel wird immer nötig sein. In Gegenden, wo es überflüssige und praktisch verwertbare Wasserkräfte gibt, mag also das elektrische Schmelzverfahren ausführbar sein. Holzkohle mag wohl in einigen Hochöfen erstlich den Koks ersetzen, demgegenüber sie als reinere Kohlensubstanz gewiß greifbare Vorteile bietet. Arme Holzkohle, wie man sie von gebrauchtem Bauholze erhält, mag vielleicht imstande sein, bis zu einem gewissen Umfange die Nachfrage nach Holzkohle zu verringern und die Lebensdauer der Vorräte zu verlängern. In Ländern mit beschränkten Wasserkraften, aber mit großen Koksvorräten und bedeutenden Eiseninteressen, wie England, kann das elektrische Schmelzverfahren augenscheinlich nur geringe Wichtigkeit erlangen, soweit nicht andere Länder, z. B. Skandinavien, dadurch befähigt werden, Eisensorten nach England auszuführen, die notwendig zu hinreichend niedrigen Kosten geliefert werden müssen. Das elektrische Schmelzverfahren ist noch in seinem Anfangsstadium, aber es bietet genügende Aussichten, um als ein möglicherweise wichtiger Zukunftsfaktor auf Erhöhung Anspruch machen zu können.«

Zu 9. Als Ersatz für Stahl und Eisen durch andere Stoffe komme in größerem Umfange für den Augenblick Zement in Form von armiertem Beton als Baumaterial, neuerdings sogar beim Schiffbau, in Frage. Niemand könne aber zuverlässig heute die künftige Wirkung der Zementverwertung auf die Gestaltung der Eisenerzvorräte abschätzen.

Die Zukunft der Eisenindustrie sei somit von einer Anzahl ganz selbständiger, z. T. sich aufhebender, z. T. nicht völlig verfolgbarer Faktoren abhängig. Alles in allem werde die Eisenindustrie jedoch seiner Meinung nach auf viele Jahre hinaus ohne irgendwelche schwerwiegende Veränderungen weiter bestehen.

Beyschlag bezeichnete nach Worten des Dankes und der Anerkennung für das Organisations-Komitee des Kongresses und für die Mitarbeiter an dem Kongreßwerke als das erstrebte Ziel des letztern, »aus der Betrachtung der natürlichen Bedingungen des Vorkommens der Eisenerze und der Größe ihrer Vorräte in den einzelnen Ländern vergleichbare Werte zu ermitteln, oder, mit andern Worten, die zahlenmäßige Ermittlung der aus dem Eisenerzreichtum jedes Landes sich ergebenden nationalen Macht«. Daß die Anregung zur Erzaufnahme der Welt gerade von Schweden, also einem der erreichsten Länder der Erde ausgeht, das aber trotz seiner gewaltigen Eisenerzreichtümer nicht an der Spitze der eisenerzeugenden Nationen steht (Gründe: Brennstoffmangel, geringere Bevölkerungsdichte im Norden usw., daher vorläufig hauptsächlich Erzausfuhr), hält auch Beyschlag nicht nur für einen Zufall. »Unter diesen Umständen mußte es ja besonders wertvoll sein, das Eisenerzvermögen der ganzen Erde in vergleichbaren

Zahlen nebeneinander zu sehen und so die eigenen Kräfte mit denen der z. T. vielfach gerade von Schweden abhängigen Nachbarländer zu vergleichen. Die von Schweden ausgehende Anregung fiel aber bei den andern Ländern auf umso fruchtbarern Boden, als auch diese, seien sie nun reich oder arm an Eisenerzen, genau das gleiche Bestreben haben mußten, sich Rechenschaft abzulegen über die Vorräte im eigenen Lande und das Maß ihrer Abhängigkeit durch den Erzbezug vom Auslande«. Bei der Prüfung der Frage, wie weit das erwähnte Ziel erreicht ist, hob Beyschlag in seiner Kritik hervor¹, daß die einzelnen Mitarbeiter des Kongreßwerkes ihre Ermittlung nach verschiedenen Methoden angestellt haben, und die Endergebnisse daher nicht ohne weiteres miteinander vergleichbare Größen darstellen, daß ferner die schließlich zu ermittelnden Endwerte oder die aus dem Eisenerzreichtum jedes Landes sich ergebenden Kraftmaße oder Größen sich nicht lediglich ergeben aus der kubischen Größe und dem Metallgehalt der betreffenden Eisenerzlagerstätten, sondern vielmehr abhängig sind von einer großen Anzahl anderer Faktoren, namentlich wirtschaftlicher Natur, deren gleichzeitige Würdigung neben der Massenberechnung allein eine Möglichkeit zur vergleichenden Bewertung der Eisenerzvorräte gibt. (Hervorzuheben sind: chemische Zusammensetzung der Erze, Beimengung nützlicher oder schädlicher Bestandteile, Struktur und Festigkeit der Erze, Nähe von Kohlenlagerstätten oder Wasserkraften, Verkehrswege und -verhältnisse, die Möglichkeit umfangreichen Absatzes der Fertigware, also die Nähe großer Verbrauchsgebiete, Lohnverhältnisse, Schulung und Bildung sowie Kapitalkraft der Bevölkerung, politische Macht des Staates usw.) Ähnlich wie in Düsseldorf stellte er auch in Stockholm den Leitsatz auf: »Es wird naturgemäß derjenige Eisenerzbezirk oder dasjenige Land die wirtschaftliche Suprematie erlangen, welche über das Maximum aller dieser wirtschaftlichen Potenzen verfügen«.

Unter nachdrücklicher Würdigung der im Kongreßwerk geleisteten großen Arbeit hob Beyschlag verschiedentlich hervor, daß die Erfüllung der für eine einwandfreie Ermittlung notwendigen Bedingungen (1. völlig gleichmäßiges Verfahren der Vorratermittlung, 2. Berücksichtigung aller sonstigen wirtschaftlichen Momente neben der geologischen Untersuchung) bei einer zum ersten Male erfolgenden Ermittlung überhaupt nicht möglich war, daß infolgedessen eine Weiterarbeit erforderlich werde, bei der es aber unerlässlich sei, wegen der Überschreitung der Grenzen der angewandten Geologie bei der Fortführung auf die Hilfe und Mitarbeit der Berg- und Hüttenleute sowie der Nationalökonomien zu rechnen. Beyschlags Angaben über die Ausführung seines Planes seien nachfolgend wörtlich wiedergegeben.

»Frage ich mich nun, wie — basierend auf dem bisher Geleisteten — eine gleichmäßige Bewertung und vergleichbare Abschätzung der einzelnen Eisenerzvorräte gewonnen werden kann, so scheint mir dies nur möglich dadurch, daß nach einem ganz bestimmten, detailliert auszuarbeitenden Fragebogen, dessen Redaktion

¹ s. a. Glückauf 1911, S. 462 ff.

naturgemäß, da er auf die verschiedensten Verhältnisse passen muß, eine immerhin schwierige Aufgabe ist, erneut die Werte für die einzelnen Produktionsbezirke des Eisenerzes festzustellen und zu ermitteln sind. Allgemeine Grundsätze für die Aufstellung derartiger Fragebogen hat in verdienstvoller Weise Krahnmann angegeben. Aber ich glaube, daß ein einzelner überhaupt nicht imstande ist, einen solchen Fragebogen zweckmäßig aufzustellen und zu redigieren. Ich bin vielmehr überzeugt, daß dafür nur eine Kommission von Vertretern der verschiedenen Eisenerz produzierenden und Eisen erzeugenden Länder am Platze ist, eine Kommission, deren Organisation ich mir in folgender Weise denke: Es würde von jedem der größeren Eisen produzierenden Länder, also von den Vereinigten Staaten, von Deutschland, England, Frankreich, Rußland, Schweden, je ein Vertreter in diese Kommission gewählt. Diese Vertreter hätten sich, um Einblick in die wirtschaftlichen Verhältnisse und Fühlung mit den einzelnen Betrieben zu erlangen, in Verbindung zu setzen mit den großen wirtschaftlichen Verbänden der Eisenindustrie in den genannten Ländern.

Nachdem jeder dieser wirtschaftlichen Verbände ebenfalls einen Vertreter zu der Kommission gestellt hätte, würde eine Geschäftsstelle zu errichten sein, in welcher die laufenden Arbeiten durch einen besonders dazu zu berufenden, geologisch, technisch und national-ökonomisch gebildeten Mann zu besorgen wären. Das Ergebnis dieser Arbeiten und der Arbeitsplan wären der Kommission vorzulegen und von ihr zu billigen.

Natürlich entstehen durch eine solche Organisation erhebliche Kosten. Ich bin in der angenehmen Lage, Ihnen erklären zu können, daß der Verein deutscher Eisenhüttenleute zu Düsseldorf bereit ist, diese Kosten im Interesse der Fortführung des in Schweden so glänzend und erfolgreich inaugurierten Unternehmens zu tragen, und ich hoffe, daß, falls Sie diesen meinen Vorschlägen zustimmen, auf der Basis der großen bereits jetzt geleisteten Arbeit schließlich auch in wirtschaftlicher Beziehung vergleichbare Zahlen und Größen sich ergeben werden, die dem nächsten Kongreß unterbreitet werden sollen.

Professor J. W. Richards von der Lehigh-Universität in Pennsylvanien wies zum Schluß in kurzen Ausführungen auf die Wichtigkeit der Wasserfälle und Wasserkräfte für die Eisenindustrie hin und hob die bedeutsame Rolle hervor, die infolgedessen Schweden und Kanada in der zukünftigen Eisenindustrie beschieden sein würde.

Sodann wurde die nachstehende, von Beyschlag vorgeschlagene EntschlieÙung angenommen: »Mit der Fortführung und Ergänzung der vorliegenden Berechnung der Eisenerzvorräte der Welt, namentlich nach der wirtschaftlichen Seite hin, wird eine Kommission aus den Herren Beyschlag, Kemp, Louis, de Launay, Tschernyschew, Sjögren beauftragt. Diese Kommission ergänzt sich durch je einen Vertreter der Eisenindustrie Deutschlands, der Vereinigten Staaten, Englands, Frankreichs, Rußlands und Schwedens. Diese Vertreter sollen von den großen wirtschaftlichen Ver-

bänden der Eisenindustrie der genannten Länder nominiert werden. Bis zur definitiven Konstituierung der Kommission führt Herr Beyschlag deren Geschäfte«.

Diese EntschlieÙung, die zum ersten Male ein gemeinschaftliches Wirken und Vorgehen der Geologen und der großen Wirtschaftsverbände sowie ein Zusammenarbeiten der internationalen Geologenkongresse mit den internationalen Bergbau- und Hüttenkongressen anstrebt, ist mit lebhafter Freude zu begrüßen. Damit wird meines Wissens zum ersten Male versucht, wirtschaftliche Fragen, die fast die ganze Welt umfassen und bewegen, auf Grund internationaler Verständigung durch die Herbeiführung der Mitarbeit von Leuten verschiedener Wissens- und Berufsgebiete der Lösung näher zu führen, ein Versuch, der hoffentlich von Erfolg gekrönt sein wird. Dabei möge erwähnt werden, daß fast zur gleichen Zeit, als Beyschlag diese Anregung in Stockholm den Kreisen der wissenschaftlichen und praktischen Geologie vorlegte, auch in Amerika bei der Hauptversammlung der amerikanischen Eisenhüttenleute der Ruf nach internationaler Verständigung und gemeinsamer internationaler Arbeit laut geworden ist.

Jetzt schon, bevor noch der Zusammentritt der gemischten internationalen Kommission erfolgt ist, läßt sich nach dem Gange der Verhandlungen mit ziemlicher Sicherheit annehmen, daß die Kommission alsbald versuchen wird, auch die Ermittlung der internationalen Kohlenvorräte in ihre Erhebung einzubeziehen und dafür die Mitarbeit der maßgebenden Bergbauvereine zu gewinnen.

Einige kurze Bemerkungen über die voraussichtlich zu erwartende Gestaltung des Arbeitsplans dieser internationalen Kommission sollen den Schluß dieses Berichtes bilden. Aus Zweckmäßigkeitsgründen wird es sich empfehlen, zunächst ein genaues wirtschaftliches Bild, fußend auf einer Darstellung aller wichtigen geologischen, technischen, sozialen und wirtschaftlichen Verhältnisse des Kohlen- und Eisenerzbergbaues und der Eisenindustrie unter Mitberücksichtigung der Wasserkräfte eines jeden Landes zu entwerfen, etwa nach Art der zu den letzten deutschen Bergmannstagen herausgegebenen Monographien einzelner Bergbaugebiete. Die unbedingt notwendige stärkere Wahrung und Hervorhebung der wirtschaftlichen Verhältnisse dürfte durch die Mitwirkung der großen wirtschaftlichen Verbände, bedeutend mehr als dies in dem schwedischen Kongreßwerk der Fall ist, gewährleistet sein.

Der Schilderung der heutigen tatsächlichen Verhältnisse könnten sich dann die eingehenden Darlegungen über die Eisen- und Kohlenvorräte der einzelnen Länder anschließen, wobei vielleicht zweckmäßig die von Einecke und Köhler vorgenommene deutsche Eisenerzinventur zum Vorbild zu nehmen sein würde. Unbedingt notwendig wird es aber sein, daß man bei diesen Berechnungen die Bauwürdigkeit und die sie bedingenden wirtschaftlichen Faktoren in eingehendster Weise berücksichtigt, was, wie bereits verschiedentlich erwähnt wurde, bei den Untersuchungen des Kongreßwerkes

unterblieben ist. Zur Erfüllung dieser Aufgabe wird die internationale Kommission einen bis ins einzelne gehenden Fragebogen aufzustellen haben, der den verschiedenen Berichterstattem als Anhalt zu dienen hätte. Nur auf solche Weise wird es möglich sein, die auch von Bey-schlag und Sjögren hervorgehobene unbedingt notwendige Gleichmäßigkeit in der Untersuchungsmethode und in der Darstellung zu erzielen.

Aus diesen einheitlich gestalteten Einzelberichten würde dann der zusammenfassende Sammelbericht der Kommission erwachsen.

Dem im Jahre 1913 in Kanada tagenden 12. internationalen Geologenkongreß werden bei dem Umfang dieser Aufgabe wahrscheinlich nur vorläufige Berichte für einzelne Länder, dem zwei Jahre später nach London einzuberufenden internationalen Bergbau- und Hüttenkongreß dagegen hoffentlich die endgültigen Berichte vorgelegt werden können. Ob es allerdings möglich sein wird, die Untersuchung in dem dargelegten Umfange auf die ganze Erdoberfläche auszudehnen, erscheint zweifelhaft. Vielleicht könnte man sich damit begnügen, sie auf die wichtigsten Länder zu beschränken

Der Kupfererzbergbau im lateinischen Amerika.

Von Dr. phil. A. Fleck, Charlottenburg.

(Fortsetzung.)

Bolivia.

Der Hauptreichtum der Republik Bolivia beruht in ihren Mineralschätzen. Infolgedessen ist der Bergbau das einzige Gebiet, auf dem ein beträchtlicher Grad der Entwicklung erreicht worden ist. Unter den Bodenschätzen steht Silber an erster Stelle, doch hat auch die Gewinnung von Kupfer einen nicht unerheblichen Umfang angenommen. Trotzdem steht der Staat unter den kupfererzeugenden Ländern der Erde erst an 15. Stelle. Nach R. Merton & Co. betrug die Kupfergewinnung Bolivias in den Jahren:

t	t	t	t
1879	2000	1895	2250
1880	2000	1896	2000
1881	2655	1897	2200
1882	3259	1898	2050
1883	1680	1899	2500
1884	1500	1900	2100
1885	1500	1901	2000
1886	1100	1902	2000
1887	1300	1903	2000
1888	1450	1904	2000
1889	1200	1905	2000
1890	1900	1906	2500
1891	2150	1907	2500
1892	2860	1908	2500
1893	2500	1909	2100
1894	2300		

Die bolivianischen Kupfervorkommen bilden eine nordsüdlich streichende, fast ununterbrochene Zone, die im allgemeinen der östlichen Andenkette folgt. Unter den zahlreichen Lagerstätten werden heute nur noch die von Corocoro auf der Hochebene des Titicaca-Sees ausgebeutet. Corocoro, der Hauptort der Provinz Pacajes, liegt im Departement la Paz, 4023 m über N.N. und hat etwa 6000 Einwohner. Das Kupfer findet sich hier in gediegenem Zustande, in Körnern und oft mehrere Tonnen wiegenden Klumpen, ferner in Form von Platten, Blättern, Draht sowie moos-

und baumförmigen Gebilden. Daneben kommen auch oxydische Erze vor. Hinsichtlich ihres Erzreichtums dürften wohl diese Lagerstätten denen des Oberrheinischen Kupferfeldes nicht nachstehen.

Die Kupfergewinnung in den Corocoro-Gruben beschäftigt durchschnittlich 1000 Arbeiter, von denen etwa $\frac{1}{3}$ Frauen und Kinder sind. Sie erreichte im Jahre 1882 mit 3259 t ihren Höhepunkt, während sie sich z. Z. auf etwa 2500 t beläuft. Im Jahre 1906 wurden auf den nachstehend genannten Gruben folgende Kupfermengen gewonnen:

	span. Ztr. ¹⁾
Compania Corocoro	32 503
Sucesion Bathien	23 342
Cabrerias Hermanos	16 997
Child & Co.	13 832
Mina San Angel	2 696
Bates	397
L. A. Meyer	1 222
Harrison & Böttiger	213
Verschiedene Gruben	3 291

Aus den geförderteten Erzen wird eine sogen. barilla de cobre mit 85% Feingehalt gewonnen, die zum größten Teil in unveränderter Gestalt auf den europäischen Markt gelangt.

Trotz des ungeheuern Reichtums der Lagerstätten an Kupfer ist der Grubenbetrieb infolge der sehr wenig entwickelten Verkehrsverhältnisse nicht sehr bedeutend, wengleich für den Bau von Eisenbahnen nicht allein zahlreiche Genehmigungen erteilt, sondern auch schon mehrere Linien in Angriff genommen worden sind. Namentlich wird der Bau einer Linie von der Hauptstadt La Paz bis zur peruanischen Grenze zur Verbindung mit der Linie von Mollendo an der pazifischen Küste nach Puno am Titicaca-See beschleunigt. Andere Linien gehen vom Paraguay-Fluß im Osten der Republik nach Santa Cruz, von Oruro nach Cochabamba und von Challapata bei Oruro nach Colquechaca. Daneben

¹⁾ 1 span. Ztr. = 46 kg.

betreibt jetzt Argentinien den Bau einer Eisenbahn von Zujuy nach Tupiza in Bolivia. Wenn diese Linie vollendet sowie das bolivianische Eisenbahnnetz bis nach Tupiza ausgedehnt sein wird, hat man die wichtigste Strecke der panamerikanischen Eisenbahn hergestellt. Über den Bau der Bahn von Arica (Chile) nach La Paz ist mit Chile ein Abkommen getroffen worden, wonach dieser Staat den Bau der etwa 300 Meilen langen Strecke bereits in Angriff genommen hat. Durch diese Linien wird der Weg von Bolivia nach dem Stillen Ozean bedeutend abgekürzt, denn die Antofagasta-Bahn hat eine Länge von 575, die von Mollendo nach La Paz über den Titicaca-See von 563 Meilen. Durch die Arica-Bahn wird La Paz von der Küste aus in 8–10 Stunden zu erreichen sein.

Ferner hat Bolivia ein großes Netz von Flüssen, von denen die größern schiffbar sind. Viele von diesen Wasserstraßen werden jetzt von Dampfschiffen befahren. Der Titicaca-See und der Poopo-See sind schiffbar, auf ihnen herrscht ein nicht unbedeutender Verkehr. Eine Verbindung mit dem Atlantischen Ozean auf dem Wasserwege ist für einen Teil Bolivias durch den Amazonenstrom möglich, für andere Teile der Republik durch den Paraguay-Fluß.

Wenn alle diese Projekte in der Tat zur Ausführung gelangen, so dürfte die Erschließung der großen Erzschatze nur noch eine Frage der Zeit sein; Bolivia würde damit zu einem der reichsten Länder des lateinischen Amerikas werden. Vorläufig aber erfolgt noch die Beförderung der barilla de cobre von Corrocoro bis Tacna, wo sie auf die Eisenbahn geladen wird, auf Lamas. Ein derartiges Verkehrsmittel ist naturgemäß nicht allein sehr kostspielig und zeitraubend, sondern auch vor allem keiner Ausdehnung fähig. Ehe die barilla zur Bahn gelangt, vergehen wenigstens 2 Monate, ehe eine Schiffsladung von einigen Tonnen zur Abfertigung kommt, mindestens 3 Monate. Gewöhnlich ist der Zeitaufwand noch viel größer, da nur eine beschränkte Anzahl von Lamas in der Regel zur Verfügung steht.

Dr. Brennmaterialien auf der Hochebene selten sind, muß man von einer Verhüttung der Erze an Ort und Stelle absehen und durch Handscheidung und Waschprozesse ein Ausfuhrprodukt herstellen, das nicht über 70% Metall enthält. In der Nähe von Copacabana hat man zwar Kohlenlager entdeckt; jedoch nach dem, was man bis jetzt von dem Vorkommen weiß, ist die Annahme nicht berechtigt, daß sich die Anlage eines größern Hüttenwerkes lohnen wird.

Ein weiteres Hindernis für eine günstige Entwicklung der Kupfergewinnung des Landes bildet die Abneigung der ausländischen Geldleute, unter den obwaltenden Verhältnissen größere Mittel für industrielle Unternehmungen in Bolivia anzulegen. Die Bergbautreibenden sind mit geringen Ausnahmen von den Kaufleuten abhängig, die naturgemäß das Erz zu möglichst niedrigen Preisen einzukaufen suchen und sich dabei gleichzeitig ihre Beleihungen hoch verzinsen lassen. Die Folge davon ist, daß nur die reichsten oder die sehr günstig gelegenen Gruben bestehen können.

Der Wert der Ausfuhr an Kupfer belief sich im Jahre 1904 auf 1 801 249, 1906 auf 3 316 885 Bolivianos¹.

Peru.

Trotz seiner unermeßlichen Mineralschätze ist die Republik Peru gegen frühere Jahrhunderte in bergbaulicher Beziehung zurückgegangen; denn die vor nicht allzulanger Zeit erschlossenen großen Reichtümer des schwachbevölkerten Landes, namentlich Guano und Salpeter, zu denen neuerdings noch Petroleum getreten ist, machten die mühsame Arbeit der Gewinnung und Verarbeitung der Erze gewissermaßen überflüssig. Die so leicht gewonnenen Mineralschätze brachten gleichzeitig aber auch eine gesellschaftliche und politische Entsittlichung mit sich; militärische Abenteurer führten endlose Kämpfe um die Verwaltung des ungeheuern Reichtums. Als endlich ruhigere und zielbewußtere Regierungen an das Ruder kamen, unter denen die von Manuel Pardo (1872) obenan stand, ließ man sich zu Eisenbahnunternehmungen unsinnigster Art hinreißen, so daß der Ruin des Landes unausbleiblich war. Dieser trat dann auch nach Beendigung des Salpeterkrieges (1879–1883) in vollem Umfange ein, so daß die Grundlage der peruanischen Republik mehr und mehr erschüttert wurde. Es kam damals schließlich so weit, daß an den offenen Schächten der Zinnobergruben von Huancavelia kalifornisches Quecksilber vorbeigefahren wurde und der verhältnismäßig junge Staat Nevada in einem Jahre mehr Silber erzeugte als der peruanische Cerro de Pasco seit Menschengedenken.

Heute aber ist das peruanische Volk der fortwährenden Volkserhebungen und innern Wirren müde; in weiten Kreisen wird eingesehen, daß es ernster und langer Arbeit bedarf, um der Staatswirtschaft wieder dauerhafte Grundlagen zu geben und eine Neuordnung der zerrütteten Verhältnisse herbeizuführen, im besondern durch planmäßige Ausbeutung der Mineralschätze der Kordillere.

Da aber die Erze vorwiegend in und auf beiden Abhängen des höchsten Gebirgskammes auftreten, mithin das Feld für bergmännische Unternehmungen in einer Gegend liegt, deren topographische und klimatische Verhältnisse menschlicher Arbeit außerordentliche Schwierigkeiten entgegenstellen, so ist für die umfassende Aufschließung und Ausbeutung dieser Gebiete die Verbindung der Bergwerke mit der Küste durch Verkehrsmittel eine wesentliche Vorbedingung, die jetzt nur auf den Maultieren und Lamas beruht. Alle Lebensmittel, Waren, Maschinen usw. werden bis zu 3000 m über N. N. (der Lama-Grenze) auf dem Rücken von Maultieren befördert, wobei das Gewicht der einzelnen Ballen 70 bis 100 kg nicht überschreiten darf. Im Hochgebirge werden dann diejenigen Stücke, deren Gewicht nicht mehr als 50 kg beträgt, auf die billigern Lamas übergeladen. Da das von den Inkas hergestellte, auf den Verkehr von Fußgängern und Lamas berechnete Straßennetz infolge der spanischen Mißwirtschaft verfallen und auch unter der Republik weder verbessert noch erweitert worden ist, so befinden

¹ Zu Beginn des Jahres 1905 wurde das Pfund Sterling zum gesetzlichen Zahlungsmittel gleich 12½ Bolivianos erklärt.

sich die Wege, wenn man überhaupt noch von solchen sprechen kann, in einem äußerst schlechten Zustande. Daher entwickelte sich der Abbau auch hier als vollendeter Raubbau, u. zw. in der Weise, daß man an irgendeiner Stelle einem guten Erzmittel in seiner ganzen Ausdehnung nachging, um es sofort wieder zu verlassen, sobald sich an anderer Stelle ein besserer Anbruch zeigte. Erhielt man im Gesenk Wasser, was gewöhnlich als unüberwindliches Hindernis für die Fortsetzung des Bergbaues in größerer Tiefe angesehen wurde, so begann man, immer dem Erze folgend, mit Abschwächung der stehengebliebenen Pfeiler. Waren diese dann genügend abgebaut, so endigte der Bergbau mit dem Zubruchegehen der ganzen Grube, da weder ein regelrechter Ausbau noch ein Versatz mit tauben Gesteinstücken üblich war. Unendliche Mengen wertvoller Erzpartien sind durch diesen Raubbau für alle Zeiten verloren gegangen.

Daß ein so unwirtschaftliches Verfahren eine Schädigung und Vernichtung der reichsten Hilfsquellen des Landes zur Folge haben mußte, sah die Regierung allmählich ein, andererseits aber erkannte man auch, daß bei den unzulänglichen Verkehrsverhältnissen ein anderes Gewinnungssystem nicht möglich war. Gegen Ende der 60er Jahre stürzte man sich dann auf den Bau einer großen Zahl von Eisenbahnlinien, von denen aber infolge Geldmangels immer nur ein ganz geringer Teil fertiggestellt werden konnte. Als die Regierung nach dem unglücklichen Kriege mit Chile in immer größere Geldnot geriet, wurden die Eisenbahnen Perus fast ausschließlich Eigentum einer Gesellschaft mit der Bezeichnung »Peruvian Corporation«, die seit dem letzten Jahrzehnt mit Gewinn arbeitet.

