

Bezugspreis  
vierteljährlich  
bei Abholung in der Druckerei  
5 M.; bei Bezug durch die Post  
und den Buchhandel 6 M.;  
unter Streifband für Deutsch-  
land, Österreich-Ungarn und  
Luxemburg 8,50 M.,  
unter Streifband im Weltpost-  
verein 10 M.

# Glückauf

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

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

Nr. 51

21. Dezember 1912

48. Jahrgang

### Inhalt:

	Seite	Seite	
Das neue selbstschreibende Deklinatorium für den niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk. Von Dr. L. Mintrop, Markscheider der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum . . . . .	2061	im November 1912. Kohlenausfuhr Großbritanniens im November 1912. Versand der Werke des Stahlwerksverbandes im November 1912 . . . . .	2087
Das Eisenhüttenwesen im Jahre 1911. Von Professor Dr. B. Neumann, Darmstadt . . . . .	2071	Verkehrswesen: Amtliche Tarifveränderungen. Kohlen-, Koks- und Brikettbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im November 1912. Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks . . . . .	2087
Statistisches aus den Bergwerksindustrien der wichtigsten Länder . . . . .	2078	Marktberichte: Essener Börse. Vom belgischen Kohlenmarkt. Vom französischen Kohlenmarkt. Vom englischen Eisenmarkt. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte. Metallmarkt (London) . . . . .	2088
Die Bedeutung des Staatsbergbaues im Haushalt der deutschen Bundesstaaten. Von Dr. Ernst Jüngst, Essen . . . . .	2081	Patentbericht . . . . .	2092
Mineralogie und Geologie: Deutsche Geologische Gesellschaft . . . . .	2085	Bücherschau . . . . .	2095
Markscheidewesen: Beobachtungen der Erdbenenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 9.—16. Dezember 1912 . . . . .	2086	Zeitschriftenschau . . . . .	2098
Volkswirtschaft und Statistik: Steinkohlenförderung und -absatz der staatlichen Saargruben		Personalien . . . . .	2100

### Das neue selbstschreibende Deklinatorium für den niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk.

Von Dr. L. Mintrop, Markscheider der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum.

Von den erdmagnetischen Elementen ist die Deklination oder Abweichung einer freischwingenden Magnetnadel vom astronomischen Meridian für den Bergbau immer von besonderer Bedeutung gewesen. Ursprünglich waren die Magnetnadelinstrumente die einzigen Hilfsmittel für die Richtungsbestimmungen oder »Orientierungen« unter Tage. Seit der Einführung des Theodoliten ist das bis dahin gebräuchlichste Magnetnadelinstrument, der Kompaß, in den Hintergrund getreten. Er wird im allgemeinen nur noch zur Nachtragung von Abbaustrecken benutzt, während die grundlegenden Grubenmessungen in den Hauptsohlenstrecken aus Polygonzügen bestehen, die mit Theodolit und Meßband ausgeführt werden. Lange Zeit hindurch haben Theodolit und Kompaß um die Vorherrschaft gestritten, bis durch die Einführung von eisernem Ausbau, mannigfachen Rohrleitungen sowie elektrischen Licht- und Kraftleitungen die Anwendungsmöglichkeit des Kompasses wesentlich eingeschränkt worden ist. Wenn er trotz der ungünstigen Verhältnisse nicht ganz

verdrängt wurde, so ist der Grund dafür einmal in der schnellen Abnahme der ablenkenden Kräfte mit zunehmender Entfernung von ihrem Ursprungsorte und vor allem in dem günstigen Gesetz zu suchen, nach dem sich die Fehler eines Kompaßzuges im Gegensatz zu denen einer Theodolitmessung fortpflanzen. Mit wachsender Teufe und Ausdehnung der Grubenbaue werden im übrigen auch die Richtungsübertragungen durch Schachtlotungen immer schwieriger und die Gefahr unzulässiger Verschwenkungen der Polygonzüge immer größer. Besonders ist das der Fall, wenn für die Lotungen nur ein Schacht zur Verfügung steht und die Polygonzüge durch schwebende Strecken und blinde Schächte geführt werden müssen, wie es bei Durchschlagangaben häufig der Fall ist. Aus diesen Gründen hat man zur Nachprüfung der Lotanschlüsse und Theodolitmessungen gern auf die natürliche Richtkraft des Magneten zurückgegriffen und besondere Instrumente, tragbare Deklinatorien (sog. Magnetometer) gebaut, die auf Theodoliten befestigt werden können

und deren innere Genauigkeit in richtigem Verhältnis zu der einer Theodolitmessung steht. Durch Beobachtung der Richtung einer Linie über Tage, deren Winkel gegen die Abszissenachse des Koordinatensystems aus dem Dreiecksnetz ermittelt worden ist, und der Richtung einer Linie unter Tage läßt sich der Winkel der letztern gegen die Abszissenachse des Koordinatensystems ableiten. Dabei muß vorausgesetzt werden, daß die Magnetrichtungen über und unter Tage nicht durch ablenkende Kräfte, Eisen und elektrische Ströme, beeinflußt werden. Unter Tage sucht man zu diesem Zweck eine eisenfreie Strecke auf oder läßt ein etwa 50 m langes Stück der Strecke ausräumen und beobachtet nachts oder Sonntags, wenn die elektrischen Betriebe ruhen.

Bei der Ausführung einer Magnetorientierung, bei der eine Genauigkeit von etwa 1' erstrebt wird, müssen die Änderungen oder Variationen in der Richtung der magnetischen Achse berücksichtigt werden, die während der Beobachtungen über und unter Tage sowie in der Zwischenzeit auftreten. Der Beobachter stellt die Spiegelnormale des in seinem Instrument hängenden Magneten wiederholt auf einen bestimmten Teilstrich ein, vermerkt die zugehörigen Zeiten und liest die Stellungen am Teilkreis des Theodoliten ab. Bei der Berechnung der Messungen entnimmt er dann die den einzelnen Zeitpunkten entsprechenden Amplituden der Variationen den Kurven eines selbstschreibenden Deklinatoriums.

Von selbstschreibenden Deklinatorien, die für den deutschen Bergbau in Betracht kommen, sind zu nennen: Beuthen für Oberschlesien, Hermsdorf für Niederschlesien und Bochum für den niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk. Die drei genannten magnetischen Warten versenden regelmäßig die täglichen Deklinationskurven an die Markscheider ihres Bezirkes und an sonstige Interessenten. Soweit mir

bekannt ist, finden auch in Clausthal und ebenso neuerdings in Aachen Aufzeichnungen statt, ferner ist die Anlage eines selbstschreibenden Deklinatoriums für den Saarbezirk in Aussicht genommen worden.

Im niederrheinisch-westfälischen Bezirk reichen die regelmäßigen Beobachtungen der Deklination bis in die 40er Jahre des vorigen Jahrhunderts zurück. Auf Anordnung der Bergbehörde wurden damals durch die Bergämter in Düren und Bochum sowie in Ibbenbüren für den fiskalischen Bergbau Deklinatorien eingerichtet. In Bochum begannen die ersten Beobachtungen im Juni 1854 und beschränkten sich bis 1895 auf täglich eine oder zwei Ablesungen um 10 $\frac{1}{2}$  Uhr vormittags und 1 Uhr mittags an einem Magnetinstrument mit Pinnen-Suspension. Nach der Aufhebung des Bochumer Bergamtes legte die Westfälische Berggewerkschaftskasse ein neues Deklinatorium im Garten des damaligen Bergschulgebäudes an, wo bis zum Jahre 1887 beobachtet wurde. Äußere Störungen durch Neubauten in Eisenkonstruktion veranlaßten dann die Errichtung eines Beobachtungshauses im Bochumer Stadtpark<sup>1</sup>. Im Jahre 1895 wurde in der Nähe dieses Hauses eine zweite Warte angelegt und mit einem selbstschreibenden Deklinatorium ausgerüstet<sup>2</sup>. Die Aufzeichnungen wurden vervielfältigt und regelmäßig versandt. In der Warte I fanden seitdem zur Bestimmung der Basiswerte der II. Warte absolute Messungen und tägliche Kontrollablesungen statt.

Diese selbstschreibende Warte ist im Juli 1912 wegen der starken Störungen durch die vagabundierenden Ströme der immer näher heranrückenden Straßenbahnen mit Schienenrückleitung verlegt worden. Wie Abb. 1 zeigt, treten in den Kurven starke Schwingungen auf, deren Amplitude zuweilen auf 5' steigt, so daß die Brauchbarkeit der Kurven zur Berechnung von Magnetorientierungen in Frage gestellt ist. Z. Z. führt

<sup>1</sup> s. Mitt. a. d. Markscheidewesen IV, 1889.

<sup>2</sup> s. Glückauf 1895, S. 1291 ff.