Unter den fertiggestellten Eisenbahnlinien ist für die Belebung des Berg- und Hüttenbetriebes die 120 engl. Meilen lange Linie von Oroya nach Cerro de Pasco von besonderer Wichtigkeit. Diese gehört der »Cerro de Pasco-Grubengesellschaft« in New York und wird von ihr selbst betrieben. Sie ist insofern von Bedeutung, als sie den Abfuhrweg für die gewonnenen Kupfererze des Cerro de Pasco bildet. Daneben wird der Bau von drei andern Bahnen geplant, nämlich von einem Punkte der Zentralbahn nach einem Verschiffungsplatze am Flusse Ucayali, von der Stadt Cuzko nach Sicuani, dem gegenwärtigen Endpunkte des südlichen Systems, und schließlich von Oroya an der Zentralbahn nach der Stadt Huancayo. Die Gesamtlänge der drei Bahnen beträgt etwa 600 engl. Meilen. Der größte Teil dieser Strecken wird sich mit der projektierten panamerikanischen Linie decken, die New York mit Buenos Aires verbinden soll. Die Genehmigung für eine andere Bahn im Norden der peruanischen Republik ist einer amerikanischen Gesellschaft erteilt worden. Nach ihrer Fertigstellung ist die Verbindung des pazifischen Ozeans mit den Quellwassern des Amazonenstromes und mit einigen andern schiffbaren Flüssen hergestellt.

Es ist nicht zu verkennen, daß die gegenwärtige Regierung von Peru bestrebt ist, das Land mit einem Eisenbahnnetz zu überspannen auch möglichst fremdes Geld heranzuziehen. Damit sind ja die Anfänge

für ein Aufblühen der Bergwerks- und Hüttenindustrie gemacht. Es bleibt aber immer noch abzuwarten, ob die interessierten Industriekreise die mannigfachen Hilfsmittel der Technik den eigenartigen schwierigen Verhältnissen von Land und Leuten anzupassen verstanden werden.

In der Tat scheint ein lebhafter Umschwung in dem Berg- und Hüttenwesen, somit auch in der Kupfergewinnung der Republik eintreten zu wollen. Nach R. Merton & Co., London, betrug die Kupfergewinnung in den Jahren:

	t		t
1879	600	1895	450
1880	600	1896	740
1881	615	1897	1 000
1882	440	1898	3 040
1883	395	1899	5 165
1884	362	1900	8 300
1885	229	1901	9 700
1886	75	1902	7 700
1887	50	1903	7 900
1888	250	1904	6 900
1889	275	1905	8 800
1890	150	1906	8 600
1891	280	1907	10 700
1892	460	1908	15 200
1893	440	1909	16 300
1894	440		

Während Peru nach dieser Statistik noch im Jahre 1887 nur 50 t Kupfer erzeugte, ist seine Förderung jetzt auf die stattliche Zahl von 16,300 t angewachsen.

Das Kupfer findet sich in Peru sehr weit verbreitet. Es kommt gediegen oder in Verbindungen mit geringen Mengen Gold und Silber an vielen Punkten der Küste vor, wo jedoch die Gewinnung bis jetzt nur in Ica, Lomas und Chimbote bergmännisch betrieben wird. Im Andengebiet hat man arsen-, antimon- und schwefelhaltige, sehr reiche Kupfererzlager aufgeschlossen, die ganz besonders am Cerro de Pasco zu großen Hoffnungen berechtigen. Dieses Gebiet ist bisher durch die ungeheuern Mengen Silbers bekannt geworden, die es seit Jahrhunderten geliefert hat. Die Höhe des Cerro de Pasco über N. N. beträgt etwa 4327 m. Seine Umgebung weist wegen der Strenge des Klimas kein Kulturland auf. Den Bergen und Ebenen fehlt jeder Pflanzenwuchs mit Ausnahme einiger unbedeutender Kräuter, die die Berge mit etwas Grün bekleiden und der Gegend ein etwas anderes Aussehen verleihen, als es die nackten Berggipfel in andern Teilen der Kordillere haben. Diese Kräuter dienen den Maultieren und Lamas zum Futter, welche die gewonnenen Erze von den Gruben nach den tiefer gelegenen Verschiffungs- und Verhüttungsplätzen befördern.

Die auf dem Cerro de Pasco gewonnenen Erze heißen in der Bergmannssprache pacos oder cascajos, bronce, pavonados und metales plomizos oder de fundicion. Alle sind stark silberhaltig. Besonders die pacos sind

Gegenstand des Bergbaues. Diese derben oder erdigen, von Eisenoxyd innig durchdrungenen Erze führen Blei oder Kupfer als Oxyde oder Karbonate. Solche kupferreichen pacos finden sich vorwiegend im Gebiet von Yanacancha. Als bronze bezeichnen die Bergleute Eisen- und Kupferkiese, die von schwarzen erdigen Oxydationsprodukten begleitet werden. Diese Kiesmassen besitzen eine erhebliche, noch nicht genau erforschte Erstreckung; von sachverständiger Seite wird ihnen eine bedeutende Zukunft vorausgesagt. Angeblich sollen hier 4000 t Kupfer monatlich gewonnen werden können.

Der Abbau ist im allgemeinen noch immer der von den Spaniern in ihrem ganzen Kolonialgebiete eingeführte Gesenkbau, d. h. die Lagerstätten werden gewöhnlich in der Weise aufgeschlossen, daß man vom Ausgehenden aus mit einem Gesenk (media barreta) im Einfallen oder, wenn dieses zu steil ist, mit starker Neigung in der Streichrichtung des Ganges heruntergeht. Erst in neuester Zeit ist dieses Verfahren durch europäische Abbaumethoden ersetzt worden.

Zu der Bergarbeit verwendet man ausschließlich die »Cholos« des Gebirges, weil andere Menschen in der dünnen Luft kaum leben, geschweige denn arbeiten können. Sie sind gute Bergleute, kräftig, ausdauernd, gehorsam, nicht ungelehrig und, was besonders in den gefährlichen Grubenbauen wichtig ist, mutig und geschickt. Die Arbeit wird gewöhnlich im Gedinge verrechnet. Der auf eine Schicht entfallende Lohn beträgt für gute Hauer 1 sol (= 100 centavos = 4 M.), für Schlepper und Haldenarbeiter 0,40 bis 0,60 soles. Da die Zahl der Gebirgsbewohner beschränkt und ihre Vermehrung unter den schlechten Lebensbedingungen sehr gering ist, so herrscht auf den Gruben stetig Arbeitermangel.

Im allgemeinen läßt sich über den Kupferbergbau Perus vorläufig nicht mehr sagen, da man erst in letzter Zeit der Gewinnung dieses Erzes größere Aufmerksamkeit zugewandt hat. Von Bedeutung ist jedenfalls, daß die Brennmaterialfrage als annähernd gelöst betrachtet werden kann. Bisher sind zwei Hauptkohlenvorkommen bekannt geworden. Das eine tritt in der Umgegend von Cajamarca auf und enthält zwei Flöze von 30 bis 40 km Ausdehnung zwischen Hualgayoc und Chota, sowie in der Nähe des Amazonasflusses. Das zweite Hauptvorkommen liegt im Departement Liberta, 50 km südlich von Huamachuco. Einige seiner Flöze besitzen eine Mächtigkeit von 6–10 m. Nach Berichten amerikanischer Fachleute ist die Kohle fast rein und besser als die pennsylvanische. Auch im Bezirk Junin sind bedeutende Kohlenlager vorhanden, stellenweise wird hier auch schon Koks erzeugt.

Ecuador.

Der Bergbau in der Republik Ecuador leidet z. Z. noch sehr unter der ungünstigen Lage zu den großen Verkehrsstraßen, unter schlechten Wege- und Transportverhältnissen im Innern des Landes, unter Mangel an Kapital sowie unter der unwissenschaftlichen und unzuweckmäßigen Art seines Betriebes. Zwar fördert

die Regierung die Gründung von Unternehmungen, indem sie den freien Gebrauch von Flüssen, Wasserfällen sowie andern natürlichen Wasserkraftquellen gestattet. Ganz besonders aber wird von der Regierung Wert auf die Heranziehung ausländischen Geldes gelegt. Nach dem im Jahre 1892 erlassenen Gesetze, das sehr liberale Bestimmungen enthält, bedarf es sowohl für Einheimische, als auch für Ausländer zur Inbesitznahme von Bergbaugebiet nur einer einfachen Erklärung vor den Ortsbehörden. Eine einzelne Person ist zu 20 Anteilen berechtigt, die im allgemeinen 600 m lang und 200 m breit sein dürfen. Das Besitzrecht dauert fort, solange eine jährliche Abgabe von 25 \$ für betriebene und von 8 \$ für nicht betriebene Reservatfelder geleistet wird. Maschinen sowie alle sonstigen Bedarfsartikel für Bergbauzwecke sind vom Einfuhrzoll frei, ebenso wenig sind Gebühren für Verkäufe oder nachgesuchte Genehmigungen zu entrichten.

Zur Förderung der Einwanderung wurde im Jahre 1906 ein wichtiges Abkommen getroffen, in dem zum Ausdruck gebracht worden ist, daß Einwanderer aus Deutschland am liebsten gesehen würden. Der vertragschließenden Gesellschaft werden manche wertvolle Bevorzugungen gewährt, im besondern die Befreiung vom Militärdienst und von bestimmten Steuern für eine gewisse Zeit.

Ogleich auch die Flußschiffahrtsverhältnisse des Landes günstig zu nennen sind und eine Ausdehnung des Eisenbahnnetzes von der Regierung besonders nach dem Innern der Republik geplant ist, steht doch die Erzeugung in keinem Verhältnis zu den bereits entdeckten Lagerstätten; vor allem haben die Vorkommen der Kupfererze bisher noch eine viel zu geringe Beachtung gefunden. Kupfererzlagerstätten finden sich in der Provinz Loja, in der Nähe von Catacocha; allerdings machen hier die schlechten Verkehrsverhältnisse die Gewinnung der Erze noch unmöglich. Dagegen versprechen die vor nicht zu langer Zeit in der Provinz Azuay, etwa 35 Meilen von der Küste in einer Höhe von etwa 5000 Fuß entdeckten Lager einen reichen Ertrag, da vor allem auch die Verhältnisse in bezug auf Brennmaterialien, Wasserkräfte und Arbeitskräfte im allgemeinen als günstig zu bezeichnen sind. Mit dem Abbau der Lagerstätten ist bereits begonnen worden. Eine von der Virginia-Grube entnommene Probe hat ein sehr gutes Ergebnis gezeigt, nämlich 19–21 % Kupfer, 41–48 uz Silber und 1–1,5 % Gold in 1 t Erz. Eine Statistik über die Kupfergewinnung der Republik ist noch nicht vorhanden.

Kolumbia.

Die Republik Kolumbia ist nach einer fünfjährigen Geldnot und nach einem auf dem Gebiete des Handels eingetretenen allgemeinen Stillstande, der auf die Beendigung des letzten Bürgerkrieges folgte, in eine Zeit des Friedens und Fortschritts eingetreten. Auf dem Markte hat sich wieder eine lebhaftere Tätigkeit bemerkbar gemacht; die gewerblichen Unternehmungen haben ihren vollen Betrieb wieder aufgenommen, ihre Anlagen sogar teilweise vergrößert. Das Eisenbahnnetz wird weiter

ausgebaut, so daß die natürlichen Hilfsquellen und die Bodenschätze des Landes allmählich erschlossen werden können. Im allgemeinen aber liegt der Erzbergbau noch sehr danieder, vor allem ist über die Kupfergewinnung so gut wie nichts bekannt. Erwähnenswert ist nur noch, daß am 14. Mai 1907 in Kolumbia ein Berggesetz erlassen worden ist, nach dem sämtliche z. Z. bestehenden Kupfergruben und auch solche, deren Anlage geplant ist, Regierungsmonopol werden sollen.

Venezuela.

Die Kupfererzeugung der Republik Venezuela hat noch bis in die Mitte der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts eine beachtenswerte Höhe gezeigt, denn das Land stand unter den kupfererzeugenden Staaten der Erde an siebenter Stelle. Im Jahre 1891 erreichte die Kupfergewinnung mit 6 500 t ihren Höhepunkt. Seitdem aber ist sie schnell zurückgegangen, so daß sie seit dem Jahre 1895 von Merton nicht mehr in der Statistik geführt wird.

Die hauptsächlichste Kupfergewinnung fand bisher in dem Gebiet von Aroa statt, das zur Provinz Barquisimeto gehört; hier hatte die Quebrada Railway Copper Co. einen lebhaften Grubenbetrieb entwickelt. Das ganze Gebiet ist eine größtenteils bergige Landschaft, die durch den Fluß Aroa, der die nördlichen Vorberge der Serrania di San Felipe durchbricht, bewässert wird.

Die Kupfererzlagerstätten dieser Gegend sind schon seit langer Zeit bekannt, denn in den Bergen findet man zahlreiche Spuren früherer Tätigkeit. Nach der Befreiung des Landes von der spanischen Herrschaft im Jahre 1816 hatte die Republik als besonderes Zeichen ihrer Anerkennung und Dankbarkeit dieses Grubengebiet ihrem Helden Simon Bolivar geschenkt, der aber ohne Mittel und die nötige Arbeitskraft die reichen Bodenschätze nicht auszubeuten verstanden hatte. In den dreißiger Jahren des vorigen Jahrhunderts wurden dann die Lagerstätten von der englischen Bolivar-Gesellschaft abgebaut. Eine Zeitlang ist hier einreger Grubenbetrieb umgegangen, denn nach alten statistischen Mitteilungen wurden allein im Jahre 1838 70 500 Ztr. Kupfererze nach England zur Verhüttung geschickt. Nach längerer Pause kamen die Gruben in den Besitz der Quebrada Co., aus der sich später die New Quebrada Co. entwickelte; diese hat aber wegen Arbeitermangel nur einen schwachen Betrieb entfaltet. Die vorkommenden Kupfererze sind hauptsächlich Kupferkies und Rotkupfererz. Von den Gruben waren von Bedeutung die sog. Aroa-Bergwerke, die dicht am Flusse Aroa lagen und durch eine Eisenbahnlinie mit Tucacas verbunden waren; von hier gelangten die Erze zu Schiff nach Puerto Cabello. Außerdem waren noch die Gruben bei Esperanza in Betrieb, ferner die von Guzman Blanco und Bolivar. Infolge der Verkehrsschwierigkeiten mußten aber beide alsbald eingestellt werden.

Wie die gesamte Industrie, so leidet auch das Berg- und Hüttenwesen Venezuelas unter dem Arbeitermangel. Infolgedessen ist eine Besserung der Verhältnisse bzw.

ein Aufschwung der Kupfergewinnung in absehbarer Zeit kaum zu erwarten, vor allem, da durch die politischen Unruhen im Lande, die auch jetzt noch nicht aufhören, jeder Fortschritt und alle neuen Unternehmungen aufgehalten werden.

Brasilien.

Die Mineralschätze Brasiliens sind außerordentlich groß, ihre Verwertung ist aber bisher durch veraltete Verordnungen sehr erschwert worden. Unter freieren, der Neuzeit entsprechenden Bestimmungen würde gewiß der Wohlstand der Republik zunehmen. Jedenfalls ist die Regierung bestrebt, nicht allein den Bergbauunternehmungen Erleichterungen zukommen zu lassen, sondern auch durch Einrichtung geologischer und mineralogischer Dienststellen die Entwicklung des Bergbaues selbst zu fördern. Im besondern wird das Studium der Kohlenablagerungen, die im Süden von Brasilien gelegen sind, im nördlichen Sao Paulo, nahe der Grenze von Minas Geraes, ihren Anfang nehmen und sich südwestwärts durch die Staaten Parana, Santa Catharina, Rio Grande do Sul bis nach Argentinien und Uruguay hinziehen, von seiten der Regierung lebhaft betrieben.

Gleichzeitig ist die brasilianische Regierung bestrebt, das Eisenbahnnetz des Landes weiter auszubauen. Nach der neuesten Statistik umfaßte es zu Anfang des Jahres 1904 16 760 km, im Jahre 1905 17 059 km. Da die Republik über ausgedehnte Beförderungsmöglichkeiten zu Wasser verfügt, wie die langgestreckte Küste des Atlantischen Ozeans, die Stromgebiete des Amazonas, des Paraguay- und Parana-Flusses, so werden die Eisenbahnen die Verbindungsmittel dieser Wassersysteme darstellen und das Land in der denkbar günstigsten Weise erschließen.

Wenn auch Brasilien bis jetzt nur eine ganz geringe Kupfergewinnung aufzuweisen hat, so wird diese nach Durchforschung der gebirgigen Gegenden der Westgrenze, dem Quellengebiet des Amazonenstroms, doch noch einmal zu einer nicht unbedeutlichen Höhe gelangen.

Uruguay und Paraguay.

Beide Staaten sind nachweislich reich an Mineralien, doch sind diese Schätze bis jetzt gänzlich unbeachtet geblieben. In Paraguay wurden im Oktober 1893 größere Lagerstätten von Kupfererzen entdeckt, ohne daß man wieder etwas davon gehört hätte.

Panama.

Die natürlichen Hilfsquellen der jungen Republik Panama für ihre wirtschaftliche Entwicklung sind in der weitem Welt wenig bekannt, da der Überlandkanal die Gedanken an die Art und die Aussichten dieses Landstriches an und für sich schon in den Hintergrund drängt. Das Verdienst der Regierung Panamas für die Erschließung des Landes und die Erleichterung der Ausbeute seiner Hilfsquellen durch ausgedehnte Verbesserungen der Verkehrsmittel und Transportverhältnisse hat noch keine seiner Bedeutung angemessene Anerkennung gefunden. Voraussichtlich wird

aber in absehbarer Zeit ein bemerkenswerter Umschwung hierin eintreten. Ganz besonders dürfte die bergbauliche Entwicklung des Landes noch einer großen Blüte entgegenzusehen, wozu auch die Ausbeutung der Kupfererz-lagerstätten gehören wird, die bisher wegen des Mangels an Verkehrswegen und Verkehrsmitteln nicht ausführbar war. Z. Z. findet eine Kupfergewinnung nur bei Los Santos statt.

Costa Rica.

Costa Rica ist in erster Linie ein ackerbaureibendes Land, obgleich seine Mineralschätze ziemlich bedeutend sind und auch auf der pazifischen Seite Gruben liegen, die eine bemerkenswerte Entwicklung und Ausbeute aufweisen. Da die Beförderungsverhältnisse äußerst günstig sind, so gedeihen diese Unternehmungen recht gut. Inwieweit letztere die Kupfergewinnung betreiben, ist nicht bekannt. Ebenso fehlt es an Nachrichten über den Charakter der Lagerstätten.

Nicaragua.

Die Republik Nicaragua bietet ein reiches Feld für den Bergmann und Geologen. Alle Metalle, auch Stein- und Braunkohle, sind vertreten, jedoch wird nur an verschwindend wenigen Punkten ein ernsthafter Bergbau betrieben. Die Erzvorkommen sind sehr mannigfacher Art und auch seit alters bekannt. Unter ihnen spielen die Kupfererze hinsichtlich ihrer Verbreitung eine bemerkenswerte Rolle. Fast in jedem Bergwerksgebiet von Nicaragua und nahezu in jeder Grube sind Kupfererze festgestellt worden. Das ganze Gebiet hat zweifellos eine bedeutende Zukunft vor sich, da die Mächtigkeit der Erzlager, der Holz- und Wasserreichtum, sowie die Möglichkeit, schwerere Maschinen auf den Flüssen bis in die Nähe der Gruben zu befördern, die Gewähr für einen großzügigen Betrieb bieten. Ein Hindernis bilden dagegen die vollkommene Unbewohntheit der Gegenden und der damit verbundene Mangel an billigen Arbeitskräften und Lebensmitteln.

Honduras.

Von den Ländern Mittelamerikas wird gewöhnlich Honduras als dasjenige bezeichnet, das die größten Mineralschätze besitzt, ob mit Recht, steht noch dahin. Nur so viel ist sicher, daß in Honduras schon seit vielen Jahren der Bergbau bedeutender war als in sämtlichen mittelamerikanischen Republiken.

Unter den Mineralvorkommen nimmt Kupfer die erste Stelle ein. Im Jahre 1905 stellte sich der Wert der Kupfergewinnung des Landes auf 1 154 000 \$. Wenn trotzdem der Kupferbergbau stellenweise noch unentwickelt ist, so liegt der Grund dafür hauptsächlich in den mangelnden Verkehrsmitteln. Hierin ist in der letzten Zeit ein Wandel eingetreten, insofern, als die Regierung mannigfache Verbesserungen der Verkehrswege vorgenommen hat. So machte z. B. der Bau der Fahrstraße von Tegucigalpa nach der pazifischen Küste, die in kurzer Zeit für jene Gegend einen der besten Verkehrswege bilden wird, beträchtliche Fortschritte. Auch dem Bau von Eisenbahnlinien wird seitens der

Regierung Interesse entgegengebracht; es ist daher nicht ausgeschlossen, daß damit auch die Kupfergewinnung des Landes eine Zunahme erfahren wird. Allerdings sind die Nachrichten darüber noch nicht zuverlässig genug, um ein Urteil abgeben zu können.

San Salvador.

Die Republik San Salvador ist, von dem niedrigen Küstengebiet abgesehen, reich an Mineralschätzen. Namentlich die Departements Santa Ana (westliches Bergbauggebiet), Chalatenango und Cabanas (mittleres Bergbauggebiet), sowie Morazau, San Miguel und la Union (östliches Bergbauggebiet) zeichnen sich durch reiche unterirdische Bodenschätze aus. Die Gegend von Metapan, im Departement Santa Ana, ist berühmt wegen ihrer reichhaltigen Kupferbergwerke. Das bekannteste von diesen ist El Brujo, dessen Erze auch starke Mengen an Gold und Silber führen. In den Departements Chalatenango und Cabanas ist der Bergbau noch in der Entwicklung begriffen. Die bekannteste Kupfergrube in ersterm Departement ist die Gustavo Luzano-Grube; in Cabanas sind folgende zu erwähnen: La Electricidad, Fichan, Los Amates, Santa Margarita, Santa Angela, La Quebrada, San Francisco, El Zanco. Angaben über die Ausbeute werden nicht bekannt gegeben.

Guatemala.

Die industriell verwertbaren Bodenschätze Guatemalas sind sehr bedeutend und ermöglichen einen sehr ertragreichen Bergbau. Während der spanischen Herrschaft sind mannigfache und ergiebige Gruben in Betrieb gewesen, wie sich aus den Überresten von Schmelzöfen und Arbeitsstätten, auf die man in verschiedenen Landesteilen stößt, sowie aus den Überlieferungen der Eingeborenen ergibt. Die wichtigsten Bergbaugebiete Guatemalas befinden sich an der östlichen Grenze. Auch an der Westgrenze, in der Nähe von Chiantla, sollen reichhaltige Kupfererz-lager zu finden sein. Ihre Ausbeutung ist jetzt in Angriff genommen worden. Der Gehalt der Erze wird auf 5—20% Kupfer angegeben.

Erz-lager sind auch in andern Gegenden der Republik gefunden und die zu ihrer Ausbeutung erforderlichen Maßnahmen getroffen worden. Die Gesetze des Landes sind für den Bergbaubetrieb günstig; sie sichern das Eigentum an den Gruben dem Bewerber; dieser hat nur den Besitzer desjenigen Landes zu entschädigen, auf dem die Metalle gefunden werden. Indessen ist infolge von Mangel an genügenden Beförderungsmöglichkeiten der größte Teil des Landes noch garnicht ausgebeutet.

Neuerdings verlautet, daß der Kupferkönig W. A. Clark drei Viertel der Republik Guatemala angekauft habe, um die Kupfergruben des außerordentlich reichen Landes auszubeuten. Für diesen Zweck soll bereits eine Gesellschaft mit 60 Millionen \mathcal{M} Kapital gegründet worden sein. Der Präsident von Guatemala soll dem Syndikat eine unbegrenzte Ausbeutung von 30 Millionen acres, ungefähr drei Vierteln des ganzen Landes bewilligt, haben. (Schluß f.)

Bergbau und Hüttenindustrie Italiens¹.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

Der Aufstieg, der sich im letzten Menschenalter in dem Wirtschaftsleben der Kulturvölker vollzogen hat, ist zum guten Teil erst möglich gewesen durch die Entwicklung ihrer Bergwerksindustrie, im besondern des Kohlen- und Erzbergbaues. An dem allgemeinen wirtschaftlichen Aufschwung hat auch Italien in bemerkenswertem Maße teilgenommen, doch fand es dabei in der Entwicklung seines Bergbaues nur eine schwache Unterstützung. Dieser ist verhältnismäßig unbedeutend, erreichte doch seine Wertziffer in keinem der letzten 30 Jahre 100 Mill. *M.* Dazu zeigt er, an seiner Wertziffer gemessen, wie die folgende Aufstellung ersehen läßt, auch gar keinen irgendwie

Jahr	Wert der italienischen Bergwerksgewinnung				
	Rohschwefel u. Schwefel- erz ²	Blei-, Silber- und Zinkerz	Andere metallische Mineralien	Nicht metallische Mineralien ³	Ins- gesamt
	1000 L	1000 L	1000 L	1000 L	1000 L
1881	41 908	15 115	8 226	5 371	70 629
1882	46 643	14 556	7 143	5 474	73 815
1883	42 393	16 039	6 457	5 629	70 518
1884	36 522	15 336	6 816	4 810	63 484
1885	34 964	14 397	5 787	3 832	58 980
1886	27 962	15 482	5 380	4 767	53 596
1887	23 694	15 369	5 765	5 149	49 977
1888	25 013	15 993	6 094	5 278	52 378
1889	24 653	17 069	6 410	5 423	53 554
1890	28 265	20 861	8 285	6 416	63 827
1891	44 525	20 678	8 503	6 184	79 891
1892	39 222	21 035	8 206	5 838	74 302
1893	29 617	15 711	6 770	5 809	57 906
1894	25 268	13 838	6 590	6 346	52 043
1895	14 638	12 489	6 053	5 923	39 103
1896	23 876	12 504	7 304	5 285	48 969
1897	37 310	13 751	7 922	5 687	64 670
1898	40 375	17 663	7 467	6 298	71 804
1899	44 115	30 426	10 170	6 682	91 392
1900	41 701	24 046	11 595	7 717	85 060
1901	43 820	21 827	11 244	7 805	84 695
1902	42 651	17 667	10 485	7 163	77 966
1903	43 852	22 861	11 792	7 089	85 591
1904	41 582	23 948	11 841	7 834	85 205
1905	42 828	24 899	12 039	9 176	88 943
1906	36 911	27 869	17 273	10 665	92 718
1907	30 503	27 761	19 024	10 646	87 939
1908	32 095	21 260	16 461	10 259	80 076
1909	32 516	18 335	15 364	10 535	76 750

nennenswerten Aufschwung; mit rd. 74 Mill. L stand das Ergebnis von 1882 dem von 1909 in Höhe von rd. 77 Mill. L nur um 3 Mill. L nach, und, was vor allem bedeutsam ist, gerade die Mineralien, auf denen in erster Linie die wirtschaftliche Machtstellung der Völker beruht, Kohle und Eisenerz, finden sich im italienischen Boden nur in so geringen Mengen, daß das Land für seine Versorgung mit dem »Brot der Industrie« und mit Eisen fast ganz auf das Ausland an-

gewiesen ist. Den ersten Platz unter den Bergbauprodukten Italiens nimmt Schwefelerz ein, von dem in 1909 2 827 455 t im Werte von 32,5 Mill. L, d. s. 42% des Wertes der gesamten Bergwerksproduktion, gefördert worden sind. An der zweiten Stelle steht Zinkerz, dessen Gewinnung von rd. 130 000 t in 1909 einen Wert von 12,5 Mill. L hatte. Es folgen Eisenerz mit einer Produktion von 505 000 t im Werte von 6,96 Mill. L, Bleierz mit einer Gewinnung von annähernd 38 000 t im Werte von 5,76 Mill. L und Kohle mit einer Förderung von 555 000 t im Werte von 4,97 Mill. L. Eine Wertziffer von mehr als 1 Mill. L verzeichnen außerdem noch Quecksilbererz (3,6 Mill. L), Kupfererz (1,90 Mill. L), Eisenpyrite (1,59 Mill. L), Asphaltstein (1,50 Mill. L) und Rohpetroleum (1,18 Mill. L).