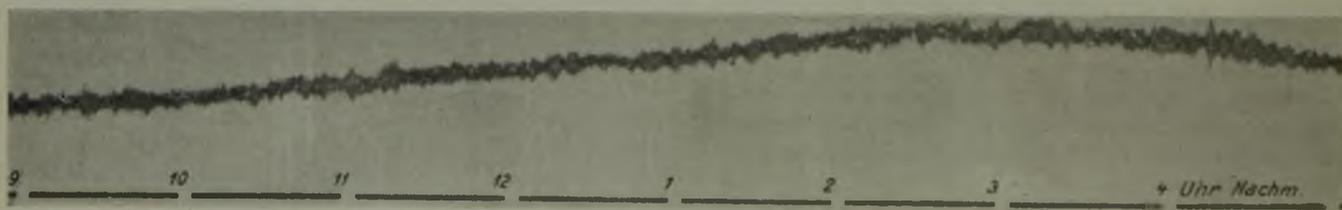


Abb. 1. Teil der Deklinationskurve vom 17. Juli 1912, aufgezeichnet in der alten Warte zu Bochum (natürliche Größe).



Abb. 2. Teil der Deklinationskurve vom 17. Juli 1912, aufgezeichnet in der neuen Warte bei Langenberg (natürliche Größe).

eine Straßenbahnlinie in 400 m Entfernung vorbei, während eine zweite Linie in nur 350 m Abstand im Bau begriffen ist. In den Nachtstunden, wenn die Betriebe der Straßenbahnen ruhen, verschwinden die Störungen. Übrigens wird der normale Verlauf der Kurven durch die Oberschwingungen nicht wesentlich geändert, so daß es bisher immerhin mit einiger Sicherheit möglich war, diesen Verlauf durch Einzeichnung der Mittellinie in den Kurven zu verfolgen. Die absoluten Messungen in der Warte I wurden schon seit längerer Zeit nachts ausgeführt, wenn keine Straßenbahnwagen fahren.

Der Zeitpunkt zur Verlegung des selbstschreibenden Deklinatoriums war durch einen in unmittelbarer Nähe der Warte geplanten und mittlerweile in Angriff genommenen Neubau des Stadtgartenrestaurants gegeben.

Die störenden Einflüsse der vagabundierenden Ströme in den Aufzeichnungen erdmagnetischer Warten sind bekannt<sup>1</sup> und haben bereits die meisten großen erdmagnetischen Observatorien veranlaßt, sich in verkehrsarme Gegenden zurückzuziehen. Im Ruhrbezirk eine völlig ungestörte Lage zu finden, schien von vornherein aussichtslos. Das Netz der Straßenbahnen, die fast ohne Ausnahme für die Rückleitung des Stromes die Schienen benutzen und somit Veranlassung zum Auftreten von vagabundierenden Strömen geben, ist im Herzen des Bezirkes bereits so eng, daß genügend große ungestörte Inseln kaum noch vorhanden sind. Zudem sind zahlreiche neue Linien geplant oder bereits in Angriff genommen. Eine gute Übersicht hierzu liefert eine im Jahre 1911 erschienene Karte<sup>2</sup>.

Nach den Entwicklungsneigungen des Bezirkes ist wenig Wahrscheinlichkeit vorhanden, nördlich von Bochum eine neue magnetische Warte für längere Jahre ungestört zu erhalten. Statt also der Ausdehnung des Bergbaues nach Norden in etwa zu folgen, mußte die neue Warte noch weiter südlich als bisher errichtet werden, obschon es für die praktische Brauchbarkeit der Ergebnisse günstiger gewesen wäre, das Deklinatorium mitten im Bezirk anzulegen. Ungestörte Lagen bieten die flözleeren Teile der Ruhrberge. Nach mehrfachen Geländebesichtigungen, bei denen zunächst noch das Bestreben vorherrschte, möglichst nahe bei Bochum zu bleiben, um die Überwachung der Beobachtungen von dort aus nicht zu sehr zu erschweren, erschien der dem Stockumer Sattel angehörige flözleere Bergrücken in Voßnacken, der zwischen Kupferdreh und Langenberg durchstreicht, für die Anlage des Deklinatoriums besonders geeignet. Infolge der industriefreien Lage und der Schwierigkeiten des Geländes liegt eine große Wahrscheinlichkeit vor, daß die Beobachtungen in der nächsten Zukunft nicht gestört werden. Allerdings führt heute bereits durch das 1,6 km entfernte enge Deichbachtal eine Straßenbahn mit Schienenrückleitung, jedoch lassen die steilen Berghänge die Anlage einer neuen Linie in

noch größerer Nähe ausgeschlossen erscheinen. Vorübergehende Variations-Beobachtungen an der in Aussicht genommenen Baustelle ergaben, daß mit empfindlichen Störungen durch die genannte Straßenbahn nicht zu rechnen sein würde. Für die Auswahl eines Bauplatzes auf dem engern Gebiet war der Umstand entscheidend, daß die tägliche Bedienung der Registriervorrichtung und die Überwachung des Beobachtungshauses wegen der großen Entfernung von Bochum von einer geeigneten ortsansässigen Hilfskraft vorgenommen werden mußten. Da sich der Leiter der evangelischen Schule in Voßnacken zur Übernahme des Betriebes bereit erklärte, wurde das Beobachtungshaus hinter dem Garten des Schulgebäudes,



Abb. 3. Lage der neuen magnetischen Warte.  
Maßstab 1 : 25 000.

etwa 60 m von diesem entfernt, angelegt. Die genaue Lage der Warte ist aus der Abb. 3 zu ersehen, ihre geographischen Koordinaten sind:

$$\lambda = 7^{\circ} 6' 24'' \text{ östlich von Greenwich.}$$

$$\varphi = 51^{\circ} 22' 16'' \text{ N.}$$

Diesen Werten entsprechen die auf das Bochumer System bezogenen rechtwinkligen ebenen Koordinaten:

$$y = - 8 000 \text{ m}$$

$$x = - 12 500 \text{ m.}$$

Das neue Deklinatorium liegt demnach 8400 m westlich und 13 300 m südlich von dem frühern.

Die Meereshöhe der Instrumentenpfeiler beträgt + 191 m.

Beschreibung des Beobachtungshauses. Das zur Aufnahme der Instrumente dienende kleine Haus, von dem Abb. 4 ein Bild gibt, ist ein vollständig eisener Holzbau mit Sandsteinfundamenten und Dach-

<sup>1</sup> s. u. a. Lenz: Über die Einwirkung elektrischer Ströme auf die Meßinstrumente der Markscheider, Glückauf 1895, S. 1197 ff. Edler: Untersuchungen des Einflusses der vagabundierenden Ströme elektrischer Bahnen auf erdmagnetische Messungen, Elektrotechn. Zeitschr 1899, Heft 20.

<sup>2</sup> s. F. Schoeningh: Die Geschichte und wirtschaftliche Bedeutung der Kleinbahnen (Überlandstraßenbahnen) im rheinisch-westfälischen Kohlenrevier.

schieferindeckung. Wie aus der Abb. 5 zu ersehen ist, enthält es einen Vorraum von  $4 \times 3$  m und einen Instrumentenraum von  $4 \times 4$  m Grundfläche. In dem letztern erhebt sich ein 122 cm hoher Sandsteinpfeiler, auf dem das Deklinatorium oder Variometer steht (s. Abb. 9). Etwa 170 cm davon entfernt steht der Registrierapparat auf einem in der Wand zwischen den beiden Räumen errichteten Pfeiler von 100 cm Höhe. Die Registrier Vorrichtung wird vom Vorraum aus bedient, so daß ein Betreten des Instrumentenraumes nicht täglich erforderlich ist. Das Haus hat doppelte Wände mit Luftisolierung (s. Abb. 6); in dem aus Kiesbeton und Zementestrich bestehenden Fußboden befindet sich eine Einlage von Asphaltbleiplatten zum Schutze gegen die aufsteigende Erdfeuchtigkeit.

Alle Nägel, Gebänge, Türschlösser usw. sind aus Messing hergestellt, die Dachrinnen bestehen aus Kupfer. Wenngleich die Verwendung magnetisch indifferenter Metalle in einem nur Variationsbeobachtungen dienenden Hause nicht unbedingt erforderlich war, so wurde diese Vorsicht doch angewendet, weil sich mit der Zeit einzelne Metallteile lockern, in ihrer Lage zum Magneten verschieben und dadurch Ablenkungen hervorrufen können, abgesehen davon, daß die ablenkende Kraft rostenden Eisens allmählich sinkt. Störungen von außen sind wegen der geschützten Lage des von einem Zaune eingeschlossenen Hauses bei sorgsamer Überwachung nicht zu befürchten.



Abb. 4. Ansicht des Beobachtungshauses.