Die weniger wichtigen Mineralien finden sich neben den bereits genannten nach Menge und Wert ihrer Gewinnung im Jahre 1909 in der folgenden Zusammenstellung aufgeführt, die auch Angaben über die Zahl

Produkt	Bergwerksproduktion Italiens 1909				
	För- der- de Be- triebe	Zahl der Ar- beiter	Ge- win- nung t	Wert der Ge- win- nung L	Durch- schnitts- wert der Einheit L
Eisenerz.....	29	1 855	505 095	6 964 768	13,79
Manganerz.....	1	99	25 830	232 470	9,00
Braunstein (Mangan).....	7	228	4 700	137 310	29,28
Kupfererz.....	15	2 046	90 272	1 903 407	21,08
Zinkerz.....			129 899	12 504 451	96,26
Bleierz.....	92	14 041	37 945	5 756 891	151,72
Blei-Zinkerz....			290	5 550	19,14
Silbererz.....	1	75	44	67 800	1540,91
Gold'erz.....	2	120	2 890	91 150	31,54
Antimon (auch silberhaltig)...	3	313	1 077	211 620	196,49
Quecksilbererz..	10	1 230	97 592	3 600 648	36,89
Zinnerz.....	1	22	140	20 160	144,00
VerwachseneErze (Bi, Ag, Cu, Au)	1	4	12	1 200	100,00
Eisenpyrite.....			101 961	1 588 755	15,58
Kupferhaltige Eisenpyrite...	9	1 622	30 273	612 261	20,22
Braunkohle, Anthrazit und Steinkohle....	43	3 232	555 073	4 971 986	8,96
Schwefelerz.....	401	22 789	2 827 455	32 516 220	11,50
Steinsalz.....	30	372	28 026	469 426	16,75
Quellsalz.....			15 081	560 858	37,19
Rohpetroleum...			5 895	1 178 660	199,94
Kohlenwasser- stoffgas.....	12	644	8 268 000	219 102	0,0265
Mineralwasser...			25 600	248 070	9,69
Asphaltstein....	16		111 067	1 497 001	17,98
Rohasphalt.....	3	1 214	471	70 650	150,00
Alaunstein.....	1	68	5 636	78 904	14,00
Borsäure.....	11	338	2 431	875 160	360,00
Graphit.....	26	275	11 583	365 496	31,55
zus...	714	50 587		76 749 974	

¹ Die Zahlenangaben dieses Aufsatzes sind in der Hauptsache der amtlichen »Rivista del Servizio minerario« entnommen

² Von 1881 bis 1891 einschl. Rohschwefel, von 1895 ab Schwefelerz.

³ Von 1894 ab einschl. Wert für Kohlenwasserstoffgas.

der Betriebe und Arbeiter sowie den Durchschnittswert der Produktionseinheit in den einzelnen Zweigen des italienischen Bergbaues enthält.

Die Zahl der Betriebe ist im italienischen Bergbau unverhältnismäßig groß und läßt bei der kleinen Arbeiterzahl die unzureichende Konzentration dieses Gewerbezweiges erkennen. Seit 1900 hat sie zwar beträchtlich abgenommen, da aber gleichzeitig auch die Gesamtzahl der Arbeiter zurückgegangen ist, so entfielen in 1909 doch nur 2 Arbeiter (46 gegen 44) mehr auf einen Betrieb als im Jahre 1900; gleichzeitig stieg der Gewinnungswert eines Betriebes von 55 198 auf 67 384 L.

Jahr	Zahl der betriebenen Bergwerke mit und ohne Förderung	Zahl der beschäftigten Arbeiter
1900	1 541	67 748
1901	1 619	67 407
1902	1 570	63 270
1903	1 604	62 954
1904	1 546	62 385
1905	1 506	63 996
1906	1 294	62 558
1907	1 358	59 597
1908	1 186	56 401
1909	1 139	52 648

An mineralischem Brennstoff wird in Italien fast ausschließlich Braunkohle gefördert, die Gewinnung von Anthrazit usw. ist daneben so gut wie bedeutungslos. In den letzten zwei Jahrzehnten hat sich die italienische Braunkohlegewinnung wie folgt entwickelt:

Jahr	Braunkohlenförderung		Zahl der beschäftigten Arbeiter ²	Förderanteil eines Arbeiters ²
	Menge t	Wert ¹ 1000 L		
1885	187 000	1 508	1 821	102
1890	370 000	2 906	2 817	131
1895	300 000	2 168	2 361	127
1896	272 000	1 982	2 205	123
1897	309 000	2 336	2 211	140
1898	336 000	2 430	2 611	129
1899	383 000	2 759	3 064	125
1900	472 000	3 542	3 822	124
1901	419 000	3 287	3 897	107
1902	407 000	3 255	4 002	101
1903	341 000	2 941	3 555	96
1904	356 000	2 975	3 373	106
1905	408 000	3 435	3 198	128
1906	466 000	4 192	3 575	135
1907	447 000	4 208	3 644	123
1908	476 779	4 232	3 592	133
1909	552 136	4 972	3 457	160

Die in der Übersicht gemachten Angaben sind für die Jahre 1885 bis 1906 den »Coal Tables«, für 1907

¹ Einschl. des Wertes der geringen übrigen Kohlenförderung.
² Einschl. der Belegschaft der nicht fördernden Werke.

bis 1909 der amtlichen italienischen Statistik entnommen. Die Zunahme um noch nicht 400 000 t ist natürlich völlig unzureichend, den nachstehend ersichtlich gemachten gesteigerten Kohlenverbrauch des Landes zu decken, der die Folge der fortschreitenden Industrialisierung Italiens und des starken Wachstums seiner Bevölkerung ist.

Jahr	Kohlenverbrauch Italiens				
	insgesamt t	auf den Kopf der Bevölkerung t	Jahr	insgesamt t	auf den Kopf der Bevölkerung t
1885	2 947 000	0,10	1904	5 868 000	0,17
1890	4 346 000	0,14	1905	6 397 000	0,19
1895	4 288 000	0,13	1906	7 639 000	0,22
1900	4 920 000	0,15	1907	8 257 000	0,24
1901	4 812 000	0,15	1908	8 403 000	0,24
1902	5 372 000	0,16	1909	9 209 000	0,27
1903	5 516 000	0,16			

Daher ist die Einfuhr fremder Kohle nach Italien in ständigem Steigen begriffen; seit 1885 hat sie sich mehr als verdreifacht, indem sie in diesem Zeitraum von noch nicht 3 Mill. t auf mehr als 9 Mill. t angewachsen ist. Zu etwa neun Zehnteln stammen diese Mengen aus Großbritannien, dessen Kohlenausfuhr nach Italien für die letzten 25 Jahre die folgende Entwicklung zeigt.

Jahr	Kohlenausfuhr Großbritanniens nach Italien		
	Kohle t	Koks t	Briketts t
1885	2 550 289	34 944	163 255
1890	3 701 351	42 201	231 448
1895	4 205 060	42 655	133 159
1896	4 060 902	44 837	104 710
1897	4 703 166	63 214	145 261
1898	4 535 585	40 743	163 714
1899	5 319 538	38 938	257 227
1900	5 197 223	43 989	180 591
1901	5 585 862	57 797	171 322
1902	5 890 670	36 399	164 061
1903	6 379 100	26 411	122 212
1904	6 430 119	25 335	179 353
1905	6 515 610	36 750	164 524
1906	7 935 375	68 850	279 804
1907	8 451 135	60 518	202 576
1908	8 882 953	62 034	205 775
1909	9 227 428	68 684	212 408
1910	8 925 495		

Daneben tritt die Kohlenausfuhr Deutschlands nach Italien sehr zurück, wenschon sie in den letzten Jahren ein recht erfreuliches Wachstum zeigt. Soweit es sich um Rohkohle handelt, beläuft sie sich nur auf etwa den zwanzigsten Teil der britischen Zufuhren, dagegen war der Bezug von Briketts aus Deutschland in 1910 annähernd so groß wie der aus England im Jahre vorher, und in der Versorgung Italiens mit Koks läßt Deutschland das Vereinigte Königreich sogar erheblich hinter sich, wie die folgende Tabelle erkennen läßt.

Jahr	Kohlenausfuhr Deutschlands nach Italien.		
	Steinkohle t	Koks t	Steinkohlen- briketts ¹ t
1885	59 208	11 636	—
1890	85 879	11 540	960
1895	21 532	21 740	7 776
1896	16 415	24 388	2 564
1897	17 627	17 290	—
1898	98 381	32 754	18 397
1899	21 062	28 351	7 210
1900	20 578	24 475	3 000
1901	31 858	32 695	—
1902	37 479	28 521	—
1903	62 285	40 745	1 303
1904	48 855	37 228	3 686
1905	161 102	62 230	26 828
1906	217 585	63 048	41 399
1907	172 848	86 822	53 896
1908	129 851	78 815	61 483
1909	231 937	104 800	128 953
1910	425 596	100 669	192 402

Geringe Kohlenmengen empfängt Italien auch aus Frankreich und Belgien, worüber die folgende Zusammenstellung unterrichtet. Doch wird schwerlich weder die französische noch die belgische Kohle jemals auf dem italienischen Markt eine größere Rolle spielen, da die Kohlenbecken der beiden Länder zu ungünstig für den Versand nach Italien liegen, ein Mangel, der auch auf dem Wege der Tarifgebarung kaum auszugleichen ist. Das italienische Absatzgebiet wird wohl in der Hauptsache die Domäne der englischen Kohle bleiben, umso mehr, wenn dem deutschen Produkt durch hohe Tarifsätze noch der Wettbewerb wesentlich erschwert wird.

Jahr	Kohlenausfuhr Frank- reichs nach Italien		Jahr	Kohlenausfuhr Belgiens nach Italien		
	Kohle t	Koks t		Kohle t	Koks t	Briketts t
1900	16 000	9 000	1900	1 210	4 482	2400
1901	15 000	24 000	1901	2 390	6 560	2980
1902	13 000	32 000	1902	5 483	10 677	2440
1903	16 000	27 000	1903	6 464	12 850	3475
1904	14 000	26 000	1904	11 525	11 077	7225
1905	13 000	38 000	1905	12 870	16 015	5746
1906	30 000	31 000	1906	10 966	19 520	4720
1907	38 000	55 000	1907	10 000	22 620	3080
1908	22 000	40 000	1908	2 770	17 605	2880
1909	21 000		1909	6 135	31 232	4830
1910	19 000		1910	5 818	17 077	1850

Die Verteilung des italienischen Kohlenbergbaues nach Werkzahl, Fördermenge und Wert der Gewinnung auf die verschiedenen Bezirke der staatlichen Bergverwaltung ist für 1909 nachstehend ersichtlich gemacht.

Bezirk	Zahl der fördernden Werke	Förderung	
		Menge t	Wert L
Mailand.....	2	22	2 500
Florenz.....	21	419 382	3 488 974
Iglesias.....	5	21 179	276 871
Rom.....	7	100 125	1 045 976
Turin.....	2	605	7 455
Vicenza.....	6	13 760	150 210
zus. 1909	43	555 073	4 971 986

Danach hat der Kohlenbergbau nur in den Bezirken von Florenz und Rom eine gewisse Bedeutung.

Die Zahl der im Kohlenbergbau beschäftigten Personen ergibt sich für die Jahre 1900 bis 1909 aus der folgenden Tabelle.

Jahr	Belegschaft der fördernden Zechen				insgesamt
	unter Tage	über Tage		zus.	
		männ- liche Arbeiter	weib- liche		
1900	2121	1542	20	1562	3683
1901	2125	1628	19	1647	3772
1902	2088	1778	11	1789	3877
1903	1888	1435	9	1444	3332
1904	1946	1324	12	1336	3282
1905	1982	1141	9	1150	3132
1906	2349	1081	22	1103	3452
1907	2207	1268	17	1285	3492
1908	2377	830	30	860	3237
1909	2317	895	20	915	3232

In 1909 waren unter Tage nur erwachsene männliche Arbeiter beschäftigt; über Tage betrug die Zahl der jugendlichen, unter 15 Jahre alten Arbeiter nur 24.

Dem Kohlenbergbau dienten in 1909 40 Motoren von denen 10 mit 324 PS mittels Elektrizität und 30 mit 917 PS mittels Dampf betrieben wurden.

Während die Kohlenförderung in Italien keine nennenswerten Fortschritte macht, befinden sich, wie die folgende Tabelle zeigt, die Kohle weiterverarbeitenden Industrien des Landes in einem recht erfreulichen Aufschwung. Allerdings beruhen diese Industrien fast ausschließlich auf der aus dem Ausland eingeführten Steinkohle.

Die Herstellung von Briketts aus Mineralkohle hat seit 1900 um 200 000 t zugenommen. Die Erzeugung von Gaskoks ist gleichzeitig, im Zusammenhang mit der starken Steigerung der Leuchtgasproduktion, um mehr als die Hälfte gewachsen und an Koks für metallurgische Zwecke wurde in 1909 das Zehnfache der Produktionsmenge von 1901 hergestellt. Auch die Gewinnung der leichten und schweren Mineralöle hat in Italien Eingang gefunden, so sind die Koksöfenbatterien in Portoferraio auf Elba und in Piombino, das gegenüber auf dem Festland liegt, auf die Gewinnung der Nebenprodukte eingerichtet.

¹ In 1895—1905 Preß- und Torfkohle genannt.

Jahr	Briketts aus Mineralkohle		Briketts aus Pflanzkohle		Gaskoks		Koks für metallurgische Zwecke		Leuchtgas		Teer		Leichtöl		Schweröl		
	Erzeugung	Wert	Erzeugung	Wert	Erzeugung	Wert	Erzeugung	Wert	Erzeugung	Wert	Erzeugung	Wert	Erzeugung	Wert	Erzeugung	Wert	
	t	1000 L	t	1000 L	t	1000 L	t	1000 L	cbm	1000 L	t	1000 L	t	1000 L	t	1000 L	
1900	703 740	23 752	17 500	1 281	487 831	18 027	—	—	193 980	279	37 133	31 853	1 052	2 224	1 502	3 376	875
1901	738 300	24 264	16 500	1 151	490 803	17 585	25 000	800	198 564	276	37 050	35 881	1 045	2 078	1 308	1 497	452
1902	694 500	21 981	18 930	1 304	498 765	18 035	30 000	900	210 454	556	38 687	37 650	1 165	2 098	1 221	1 645	316
1903	704 398	20 357	20 595	1 410	533 559	17 291	21 000	651	231 367	164	41 861	42 952	1 319	1 798	986	1 914	349
1904	887 900	24 049	15 710	1 102	577 297	17 774	30 000	900	244 832	974	42 943	25 503	749	2 596	1 454	3 073	358
1905	824 600	20 697	17 650	1 207	591 984	18 411	36 000	1152	256 798	232	43 403	24 712	743	4 028	2 239	4 517	460
1906	810 317	23 770	18 960	1 351	634 689	22 144	38 000	1254	272 315	484	47 989	29 167	884	5 262	2 939	3 370	354
1907	768 367	23 995	18 720	1 298	682 701	25 326	35 000	1330	291 209	196	49 509	37 274	1 127	5 198	2 016	2 369	228
1908	804 685	23 665	18 014	1 421	708 842	27 853	105 000	3510	307 464	154	52 164	41 894	1 237	4 539	1 365	4 064	433
1909	903 552	26 823	21 945	1 671	748 961	28 365	250 420	8708	318 184	989	50 066	34 530	1 015	4 141	1 248	4 425	428

Etwas größere wirtschaftliche Bedeutung als dem Kohlenbergbau Italiens kommt seinem Eisenerzbergbau zu, der zwar weniger Arbeiter (in 1909 1855 gegen 3232) beschäftigt als dieser, aber insofern ein günstigeres finanzielles Ergebnis liefert, als seine Gewinnung in 1909 einen Wert von rd. 7 Mill. L. hatte, gegen einen Wert der Kohlenförderung von 5 Mill. L. Die Eisenerzgewinnung des Landes zeigte in 1909 die folgende Gliederung:

Bezirk	Eisenerzbergbau Italiens im Jahre 1909				
	Zahl der fördernden Werke	Förderung	Metallgehalt	Gesamtwert	Durchschnittswert für 1 t
	t	%	L	L	
Florenz	8	482 773	53,20	6 740 752	13,96
Iglesias	6	8 490	50,00	75 410	8,88
Mailand	14	11 690	45,00	116 476	9,96
Turin	1	2 142	60,00	32 130	15,00
zus.	29	505 095	52,98	6 964 768	13,79

Von der Gesamtgewinnung brachte die Insel Elba, die dem Bezirk von Florenz angehört, allein 469 000 t = 92,9% auf, die zum größten Teil auf dem italienischen Festland zur Verhüttung gelangten.

Förderung und Verbrauch von Eisenerz einschl. Manganerz haben sich seit 1900 wie folgt entwickelt:

Jahr	Eisenerz- u. Manganeisenerz			Eisenerz u. Manganeisenerz		
	Förderung	zus.	Verbrauch	-Ein-fuhr	-Aus-fuhr	-Verbrauch
	t	t	t	t	t	t
1900	247 278	26 800	274 078	19 205	170 286	122 997
1901	232 299	24 290	256 589	4 054	121 592	139 051
1902	240 705	23 113	263 818	4 314	209 070	59 062
1903	374 790	4 735	379 525	5 937	98 319	287 143
1904	409 460	2 836	412 296	4 390	2 577	414 109
1905	366 616	5 384	322 000	4 745	11 358	365 387
1906	384 217	20 500	404 717	6 452	1 833	409 336
1907	517 952	18 874	536 826	22 046	26 000	532 872
1908	539 120	17 812	556 932	31 090	35 653	552 369
1909	505 095	25 830	530 925	28 150	46	559 029

Danach hat sich die Eisenerzförderung Italiens seit 1900 mehr als verdoppelt, und da gleichzeitig die

1 Einschl. 11,198 t Braunkohlenbriketts im Werte von 167,000 L.

Ausfuhr stark zurückgegangen ist, weist der Eisenerzverbrauch in 1909 gegen 1900 eine Zunahme auf das $4\frac{1}{2}$ fache auf.

Über die Zahl der Arbeiter im italienischen Eisenerzbergbau unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

Jahr	Zahl der im Eisenerzbergbau beschäftigten Arbeiter						Gesamtbeschäftigt der fördernden Zechen
	unter Tage			über Tage			
	männliche Arbeiter	weibliche Arbeiter	zus.	männliche Arbeiter	weibliche Arbeiter	zus.	
1900	407	4	411	1 747	15	1 762	2 173
1901	175	—	175	1 547	1	1 548	1 723
1902	115	—	115	1 516	—	1 516	1 631
1903	145	—	145	1 532	2	1 534	1 679
1904	112	—	112	1 527	—	1 527	1 639
1905	149	—	149	1 468	4	1 472	1 621
1906	249	—	249	1 541	—	1 541	1 790
1907	570	—	570	1 830	—	1 830	2 400
1908	534	—	534	1 858	14	1 872	2 406
1909	283	—	283	1 572	—	1 572	1 855

Die Zahl der im Eisenerzbergbau verwandten Motoren war im Jahre 1909 8; 7 davon wurden durch Elektrizität mit einer Betriebskraft von 445 PS und 1 mit Dampf bei 50 PS betrieben.

Die Blei- und die Zinkerzgewinnung, die bei einer Förderung von 37 945 t Blei-, 129 899 t Zink- und 290 t Blei-Zinkerz in 1909 einen Wert von 5 760 000, 12 500 000 und 5550 L ergaben, geht namentlich auf der Insel Sardinien um, wo 1909 im ganzen 147 000 t (87,4% der Gesamtmenge) dieser Erze im Werte von 16,15 Mill. L gewonnen worden sind. In diesen beiden Erzbergbauzweigen waren in 1908 14 041 Personen beschäftigt. Das Kupfererz (90 272 t im Werte von 1,9 Mill. L) wird hauptsächlich in dem Bezirk von Florenz gefördert; es wird ebenso wie das Bleierz im Lande selbst verhüttet, während das sardinische Zinkerz zum größten Teil zur Ausfuhr gelangt.

Die Petroleumgewinnung Italiens, welche 1909 5895 t im Werte von 1,18 Mill. L betrug, vermag nur einen kleinen Teil des Bedarfs des Landes zu decken, das infolgedessen sehr große Mengen Petroleum aus

dem Auslande bezieht. Über die Gewinnung und Einfuhr von Petroleum usw. seit 1895 unterrichtet die nachstehende Zusammenstellung.

Jahr	Gewinnung von		Einfuhr von raffiniertem Petroleum, Benzin usw. t
	Roh- petroleum t	raffiniertem Petroleum, Benzin usw. t	
1895	3 594	4 191	68 617
1900	1 683	6 077	73 089
1901	2 246	4 211	69 298
1902	2 633	4 413	68 781
1903	2 486	4 577	68 220
1904	3 543	6 568	69 233
1905	6 123	9 925	66 493
1906	7 452	10 954	64 541
1907	8 327	10 556	72 714
1908	7 088	10 876	89 881
1909	5 895	11 077	99 146

In der Gewinnung eines Minerals, nämlich von Schwefelerz, und des daraus gewonnenen Produktes nimmt Italien, wie die folgende Tabelle zeigt, den ersten Platz unter den Ländern der Erde ein.

Jahr	Erzeugung von Rohschwefel in		Anteil Italiens an der Welterzeugung %
	Italien t	der Welt t	
1895	370 766	398 916	92,94
1896	426 353	459 798	92,73
1897	496 658	528 592	93,96
1898	502 351	532 312	94,37
1899	563 697	592 290	95,17
1900	554 119	581 282	95,33
1901	563 096	604 930	93,08
1902	539 433	552 996	97,55
1903	553 751	631 035	87,75
1904	527 563	767 249	68,76
1905	568 927	830 609	68,50
1906	499 814	845 956	59,08
1907	426 972	801 911	53,24
1908	445 312	829 437	53,69
1909	435 060		

Allerdings scheint seine Schwefelproduktion ihren Höhepunkt neuerdings überschritten zu haben, das Ergebnis von 1909 blieb hinter dem bisher besten Jahre 1905 um 134 000 t = 23,5% zurück. Da die Weltproduktion gleichzeitig ihre aufsteigende Entwicklung im großen und ganzen fortgesetzt hat — in der amerikanischen Union ist die Schwefelgewinnung von rd. 36 000 t im Jahre 1903 auf rd. 303 000 t in 1909 gestiegen —, ist der Anteil Italiens an der Gesamtgewinnung in den letzten Jahren stark zurückgegangen und beträgt z. Z. nur noch reichlich die Hälfte.

Die Schwefelerzgewinnung Italiens verteilte sich in 1909 wie folgt:

Bezirk	Zahl der fördernden Werke	Schwefel- erz- förderung t	Schwefel- gehalt %	Gesamt- wert L	Durch- schnitts- wert für 1 t
					L
Bologna....	10	132 500	30,00	1 950 400	14,72
Caltanissetta	380	2 616 013	25,00	29 388 033	11,23
Florenz....	1	3 091	16,00	30 910	10,00
Neapel....	10	75 851	22,00	1 146 877	15,12
zus. . .	401	2 827 455	25,18	32 516 220	11,50

Mehr als neun Zehntel der Schwefelerzgewinnung Italiens entfallen auf den Bezirk Caltanissetta (Insel Sizilien), in dessen Schwefelerzgruben 1909 21 053 Personen beschäftigt waren. Von den dortigen 19 481 unter Tage beschäftigten Arbeitern waren annähernd 12% noch nicht 15 Jahre alt. Die Zahl der Schwefelgruben auf Sizilien hat in den letzten Jahren erheblich abgenommen. Hierbei macht sich eine Strömung auf Ausschaltung der kleinen Gruben bemerkbar, die ihre Existenz nur durch Kredit fristen. Diese Strömung setzte im Jahre 1906 ein, als man für die Zukunft der italienischen Schwefelindustrie zu fürchten begann. Von 777 in 1903 ist die Zahl der Gruben auf 425 in 1909 zurückgegangen.

Die Gesamtzahl der im italienischen Schwefelerzbergbau beschäftigten Arbeiter zeigt seit 1900 die folgende Entwicklung:

Jahr	Zahl der im Schwefelerzbergbau beschäftigt. Arbeiter						ins- ge- samt
	unter Tage			über Tage			
	männliche Arbeiter	weibliche	zus.	männliche Arbeiter	weibliche	zus.	
1900	32 423	186	32 609	1 735	—	1 735	34 344
1901	32 590	149	32 739	1 777	3	1 780	34 519
1902	31 917	149	32 066	1 758	4	1 762	33 828
1903	31 257	169	31 426	1 954	4	1 958	33 384
1904	30 053	—	30 053	2 008	20	2 028	32 081
1905	30 758	—	30 758	2 066	6	2 072	32 830
1906	27 181	—	27 181	2 021	4	2 025	29 206
1907	22 468	—	22 468	2 005	17	2 022	24 490
1908	21 983	—	21 983	1 966	10	1 976	23 959
1909	20 821	—	20 821	1 937	31	1 968	22 789

In der metallurgischen Industrie Italiens, über deren Ergebnisse für die Jahre 1908 und 1909 die nachfolgende Tabelle eine Übersicht bietet, nimmt die Herstellung und Verarbeitung von Eisen die erste Stelle ein. Wenn auch der italienischen Eisenindustrie

Erzeugnis	Ergebnisse der metallurgischen Industrie					
	Erzeugung		Gesamtwert		Einheitswert	
	1908 t	1909 t	1908 1000 L	1909 1000 L	1908 L	1909 L
Roheisen.....	112 924	207 800	10 578	19 131	93,68	92,06
Roheisen 2. Schmelzung	45 176	47 104	9 777	11 638	216,42	247,06
Fertigeisen....	302 509	281 098	61 023	53 705	201,72	191,05
Fertigstahl....	437 674	608 795	94 813	124 959	216,63	205,26
Weißblech....	28 277	30 880	12 938	14 074	457,56	455,76
Kupfer und -Legierungen .	18 280	20 005	37 804	39 961	2 068,04	1 997,52
Blei.....	26 003	22 133	8 700	7 053	334,56	318,64
Rohsilber...kg	20 746	20 534	1 803	1 786	86,89	86,97
Rohgold...kg	71,25	15,136	207	34	2 903,70	2 246,30
Aluminium....	602	751	1 144	1 202	1 900,00	1 600,00
Antimon.....	345	59	226	41	656,38	694,06
Quecksilber... Zinn.....	684	771	3 646	4 396	5 330,00	5 700,00
Schwefel: roh.....		7,2		24		3 400,00
raffiniert....	445 312	435 060	41 672	42 027	93,58	96,60
gemahlen....	156 995	144 579	16 710	15 701	106,44	108,60
	141 783	132 531	17 095	17 691	120,57	133,49

bei der unzureichenden heimischen Erzförderung und der gänzlichen Abhängigkeit vom Ausland in der Brennstoffversorgung ziemlich enge Grenzen gezogen sind, so ist doch, wie die folgende Tabelle ersehen läßt, ihre aufsteigende Entwicklung unverkennbar.

Es betrug die Erzeugung von

Jahr	Roheisen t	Fertigeisen t	Weißblech t	Fertigstahl t
1900	42 571	190 518	10 000	115 887
1901	30 890	180 729	7 550	123 310
1902	43 335	163 055	8 800	108 864
1903	90 744	177 392	11 275	154 134
1904	112 598	181 385	16 465	177 086
1905	181 248	205 915	18 560	244 793
1906	180 940	236 946	16 350	332 924
1907	148 996	248 157	24 423	346 749
1908	158 100	302 509	28 277	437 674
1909	254 904	281 098	35 880	608 795

Die italienische Roheisenindustrie hat ihren Hauptsitz auf der Insel Elba (Bezirk Florenz), wo in 1909 auf 4 Hochöfen 204 000 t im Werte von 18,36 Mill. L erblasen wurden; weitere zwei Hochöfen befinden sich in dem Mailänder Bezirk, sie lieferten jedoch nur 3800 t im Werte von 771 000 L. Zu der Herstellung von Roheisen zweiter Schmelzung, die sich in 1909 auf 47 104 t im Werte von 11,64 Mill. L bezifferte, trugen in erster Linie die Bezirke von Carrara (18 370 t), Florenz (18 070 t) und Rom (8 760 t) bei.

Die Fertigeisen- und die Stahlindustrie verteilen sich nach Menge und Wert ihrer Erzeugung in 1909 wie folgt über das Land:

	Fertigeisen		Fertigstahl	
	Erzeugung	Wert	Erzeugung	Wert
	t	L	t	L
Bologna	355	108 275	—	—
Carrara	66 900	12 688 500	358 944	71 453 040
Florenz	32 600	6 778 000	111 000	18 550 000
Mailand	122 180	21 700 908	25 570	4 914 087
Neapel	16 055	3 377 125	30 011	7 526 300
Rom	400	320 000	12 201	9 397 578
Turin	24 408	4 837 700	54 145	10 825 281
Vicenza	18 200	3 894 000	16 924	2 292 300
zus. 1909 .	281 098	53 704 508	608 795	124 958 586
1908 .	302 509	61 023 005	437 674	94 812 800

Da die verarbeitende Industrie viel größere Mengen an Eisen verbraucht, als die Hochöfen des Landes zu liefern imstande sind, hat die Einfuhr von Roheisen einen erheblichen, in starkem Wachstum begriffenen Umfang; darüber hinaus werden auch Eisen- und Stahlfabrikate in großer Menge eingeführt. 1909 bezifferte sich die Einfuhr von Roheisen auf 246 730 t, dazu kam noch eine Menge von Eisen und Stahl in wenig bearbeitetem Zustand von 66 670 t; ferner lieferte das Ausland 169 735 t Schmiede- und Stabeisen und -Stahl,

Röhren, Draht usw., 12 895 t Eisenbahnräder, 13 595 t verzinnertes Weißblech und 61 021 t Eisen und Stahl in Waren.

Deutschland ist nach der deutschen Ausfuhrstatistik an dem Bezuge Italiens an Eisen und Eisenwaren seit 1900 wie folgt beteiligt:

	1000 t	1000 t	
1900	71	1905	147
1901	74	1906	203
1902	135	1907	287
1903	130	1908	293
1904	124	1909	300
		1910	295

Es hat mithin seine Versendungen erheblich steigern können, u. zw. dürfte dies in erster Linie auf Kosten Großbritanniens geschehen sein.

In der Steinbruchindustrie Italiens, über welche die folgende Zusammenstellung einige allgemeine Angaben

Jahr	Zahl der betriebenen Steinbrüche	Gesamtwert der Gewinnung L	Zahl der beschäftigten Arbeiter
1900	5 173	32 831 435	31 535
1901	11 441	37 201 903	56 948
1902	11 495	40 132 305	57 950
1903	11 556	41 164 562	58 837
1904	11 576	43 856 105	59 063
1905	11 452	45 004 560	59 342
1906	11 565	48 086 033	65 648
1907	12 045	50 319 746	67 921
1908	12 204	51 334 566	69 108
1909	12 452	50 069 701	69 143

enthält, die u. a. ersehen lassen, daß dieser Gewerbezweig mehr Arbeiter als der Bergbau des Landes beschäftigt, kommt der Gewinnung von Marmor die größte Bedeutung zu. Ihr Wert betrug in 1909 17,35 Mill. L, was bei einer Gewinnung von 391 295 t einen Wert für die Tonne von 44,35 L ergibt. Der größte Teil dieser Menge, nämlich 325 700 t im Werte von 14,6 Mill. L, stammt aus den bekannten Brüchen von Massa-Carrara, die in 1909 mit den ihnen angegliederten Carrerien 17 380 Arbeiter beschäftigten. In der Ausfuhr Italiens spielt der Marmor eine nicht unerhebliche Rolle; 1909 wurden aus dem Bezirk der Apuanischen Alpen 302 000 t ausgeführt, davon 149 000 in unbehauenen Zustand, 136 000 gesägt und 17 000 t bearbeitet. Den besten Markt findet dieser Marmor in den Vereinigten Staaten, die 1909 54 000 t bezogen; Großbritannien und Südamerika erhielten 28 000 t, Frankreich 27 000 t, Belgien 23 000 t, die wohl ebenso wie die Ausfuhr nach Holland in Höhe von 10 000 z. T. ihren Weg nach Deutschland gefunden haben. Die direkte Zufuhr nach Deutschland belief sich in dem genannten Jahr auf 22 000 t.

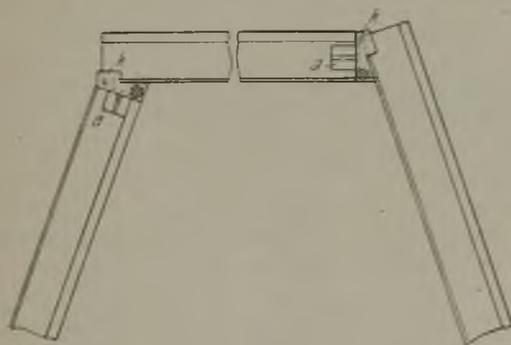
Zum Schluß sei noch eine Übersicht über die tödlichen Verunglückungen im Bergbau und in der Steinbruchindustrie Italiens in den Jahren 1900–1909 geboten.

Jahr	Tödliche Verunglückungen			
	Bergbau		Steinbruchindustrie	
	abs.	‰	abs.	‰
1900	119	1,75	23	0,73
1901	126	1,86	24	0,42
1902	86	1,35	53	0,91
1903	110	1,75	44	0,75
1904	120	1,89	59	1,00
1905	114	1,78	49	0,83
1906	79	1,26	69	1,05
1907	113	1,90	51	0,75
1908	73	1,29	60	0,87
1909	69	1,31	56	0,81

Von den tödlichen Verunglückungen des Jahres 1909 im Bergbau erfolgten 57 unter und 12 über Tage; für die Steinbruchindustrie sind die entsprechenden Ziffern 4 und 52. Im Bergbau entfällt die Mehrzahl der Todesopfer (44) auf den Bezirk von Caltanissetta, der mit 21 316 Mann Belegschaft in 1909 rd. 40% der insgesamt im Bergbau Beschäftigten umfaßte. Im Steinbruchbetrieb weist der Bezirk von Neapel in 1909 die höchste Zahl (18) an tödlichen Verunglückungen auf, ihm folgt der Bezirk von Carrara (11).

Technik.

Gerüstschuh für den Streckenausbau. Der in nachstehender Abb. dargestellte Gerüstschuh besteht aus zwei mit Hilfe einer Schraube verbundenen Klauenstücken aus Stahlguß. Die über der Grundplatte des Schuhs liegende Klaue *k* schließt fest um den Fuß der Schiene, während der unter der Grundplatte befindliche Ansatz *a* den Steg der Verbindungsschiene umfaßt. Die linke Verbindung zeigt die Verwendung des Gerüstschuhs bei Firstendruck, die rechte Verbindung bei starkem Seitendruck.



Der Schuh wird sowohl für Eisenbahnschienen als auch für alle T-Eisenprofile hergestellt und kann auch bei eisernen Kappen mit hölzernen Stempeln in einer abgeänderten Bauart, bei der die Grundplatte als Rundscheibe mit angegossenem Rand ausgebildet ist, Verwendung finden.

Gegenüber der gewöhnlichen Winkelverbindung bietet dieser Gerüstschuh den Vorteil, daß das zeitraubende Abschrägen, Löcherbohren, Vernieten und der Transport des Eisenausbaumaterials zu und aus den Werkstätten wegfällt. Die Verbindung ist unter Tage einfach und leicht herzustellen und ermöglicht einen sehr gleichmäßigen und sichern Ausbau, bei dem ein Verschieben der Beine oder ein Kippen der Kappen ausgeschlossen ist. Im Gegensatz zu ähnlichen Gerüstschuhen, die aus einem Teile bestehen, wird hier die Auswechslung gebrochener Teile des Streckenausbauens dadurch erleichtert, daß durch

einfaches Lösen der die beiden Teile des Schuhs zusammen haltenden Schraube der Schuh entfernt werden kann, ohne das Gebirge zu erschüttern.

Der Gerüstschuh hat sich in 1½jährigem Betriebe auf den Zechen Bruchstraße, Friedlicher Nachbar und Prinzregent bewährt und wird von dem Märkischen Stahlwerke in Hattingen hergestellt.

Bergassessor Cabolet, Bochum.

Stempelschuh. Zur Sicherung gegen Umkanten der als Kappen benutzten Eisenbahnschienen ist auf der Zeche Neu-Essen seit etwa 2 Jahren der in den Abb. 1 und 2 dargestellte, aus Schmiedeeisen bestehende Stempelschuh in Gebrauch. Bei Seitendruck gestattet die neue Einrichtung ein Gleiten der Stempel unter der Kappe.

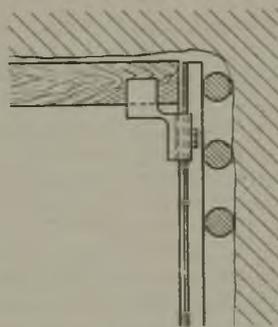


Abb. 1.

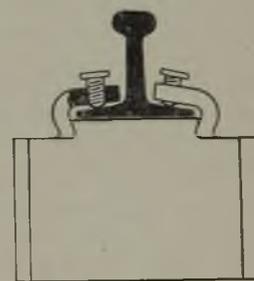


Abb. 2.

In den Betrieben der Zeche Neu-Essen ist der Stempelschuh — eine Erfindung des Steigers Wilh. Binder in Altenessen — an druckhaften Stellen mit dem Stempel 50—60 cm unter der Kappe gewandert, ohne daß diese gekantet oder ein Stempel gebrochen wäre.

Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 20.—27. März 1911.

Datum	Erdbeben									Bodenunruhe		
	Zeit des					Dauer	Größte Bodenbewegung in der			Bemerkungen	Datum	Charakter
	Eintritts		Maximums		Endes		Nord-Süd-Richtung	Ost-West-Richtung	vertikalen			
st	min	st	min	st	st	$\frac{1}{1000}$ mm	$\frac{1}{1000}$ mm	$\frac{1}{1000}$ mm				
20. nachm.	4	52	4	53	5	$\frac{1}{8}$	4	4	2	sehr schwaches Beben, Herd Südtirol	20.—25	fast unmerklich
21. „	3	24	3	?	3 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{10}$	2	2	?	sehr schwaches Beben, Herd Oberitalien	25.—26. 26.—27	sehr schwach, bisweilen etwas anschwellend sehr schwach

Gesetzgebung und Verwaltung.

Keine Umsatzsteuer bei der Konsolidation von Bergwerken. (Entscheidung des Oberverwaltungsgerichts vom 14. April 1910.)

Nach § 1 der Ordnung für die Erhebung einer Kreissteuer vom Erwerbe von Grundstücken und von Rechten, für welche die auf Grundstücke bezüglichen Vorschriften gelten, im Landkreise G. vom 15. Juni 1905 unterliegt jeder abgeleitete Eigentumserwerb eines im Landkreise G. belegenen Grundstücks oder Erwerb eines Rechtes, für welches die auf Grundstücke bezüglichen Vorschriften gelten (Bergwerkseigentums, Erbbaurechts), einer Steuer von eins vom Hundert des Wertes des erworbenen Grundstücks oder Rechts.

In seiner hiermit in bezug genommenen Entscheidung hat der Bezirksausschuß zutreffend ausgeführt, daß diese Bestimmung auf die Vereinigung der Bergwerke A. und B. zu einem einheitlichen Ganzen unter dem Namen C. A. (Konsolidation) keine Anwendung finde, weil hiermit ein abgeleiteter Eigentumserwerb nicht stattgefunden habe. Auf die Ausführungen der Entscheidung des Bezirksausschusses kann lediglich verwiesen werden. Wenn der Beklagte in seiner Revision ausführt, die Konsolidation von Bergwerkseigentum schaffe ein neues Rechtsobjekt, das »neu entstandene Gebilde sei geboren aus den bisherigen Einzelwerken«, so ist dem in jeder Beziehung beizutreten. Hieraus folgt aber gerade, daß das Eigentum an diesem neuen »Gebilde« von einem frühern Eigentümer nicht abgeleitet sein kann. Daß die Bestandteile des neuen Rechtsobjektes früher selbständig gewesen sind und im Eigentum anderer Personen gestanden haben, ist richtig, aber für die rechtliche Beurteilung einflußlos. Denn das Eigentum an den frühern Bestandteilen ist mit und durch die Vereinigung zu einem einheitlichen Ganzen untergegangen, und das neu geschaffene Rechtsobjekt hat einen neuen Eigentümer erhalten, der sein Eigentum von frühern Eigentümern nicht abgeleitet haben kann, weil das Rechtsobjekt erst neu geschaffen worden ist und demnach als solches einen Eigentümer nicht haben konnte¹. Daraus, daß im

Stempelsteuergesetze die Konsolidation von Bergwerkseigentum einem besondern Satze unterworfen worden ist, sind irgendwelche Schlüsse für die hier zur Entscheidung stehenden Fragen nicht zu ziehen

Volkswirtschaft und Statistik.

Herstellung und Absatz des Braunkohlen-Brikett-Verkaufsvereins in Köln und der ihm angeschlossenen rheinischen Werke.

Es betrug.

	die Herstellung		der Absatz	
	von Braunkohlenbriketts			
	1910	1911	1910	1911
	t	t	t	t
Januar	282 100	350 200	279 100	380 300
Februar	259 300	309 300	281 100	329 600
Januar und Februar	541 400	659 500	560 400	709 900

In dem kurzen Monat Februar ist die Briketterzeugung gegen den Vormonat naturgemäß zurückgeblieben; sie war aber auch auf den Arbeitstag berechn et was kleiner, hat indessen das Ergebnis des Vergleichsmonats im Vorjahre wieder bedeutend überholt. Ähnlich sind die Verhältnisse im Absatz gewesen, bei dessen Entwicklung sich der weniger kalte Winter fühlbar gemacht hat, so daß der Rückgang im Absatz gegen den Vormonat noch stärker war als in der Herstellung; gegen das Vorjahr ist aber auch im Absatz eine bedeutende Steigerung zu verzeichnen. Für die ersten beiden Monate beträgt die Zunahme der Erzeugung fast 120 000 t, die des Absatzes sogar nahezu 150 000 t. Mit der fortschreitenden Jahreszeit geht der Absatz für Hausbrandzwecke weiter zurück, und die später in Kraft tretenden billigern Preise für die meisten Verbrauchsgebiete machen sich auch schon geltend.

¹ vgl. Urteil v. 27. November 1906. ProVG. Bd. 50, S. 87.

Kohlengewinnung im Deutschen Reich im Februar 1911.

Förderbezirk	Stein-		Koks	Stein- Braun-	
	t	kohle		kohlen-	briketts
	t	t	t	t	t
Februar					
Oberbergamts-	bezirk				
Breslau 1910	3 004 470	112 459	187 284	33 035	13 362
1911	3 348 706	124 915	199 317	36 174	16 175
Halle a. S. 1910	6293	140 831	12 113	7 345	633 617
1911	6633	400 707	10 714	8 376	729 919
Clausthal 1910	68 772	80 128	6 524	8 121	10 286
1911	70 058	90 144	6 540	9 576	11 514
Dortmund 1910	6 685 664	—	1 320 996	282 454	—
1911	7 171 512	—	1 490 886	321 037	—
Bonn 1910	1 255 053	956 498	263 134	5 090	265 320
1911	1 320 694	1 160 501	277 252	6 614	325 238
Se. Preußen 1910	11 014 588	4 289 916	1 790 051	336 045	952 585
1911	11 911 633	4 776 267	1 984 709	381 777	1 082 846
Bayern 1910	63 886	117 014	—	—	—
1911	61 721	124 669	—	—	—
Sachsen 1910	430 154	267 576	5 192	3 898	48 865
1911	448 809	311 433	5 528	4 311	60 402
Elsaß-Lothr 1910	204 097	—	—	—	—
1911	241 925	—	—	—	—
Übr. Staaten 1910	2 445	569 448	—	—	121 369
1911	2 534	606 835	—	—	138 424
Se. Deutsches Reich 1910	11 715 170	5 243 954	1 795 243	339 943	1 122 819
1911	12 666 622	5 819 204	1 990 237	386 088	1 281 672

Januar und Februar

Förderbezirk	Stein-		Koks	Stein- Braun-	
	t	kohle		kohlen-	briketts
	t	t	t	t	t
Januar und Februar					
Oberbergamts-	bezirk				
Breslau 1910	6 202 059	232 379	393 762	64 723	27 650
1911	6 830 549	250 902	415 889	72 101	29 970
Halle a. S. 1910	1 423 6	473 166	24 327	15 470	1 374 829
1911	1 379 7	040 550	23 111	16 710	1 505 973
Clausthal 1910	143 679	168 561	13 684	17 199	21 905
1911	144 490	185 996	13 744	18 461	23 148
Dortmund 1910	13 747 520	—	2 716 315	570 620	—
1911	14 912 436	—	3 175 545	663 735	—
Bonn 1910	2 604 283	2 024 710	539 629	10 275	555 890
1911	2 753 876	2 494 203	575 646	12 284	694 284
Se. Preußen 1910	22 698 964	8 898 816	3 687 717	678 287	1 980 274
1911	24 642 730	9 971 651	4 203 935	783 291	2 253 375
Bayern 1910	129 387	251 047	—	—	—
1911	128 454	267 149	—	—	—
Sachsen 1910	882 705	547 881	10 236	7 228	98 159
1911	915 782	637 000	11 339	8 422	123 347
Elsaß-Lothr. 1910	425 304	—	—	—	—
1911	503 536	—	—	—	—
Übr. Staaten 1910	4 702	1 174 571	—	—	252 820
1911	5 701	1 262 948	—	—	288 453
Se. Deutsches Reich 1910	24 141 063	10 872 315	3 697 953	685 515	2 331 253
1911	26 196 203	12 138 748	4 215 274	791 713	2 665 175

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Stein- und Braunkohle, Koks und Briketts im Februar 1911. (Aus N. f. H. u. I.)

	Februar		Jan. u. Febr.	
	1910	1911	1910	1911
	t	t	t	t
Steinkohle				
Einfuhr	570 212	659 483	1 173 784	1 299 423
Davon aus				
Belgien	33 262	33 231	69 549	59 749
Großbritannien	453 343	527 275	927 099	1 048 712
den Niederlanden	36 787	50 537	75 870	96 567
Österreich-Ungarn	45 077	48 159	96 145	93 647

	Februar		Jan. u. Febr.	
	1910	1911	1910	1911
	t	t	t	t
Ausfuhr				
Davon nach				
Belgien	270 469	364 763	510 961	700 592
Dänemark	13 826	14 315	27 018	27 457
Frankreich	134 178	203 761	257 016	372 661
Großbritannien	—	—	30	—
Italien	27 160	59 214	60 055	85 200
den Niederlanden	305 159	538 354	686 988	940 684
Norwegen	131	1 176	6 161	1 696
Österreich-Ungarn	659 194	846 812	1 415 430	1 598 463
dem europ. Rußland	66 371	104 989	131 925	199 372
Schweden	154	680	950	918
der Schweiz	98 919	102 273	202 159	216 332
Spanien	4 210	11 443	18 713	11 443
Agypten	14 100	11 267	32 750	23 572
Braunkohle				
Einfuhr	531 779	510 109	1 083 327	1 065 682
Davon aus				
Österreich-Ungarn	531 763	510 095	1 083 284	1 065 652
Ausfuhr	4 734	5 407	11 280	10 808
Davon nach				
den Niederlanden	715	756	1 275	1 628
Österreich-Ungarn	3 909	4 637	9 715	9 091
Steinkohlenkoks				
Einfuhr	50 972	18 463	113 130	64 682
Davon aus				
Belgien	41 236	14 321	89 010	57 202
Frankreich	6 142	610	14 272	950
Großbritannien	1 328	983	5 467	1 776
Österreich-Ungarn	1 861	2 416	3 474	4 475
Ausfuhr	326 099	364 253	628 357	781 057
Davon nach				
Belgien	30 584	42 549	53 343	93 683
Dänemark	2 934	2 332	5 679	5 368
Frankreich	152 690	158 807	283 841	357 953
Großbritannien	558	1 001	558	1 321
Italien	8 425	10 437	19 680	22 131
den Niederlanden	19 370	18 093	41 310	44 630
Norwegen	2 868	1 265	5 473	4 260
Österreich-Ungarn	52 389	63 837	103 359	127 298
dem europ. Rußland	14 877	15 692	31 618	21 954
Schweden	843	3 178	4 458	9 235
der Schweiz	19 969	30 001	43 025	58 760
Spanien	—	1 753	—	1 753
Mexiko	5 093	6 395	9 990	11 510
den Ver. Staaten von Amerika	1 833	180	3 940	1 515
Braunkohlenkoks				
Einfuhr	392	—	392	201
Davon aus				
Österreich-Ungarn	392	—	392	201
Ausfuhr	163	128	517	343
Davon nach				
Österreich-Ungarn	163	83	507	298
Steinkohlenbriketts				
Einfuhr	11 565	8 649	19 230	17 634
Davon aus				
Belgien	7 946	4 305	14 235	8 475
den Niederlanden	3 604	4 305	4 966	7 975
Österreich-Ungarn	11	30	25	41
der Schweiz	3	10	4	24
Ausfuhr	92 534	142 650	177 560	271 629
Davon nach				
Belgien	17 308	16 076	33 880	30 621
Dänemark	1 833	4 815	2 272	11 440

	Februar		Jan. u. Febr.	
	1910	1911	1910	1911
	t	t	t	t
Frankreich	11 494	17 317	19 482	30 850
den Niederlanden	13 526	15 216	27 026	31 136
Österreich-Ungarn	7 013	5 607	13 943	10 572
der Schweiz	27 676	51 557	58 672	95 873
Deutsch-S. W.-Afrika	675	635	1 175	1 038
Braunkohlen- briketts				
Einfuhr	7 285	9 787	15 406	20 212
Davon aus				
Österreich-Ungarn	7 249	9 764	15 353	20 163
Ausfuhr	41 709	49 047	78 553	102 241
Davon nach				
Belgien	1 605	1 468	3 312	4 367
Dänemark	1 066	737	1 710	1 520
Frankreich	3 721	5 925	7 017	11 194
den Niederlanden	19 828	18 339	37 212	38 795
Österreich-Ungarn	2 035	3 434	3 904	6 739
der Schweiz	13 254	18 654	24 945	38 403

Der Versand der Werke des Stahlwerks-Verbandes an Produkten B im Februar 1911 betrug insgesamt 481 421 t (Rohstahlgewicht). Davon entfallen auf

	Februar		Jan. und Febr.	
	1910	1911	1910	1911
	t	t	t	t
Stabeisen	270 919	273 295	538 819	552 054
Walzdraht	60 681	68 420	117 377	133 364
Bleche	74 677	81 977	155 132	168 276
Röhren	7 310	14 507	14 790	27 425
Guß- und Schmiedestücke	42 334	43 222	82 328	88 407

Erzeugung der deutschen und luxemburgischen Hochofenwerke im Februar 1911.

(Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.)

	Gießerei-	Bessemer-	Thomas-	Stahl- und	Puddel-	Gesamterzeugung	
	Roheisen und Gußwaren I. Schmelzung	Roheisen (saurer Verfahren)	Roheisen (basisches Verfahren)	Spiegeleisen (einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.)	Roheisen (ohne Spiegeleisen)	1910	1911
	t	t	t	t	t	t	t
Januar	272 114	29 031	819 397	144 775	55 368	1 177 574	1 320 685
Februar	235 774	28 570	739 201	133 860	41 704	1 091 351	1 179 109
<i>Davon:</i>							
Rheinland-Westfalen	106 368	25 280	303 858	74 551	6 523	470 537	516 580
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	29 005	1 473	—	28 021	7 202	55 287	65 701
Schlesien	6 431	1 817	24 784	20 182	13 605	68 130	71 819
Mittel- und Ostdeutschland	19 695	—	23 679	11 106	—	58 854	54 480
Bayern, Württemberg und Thüringen	2 863	—	17 381	—	405	19 413	20 649
Saarbezirk	9 463 ¹	—	83 552	—	—	88 685	93 015
Lothringen und Luxemburg	61 949	—	285 947	—	8 969	330 445	356 865
Januar und Februar 1911	507 888	57 601	1 558 598	278 635	97 072	2 268 925	2 499 794
" " " " 1910	435 026	76 972	1 447 555	199 264	110 108		
1911 gegen 1910 % ±	+ 16,75	- 25,17	+ 7,67	+ 39,83	- 11,84		+ 10,18

¹ geschätzt.

Einfuhr englischer Kohle über deutsche Hafenplätze im Februar 1911. (Aus N. f. H. u. I.)

	Februar		Jan. und Febr.	
	1910	1911	1910	1911
	t	t	t	t
A. über Hafenplätze an der Ostsee:				
Memel	5 857	5 376	9 609	9 744
Königsberg-Pillau	16 070	16 607	43 697	38 772
Danzig-Neufahrwasser	12 809	12 289	29 383	30 995
Stettin-Swinemünde	29 688	35 687	81 566	92 090
Kratzwiek	8 587	6 612	17 211	12 323
Rostock-Warnemünde	7 413	9 263	19 113	21 546
Wismar	1 696	6 901	11 403	16 211
Lübeck-Travemünde	19 033	17 499	25 500	25 633
Kiel-Neumühlen	26 387	28 193	49 778	52 686
Flensburg	13 130	11 198	24 246	30 072
Andere Ostseehäfen	16 938	11 696	33 270	29 592
zus. A	157 608	161 321	344 776	359 664
B. über Hafenplätze an der Nordsee:				
Tönning	2 499	3 566	5 122	8 379
Rendsburg	7 962	7 671	15 348	17 297
Brunsbüttel	—	6 180	—	13 323
Hamburg-Altona	220 724	240 068	435 415	448 613
Harburg	19 248	33 597	24 875	75 263
Bremen-Bremerhaven	28 749	29 223	50 206	62 410
Andere Nordseehäfen	12 915	12 943	25 656	23 925
zus. B	292 097	333 248	556 622	649 210
C. über Hafenplätze im Binnenlande:				
Emmerich	—	29 488	19 134	35 763
Andere Hafenplätze im Binnenlande	3 462	3 093	6 338	3 699
zus. C	3 462	32 581	25 472	39 462
Gesamt-Einfuhr über deutsche Hafenplätze	453 167	527 150	926 870	1 048 836

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

März 1911	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)			Davon in der Zeit vom 16.—22. März 1911 für die Zufuhr zu den Häfen	
	rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	gefehlt		
16.	25 141	24 128	—	Ruhrort . .	14 861
17.	25 467	24 482	—	Duisburg . .	7 431
18.	25 484	24 332	—	Hochfeld . .	699
19.	4 534	4 345	—	Dortmund . .	207
20.	23 610	22 031	195		
21.	24 948	23 685	—		
22.	25 115	23 925	—		
Zus. 1911	154 379	146 928	195	Zus. 1911	23 198
1910	141 954	135 385	—	1910	24 116
arbeits-täglich ¹ 1911	25 730	24 488	33	arbeits-täglich ¹ 1911	3 866
1910	23 639	22 564	—	1910	4 019

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken in verschiedenen preußischen Bergbaubezirken.

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen (Einheiten von 10 t)		Arbeitstäglich ¹ gestellte Wagen (Einheiten von 10 t)		
	1910	1911	1910	1911	+ 1911 gegen 1910 %
Ruhrbezirk					
1.—15. März	302 164	333 250	23 243	25 635	+ 10,29
1. Jan.—15. März	1 457 821	1 600 074	23 899	25 808	+ 7,99
Oberschlesien					
1.—15. März	103 468	122 268	7 959	9 405	+ 18,17
1. Jan.—15. März	460 252	544 578	7 735	8 928	+ 15,42
Preuß Saarbezirk					
1.—15. März	33 146	38 163	2 762	2 936	+ 6,30
1. Jan.—15. März	165 751	182 614	2 809	2 994	+ 6,59
Niederschlesien					
1.—15. März	17 159	17 701	1 320	1 362	+ 3,18
1. Jan.—15. März	83 632	86 900	1 327	1 379	+ 3,92
Aachener Bezirk					
1.—15. März	8 784	9 718	676	748	+ 10,65
1. Jan.—15. März	42 058	47 343	713	789	+ 10,66
Rheinischer Braunkohlenbezirk					
1.—15. März	13 976	17 543	1 075	1 349	+ 25,49
1. Jan.—15. März	73 832	95 182	1 241	1 600	+ 28,93
Zus.					
1.—15. März	478 697	538 643	37 035	41 435	+ 11,88
1. Jan.—15. März	2 283 346	2 556 691	37 724	41 498	+ 10,00

Statistik der Binnenschifffahrt. Über den Güterverkehr auf den deutschen Binnenwasserstraßen im Jahre 1909 werden im ersten Teile des Bandes 235 der Statistik des Deutschen Reichs Nachweisungen veröffentlicht. Sie bilden den wichtigsten Teil der Ergebnisse der nach den Bundesratsbestimmungen vom 25. Juni 1908 umgestalteten, zum ersten Male für das Jahr 1909 erhobenen Statistik des Verkehrs und der Wasserstände auf den deutschen Binnenwasserstraßen.

Danach sind in 1909 auf den etwa 15 000 km langen schiffbaren Wasserstraßen des Deutschen Reichs an Gütern

¹ Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage in die gesamte Gestellung (kath. Feiertage, an denen die Wagengestellung erheblich gegen den üblichen Durchschnitt zurückbleibt, aber immer noch annähernd die Hälfte davon ausmacht, als halbe Arbeitstage gerechnet).

73 357 066 t und 69 992 Stück lebendes Vieh befördert worden. Der Viehtransport auf dem Wasser spielt im Vergleich zu dem der Eisenbahnen, die im gleichen Jahre 47 695 472 Stück beförderten, eine unbedeutende Rolle. Die Summe der auf den Wasserstraßen bewegten Güter stellt sich dagegen auf 20,1% des Gütertransports der Eisenbahnen (365 314 940 t). Dabei ist zu bemerken, daß im ersten Erhebungsjahre der neuen Statistik die Erfassung des Verkehrs an den Löschornten mannigfache Schwierigkeiten bereitete, so daß die Ergebnisse in manchen Stromgebieten Lücken aufweisen.

Der Wechselverkehr der 62 deutschen Schifffahrtsbezirke untereinander betrug 37 732 827 t, der Lokalverkehr, unter dem der Verkehr innerhalb des gleichen, oft eine ganze Provinz umfassenden Bezirks zu verstehen ist, umfaßte 7 408 755 t; der Versand nach dem Auslande stellte sich auf 11 047 472 t, der Empfang aus dem Auslande auf 17 164 812 t. Die Durchfuhr von Auslande zu Auslande ist unbedeutend.

Werden die lediglich im Inlande beförderten Güter bei der Ein- und auch bei der Ausladung gerechnet, so ergibt sich ein Gesamtumschlag von 90 283 164 t, zu dem der Verkehr mit dem Auslande mit 28 212 284 t hinzutritt; bei letzterem überwiegt der Empfang aus dem Auslande den Versand um 6 117 340 t. Von diesen 118 495 448 t entfallen auf das Rheingebiet 58 390 068, auf die märkischen Wasserstraßen 20 898 783, auf das Elbegebiet 17 380 644 auf das Odergebiet 8 485 005, auf das Weser-Emsgebiet 7 962 984, auf die östlichen Wasserstraßen 4 708 377 und auf das Donaugebiet 669 587 t.

Der Anteil des Rheingebiets beträgt mithin nahezu die Hälfte des ganzen Verkehrs. Am Verkehr mit dem Auslande ist das Rheingebiet mit 87,6% beteiligt. Das Elbegebiet steht erst an dritter Stelle; doch darf angenommen werden, daß es ohne die gerade am Elbstrome vorhandenen Lücken in den Nachweisungen die zweite Stelle einnehmen und höhere Zahlen als die märkischen Wasserstraßen aufweisen würde.

Von den einzelnen Verkehrsbezirken überragt der Bezirk 28 (Duisburg-Ruhrorter Häfen) mit 18 840 971 t Gesamtverkehr jeden andern Bezirk. Es folgen Bezirk 34 (Ludwigshafen, Mannheim, Rheinau) mit 9 905 218 t, Bezirk 8a (die Elbe bei Hamburg) mit 9 435 123 t, Bezirk 17c (die märkischen Wasserstraßen ohne Berlin und Umgegend) mit 8 999 451 t und Bezirk 16a (Berlin-Charlottenburg-Rixdorf) mit 8 318 270 t. Der Versand überwiegt den Empfang von Gütern sehr bedeutend bei den Duisburg-Ruhrorter Häfen und bei den märkischen Wasserstraßen ohne Berlin. Der Empfang übersteigt den Versand, u. zw. sehr beträchtlich bei Ludwigshafen, Mannheim, Rheinau und bei Berlin-Charlottenburg-Rixdorf.

In zwei Bezirken übertrifft die Leistung des Wasserweges die des Schienenweges, u. zw. an der Elbe bei Hamburg nebst Unterelbe und im Bezirk Ludwigshafen, Mannheim, Rheinau. Mehr als die Hälfte der auf den Eisenbahnen beförderten Gütermengen erreicht die Leistung der Wasserstraßen in Berlin und Umgegend, in den Duisburg-Ruhrorter Häfen und im Großherzogtum Hessen ohne Oberhessen. In allen andern Verkehrsbezirken tritt der Wasserweg gegenüber der Güterbeförderung auf den Bahnen beträchtlich zurück.

Unter den auf den Wasserstraßen beförderten Gütern stehen die nachstehenden Warengruppen obenan; die in Klammern beigefügten Zahlen geben dabei die entsprechende Güterbeförderung der Eisenbahnen an:

	t	t
Kohle, Briketts und Torf.	22 574 100	(155 161 411)
Erden	10 077 097	(18 818 231)

Baumaterialien mit Ausschluß von Holz	9 689 392	(44 405 301)
Nahrungs- und Genußmittel (ohne Salz)	8 659 942	(40 175 036)
Erze	7 387 185	(15 042 879)
Holz	5 376 042	(18 644 421)
Eisen, Eisenwaren, Maschinen	2 218 849	(26 530 972)
Düngemittel	1 780 130	(11 810 496)
Mineralöle und andere fossile Rohstoffe	1 202 537	(3 339 905)
Sämereien	560 383	(600 755)
Drogen und Chemikalien (ohne Farbwaren)	557 271	(3 262 670)
Fette und Öle	518 429	(2 511 310)
zus.	70 601 357	(340 303 387)

An sonstigen Gütern sind auf dem Wasser 2 755 709 t, auf den Eisenbahnen 25 011 553 t befördert worden, so daß sich für die Wasserstraßen eine Gesamtbeförderung von 73 357 066 t, für die Eisenbahnen eine solche von 365 314 940 t ergibt.

Die tonnenkilometrischen Berechnungen, die nach den Vorschriften des Bundesrats zur Feststellung der Leistungen der hauptsächlichsten Binnenwasserstraßen anzustellen sind, stießen bei der unvollständigen Nachweisung des Verkehrs im ersten Erhebungsjahr auf Schwierigkeiten; im besondern war das Material für die Elbe und die östlichen Wasserstraßen nicht geeignet, eine auch nur einigermaßen zuverlässige Grundlage für derartige Berechnungen zu geben. Versuchsweise wurden jedoch Ermittlungen über die Leistungen einiger wichtiger Wasserstraßen, u. zw. für den Rhein, den Main, den Neckar, die Mosel und die Weser angestellt.

Es wurden befördert oder geleistet:

	t	tkm
auf dem Rhein	38 521 903	7 985 403 455
„ „ Main	3 270 668	160 959 552
„ „ Neckar	359 514	30 791 567
auf der Mosel in Preußen	48 094	7 976 222
„ „ Weser	1 425 250	211 748 808

Die durchschnittliche Beförderungsstrecke der Güter stellte sich bei dem Rhein auf 207,3 km, beim Main auf 49,2 km, beim Neckar auf 85,6 km, bei der Mosel auf 165,8 km und bei der Weser auf 148,6 km. Auf je 1 km der Flußlänge entfielen an beförderten Gütern: beim Rhein 55 587,2 t, beim Main 6900,1 t, beim Neckar 1912,3 t, bei der Mosel in Preußen 200,4 t und bei der Weser 3188,5 t.

Einen bedeutenden Anteil am Rheinverkehr macht der Grenzverkehr aus, im besondern der an der niederländischen Grenze, der nach den Anschreibungen des Hauptzollamts Emmerich beim Ausgang über die Grenze 9 964 663 t, beim Grenzgang 14 881 300 t, zusammen 24 845 962 t betrug.

Amtliche Tarifveränderungen. Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Teil II, Heft 1. Tfv. 1253. Mit Gültigkeit vom 18. März sind die Frachtsätze Myslowitzgrube—Frauental und Myslowitzgrube—Frauentaler—Höfer im genannten Tarif auf S. 54 von 1366 auf 1266 für 1000 kg berichtigt worden.

Mitteldeutscher Privatbahngüterverkehr. Besonderes Tarifheft 2 und 5. Mit Gültigkeit vom 1. April werden die an der Strecke Wester—Satrup—Schelde und Rendsburg—Husum gelegenen Stationen als Empfangstationen in den Ausnahmetarif 6 i für Braunkohlenbriketts usw. (20 t) einbezogen.

Belgisch-südwestdeutscher Güter- und Kohlenverkehr (Belgien-Baden). Am 1. April sind im Kohlentarif Belgien-Baden neben teilweise erhöhten Sätzen für den Verkehr

mit Mannheim Industriehafen einige minder wichtige Tarifänderungen und Ergänzungen eingetreten.

Österreichisch-ungarisch-schweizerischer Eisenbahnverband. Tarif, Teil VI, Ausnahmetarif für mineralische Kohle und Koks, vom 1. Januar 1905. Mit Wirksamkeit vom 5. April bis auf Widerruf bzw. bis zur Durchführung im Tarifwege, längstens bis 1. Februar 1912, gelangen in Ergänzung des vorgenannten Tarifs folgende Frachtsätze zur Einführung: von Dassnitz-Maria Kulm und Zieditz nach Herisau 168,5 und 171,2 c für 100 kg.

Niederschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Mit Gültigkeit vom 1. Mai werden direkte Frachtsätze nach den Stationen Altkladno, Annathal-Rothau, Chodau, Falkenau a. d. Eger, Herrndorf, Hostiwitz, Jionitz, Karlsbad (B. E. B.), Kladno, Krupa, Prag (Sandthor) Priesen und Rusin der a. priv. Buschthorader Eisenbahn und nach Karlsbad C. B. der kk. Staatsbahnen eingeführt.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht betragen am 27. März 1911 die Preisnotierungen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats für 1 t ab Zeche:

	Preis
Gas- und Flammkohle:	
Gasförderkohle	12,00—14,00
Gasflammförderkohle	11,00—12,00
Flammförderkohle	10,50—11,00
Stückkohle	13,50—14,50
Halbgesiebte	13,00—14,00
Nußkohle, gew. Korn I)	13,50—14,50
„ „ „ II)	13,50—14,50
„ „ „ III	12,75—13,25
„ „ „ IV	11,75—12,25
Nußgruskohle 0—20/30 mm	7,50— 8,50
„ „ 0—50/60 „	8,50—10,00
Gruskohle	5,75— 8,50
Fettkohle:	
Förderkohle	10,50—11,00
Bestmelierte Kohle	12,35—12,85
Stückkohle	13,50—14,00
Nußkohle, gew. Korn I)	13,50—14,50
„ „ „ II)	13,50—14,50
„ „ „ III	12,75—13,75
„ „ „ IV	11,75—12,50
Kokskohle	11,25—12,00
Magere Kohle:	
Förderkohle	9,50—10,50
„ melierte	11,25—12,25
„ aufgebesserte je nach dem Stückgehalt	12,25—14,00
Stückkohle	13,00—15,00
Nußkohle, gew. Korn I)	14,50—17,50
„ „ „ II)	14,50—17,50
„ „ „ III	16,00—19,00
„ „ „ IV	11,50—13,50
Anthrazit Nuß Korn I	19,50—20,50
„ „ „ II	21,00—24,50
Fördergrus	8,75— 9,50
Gruskohle unter 10 mm	5,50— 8,00
Koks:	
Hochföfenkoks	14,50—16,50
Gießereikoks	17,00—19,00
Brechkokks I und II	19,50—22,00
Briketts:	
Briketts je nach Qualität	10,00—13,25

Die Marktlage ist unverändert. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 3. April 1911, nachm. von 3¹/₂ bis 4¹/₂ Uhr statt.

Vom amerikanischen Kupfermarkt. Weder in geschäftlicher noch in statistischer Hinsicht hat sich in dem neuen Jahre bisher eine merkbare Besserung auf dem Kupfermarkt vollzogen. Das Auslandgeschäft ist flau; nach den großen Verschiffungen von August bis Januar einschließlich scheinen die europäischen Käufer vorläufig versorgt zu sein. Zudem sind andauernd drüben große Sichtvorräte vorhanden, und die Erwartung noch niedrigerer Kupferpreise ist nicht unberechtigt. Daß diese auf den ungünstigen Eindruck hin, den die Januarstatistik der Produzentenvereinigung hervorgerufen hat, nicht stärker zurückgegangen sind, ist hauptsächlich auf bessere Nachfrage für einheimischen Verbrauch, und zwar der Kupferdrahtfabrikanten, zurückzuführen. Auch die Messinggießer spüren eine mäßige Belebung des Geschäftes, jedoch haben sie zumeist genügend Kupfervorrat an Hand. Für die Kupferblechindustrie, die große Mengen des Metalls verbraucht, hat sich das Frühjahrsgeschäft noch nicht entwickelt; Januar und Februar sind für diesen Gewerbezweig die flauesten Monate, da in ihnen Arbeiten im Freien nahezu unmöglich sind. Während das verflossene Jahr für die Fabrikanten von Kupferblech im allgemeinen besser war als das vorhergehende, hat die geschäftliche Unlust in den letzten Monaten auch die Bautätigkeit ungünstig beeinflußt. Mit Eintritt des Frühjahrs darf man jedoch auf Besserung auch in dieser Hinsicht rechnen, und es mögen sich dann auch die Preise von Kupferblech bessern, die gegenwärtig auf der Grundlage von 18 c für 1 lb. stehen; von diesem Satz gehen jedoch Rabatte von mehr als 1 c ab. Dagegen hat sich in den letzten Wochen, der Jahreszeit entsprechend, in Kupferdraht eine entschiedene Besserung eingestellt. In diesem Erzeugnis sowie in Kabelsträngen sollen mehrere größere Lieferungsabschlüsse getätigt worden sein. Zumeist sind diese Drahtlieferungen für den Westen, u. zw. für Übertragung elektrischer Kraft auf weite Entfernungen bestimmt. Die Nachfrage nach diesen Kupfererzeugnissen ist auch dadurch gefördert worden, daß die Werke, entsprechend dem Niedergange der Kupferpreise, bereit sind, ihre Ware billiger abzugeben; Kupferdraht wird gegenwärtig zu 13¹/₂—13³/₄ c für 1 lb. verkauft, gegen 14¹/₄ c zu Anfang des Jahres. Die flottere Beschäftigung dieser Werke hat den Kupferbedarf vermehrt, der entweder auf Grund früherer Bestellungen oder durch neue Ankäufe gedeckt wird. Allein die American Smelting & Refining Co. soll im Monat Februar Aufträge von dieser Seite auf 25 bis 30 Mill. lb. Kupfer, u. zw. durch Unterbietung der Preise der Amalgamated um 5 bis 10 Punkte, hereingenommen haben. Damit hat sie ihre laufende Gewinnung untergebracht, während die in Händen anderer Verkäufer befindlichen Vorräte sich vermehrt haben sollen. Die gleiche Politik verfolgt auch der Leiter der von den Guggenheims kürzlich in Berlin eröffneten Agentur; er soll zum Preise von 12,45 c, fob. New York, ansehnliche Verkäufe getätigt haben. Demgegenüber beharrt die United Metals Selling Co. auf einem Preise von 12,50 c für elektrolytisches Kupfer, daher soll sie an unverkauften Vorräten 55—60 Mill. lb. an Hand haben. Die Londoner Vertretung dieser Gesellschaft ist, wie es heißt, infolge der Preishaltung auf 57 £ 15 s für 1 t in letzter Zeit geschäftlich ebensowenig erfolgreich gewesen. Im Gegensatz zu dem von den großen hiesigen Verkaufsagenturen geforderten Preise von 12,50 c wird von kleinern Produzenten elektrolytisches Kupfer zu 12,30—12,40 c gegen bar und

zu 12,40—12,45 c für Lieferung in 30 Tagen abgegeben, während Seekupfer z. Z. hier nur einen Preis von 12⁵/₈ bis 12³/₄ c erzielt. Auf den Umfang des Londoner Kupfergeschäftes hat der Umstand ungünstig eingewirkt, daß sich in den letzten Wochen die Aufmerksamkeit der Spekulation dem Zinn zugewandt hatte; in diesem Metall haben dort große Abschlüsse stattgefunden. Die Besserung in der Nachfrage der Kupferdrahtwerke schien die Erwartung zu rechtfertigen, daß sich, entsprechend der Belebung im Gesamtgeschäft, auch die Verhältnisse in der Kupferindustrie günstiger gestalten würden. Man hatte daher dem kommenden Frühjahr mit großen Hoffnungen entgegengesehen. Umso größer ist jetzt die Enttäuschung über die Verschlechterung der Aussichten infolge der bundesamtlichen Entscheidung, die es den großen Eisenbahnen des Ostens und Westens untersagt, ihre Frachtsätze zu erhöhen. Allgemein hatte man eine den Eisenbahnen günstige Entscheidung erwartet, und die Kupferinteressenten hatten gehofft, die Eisenbahnen würden alsdann ihre lang hinausgeschobenen Pläne des Ersatzes des Dampfbetriebes durch Elektrizität in diesem Jahre zur Ausführung bringen und dafür große Kupfermengen benötigen. Statt dessen hört man jetzt, daß die Bahnen, um sich der steigenden Betriebskosten zu erwehren, ihre Ausgaben durch Arbeiterentlassungen und Lohnherabsetzungen zu beschränken suchen. Von ihnen läßt sich daher in nächster Zeit eine geschäftliche Anregung für den Kupfermarkt nicht wohl erwarten. Man fürchtet bereits allgemein in der Geschäftswelt, daß auch die Entscheidung des Oberbundesgerichts in den wichtigen Trustprozessen gegen die großen Gesellschaften des Landes ausfallen werde, was auch für die Kupferindustrie einen schweren Schlag bedeuten würde. Schon seit längerer Zeit sind Unterhandlungen im Gange, bei einem günstigen Urteil auch in der Kupferindustrie einen Zusammenschluß der großen Produktionsgesellschaften herbeizuführen, um alsdann die Gewinnung zu regeln und damit den Preis des Metalls derart zu beeinflussen, daß die Industrie wieder eine gesunde Grundlage erlangt. Eine günstige Entscheidung würde sofort den Kupferpreis steigern, denn die großen Verbraucher würden zweifellos daraus Anlaß nehmen, ihren Bedarf weit im voraus noch zu niedrigen Preisen zu decken. Sollte dagegen das Oberbundesgericht die fraglichen Interessengemeinschaften für ungesetzlich erklären, so würde für das Kupfergeschäft fernerhin nur das Verhältnis von Angebot und Nachfrage maßgebend sein und eine Besserung der Nachfrage davon abhängen, daß die gesamte Geschäftslage sich günstiger gestaltet. Leitende Mitglieder der Kupfer-Produzentenvereinigung, so besonders von der Amalgamated Co., sind nach wie vor der Ansicht, daß die monatliche Veröffentlichung der die Ausbeute und Versendungen der Raffinerien betreffenden Angaben an der gegenwärtigen unbefriedigenden Lage des Kupfergeschäftes die Hauptschuld trägt. Sie gehen dabei von der Auffassung aus, daß die Kenntnis der betreffenden Tatsachen von den Verbrauchern dazu ausgenützt werde, ihre Käufe dem notwendigen Bedarf anzupassen, während sich, wenn diese Angaben nicht veröffentlicht würden, in Händen der Verbraucher und nicht in denen der Produzenten Vorräte ansammeln würden. Die Übertragung des Produktionsüberschusses von einer in die andere Hand würde jedoch keine geschäftliche Besserung bedeuten. Solange das Angebot den Bedarf übersteigt, würde eine Verheimlichung von Tatsachen von geringem Nutzen sein. Das Hauptübel, an dem die Kupferindustrie krankt, ist die übermäßige Produktion, der auch die im letzten Sommer zwischen großen hiesigen Produzenten nach langwährendem Kampfe

getroffene Vereinbarung über eine 15prozentige Einschränkung der Gewinnung bisher kein Ende zu bereiten vermocht hat. | Allerdings konnte sich die Wirkung der Vereinbarung erst [nach einiger Zeit zeigen, da zwei bis vier Monate vergehen müssen, bis [das aus der Grube geförderte Erz in Gestalt von verbrauchsfertigem Kupfer zur Ablieferung gelangt. Die Vereinbarung schließt aber so viele große und kleine Produzenten nicht ein, daß trotz ihrer Durchführung die letztjährige Weltproduktion von Kupfer doch wiederum die des vorhergehenden Jahres übertroffen hat, u. zw. hauptsächlich infolge der Steigerung der amerikanischen Gewinnung. Man nimmt die letztjährige Ausbeute der Welt mit 1900 Mill. lb. an, d. s. nahezu 850 000 t, gegen 750 000 t in 1908. Aller Voraussicht nach wird die diesjährige Kupfergewinnung die des vergangenen Jahres noch übersteigen, trotz der geringeren Produktion großer amerikanischer Gesellschaften. Im letzten Jahre haben die amerikanischen Kupfergruben etwa 1100 Mill. lb. feines Kupfer geliefert, die Produktion der Schmelzwerke und Raffinerien hat aber ungefähr 1450 Mill. lb. betragen, u. zw. infolge der umfangreichen Einfuhr von Rohkupfer, das aus allen Teilen der Welt hierher gelangt, um in den an der atlantischen Küste gelegenen Raffinerien gereinigt zu werden. Die Ausbeute der letztern zeigte für den Anfangsmonat dieses Jahres im Vergleich mit den vorhergehenden Monaten zum erstenmal eine Abnahme, die jedoch entfernt nicht der vereinbarten Einschränkung der Gewinnung um 15% entspricht. Eine große Überraschung hat die Januarstatistik der von den Raffinerien an einheimische Verbraucher zur Ablieferung gebrachten Mengen Kupfer gebracht. Während diese Mengen sich im monatlichen Durchschnitt von 1910 auf 62,5 Mill. lb. stellten, haben sie im Januar nur 42,08 Mill. lb. betragen. Im Vergleich mit dem vorjährigen Monatsdurchschnitt weist dies auf einen plötzlichen Abfall des einheimischen Verbrauchs um 32% hin, was mit den tatsächlichen Verhältnissen keinesfalls übereinstimmt. Andererseits deutet die niedrige Januarziffer darauf hin, daß die in den vorhergehenden Monaten den hiesigen Käufern gelieferten Kupfermengen den tatsächlichen Verbrauch überstiegen haben, so daß sich wahrscheinlich in Händen der Abnehmer ansehnliche Vorräte befinden. Was die nach dem Ausland versandten Kupfermengen anlangt, so konnte ein Rückgang der Ausfuhr, wie sie die Januarstatistik ersehen läßt, nach den ungewöhnlich großen Ablieferungen nach Europa in den vorhergehenden Monaten nicht überraschen. Die letztjährige Ausfuhr stellt sich im monatlichen Durchschnitt auf 60 Mill. lb.; die Januarziffer von 53,2 Mill. lb. bedeutet daher eine Abnahme um 11%. Zweifellos ist in den letzten Monaten weit mehr Kupfer zur Ausfuhr gelangt, als der Verbrauch benötigte. Die Zuverlässigkeit der Ausfuhrziffern der Produzentenstatistik wird schon seit einiger Zeit in Frage gezogen, da sie nicht mit den bezüglichen bundesamtlichen Angaben übereinstimmen. Während die letztern und auch die von der New Yorker Metallbörse geführte Statistik die Kupferausfuhr für 1910 mit 304 925 t angeben, sind nach der Produzentenstatistik von den Raffinerien im letzten Jahre 322 514 t oder 17 589 t mehr nach dem Ausland versandt worden. Diesen erheblichen Unterschied scheint die letztere Statistik nun ausgleichen zu wollen, denn sie gibt die Ausfuhr für Januar nur mit 23 754 t an, gegen 29 257 t nach der bundesamtlichen Nachweisung. Nur in zwei frühern Monaten waren die Ausfuhrangaben der Produzenten niedriger als die der Regierung. Trotz dieser Abweichungen besteht die Vereinigung darauf, daß ihre Angaben durchaus vertrauenswert seien.

Die kleinere Gewinnung der Raffinerien im Januar verliert ihre Bedeutung gegenüber einer Zunahme der unverkauften Vorräte von raffiniertem Kupfer von 122,03 Mill. lb. zu Anfang auf 142,44 Mill. lb. zu Ende des Monats, ferner einer Zunahme der Ausbeute der Kupferschmelzereien sowie der andauernd umfangreichen Einfuhr von Kupfererz und Rohkupfer. Eine Zunahme des Kupferverbrauchs zu dieser Jahreszeit ist üblich, und sie zeigt sich bereits in vermehrter Nachfrage nach den fertigen Produkten. Auch die Februarstatistik dürfte, schon der Kürze des Monats wegen, keine Besserung der statistischen Lage von Kupfer bringen. Im Gegenteil weist bereits die amtliche Statistik einen starken Abfall der Ausfuhr von 29 257 t im Januar auf 18 992 t im Februar nach. Anfang Februar beliefen sich die nach den Angaben der hiesigen und der Londoner Statistik berechneten Weltvorräte zusammen auf 328,8 Mill. lb., und diese Ziffer läßt seit Monaten zum ersten Male wieder eine Zunahme der Vorräte ersehen.

Die Tatsache, daß während des letzten Jahres der Preis von Kupfer, ungeachtet von Maßnahmen zur Einschränkung der Gewinnung, um einen ganzen Cent für 1 lb. gefallen ist, liefert den überzeugenden Beweis dafür, daß das Angebot stärker zunimmt als der Bedarf. Sollten selbst die Bemühungen um Verbesserung der statistischen Lage des Metalles erfolgreich sein, so läßt sich doch nicht auf ein Andauern der höhern Preise rechnen, auf die der Handel nun schon seit drei Jahren wartet. Wenngleich in der hiesigen Industrie seit einiger Zeit das Bestreben, durch Vereinbarungen und Verschmelzungen den Wettbewerb zu vermindern, sich erfolgreich betätigt, so gibt es immer noch eine große Zahl von unabhängigen Produzenten, die aus Gewinnsucht die Pläne derjenigen unwirksam machen, welche durch Regelung der Produktion den Preis des Metalles dauernd zu erhöhen suchen. Im besondern gehören dazu die sog. Porphyry-Kupfergruben, und die Besitzer dieser neuern Gruben trifft in erster Linie die Verantwortung für die bedauerliche Lage der Kupferindustrie in der ganzen Welt. Zwei der größten dieser Gruben gehören den Guggenheims, und wenngleich sie sich neuerdings bemühen, ihre Gewinnung der Vereinbarung gemäß zurückzuhalten, so zeigt doch die Tatsache, daß die Utah Copper Co. ihre Jahresproduktion von 13,02 Mill. lb. in 1907 auf 89,21 Mill. in 1910 und die Nevada Consolidated Co. die ihre von 8 Mill. in 1908 auf 63,5 Mill. lb. in 1910 haben steigern können, die außerordentliche Entwicklungsfähigkeit dieser zu verhältnismäßig geringen Kosten fördernden Gruben. Im Januar hat die erstere nur 6,7 Mill. lb. Kupfer geliefert, gegen 7,14 Mill. im vorgehenden Monat und 8,86 Mill. im letzten Mai, die letztere gewann gleichzeitig 5,3 Mill. lb. gegen 5,5 Mill. im Dezember. Während der letzten Monate hat jedoch die Utah Copper Co. mit großen Kosten ihre Werke umgebaut und ihre Leistungsfähigkeit derart erhöht, daß sie, wenn die Lage des Geschäftes es gestatten sollte, imstande wäre, ihre Gewinnung auf 140 Mill. lb. im Jahr zu steigern. Auch die Nevada Co. könnte ihre Ausbeute auf 75 bis 80 Mill. lb. im Jahre erhöhen. Diese gewaltige Produktion der beiden Gesellschaften ließe sich auf Grund der bisherigen Erfahrungen mit Selbstkosten von durchschnittlich nur 8 c für 1 lb. erzielen. Augenscheinlich sind diese Porphyrygruben außerordentlich erfolgreich, und um so mehr Beachtung verdienen die weitem Gruben dieser Art, die vor der Aufnahme der Förderung stehen. Dahin gehören in erster Linie die Miami, Chino und Ray Consolidated Cos., die sämtlich noch vor Ende d. J. in Förderung kommen dürften, die erste mit einer voraussichtlichen Anfangsproduktion von

etwa 40 Mill. lb. im Jahre bei Selbstkosten von 9 c für 1 lb., die zweite mit 55 Mill. lb. bei $7\frac{1}{2}$ c und die dritte mit 80 Mill. lb. bei $8\frac{1}{2}$ c Selbstkosten. Im nächsten Jahre dürften noch 3 weitere Gruben dazu kommen mit einer anfänglichen Jahresgewinnung von 88 Mill. lb. bei Selbstkosten von ebenfalls 9 c. Somit sind Aussichten vorhanden, daß diese sechs neuen Porphyrgruben allein vor Ende nächsten Jahres die amerikanische Kupfergewinnung um 265 Mill. lb. jährlich vermehren werden, u. zw. bei so niedrigen Selbstkosten, daß die Mehrzahl der alten, Kupferadern ausbeutenden Grubengesellschaften dagegen auf die Dauer nicht ankommen könnten. Einschließlich der beiden Guggenheim-Gesellschaften dürften die Porphyrgruben unseres Landes innerhalb der nächsten Jahre in der Lage sein, dem Markte eine Produktion von 500 Mill. lb. im Jahre oder von 40 Mill. lb. im Monat zuzuführen. Rechnet man dazu die Gewinnung anderer neuer Kupfergruben, wie besonders der Giroux Consolidated, und die gleichfalls wachsende Kupfergewinnung der alten Gesellschaften, so liegt augenscheinlich genügend Grund vor, um die künftige Gestaltung des Kupfermarktes besorgt zu sein. Die einzige Abhilfe scheint eine fortschreitende Verschmelzung der vorhandenen Gesellschaften zu bieten. Ob eine solche möglich ist und nicht etwa gegen die Landesgesetze verstößt, wird die bevorstehende Entscheidung des Oberbundesgerichts zeigen.

(E. E., New York, 4. März 1911.)

Zinkmarkt. Rohzink. Die Tendenz ist still. Für gewöhnliche Marken werden unverändert 47,50 \mathcal{M} und für Spezialmarken 48,50 \mathcal{M} für 100 kg frei Waggon Hüttenstation gefordert. In Großbritannien war zu Beginn des Monats etwas bessere Nachfrage, sie flaute indes wieder ab. In den ersten beiden Monaten d. J. wurden 15 853 gr. t eingeführt gegen 17 728 t im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Der Schlußkurs für ordinary brands stellte sich auf 22 £ 17 s 6 d bis 23 £. Auch in den Vereinigten Staaten war das Geschäft in letzter Zeit wieder ruhiger. Augenblicklich übersteigt die Erzeugung die Nachfrage der Verbraucher wesentlich. Die Hütten, denen man im vergangenen Jahre wegen der geringern Ergiebigkeit der natürlichen Gasquellen eine Stilllegung voraussagte, sind inzwischen zur Verwendung von Öl übergegangen. Im Januar wurden ausgeführt 373 t gegen 137 t im gleichen Monat des Vorjahres. Der New Yorker Kurs beträgt 5,60 c.

In den wichtigsten Erzeugungsländern und -bezirken erhöhte sich die Gewinnung in den letzten 10 Jahren wie folgt:

	1901	1910	Zunahme
	metr. t	metr. t	%
Oberschlesien	107 967	147 038	36,19
Rheinland-Westfalen usw.	56 804	87 498	54,03
Belgien	125 333	172 578	37,70
Frankreich u. Spanien	40 055	59 141	47,65
Vereinigte Staaten	124 795	250 627	100,83
Großbritannien	30 535	63 078	106,58

Die Ausfuhr Deutschlands stellte sich im Februar d. J. gegen den gleichen Monat des Vorjahres um 902 t niedriger, während die Einfuhr um 988 t gestiegen ist. Am Empfang aus Deutschland waren u. a. beteiligt: Großbritannien mit 1008 (2009) t, Österreich-Ungarn mit 1712 (1458) t, Italien mit 175 (155) t, Rußland mit 866 (316) t und Schweden mit 110 (130) t.

Zinkblech. Der Verband ermäßigte zu Beginn d. M. die Preise um 1,50 \mathcal{M} für 100 kg. Für normale Nummern werden, je nach Menge und Termin, 55,85 bis 57,85 \mathcal{M} für 100 kg frei Waggon Versandstation gefordert. Im Februar richtete sich der Versand mit 3534 t in erster Linie nach Argentinien; ferner waren am Empfang

beteiligt Großbritannien mit 497 (512) t, Italien mit 207 (35) t, Britisch-Südafrika mit 197 (161) t und Japan mit 192 (209) t.

Zinkerz. Unter Berücksichtigung der Wiederausfuhr verblieben in Deutschland im Februar 11 034 t gegen 16 426 t im gleichen Monat des Vorjahres. An der Zufuhr waren in erster Reihe beteiligt der Australbund mit 6207 (12 124) t und Italien mit 2377 (0) t. Die Ausfuhr aus dem Brokenhill-Bezirk in Australien hat in den letzten 5 Jahren eine ständige Erhöhung erfahren. Im Vorjahr betrug sie 385 130 t gegen 86 848 t in 1906. Deutschland bezog hiervon 134 591 t in 1910 gegen 3694 t in 1906. Es sind Bestrebungen im Gange, die darauf abzielen, durch verstärkte Verwendung der Erze und Konzentrate, also durch eigene Gewinnung von Rohzink, die Ausfuhr zu vermindern.

Zinkweiß. Das Geschäft liegt ruhig. Die Konvention ermäßigte den Preis am 1. Februar und ließ in den letzten Tagen eine weitere Herabsetzung eintreten.

Zinkstaub. Vom Auslande waren einige größere Posten gefragt. Bei Entnahme von 10 t werden 44,75 \mathcal{M} für 100 kg fob. Stettin gefordert.

Über die Ein- und Ausfuhr Deutschlands an Zink usw. im Monat Februar unterrichtet die folgende Übersicht.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1911	1910	1911
	t	t	t	t
Rohzink	2 593	3 581	5 138	4 235
Zinkblech	17	25	1 437	5 110
Bruchzink	121	125	270	253
Zinkerz	19 307	13 087	2 889	2 053
Zinkstaub	117	88	242	180
Zinksulfidweiß	248	308	851	1 075
Zinkweiß	301	368	1 668	1 605

(Paul Speier, Breslau, 23. März 1911.)

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 28. (22.) März 1911. Rohteer 17 s 9 d—21 s 9 d (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 13 £ 17 s 6 d (13 £ 10 s—13 £ 12 s 6 d) 1 long ton, Beckton prompt; Benzol 90% 9—9 $\frac{1}{4}$ d (desgl.), ohne Behälter 7 $\frac{3}{4}$ d (desgl.), 50% 9 d (desgl.), ohne Behälter 7 $\frac{1}{2}$ (7 $\frac{3}{4}$) d; Norden 90% ohne Behälter 7 $\frac{1}{2}$ bis 7 $\frac{3}{4}$ d (desgl.), 50% ohne Behälter 7 $\frac{3}{4}$ d (desgl.) 1 Gallone; Toluol London 9 $\frac{3}{4}$ d (desgl.), Norden 9 $\frac{1}{4}$ —9 $\frac{1}{2}$ (9 $\frac{1}{4}$) d, rein 11 d (desgl.) 1 Gallone, Kreosot London ohne Behälter 2 $\frac{1}{4}$ —2 $\frac{3}{8}$ d (desgl.), Norden 1 $\frac{7}{8}$ —2 $\frac{1}{4}$ d (desgl.) 1 Gallone; Solventnaphtha London $\frac{90}{100}$ 11 $\frac{3}{4}$ d—1 s 1 d (desgl.), $\frac{90}{100}$ 11 $\frac{3}{4}$ d—1 s (desgl.), $\frac{95}{100}$ 1 s—1 s $\frac{1}{2}$ d (desgl.). Norden 90% 10 $\frac{1}{2}$ d—1 s (desgl.) 1 Gallone; Roh-naphtha 30% ohne Behälter 4—4 $\frac{1}{2}$ (4—4 $\frac{1}{4}$) d, Norden 3 $\frac{1}{4}$ bis 3 $\frac{1}{2}$ d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s—8 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60% Ostküste 1 s 9 d—1 s 9 $\frac{1}{2}$ d (1 s 9 $\frac{1}{2}$ d—1 s 10 d), Westküste 1 s 8 $\frac{1}{2}$ d (1 s 9 d—1 s 9 $\frac{1}{2}$ d) 1 Gallone; Anthrazen 40—45% A 1 $\frac{1}{2}$ —1 $\frac{3}{4}$ d (desgl.) Unit; Pecb 35 s 6 d—36 s (desgl.), Ostküste 35—36 s (desgl.) cif.; Westküste 35 s 6 d—36 s (desgl.) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2 $\frac{1}{2}$ % Diskont bei einem Gehalt von 24% Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt — „Beckton prompt“ sind 25% Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Metallmarkt (London). Notierungen vom 28. März 1911.

Kupfer, G. H.	54 £ 15 s — d	bis	55 £ — s — d
3 Monate	55 " 7 " 6 " "		55 " 12 " 6 "
Zinn, Straits	187 " 5 " — " "		187 " 15 " — " "
3 Monate	185 " 15 " — " "		185 " 5 " — " "
Blei, weiches fremdes			
prompt (Br.)	13 " — " — " "		— " — " — " "
Juli (Br.)	13 " 2 " 6 " "		— " — " — " "
englisches	13 " 5 " — " "		— " — " — " "
Zink, G. O. B.			
prompt (Br.)	23 " — " — " "		— " — " — " "
Sondermarken	23 " 10 " — " "		— " — " — " "
Quecksilber (1 Flasche)			
(aus erster Hand)	10 " — " — " "		— " — " — " "
(aus zweiter Hand)	9 " 11 " 3 " "		— " — " — " "

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 28. März 1911.**Kohlenmarkt.**

Beste northumbrische	1 long ton		
Dampfkohle	10 s 3 d	bis	10 s 6 d fob.
Zweite Sorte	8 " 9 " "		9 " — " "
Kleine Dampfkohle	4 " 9 " "		6 " — " "
Beste Durham Gaskohle	9 " 4 1/2 " "		— " — " "
Zweite Sorte	8 " 4 1/2 " "		8 " 9 " "
Bunkerkohle (ungesiebt)	8 " 6 " "		9 " — " "
Kokskohle	9 " 9 " "		9 " 3 " "
Beste Hausbrandkohle	13 " 6 " "		14 " — " "
Exportkoks	17 " — " "		17 " 6 " "
Gießereikoks	16 " 6 " "		17 " 6 " "
Hochofenkoks	15 " 9 " "		— " — " f. a. Tees
Gaskoks	13 " 6 " "		14 " — " "

Frachtenmarkt.

Tyne-London	2 s 9 d	bis	2 s 10 1/2 d
„ -Hamburg	3 " 1 1/2 " "		3 " 3 " "
„ -Swinemünde	4 " — " "		4 " 3 " "
„ -Cronstadt	4 " — " "		— " — " "
„ -Genua	7 " 7 1/2 " "		7 " 9 " "

Patentbericht.**Anmeldungen,**

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

Vom 20. März 1911 an.

1 a. B. 48 176. Vorrichtung zum Sortieren von Erzen mittels dauernder oder stoßweise aufsteigender Wasserströme. Franzisco Gisbert Buendia, Cartagena (Spanien); Vertr.: P. Brögelmann, Pat.-Anw., Berlin W 66. 8. 11. 07.

5 b. A. 19 370. Ausziehbare Spannsäule für Gesteinsbohrmaschinen mit an beiden Enden von Hand ausschraubbaren Spitzen. Kaspar Auer, Montois la Montagne (Lothr.) 5. 9. 10.

5 c. L. 28 920. Verfahren zum Gefrieren von Bodenschichten. Emanuel Lemaire, Mons, und André Dumont, Louvain (Belg.); Vertr.: C. von Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W 9. 20. 10. 09.

12 a. S. 30 532. Selbsttätige hin und her bewegliche Schaberaustragevorrichtung, im besondern für rechteckige direkt beheizte Pfannen. Saline Lüneburg, Lüneburg. 29. 12. 09.

27 c. J. 13 348. Gebläseflügel. Paul Jelkmann, Kolomba (Guatemala); Vertr.: Hermann Jelkmann, Gütersloh (Westf.). 28. 1. 11.

40 b. S. 25 725. Verfahren zur Erhöhung der Ziehbarkeit von Nickelwolframlegierungen. Siemens & Halske, A. G., Berlin. 9. 12. 07.

50 e. P. 24 843. Austragvorrichtung für Kugeltrommelmühlen mit Austragöffnungen in der Stirnwand. Fa. G. Polysius, Dessau. 16. 4. 10.

80 d. A. 19 452. Keillochmeißel. Alexanderwerk A. von der Nahmer A. G., Remscheid. 23. 9. 10.

81 e. G. 30 029. Vorrichtung zum Seitwärtskippen und Wiederaufrichten von Förderwagen. Erich Gravenstein, Dortmund, Schwanenstr. 66. 22. 9. 09.

81 e. M. 42 789. Vorrichtung zur bessern Staubabscheidung im Zentrifugal-Staubsammler einer Saugluftförderanlage für Massengüter. Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther, A. G., Braunschweig. 4. 11. 10.

87 b. P. 25 555. Preßlufthammer mit Umsetzung des Werkzeuges durch Preßluft. Pokorny & Wittekind Maschinenbau A. G., Frankfurt (Main)-Bockenheim. 25. 8. 10.

Vom 23. März 1911 an.

5 b. K. 45 626. Vorrichtung zur Bremsung und Regelung des Kolbenvorschubes von Hammerbohrmaschinen mittels Bremsplatten. Hugo Klerner, Gelsenkirchen. 9. 9. 10.

5 c. D. 22 524. Tübbing mit gewellter Mantelfläche für Schachtauskleidungen. Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-A. G., Mülheim (Ruhr). 29. 11. 09.

5 e. L. 27 595. Verfahren zum Abteufen von Schächten und Ausgrabungen in wasserhaltigen festen oder nachgiebigen Bodenschichten durch deren Tränkung mit Dichtungsstoffen. Emanuel Lemaire, Mons, und André Dumont, Louvain (Belg.); Vertr.: C. v. Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W 9. 23. 2. 09.

12 e. St. 14 234. Rotierender Gaswascher mit zwei einander gegenüberliegenden Gaszuführungen und einem zwischen zwei Waschtrommeln wirkenden Ventilator. August Stolte, Zweibrücken. 20. 7. 09.

38 h. C. 17 725. Verfahren zum Schützen von Holz gegen Fäulnis und Insektenfraß. W. B. Chisolm, Charleston; Vertr.: A. du Bois-Reymond, M. Wagner und G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 13. 3. 09.

74 b. A. 19 689. Vorrichtung zum Anzeigen des Vorhandenseins entzündbarer Gase in der Luft. Anton Abel, Frankfurt (Main), Brückenstr. 82. 12. 11. 10.

81 e. B. 57 286. Füllvorrichtung für Becherwerke. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 28. 1. 10.

81 e. O. 7064. Tank für feuergefährliche Flüssigkeiten. Carol Oehrlich, Moreni (Rumän.); Vertr.: A. Gerson und G. Sachse, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 8. 6. 10.

81 e. Sch. 32 742. Vorrichtung zur explosionsssichern Lagerung und Abfüllung feuergefährlicher Flüssigkeiten mittels Wasserdruckes. Otto Schmidt und Fritz Struwe, Haspe (Westf.). 7. 5. 09.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 20. März 1911.

4 a. 455 834. Grubensicherheitslampe mit hochgestelltem Docht. Friemann & Wolf G. m. b. H., Zwickau. 1. 2. 11.

5 d. 455 630. Aus Keilverschlüssen bestehende Wetterlutenverbindung. Paul Weinheimer, Düsseldorf, Gneissaustr. 11. 14. 2. 11.

10 a. 455 390. Heizkammer für Koksbergungsanlagen mit nebeneinander angeordneten aufrecht stehenden Retorten. Samuel Glover und John West, Lancaster; Vertr.: Bruno Nöldner, Breslau, Ohlauerstr. 18. 9. 2. 11.

20 d. 455 214. Kugellager für die Achsen von Gruben- und Feldbahnwagen. Bergische Stahl-Industrie, G. m. b. H., Remscheid. 25. 1. 11.

20 e. 455 222. Kupplung für Förderwagen. Johann Krone, Scharnhorst b. Dortmund. 27. 1. 11.

20 e. 455 763. Förderwagenkupplung. Albrecht Gründick, Stiepel, Bez. Dortmund. 30. 1. 11.

21 f. 455 936. Elektrische Grubenlampe. Schaffler & Co., Wien; Vertr.: A. Loll, Pat.-Anw., Berlin SW 48. 9. 2. 11.

27 b. 455 191. Anordnung der Ventile an Pumpen-, Kompressor- u. dgl. Zylindern. Metallwerke Neheim, A. G., Neheim (Ruhr). 1. 12. 10.

27 b. 455 538. Doppeltwirkender Verbundluftkompressor mit unmittelbar zusammengebautem Hoch- und Niederdruckzylinder. Maschinenbauanstalt Humboldt, Köln-Kalk. 4. 2. 11.

27 b. 455 920. Doppeltwirkender Verbundluftkompressor mit unmittelbar zusammengebautem Hoch- und Niederdruckzylinder und mit Wasser gekühltem Zwischenstück. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 6. 2. 11.

27 b. 455 921. Doppeltwirkender Verbundluftkompressor mit zusammengebautem Hoch- und Niederdruckzylinder und oberhalb der Zylinder angebrachten Zwischenkühlern. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 6. 2. 11.

27 b. 455 999. Druckregulator. Z. Muschatblatt, Köln, Händelstr. 29. 30. 1. 11.

27 e. 455 904. Aus einzelnen Teilen zusammengesetztes Gehäuse für Schleudergebläse, Pumpen o. dgl. H. Stegmeyer, Charlottenburg, Sophie Charlottenstr. 5. 16. 12. 10.

35 b. 455 298. Klemmbacken für Blockzangen. M. Schenck, Düsseldorf-Oberkassel, Sonderburgstr. 5a. 3. 2. 11.

35 b. 455 859. Gießkran mit von der Hauptkatze unabhängiger und mit dem Führerkorb lösbar gekuppelter Hilfskatze. Deutsche Maschinenfabrik A.G., Duisburg. 10. 2. 11.

38 h. 455 531. Drehschemelwagen mit aufklappbaren Rungen für Holzimprägnierungszwecke. Karl Heinrich Wolman, Idaweiche (O.-S.) 2. 2. 11.

47 h. 455 652. Seilrolle mit beweglich gegen diese angebrachten Schutzbügeln. Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke A.G., Frankfurt (Main). 11. 1. 10.

59 b. 455 204. Im Betrieb senkbare Zentrifugalpumpe. Wegelin & Hübner, Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.G., Halle (Saale). 16. 1. 11.

59 e. 455 299. Schmiervorrichtung an einer Kardioiden-Kapselpumpe. Johann Hugo Axieu, Hamburg, Flachsland 31. 4. 2. 11.

61 a. 455 439. Schlauchverbindung mit ovaler Schlauchtülle für freitragbare Atmungsapparate. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 28. 1. 11.

61 a. 455 440. Flacher Luftleitungsschlauch für freitragbare Atmungsapparate. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 28. 1. 11.

61 a. 455 441. Faltenschlauch mit innerer Hubbegrenzung. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 30. 1. 11.

61 a. 455 442. Freitragbarer Atmungsapparat. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 2. 2. 11.

61 a. 455 443. Freitragbarer Atmungsapparat. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 2. 2. 11.

61 a. 455 444. Freitragbarer Atmungsapparat mit unmittelbar am untern Stoffteil der Atmungssäcke befestigten Rückenschläuchen. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 3. 2. 11.

61 a. 455 445. Freitragbarer Atmungsapparat mit unmittelbar an den Atmungssäcken befestigten Atmungsschläuchen. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 3. 2. 11.

61 a. 455 446. Freitragbarer Atmungsapparat mit nach innen gekrümmten Atmungsschläuchen. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 3. 2. 11.

81 e. 455 340. Behälter zur Aufbewahrung von feuergefährlichen Flüssigkeiten mit Heizungs- und Vorrichtung für die Sperrflüssigkeit. Dr. Alexander Flachs, Berlin, Nachodstraße 11. 3. 11. 10.

81 e. 455 356. Bergewagenkipper in der Grube. August Mettberg, Essen, Rütterscheiderstr. 140. 26. 1. 11.

Verlängerung der Schutzfrist.

Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden.

Vom 20. März 1911.

1 a. 336 524. Rotationssieb usw. Fahrendeller Hütte, Winterberg & Jüres, Bochum (Westf.). 4. 3. 11.

20 a. 338 340. Seilklemme usw. Ad. Tourtellier, Mülhausen (Elsaß), Lutterbacherstr. 14. 2. 3. 11.

20 e. 336 971. Förderwagenkupplung usw. Karl Kohlus, Düsseldorf, Lennestr. 29. 24. 2. 11.

27 e. 340 028. Exhaustor usw. Selwig & Lange, Braunschweig. 3. 3. 11.

27 e. 340 984. Im Abzugsrohr an Einrichtungen zum Absaugen von Gasen oder Dämpfen angeordnetes Einsatzstück usw. Gesellschaft für künstlichen Zug G. m. b. H., Berlin. 4. 3. 11.

27 e. 340 985. In das Abzugsrohr an Einrichtungen zum Absaugen von Gasen oder Dämpfen hineinragende Kammer usw. Gesellschaft für künstlichen Zug G. m. b. H., Berlin. 4. 3. 11.

50 e. 333 505. Zerkleinerungswalze usw. Fahrendeller Hütte, Winterberg & Jüres, Bochum (Westf.). 28. 2. 11.

59 a. 448 322. Anschlag für den Ventilverschlußkörper usw. Hammelrath & Schwenzer, Düsseldorf. 2. 3. 11.

59 e. 387 861. Saug- und Druckpumpe. Paul Slesazeck, Schönheide (Erzg.). 1. 3. 11.

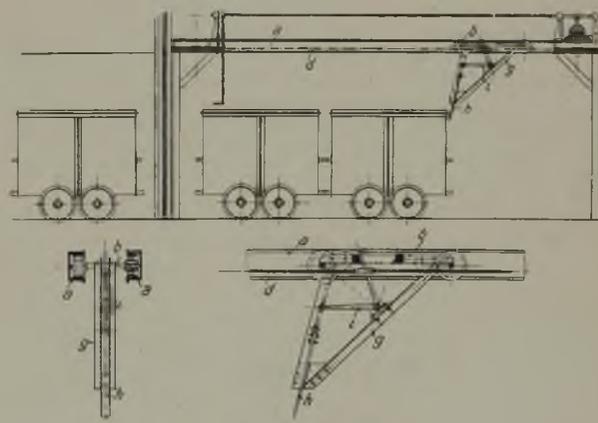
81 e. 335 090. Förderrohr usw. Wilhelm Hartmann, Offenbach (Main), Löwenstr. 27. 27. 2. 11.

Deutsche Patente.

1 a (8). 232 081, vom 28. April 1908. Horace George Nichols in Ymir (Brit.-Kolumb.). *Vorrichtung zum Austragen von festen Stoffen aus Flüssigkeiten mittels eines endlosen Bandes.*

Das endlose Band ist dicht unter einer untern engen Öffnung eines Absatzbehälters vorbeigeführt, so daß es die feinen Schlämme, die sich in dem Behälter absetzen, unmittelbar nachdem sie sich abgesetzt haben, fortführt.

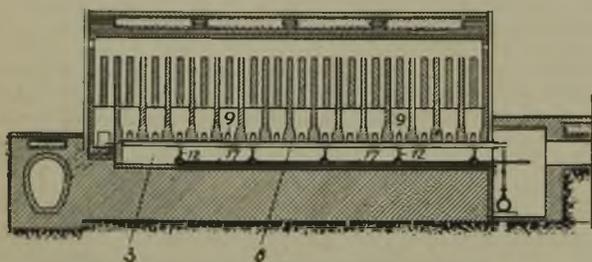
5 d (5). 232 185, vom 9. Juni 1910. Paul Müller in Gleiwitz. *Wagenstoßvorrichtung.*



Die Vorrichtung, die besonders im Bergwerksbetrieb Verwendung finden soll, um das Aufstoßen und Abziehen der Förderwagen auf und von den Förderschalen zu bewirken, besteht aus einem mitten über dem Fahrgeleise für die Förderwagen auf einer Fahrbahn *a* angeordneten Fahrgestell *b*, das mittels eines endlosen Seilzuges *d* und eines Wechselgetriebes *c* von einer Kraftquelle hin- und herbewegt wird. Der Seilzug greift jedoch nicht unmittelbar am Fahrgestell *b* an, sondern an dem einen durch einen Schlitz des Fahrgestelles hindurchragenden Arm eines Winkelhebels *i*, der in einem mit dem Fahrgestell verbundenen Ausleger *g* drehbar gelagert ist. Der andere Arm dieses Winkelhebels ist mit einer in die Bahn der Förderwagen hineinragenden Verlängerung *h* versehen. Dadurch, daß das Zugseil an dem Winkelhebel angreift und dessen oberer Arm durch den Schlitz des Fahrgestelles faßt, wird erzielt, daß die Verlängerung *h* des Hebels *i* aus der Bahn der Förderwagen herausgedreht wird, bevor der Seilzug das Fahrgestell zurückzieht, und in Arbeitstellung gebracht wird, bevor das Fahrgestell vorwärts bewegt wird. Infolgedessen werden die Förderwagen bei der Vorwärtsbewegung des Fahrgestelles von diesem mitgenommen. Die Umschaltung des Wechselgetriebes *c* wird von Hand bewirkt. Werden zwei auf nebeneinander liegenden Fahrbahnen angeordnete Fahrgestelle *a* verwendet, so wird

die Bewegung beider Fahrgestelle durch einen gemeinsamen Seilzug so bewirkt, daß die Fahrgestelle sich immer in entgegengesetzter Richtung bewegen.

10 a (5). 232 187, vom 18. April 1909. Adolf Märker in Katernberg. *Liegender Koksofen mit getrennten Heizzügen und innerhalb der Heizwände angebrachten Brennern.*



Die die Brenner tragenden Rohre 8, die in bekannter Weise in wagerechten von der Seite zugänglichen Kanälen 3 des Ofens untergebracht sind, sind durch Gelenkstangen 12 mit einem Fahrgestell 17 verbunden. Infolgedessen kann jedes Rohr mit den Brennern einerseits in dem Kanal durch Verschieben gehoben und gesenkt werden, wenn das Fahrgestell gegen Verschiebung gesichert wird, andererseits aus dem Kanal gezogen werden.

20 a (12). 232 091, vom 22. April 1910. Firma Ludwig Heiße in Dortmund. *Antrieb von Laufkatzen für Seilbahnen.*

Die eine Seite des Rahmens der Laufkatze ist an einem Balancier aufgehängt, der ein Laufrollenpaar miteinander verbindet. Über dieses Rollenpaar ist ein endloses Zugmittel geführt, das ferner über eine am andern Ende des Rahmens der Laufkatze angeordnete Laufrolle und über eine von dem Antriebsmotor angetriebene auf der Laufkatze gelagerte Rolle geführt ist. Durch das Rollenpaar wird die Spannung des Zugmittels der Belastung der Katze entsprechend geregelt.

20 a (12). 232 221, vom 1. Mai 1910. Adolf Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis. *Spannvorrichtung für die Tragseile von Seilbahnen mit einer oder mehreren Pendelstützen.*

Das Spannungsgewicht der Vorrichtung ist am Tragseil befestigt und auf einer festen Gleitbahn geführt. Das Tragseil selbst ist an den Pendelstützen festgeklemmt.

20 a (20). 232 222, vom 8. März 1910. Frank Simon in Minaar (Transvaal). *Seilklemmen für Förderbahnen mit zwei beweglichen Klemmbacken.*

Die beiden Backen der Klemme, von denen die eine durch eine Schraube verstellbar werden kann, sind lose zwischen den Zinken einer Gabel eingelegt; zwischen der einen Backe und der einen Gabelzinke ist ein verstellbares Widerlager für die Backen eingeschaltet, das als Anschlaghebel ausgebildet ist. Die Klemmbacken sind unten in der Zugrichtung beiderseits mit Ansätzen versehen, mit denen sie den die Zinken verbindenden Teil der Gabel umfassen.

27 b (8). 232 007, vom 31. Mai 1910. L. A. Riedinger Maschinen- und Bronzewarenfabrik A.G. in Augsburg. *Kühler für mehrstufige Hochdruckkompressoren.*

Der Kühler besteht aus einem von einem Hohlraum umgebenen an beiden Seiten geschlossenen Rohr, in dem eine Rohrschlange angeordnet ist. Durch das Rohr wird das Kühlmittel, durch die Rohrschlange die vom Hochdruckzylinder kommende hochgespannte Luft und durch den das Rohr umgebenden Hohlraum die aus dem Niederdruckzylinder kommende niedergespannte Luft, geleitet. Der Hohlraum kann noch mit einem Kühlmantel umgeben werden. Im letztern Fall wird der Kühler zweckmäßig aus drei Rohren von verschiedenem Durchmesser hergestellt, die ineinander angeordnet und an den Enden luftdicht miteinander verbunden werden.

35 a (15). 232 196, vom 12. Juli 1908. Friedrich Richard Richter in Bockwa b. Zwickau (Sa.) *Fang-*

vorrichtung mit zwangläufig mit der Königsstange verbundenen Fangklauen.

Die Erfindung besteht im wesentlichen darin, daß die Fangklauen, die bei normalem Betriebe mit der Königsstange gekuppelt sind und deshalb zwangläufig durch das gespannte Förderseil außer Eingriff mit den Leitbäumen gehalten werden, bei Seilbruch von der Königsstange entkuppelt werden, so daß ein Hängenbleiben des Seilendes im Schacht auf die Fänger ohne Einwirkung bleibt.

38 h (2). 232 380, vom 23. Mai 1908. Chemische Fabrik Flörsheim Dr. H. Noerdlinger in Flörsheim (Main). *Verfahren zur Herstellung eines Imprägniermittels für Holz, Papier, Pappe u. dgl. Zus. z. Pat. 226 975. Längste Dauer: 7. Mai 1923.*

Wässrige Lösungen oder Emulsionen von Schwefelarsen, Arsensäure, arseniger Säure, Antimonsäure, antimonomer Säure, Chromsäure oder der Gemenge der genannten Verbindungen werden mit einer solchen Menge Ammoniak behandelt, daß ein etwa sich bildender Niederschlag sich im Überschuß des Ammoniaks auflöst.

40 a (13). 232 045, vom 15. August 1909. Johann Wingerter in Neustadt (Haardt). *Vorrichtung zum kontinuierlichen Auslaugen von Erzen, bestehend aus einer durchbrochenen Trommel mit eingebauter Förderschnecke.*

Die Erfindung besteht darin, daß die Trommel durch die Schnecke mit ihrer Drehachse verbunden und auf ihrem Umfange mit achsial verlaufenden, sich über ihre ganze Länge erstreckenden Schöpfrinnen versehen ist. Diese heben die Laugeflüssigkeit hoch, so daß sie durch die Öffnungen des Trommelmantels von oben auf das in der Trommel befindliche Erz fließt.

40 a (41). 232 097, vom 17. September 1908. Wilhelm Witter in Hamburg. *Verfahren zur Verarbeitung gemischter Bleizinksulfide unter gleichzeitiger Gewinnung von metallischem Blei einerseits und Zinkoxyd andererseits.*

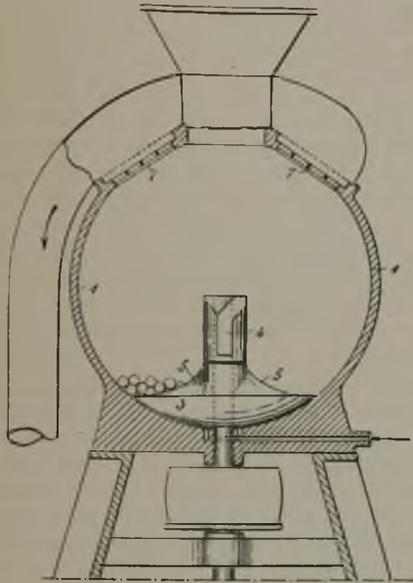
Nach dem Verfahren werden die zu verarbeitenden Rohstoffe, nachdem sie möglichst vollständig abgeröstet sind, mit einer genügenden Menge Reduktionsstoff gemischt und erforderlichenfalls unter Zusatz von Bindemitteln brikketiert. Die Briketts werden, wenn sie genügend erhärtet sind, durch einen Trichter einem Flammofen zugeführt, der durch Gasfeuerung so geheizt wird, daß die Beschickung beim Verlassen des Trichters nicht von den Gasen getroffen wird, sondern ausschließlich durch strahlende Wärme erhitzt wird. Dabei wird der Ofen so geheizt, daß die Temperatur der Briketts zwischen 950 und 1180° C liegt und eine Reduktion der Stoffe erfolgt. Hierbei destilliert das Zink in den von Gasen erfüllten Ofenraum, wo es durch Kohlensäure oder vorhandenen freien Sauerstoff oder nachträglich zugeführten Sauerstoff zu Zinkoxyd verbrannt wird. Das Blei bleibt jedoch unterhalb seiner Verdampfungstemperatur und scheidet sich in kleinen metallischen Kügelchen im restlichen Brikettbestandteile ab. Wenn die Reduktion vollendet ist, werden die entzinkten Briketts in den Herdraum befördert und so hoch erhitzt, daß die Gangart und die Zuschläge schmelzen. Dabei sammeln sich die Bleikügelchen unter der Schlackenbedecke am Boden des Herdes zu einem Metallbad, das ebenso wie das Schlackenbad nach Bedarf abgestochen wird. Dieses darf jedoch nicht völlig aus dem Ofen entfernt werden, vielmehr muß immer eine Schlackenschicht im Ofen verbleiben.

40 a (45). 231 906, vom 5. April 1908. Henri Louis Herrenschmidt in Le Genest (Mayenne). *Verfahren zur Gewinnung von Antimon aus arsenhaltigen Antimonerzen.*

Die groben Arsenik enthaltenden Antimonmetalle werden in zerkleinertem Zustande bei niedriger Temperatur (ungefähr 400° C) in einem Röstofen behandelt. Das geröstete Gut, Antimonoxyde und arsenige Säure, wird alsdann mit den aus den kleinstückigen Erzen durch Behandlung mit Alkalien, bzw. Schwefelalkalien entstehenden antimon-sauren und arsensauren bzw. schwefelantimon-sauren und schwefelarsensauren Alkaliverbindungen gemischt. Dabei

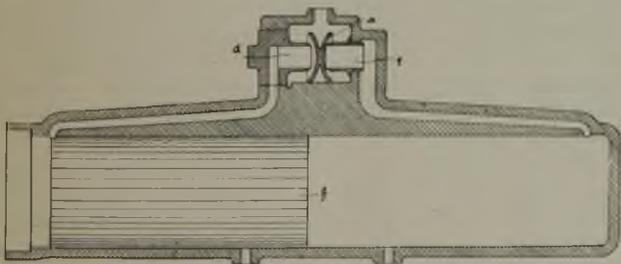
werden durch die arsenige Säure äquivalente Mengen von Antimonoxyd bzw. Schwefelantimon ausgefällt. Das ausgefallte Antimonoxyd wird darauf mit den bereits vorhandenen Antimonoxiden durch Dekantation oder Filtration aus der arsensaure bzw. schwefelarsensaure Alkaliverbindungen enthaltenden Flüssigkeit abgeschieden und in bekannter Weise in metallisches Antimon umgewandelt.

50 c (6). 232 238, vom 1. Juni 1910. Louis Hoffmann in Wien. Schleuderkugelmühle mit fester Mahlfäche und sich drehendem Schleuderteller.



Die Oberfläche des Schleudertellers 3 der Mühle ist mit einer oder mit mehreren Schraubenflächen 5 ausgestattet. Auf der Achse des Schleudertellers sind unmittelbar oberhalb der Telleroberfläche die Schlagflügel 4 befestigt, die in derselben Richtung gegen die Achse des Schleudertellers geneigt sein können wie die Schraubenflächen 5. Zwischen dem Schleuderteller 3 und dem Mühlengehäuse 1 ist ein Zwischenraum gelassen, durch den in bekannter Weise ein Luftstrom geblasen wird, der die genügend zerkleinerten Teile des Gutes durch im oberen Teil des Mühlengehäuses angeordnete Siebe 7 austrägt.

87 b (2). 232 167, vom 17. November 1908. Egon Hauß in Essen (Ruhr). Steuerung für Luftdruckhämmer und ähnliche Maschinen mit hin- und hergehendem Kolben.



Der Steuerkörper a der Steuerung besteht aus zwei mit den konvexen Flächen zusammenhängenden kalottenförmigen Schalen, die einen größeren Durchmesser haben als die rohrförmig ausgebildeten Teile d und e der zu den Zylinderenden führenden Luftkanäle. Der Steuerkörper wird in bekannter Weise durch die vom Arbeitskolben im Arbeitszylinder zusammengepreßte Luft umgesteuert.

74 c (10). 232 183, vom 15. Juni 1909. Siemens & Halske A.G. in Berlin. Schaltungsanordnung für elektrische Fernkommandoanlagen mit zeitlich getrennter, zuerst optischer und dann akustischer Anzeige für ein und dasselbe zu übermittelnde Signal.

Der Stromkreis der akustischen Signaleinrichtung ist bei der Anordnung von einer Kontaktvorrichtung abhängig, die bei der Erteilung des optischen Signals selbsttätig für die Abgabe des diesem entsprechenden akustischen Signals vorbereitet wird. Die Ausführung dieses Signals erfolgt alsdann durch die Bewegung einer Auslösetaste o. dgl., wodurch die Kontaktvorrichtung in Bewegung gesetzt wird, so daß diese selbsttätig das gewünschte akustische Signal hervorbringt.

Löschungen deutscher Patente.

Folgende Patente sind infolge Nichtzahlung der Gebühren usw. gelöscht oder für nichtig erklärt worden.

(Die fettgedruckte Zahl bezeichnet die Klasse, die *kursive* Zahl die Nummer des Patentes; die folgenden Zahlen nennen mit Jahrgang und Seite der Zeitschrift die Stelle der Veröffentlichung des Patentes.)

- 1 a. 226 325 1910 S. 1674.
- 4 d. 212 254 1909 S. 1202.
- 5 a. 216 717 1909 S. 1889.
- 5 b. 153 320 1904 S. 943, 218 999 1910 S. 336, 225 482 1910 S. 1560, 228 354 1910 S. 1994.
- 5 d. 220 761 1910 S. 559.
- 12 e. 190 625 1907 S. 1699.
- 20 a. 195 492 1908 S. 326.
- 20 c. 215 257 1909 S. 1737.
- 26 d. 222 407 1910 S. 818, 228 220 1910 S. 1995.
- 35 a. 197 890 1908 S. 724.
- 40 a. 159 485 1905 S. 453, 214 734 1909 S. 1664.
- 50 c. 194 110 1908 S. 213.
- 59 b. 223 691 1910 S. 1120.
- 81 e. 191 820 1907 S. 1658, 192 100 1907 S. 1583, 228 606 1910 S. 1995.

Bücherschau.

Die Strömung in Röhren und die Berechnung weitverzweigter Leitungen und Kanäle mit Rücksicht auf Be- und Entlüftungsanlagen, Grubenbewetterung, Gastransport, pneumatische Materialförderung usw. Von Dr.-Ing. Viktor Blaeß, Regierungsbaumeister, Privatdozenten an der Großh. Technischen Hochschule Darmstadt. 151 S. mit 72 Abb. und 1 Tafelband mit 85 Taf. München 1911, R. Oldenbourg. Preis geb. 15 M.

Das vorliegende Werk, das aus zwei Bänden, einem Textband und einem Tafelband (»Rohratlas«), besteht, ist aus der Praxis entstanden und in erster Linie auch für diese bestimmt. Der Textband behandelt eine Reihe von Fragen, die sich auf die Strömung in einfachen und in zusammengesetzten Röhren und Kanälen (Rohr- oder Kanalnetzen) bei geringer Druckdifferenz beziehen, während der Rohratlas auf 85 Tafeln die »Rohrkurven« für die Rohrdurchmesser von 70 bis 4000 mm enthält und zur Berechnung der Leistungsfähigkeit von Rohrleitungen und Kanälen dient, die atmosphärische Luft oder Gase zu fördern haben. Der Verfasser erwähnt zwar, daß die Ergebnisse seiner Untersuchungen, bei geringer Abänderung der Erfahrungswerte, auch für die Strömung tropfbarer Flüssigkeiten gültig seien, doch beruht der Wert des Werkes vor allem in der Behandlung der Schwachdruckleitungen, wie sie besonders bei Belüftungs- und Entlüftungsanlagen Anwendung finden; für Wasserleitungen fehlt es schon heute nicht an einfachen, praktisch brauchbaren Formeln und bequemen

Tabellen zur Bestimmung der Rohrquerschnitte oder der Durchflüßmengen, während auf dem Gebiet der Schwachdruckleitungen in dieser Hinsicht bisher unlegbar ein Mangel bestand.

In einem geschichtlichen Rückblick hebt der Verfasser hervor, daß bis jetzt alle Versuche, den Vorgang der turbulenten Strömung in Röhren theoretisch zu erfassen, zu keinem befriedigenden Ergebnis geführt haben, und daß das für die gesamte Technik so überaus wichtige Gebiet der Rohrströmung bis heute ganz und gar Sache der Erfahrung geblieben ist. Er verzichtet daher bei seinen eigenen Untersuchungen von vornherein auf die Aufstellung von vollkommen genauen Formeln und begnügt sich mit Durchschnitts- oder Näherungswerten, wie sie dem praktischen Bedürfnis entsprechen. Ein besonderer Nachdruck wird auf die Übersichtlichkeit des Rechnungsverfahrens und dann auf die wirtschaftliche Bemessung der Leitungen gelegt. Der letztern Frage ist ein besonderer Abschnitt gewidmet, in dem für die »wirtschaftliche Geschwindigkeit« eine einfache und bequeme Formel abgeleitet wird.

Die Übersichtlichkeit des rechnerischen Verfahrens bei vielverzweigten Leitungen wird hauptsächlich durch die Anwendung des Begriffs des äquivalenten Querschnitts auf Rohrstränge und Kanäle erreicht, wobei aber unter äquivalentem Querschnitt nicht eine Öffnung in dünner Wand mit scharfkantiger Umrahmung, wie im Bergbau, sondern eine schlank-konische Mündung verstanden wird, bei der keine Kontraktion stattfindet.

In je einem besondern Abschnitt wird die Berechnung einer gegebenen Zweigleitung bei Überdruck und bei Unterdruck ausführlich behandelt und durch Zeichnungen und Zahlenbeispiele erläutert; dabei wird auch gezeigt, in welcher Weise der Einfluß von Richtungs- und plötzlichen Querschnittsänderungen bei der Berechnung zu berücksichtigen ist. Ein weiterer Abschnitt handelt dann von der Berechnung von Leitungssystemen mit beliebigen, im besondern rechteckigen Querschnitten, wie sie bei gemauerten Kanälen und bei Grubenbauen der Bergwerke vorkommen. Auch auf die Theorie der Grubenwetterführung wird kurz eingegangen und dabei gezeigt, wie sich mit Hilfe der im vorhergehenden Abschnitt angegebenen Berechnungsweise von Kanalsystemen auf Grund eines vorliegenden Wetterrisses die Wetterverteilung einer Grube mit einer für die Praxis ausreichenden Genauigkeit feststellen läßt. Auch hier wird durch die Neben- und Hintereinanderschaltung der äquivalenten Öffnungen der einzelnen Wetterstrecken eine große Übersichtlichkeit des rechnerischen Verfahrens erreicht.

In einer Übersicht über die Theorie der Ventilatoren wird auf die Notwendigkeit hingewiesen, Gebläse und Leitung wirtschaftlich aufeinander »abzustimmen«, und der Weg zu diesem Ziele gewiesen. Zum Schlusse wird noch die Messung von Druck und Geschwindigkeit in Röhren und Kanälen besprochen und dabei auf die Gründe für die abweichenden Ergebnisse hingewiesen, zu denen man bei diesen Messungen, je nach dem angewandten Messungsverfahren, nicht selten gelangt.

Der Rohratlas enthält zunächst eine Erläuterung über die Einrichtung und den Gebrauch der Tafeln nebst einer Anzahl durchgerechneter Zahlenbeispiele; die Tafeln selbst sind klar und sauber gezeichnet und für den Gebrauch recht bequem eingerichtet. Sie bilden für jeden Techniker, der mit dem Entwerfen oder der Untersuchung von Schwachdruckleitungen irgendwelcher Art zu tun hat, ein wertvolles Hilfsmittel. Das Blaßsche Werk wird sich ohne Zweifel auch im Bergbau bald einbürgern.

C. M.

Die Eisenbetonpraxis. Ein Leitfaden für Techniker und Architekten. (A. Hartlebens mechanisch-technische Bibliothek, 18. Bd.) Von Ingenieur E. Nicolas. 323 S. mit 301 Abb. Wien 1911, A. Hartlebens Verlag. Preis geh. 8 \mathcal{M} , geb. 9,50 \mathcal{M} .

Das Buch, das in erster Linie praktische Gesichtspunkte berücksichtigt, ist in folgende 3 Hauptabschnitte eingeteilt:

1. der Eisenbeton und seine Berechnungsmethoden,
2. Materialprüfung und allgemeine Bauausführung und
3. die Anwendung des Eisenbetons.

Im ersten Teil werden die empirische Grundlage der statischen Berechnung und die Entwurfsformel der Grundformen eingehend behandelt. Dabei finden die verschiedensten praktischen Beispiele Erwähnung, denn gerade im Baugewerbe ist für die Berechnungsweise die Berücksichtigung der Praxis von großer Wichtigkeit. Die Theorie, deren Charakter ja stets auf Verallgemeinerung beruht, kann hier nicht wie auf andern Gebieten unbedingte Geltung beanspruchen, weil die Festigkeitseigenschaften der Baustoffe sehr verschieden und wenig festlegbar sind.

Der zweite Teil bespricht in sehr ausführlicher Weise die für die Verwendung des Eisenbetons in Frage kommenden Materialien, besonders werden die Zusammensetzungen von Rohstoffen der einzelnen Zementarten sowie die verschiedenen, auch bildlich wiedergegebenen Mischmaschinen eingehend erläutert.

Der dritte Teil enthält die Anwendungsmöglichkeiten des Eisenbetons, für die sehr glücklich gewählte Beispiele herausgegriffen sind. Dabei werden bestimmte Sondergebiete in möglichst passender Folge behandelt, ohne daß eine scharfe Trennung zwischen den beiden ineinandergreifenden Gebieten des Hoch- und Tiefbaues stattfindet. Die bildlichen Darstellungen führen dem Leser in anschaulicher Weise vor Augen, wie vielseitig die Anwendung des Eisenbetons im Baugewerbe bereits geworden ist.

Dem Architekten wird das Buch mit seinem übersichtlichen Inhalt und handlichen Format ein praktischer Wegweiser zum Verständnis der dem Eisenbeton eigenen und angemessenen Formen sein. Ferner dürfte es auch dem bergtechnischen Beamten bei der immer weiter greifenden Anwendung des Eisenbetons im Bergbau als praktischer Leitfaden zu empfehlen sein.

W. Meurer.

»Elektrizität«. Von H. M. Hobart. Autorisierte deutsche Übersetzung von Ingenieur Dr. C. Kinzbrunner. 166 S. mit 106 Abb. Stuttgart 1911, Deutsche Verlagsanstalt. Preis geb. 4 \mathcal{M} .

Das Buch des bekannten Autors ist aus einer Vortragsreihe entstanden, die er in einer technischen Abendschule gehalten hat. Die Übersetzung ist daher namentlich für die deutschen Fortbildungs-, Gewerbe- und Werkmeisterschulen bestimmt, aber auch zum Selbststudium für Gewerbetreibende und Installateure geeignet. Der Verfasser will seinen Gegenstand volkstümlich darstellen, ihn aber auch von vornherein von der praktisch-technischen Seite aus beleuchten.

Ohne Aufwand von theoretischen Betrachtungen und von Vergleichen, die verwandten Gebieten entnommen sind, wird in den 12 Kapiteln des nicht umfangreichen und sich durch eine eigenartige Darstellungsweise auszeichnenden Buches der zu behandelnde Gegenstand stets unmittelbar in Angriff genommen. Das Verständnis wird dem Praktiker in außerordentlich glücklicher Weise durch eine große Zahl von Durchrechnungen an der Hand praktischer Beispiele und durch die Beigabe wertvoller Zahlentafeln und zeichnerischer Darstellungen erleichtert. Ich wüßte kein Buch auf elektrotechnischem Gebiete zu nennen, das den Anfänger so schnell und zuverlässig in den Stand setzen kann, Fragen aus der

elektrotechnischen Praxis zu beantworten und für bestimmte Aufgaben die Lösung zu beherrschen. Besonders gelungen erscheinen mir die Kapitel »Magnetisches Feld« und »Selbstinduktion«. Das letzte Kapitel »Isolationsmaterialien« dagegen ist mit Rücksicht auf die Bestimmung des Buches zweifellos zu knapp gehalten.

Bedenklich und für den deutschen Leser irreführend erscheint mir, daß die in England gebräuchliche, aber uns nicht geläufige Bezeichnung »Kelvin« für die Kilowatt-Stunde beibehalten ist.

Mir ist der Bildungsgrad der Schüler nicht bekannt, denen Hobart seine Vorträge gehalten hat; für eine Fortbildungs- oder Gewerbeschule erscheinen mir aber die Voraussetzungen etwas reichlich hoch. Dagegen kann das Buch jedem Anfänger, der die ersten theoretischen Grundlagen beherrscht und sich in der Praxis zurechtfinden will, warm empfohlen werden.

R. Goetze.

Der kolloide und kristalloide Zustand der Materie. Von Dr. Paul Rohland, a. o. Prof. an der Technischen Hochschule Stuttgart. 50 S. Stuttgart 1910, Fritz Lehmanns Verlag. Preis geh. 1,60 M.

Der Verfasser liefert in dem vorliegenden kleinen Buche eine knappe, zusammenfassende Darstellung aus Geschichte und Arbeitsgebiet der Kolloidchemie, die sich in den letzten 10 Jahren zu einem selbständigen Forschungsgebiet der Chemie entwickelt hat.

Es gibt kaum einen Stoff in der Natur, von dem heute nicht auch der Kolloidzustand bekannt wäre; wer sich daher mit den modernen Naturwissenschaften beschäftigt, kann die Kenntnis der Kolloide nicht mehr entbehren. Unter anderm bietet die Kolloidchemie gerade dem Mineralogen und Geologen ein dankenswertes Studium zur Aufklärung von Erscheinungen der Verwitterung und Versteinerung. Es sei hier nur an den Rauhquarz erinnert, dessen Entstehung bei niedriger Temperatur aus kolloidaler Kieselsäurelösung anzunehmen ist.

Dr. H. Winter.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Barth, Friedrich: Die Dampfkessel. Kurzgefaßtes Lehrbuch mit Beispielen für das Selbststudium und den praktischen Gebrauch. (Sammlung Göschen, Nr. 9 und 521) Bd. 1: Kesselsysteme und Feuerungen. 149 S. mit 43 Abb. Bd. 2: Bau und Betrieb der Dampfkessel. 160 S. mit 57 Abb. 2., verm. und verb. Aufl. Leipzig, G. J. Göschensche Verlagshandlung. Preis jedes Bd. geb. 80 Pf.

Franz, W.: Brückentore. (Sonderabdruck aus »Technik und Wirtschaft«, Monatschrift des Vereins deutscher Ingenieure, Jg. 1911, H. 1) 8 S. mit 30 Abb. auf besonderem Blättern.

Jahrbuch der deutschen Braunkohlen-, Steinkohlen- und Kaliindustrie 1911. Verzeichnis der im Deutschen Reiche belegen im Betriebe befindlichen Braunkohlen- und Steinkohlengruben, Braunkohlen-Naßpreßsteinfabriken, Braunkohlen- und Steinkohlen-Brikettfabriken, Kokereien, Schwelereien, Teerdestillationen, Mineralöl-, Paraffin-, Ammoniak- und Benzolfabriken, Ziegeleien und sonstigen Nebenbetriebe, Kali- und Steinsalzbergwerke und deren Nebenbetriebe mit Angabe der Adressen der Direktoren, Betriebsführer und

der andern in Betracht kommenden technischen Betriebsbeamten. 11. Jg. Bearb. von B. Baak. Halle, Wilhelm Knapp. Preis geb. 6 M.

Katzer, Friedrich: Die Eisenerzlagerstätten Bosniens und der Herzegowina. (Ergänzter Sonderabdruck aus dem Berg- und Hüttenmännischen Jahrbuch der k. k. montanistischen Hochschulen zu Leoben und Příbram. 58. Bd. (1910), 348 S. mit 52 Abb. und 1 Taf. Wien, Manzschke k. und k. Hof-, Verlags- und Universitätsbuchhandlung.

Kohlmann, Curt: Fabrikschulen. Eine Anleitung zur Gründung, Einrichtung und Verwaltung von Fortbildungsschulen für Lehrlinge und jugendliche Arbeiter. 156 S. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 3,60 M.

Krüger, Fritz-Konrad: Die ökonomischen und sozialen Verhältnisse in der Braunkohlenindustrie der Niederlausitz in ihrer Entwicklung bis zur Gegenwart. (Tübinger Staatswissenschaftliche Abhandlungen, H. 13) 182 S. mit 4 Abb. Stuttgart, Ferdinand Enke. Preis geh. 6 M.

Meltzer, Heinrich: Das Wirtschaften auf Ertrag in der industriellen Unternehmung. (Sozialwirtschaftliche Zeitfragen, hrsg. von Alexander Tille, H. 8) 91 S. Berlin, Otto Elsner. Preis geh. 1,20 M.

S. B. B. Zeitung. Zeitschrift für Mühlenbau, Speichereisen, Brauereibetriebe, Mälzereibetriebe, Entstaubungsverfahren und verwandte Gebiete. Jährlich 6 H. H. 1. Frankfurt a. M., Simon, Bühler & Baumann. Preis für den Jg. 3 M.

Schlesinger, Georg: Selbstkostenberechnung im Maschinenbau. Zusammenstellung und kritische Beleuchtung bewährter Methoden mit praktischen Beispielen. 170 S. mit Abb. und Tab. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 10 M.

Schmerber, H.: La sécurité dans les mines. Etude pratique des causes des accidents dans les mines et des moyens employés pour les prévenir. 659 S. mit 589 Abb. Paris, Ch. Béranger. Preis geb. 25 fr.

Senftner, Rob. Georg: Wie gründet man eine Aktiengesellschaft? Gemeinverständliche Darstellung der Entstehung einer Aktiengesellschaft. 2. Aufl. 48 S. Stuttgart, Muthsche Verlagshandlung. Preis geh. 1 M.

—: Wie gründet man eine Gesellschaft m. b. H.? Gemeinverständliche Darstellung der Entstehung einer Gesellschaft mit beschränkter Haftung. 2. Aufl. 32 S. Stuttgart, Muthsche Verlagshandlung. Preis geh. 1 M.

Stange, Albert: Die Montanindustrie Deutschlands unter Berücksichtigung ihrer Beziehungen zu der des Auslandes. (Veröffentlichungen der Zentrale für Deutschlands Bergbau und Hüttenindustrie) 428 S. Berlin, Gebr. Borntraeger.

Stutzer, O.: Die wichtigsten Lagerstätten der »Nicht-Erze«. 1. Teil: Graphit, Diamant, Schwefel, Phosphat. 489 S. mit 108 Abb. Berlin, Gebr. Borntraeger. Preis geh. 16 M.

Taschenbuch für Preßluft-Betrieb. 2., erheblich erw. Aufl. Aug. 1911, 333 S. mit Abb. Frankfurt (Main), Pokorny & Wittekind.

Dissertationen.

Just, Karl: Über Labyrinthdichtungen für Wasser. (Technische Hochschule Darmstadt) 72 S. mit 44 Abb. Berlin, Richard Dietze.

Müller, Willy: Über den elektrischen Widerstand von nichtbewehrtem Beton und seinen Einzelbestand-

- teilen. (Technische Hochschule Darmstadt) 73 S. mit 60 Abb. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn.
- Pütz, Otto: Die Begutachtung und Wertschätzung von Bergwerksunternehmungen mit besonderer Berücksichtigung der oberschlesischen Steinkohlengruben. (Technische Hochschule Dresden und Bergakademie Freiberg) 111 S. Freiberg i. S., Craz & Gerlach.
- Schulz, Walter: Zur Kenntnis der Cellulosearten. (Technische Hochschule Darmstadt) 100 S. mit 3 Abb.
- Sell, Hans: Über die Umwandlung von Kalkstickstoff in Cyanid. (Technische Hochschule Berlin) 45 S.
- Siedler, Ed. Jobst: Die Gärten und Gartenarchitekturen Friedrichs des Großen. Sonderabdruck aus der »Zeitschrift für Bauwesen«, Jg. 1911. (Technische Hochschule Darmstadt) 28 S. mit 38 Abb. und 6 Taf. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn.
- Werner, Paul: Beiträge zum Nachweis von Beimischungen tierischen Fettes zu Pflanzenfett mit Hilfe von Cholesterin und Phytosterin. (Technische Hochschule Berlin) 50 S. mit 4 Abb.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungs-ortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 52—54 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Bericht über die wissenschaftlichen Ergebnisse der geologischen Aufnahmen in den Jahren 1906—1907. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. XXVIII, Heft 4, S. 975/1093.*

Ergebnisse von Bohrungen. V. Von Keilhack. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. XXVIII, Heft 4, S. 669/973. Mitteilungen aus dem Bohrrarchiv der Geologischen Landesanstalt.

Geology of the La Veta coal field. Von Lakes. Min. Miner. März. S. 466/8.* Die vulkanische Tätigkeit und ihre Einwirkung auf Qualität und Ablagerung der Kohlen.

Jordens järnmalmstillgångar. Von Tegengren. Jernk. Ann. bih. 3. S. 179/213. Eine hauptsächlich nach amerikanischen Quellen bearbeitete Zusammenstellung und Beschreibung der Eisenerzvorräte der Welt. (Forts. f.)

Bergbautechnik.

Die neuere Entwicklung des lothringischen Eisenerzbergbaues. Von Kohlmann. (Forts.) St. u. E. 23. März. S. 469/79.* Die bergbaulichen Verhältnisse. (Schluß f.)

Das Salinenwesen in Rußland. Von Martell. (Schluß.) Kali. 15. März. S. 118/22. Besprechung der Salzvorkommen im Gouvernement Charkow im Kaukasus und im asiatischen Rußland.

The Calama copper district, Chile. Von Sundt. Min. Miner. März. S. 473/5.* Große Ablagerung von hochprozentigem Kupfererz. Bergbauverhältnisse.

Asbestos. Von Edgecomb. Min. Miner. März. S. 469/72.* Amphibol und Chrysotil. Verarbeitung und Verwendung von Asbest.

Iron mining beyond the arctic circle. Von Hansell. Ir. Age. 9. März. S. 608/15.* Die Eisenerzgewinnung im Felde von Süd-Varanger. Das Erzvorkommen und seine Ausdehnung. Gruben-, Konzentrations- und Brikettieranlagen. Kraftbetrieb. Wirtschaftliche Bemerkungen.

Methods of removing coal pillars. Von Cunningham. Min. Miner. März. S. 495/9.* Kritische Besprechung verschiedener, im Pittsburger Revier in Anwendung stehender Abbaumethoden.

Die neueste Type des Tachographen (Patent J. Karlik) und dessen Vervollständigung zum Registrieren der Schachtsignale. Von Horel. Öst. Z. 18. März. S. 147/51.* Beschreibung des Karlikschen Tachographen. Die verschiedenen Typen. Besprechung einiger Geschwindigkeitsdiagramme. (Schluß f.)

The safety-lamp as an instrument for the detection and estimation of fire-damp in mines. Von Winstanley. Trans. Engl. I. Bd. XI, Heft 3, S. 338/50.*

Rescue work in mines. Coll. Guard. 17. März. S. 527/8. Die Wirkungen des Sauerstoffs auf den Organismus. Die Zusammensetzung der Grubenluft. Atmungsgeräte und Rettungsstationen.

Comments on recent british, continental and american coal-dust experiments. Von Hall. Trans. Engl. I. Bd. XL, Heft 3, S. 356/69.*

A review of our position with regard to colliery explosions. Ir. Coal Tr. R. 17. März. S. 404/6. Vortrag von J. Tonge vor der national association of colliery managers über Schlagwetter- und Kohlenstaubgefahr und ihre Bekämpfung.

Die elektromagnetische Separation von eisenhaltigem Schutt. Von Hermanns. (Schluß.) Dingl. J. 18. März. S. 165/9.* Weitere Separationsmethoden.

Coke oven gases and their utilisation. Von Walker. Ir. Coal Tr. R. 17. März. S. 408/9. Die zur Verkokung gelangenden Kohlenarten. Der Koksprozeß. Die verschiedenen zur Entwicklung kommenden Gasarten. Ihre Verwendung in Gasmaschinen. (Forts. f.)

Neuerungen auf dem Gebiete der Nebenproduktenkokerei. Von Gobiet. (Forts.) Mont. Rdsch. 16. März. S. 233/7.* Beschreibung von Kohlenwäschen nach den Systemen Hartung, Kuhn & Co. in Düsseldorf sowie Méguin & Co. in Dillingen.

Notes on mine sampling. Von Anderson. Eng. Min. J. 4. März. S. 466/9.* Beschreibung der verschiedenen Arten unterirdischer Probenahme und der hierzu angewandten Werkzeuge.

Zur Beurteilung des Tarifvertrages im Bergbau. Von Titze. Braunk. 24. März. S. 853/5. Der Einführung von Tarifverträgen im Bergbau stehen nicht nur technische Schwierigkeiten entgegen, es fehlen auch die zum Abschluß des Vertrages notwendigen Parteien.

Nouveautés dans le matériel des mines à l'exposition de Bruxelles. Von Didier und Jourdan. Bull. St. Et. Febr. S. 117/207.* Neuerungen auf dem Gebiete der bergbaulichen Betriebsmittel auf der Weltausstellung in Brüssel.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Neuere Verbesserungen in Feuerungen. Von Piontek. Z. Dampf. Betr. 24. März. S. 119/21.* Die Entfernung der Feuerrückstände bei den verschiedenen Rostsystemen.

Die Wassergeschwindigkeit in Oberflächenkondensatoren. Von Heym. Turbine. 20. März. S. 219/21. Einiges über die Bedeutung und Bestimmung der Geschwindigkeit des Kühlwassers in Kondensatoren.

High-speed two-stage air-compressor with automatic multiple plate valves. Engg. 17. März. S. 347.* Beschreibung. Konstruktionseinzelheiten. Kühlung.

Large gas-engines of the two-cycle type. Engg. 17. März. S. 359/62.* Von Chorlton. (Forts.) Steuerung, Maschinenteile, Ladepumpe, Regulator, Zündung. Maschinenanlagen. (Forts. f.)

Large gas-engine installation in american steel works. Von Coleman. (Forts.) Ir. Coal Tr. R. 17. März. S. 416/7. Die Reinigung des Gases und die Zuführung zu den Gasmaschinen. Einrichtung der Zündung und andere Konstruktionseinzelheiten. Die Vorkehrungen zur Schmierung (Forts. f.)

Versuche an Turbogeneratoren. Von Hilliger. (Schluß.) Z. Dampfk. Betr. 24. März. S. 117/8. Weitere Versuche und Ergebnisse. Abdampfturbinen.

Die Berechnung vielstufiger Reaktions- und Aktionsturbinen. Von Baer. Z. Turb. Wes. 20. März. S. 113/7.* Ableitung der Kurvenblätter an Reaktionsturbinen. (Forts. f.)

Dampfturbinen kleinerer Leistung. Die Kienast-Dampfturbine. Von Hofer. Z. Turb. Wes. 20. März. S. 117/20.* Anwendungsgebiet und Bauart der Kleinturbinen. (Schluß f.)

Neuere Erfahrungen über Turbomaschinen. Von Rateau. (Forts.) Z. Turb. Wes. 20. März. S. 121/4.* Turbinen für Niederdruck- und Zweidruckbetrieb. Schiffsturbinen. (Forts. f.)

Progress in the use of exhaust-steam power. Von Burns. Trans. Engl. I. Bd. XL, Heft 3, S. 434/67.* Allgemeine Betrachtungen über die physikalischen Eigenschaften des Frisch- und Abdampfes. Turbinen verschiedener Bauart. Kondensation. Abdampfanlagen in den verschiedenen Industriezweigen.

Arbeitsweise und Betrieb neuerer amerikanischer »Roots«-Gebläse und -Pumpen größerer Dimensionen. Von Bock. Turbine. 20. März. S. 221/4.* Einiges über den Betrieb und die Behandlung der Kapsel-Gebläse und -Pumpen.

Die Brüsseler Weltausstellung und der gegenwärtige Stand des Dampfturbinenbaues. Von Münzinger. (Forts.) Z. Turb. Wes. 20. März. S. 124/6.* Beschreibung verschiedener Konstruktionen. (Forts. f.)

Elektrotechnik.

Drahtlose Telegraphie im Erdinnern. Von Leimbach. E. T. Z. 9. März. S. 237/8. Die Möglichkeit der drahtlosen Telegraphie im Erdinnern ist mit Sicherheit erkannt und bereits eine Verständigung auf rund 2 km in 500 m Teufe erzielt worden.

Cost of generating electrical energy in steam-driven central stations of small and medium size. Von Tweedy. El. World. 2. März. S. 548/9.* Die Kosten der Erzeugung elektrischer Energie in kleinern und mittlern mit Dampf betriebenen Anlagen auf Grund statistischer Ermittlungen.

Design and operation of water rheostats. Von Davies. El. World. 2. März. S. 549/51.* Entwurf und Betrieb von Wasserwiderständen. Gefäße aus Holz und

Blech. Vorrichtungen zur Kühlung. Abhängigkeit der Stromstärke von der Temperatur des Wassers.

La commande automatique des moteurs électriques. Von Henry. Ind. él. 10. März. S. 105/9.* Automatisches Anlassen von elektrischen Motoren. Relais, die bei Überlastung und solche, die bei Änderung der Spannung ansprechen.

Die Belastung selbsterregender Drehstrom-Kollektorgeneratoren. Von Rudenberg. El. u. Masch. 12. März. S. 213/7.*

Die modernen elektrischen Temperaturmesser und ihre Verwendung in der Technik. Von Rautenkrantz. El. u. Masch. 12. März. S. 217/24* u. 19. März. S. 240/5.* Widerstandsthermometer. Thermoelektrische Pyrometer. Elektro-optische Pyrometer. Die Meßgenauigkeit. Vor- und Nachteile sowie die verschiedenen Anwendungsgebiete.

Versuche über das Ausschalten von Wechselstrom. Von Gerstmeyer. El. Bahnen. 14. März. S. 141/8. Schalter mit und ohne künstliche Funkenzündung sowie Ölschalter. Oszillographische Aufnahmen. Regelmäßige und unregelmäßige Ausschaltungen.

Die selbsttätige Regelung der Maschinen-spannung. Von Jacobi. El. Anz. 19. März. S. 287/9.* Direkt wirkende Solenoidregler. (Forts. f.)

Überspannungsschutzapparate mit besonderer Berücksichtigung der Aluminiumzellen. Von Loewenherz. (Forts.) El. Bahnen. 14. März. S. 148/56.* Verhalten der Aluminiumzellen bei verschiedenen Spannungen. Bauart der Zellen. Schaltanordnungen. Formierung der Zellen. Beschreibung der Versuche von Prof. Feldmann. Erklärung der Wirkungsweise. (Forts. f.)

Use of flywheel set to equalize ore-dock loads on central-station system. El. World. 23. Febr. S. 487/9.* Anwendung eines Schwungradumformers zur Ausgleichung von Belastungsschwankungen von Dockanlagen. Schaltanlage mit den automatischen Kontrollapparaten.

The protection of electrical installations in mines by the Winhey leakage detector. Von Baker. Ir. Coal Tr. R. 17. März. S. 411.* Abbildung und Beschreibung des Apparates.

Electric service around Chicago. El. World. 23. Febr. S. 479/85.* Beschreibung eines Elektrizitätswerkes, das die Umgebung von Chicago mit elektrischer Energie versorgt. Es werden 15 000 KW für Licht-, 9000 KW für Kraftzwecke und 4500 KW für Bahnbetrieb geliefert. Belastungskurven und einiges über Leitungsverlegung.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Beiträge zur Entwicklung der Hochofenprofile im Siegerland. Von Knaff. St. u. E. 23. März. S. 457/64.

Mangans inflytande på tackjärn. Von Coe. Jernk. Ann. bih. 3. S. 214/32. Untersuchungen über den Einfluß von Mangan auf weißes und graues Roheisen.

Beitrag zum Studium der Eisenchromlegierungen unter besonderer Berücksichtigung der Säurebeständigkeit. Von Monnartz. Metall. 22. März. S. 161/76.* Untersuchungen über kohlefreie Eisenchromlegierungen. Verhalten gegen Säuren und Witterungseinflüsse. (Schluß f.)

Bemerkungen zu dem Artikel in der Zeitschrift Metallurgie »Die Chloration des Kupfers auf nassem und trockenem Wege und ihre Reaktionen«. Von Mengler. Metall. 22. März. S. 176/9. Der Stadtberger Prozeß. Der Hunt-Douglas-Prozeß. Der Sterry-Hunt-, der Doetsch- und der Henderson-Prozeß.

The by product coking process and its future development. Ir. Coal Tr. R. 10. März. S. 363. Die chemischen Vorgänge beim Koksofenprozeß. Das Verfahren von Burkheiser. Die Verwendung von Koksofengasen zu Kraftzwecken.

Die wichtigsten Fortschritte auf dem Gebiete der anorganischen Großindustrie im Jahre 1910. Von Keler. Z. angew. Ch. 24. März. S. 532/42.* Schwefelindustrie. Schwefelsäure nach dem Bleikammer- und Kontaktverfahren. Sulfat und Salzsäure. Ätzalkalien und Chlor. Salpetersäure aus Salpeter und aus Luftstickstoff. (Schluß f.)

Zur Frage der Bestimmung der Phosphorsäure. Von Jörgensen. Z. angew. Ch. 24. März. S. 542/4. Die Reagenslösungen. Das Verfahren.

Innere Vorgänge in strömenden Flüssigkeiten und Gasen. Von Isaachsen. (Schluß.) Z. D. Ing. 18. März. S. 428/35.* Schwingungen. Sehr nützliche Analogie zwischen Strömungen in offenen Wasserkanälen und in geschlossenen Luftkanälen. Reibung. Abhängigkeit der Reibung vom Wirbelungszustand.

Gravitation und Wärme. Von Marx. Turbine. 20. März. S. 213/5. Die Funktionen der Zustandsänderungen eines idealen Gases. (Forts. f.)

The »Contra«-Barometer. Von Winstanley. Trans. Engl. I. Bd. XL, Heft 3, S. 336/7.* Barometer mit Anilinindikator, um die Druckschwankungen der Atmosphäre deutlicher hervorzuheben.

Volkswirtschaft und Statistik.

Statistische Mitteilungen über Ausfuhr von Erz von Narvik, Ausfuhr von Steinkohle von Grimsby, Einfuhr von schwedischem Eisen nach England. Jernk. Ann. bh. 3.

Output of coal and other minerals in 1910. Ir. Coal Tr. R. 17. März. S. 403. Die Kohlenförderung in England ist um rd. 1¼ Mill. t gestiegen. Die Förderung an Eisenerz hat etwas abgenommen.

Verkehrs- und Verladewesen.

Das Eisenbahnwesen auf der Weltausstellung in Brüssel 1910. Von Bucher. (Forts.) Dingl. J. 18. März. S. 161/5.* (Forts. f.)

Die Lokomotiven auf der Weltausstellung in Brüssel 1910. Von Metzeltin. (Forts.) Z. D. Ing. 11. März. S. 365/8.* Heißdampflokomotiven der Sächsischen Staatsbahn. (Forts. f.)

Die Hebezeuge und Förderanlagen auf der Weltausstellung in Brüssel 1910. Von Aumund. (Forts u. Schluß.) Z. D. Ing. 11. März. S. 374/7* u. 18. März. S. 415/21.* Gurtförderer, Schneckenförderer, Anlagekosten.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

The mining school at Bochum, Westphalia. Von Louis. Trans. Engl. I. Bd. XL, Heft 3, S. 405/14.*

Verschiedenes.

Anwendung des Eisenbetons auf Silobauten. Von Mörsch. (Schluß.) Z. D. Ing. 18. März. S. 21/8.* Zweck der verschiedenen Arten von Silos. Berechnung des Seitendrucks des Füllmaterials auf die Zellenwände. Beschreibung verschiedener Eisenbetonsilos im besondern der Erzsilos. Wasser- und Kühltürme aus Eisenbeton.

Personalien.

Der Berginspektor Hasse von der Berginspektion zu Barsinghausen ist als Revierberginspektor an das Bergrevier Oberhausen versetzt worden.

Die Bergassessoren Burchardt bei der Berginspektion zu Clausthal und Rosenberg bei der Berginspektion zu Barsinghausen sind zu Berginspektoren ernannt worden.

Der Bergassessor Duncker (Bez. Bonn) ist als technischer Hilfsarbeiter dem Steinkohlenbergwerk König bei Saarbrücken überwiesen worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Freimuth (Bez. Dortmund) zur Fortsetzung seiner Beschäftigung als Lehrer an der Bergschule zu Bochum bis Mitte September 1911,

der Bergassessor Deilmann, bisher Hilfsarbeiter im Bergrevier Oberhausen, aus Familienrücksichten auf 1 Jahr,

der Bergassessor Bahn (Bez. Halle) zur Übernahme der Stelle eines technischen Leiters der Gewerkschaft Wendland in Hannover auf 2 Jahre,

der Bergassessor Georg Hoffmann (Bez. Breslau) zum Eintritt in den Dienst des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins zu Kattowitz auf 3 Jahre.

Dem bisher beurlaubten Bergassessor Kukuk (Bez. Dortmund) ist zur endgültigen Übernahme der Stelle des Geologen der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Der Landesgeologe bei der Geol. Landesanstalt zu Berlin, Geheimer Bergrat Dr. Dathe, tritt am 1. April 1911 in den Ruhestand.

Die Bergreferendare Walter Puschmann (Bez. Breslau), Robert Tübben, Wilhelm Höppner (Bez. Dortmund) und Georg Spackeler (Bez. Clausthal) haben am 25. März die zweite Staatsprüfung bestanden.

Mitteilungen.

Von dem stenographischen Bericht über die Verhandlungen des Abgeordnetenhauses betr. den Etat der Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung für das Rechnungsjahr 1911 können Sonderabzüge, soweit der Vorrat reicht, gegen Einsendung von 50 Pf. durch den Verlag der Zeitschrift bezogen werden.