Die Instrumente. Für die neue Warte wurden auch neue Instrumente beschafft, einmal weil die in Bochum in 17jährigem ununterbrochenen Betriebe stehenden naturgemäß gelitten hatten; ferner sind die erdmagnetischen Instrumente seit jener Zeit sehr vervollkommen worden, was besonders vom Variometer zu bemerken ist; endlich ergab sich aus der Beschaffung eines neuen Instrumentariums die Möglichkeit zu gleichzeitigen Registrierungen und vergleichenden Beobachtungen in der neuen und in der alten Warte.

Die Anordnung der Instrumente ist aus der schematischen Abb. 7 zu ersehen.  $m$  ist der an einem dünnen Faden bei  $a$  aufgehängte Magnet; an dem Faden ist ein kleiner Spiegel  $s$  befestigt, der Drehungen des Magneten mitmacht. Von dem Registrierwerk (in Abb. 7 links) aus sendet eine Flamme  $f$  das Bild eines feinen senkrechten Spaltes  $s_p$  durch die Sammellinse  $l$  zum Spiegel  $s$ ; hier wird es zurückgeworfen und gelangt durch die Zylinderlinse  $z$  als Lichtpunkt  $p$  auf die mit

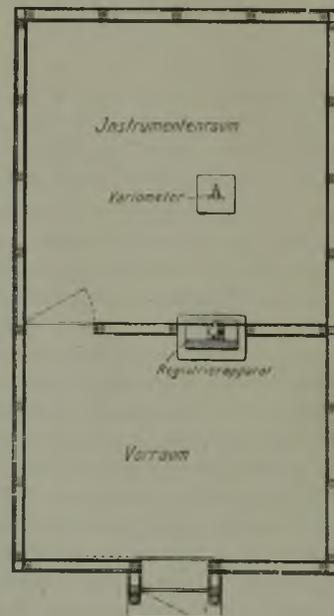


Abb. 5. Grundriß des Beobachtungshauses.  
( $\frac{1}{100}$  der natürlichen Größe).

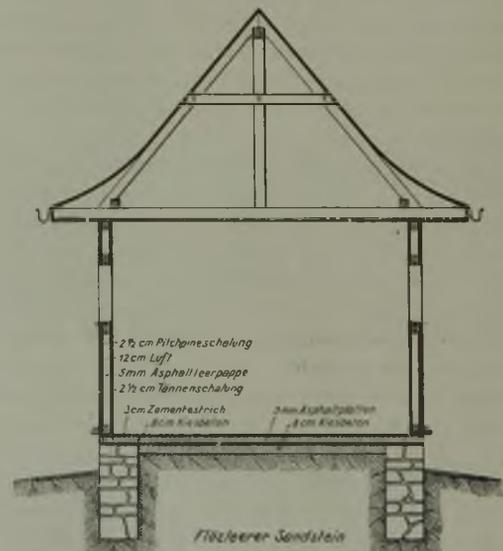


Abb. 6. Querschnitt durch das Beobachtungshaus.  
( $\frac{1}{100}$  der natürlichen Größe).

photographischem Papier bespannte Walze  $c$ . Da diese durch ein Uhrwerk gedreht wird, beschreibt der Lichtpunkt auf dem photographischen Papier eine gerade Linie oder, wenn sich der Magnet dreht, eine Kurve.

Abb. 8 stellt einen senkrechten Schnitt durch das Variometer dar, von dem die Abb. 9 eine Ansicht wiedergibt. Es hat die normale Eschenhagensche Form mit den von Ad. Schmidt in Potsdam angegebenen Ergänzungen. Den wirksamen Teil des Instrumentes bildet ein an beiden Enden abgerundeter Stahlmagnet von 25 mm Länge, 7 mm Breite und 0,5 mm Dicke, der in 26 cm Höhe bei  $a$  an einem 0,025 mm dicken Quarzfaden  $f$  aufgehängt ist. Zwischen dem Magneten

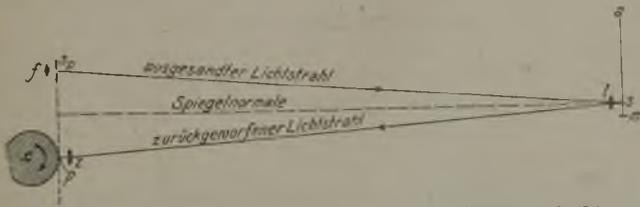


Abb. 7. Anordnung der Instrumente (schematisch).

und dem Quarzfaden sind das Spiegelgehänge  $sp$  und das Verbindungsstück  $g$  eingeschaltet. Der Magnet hängt frei in einer aus elektrolytischem Kupfer hergestellten Dämpferkapsel  $k$ ; seine Schwingungen werden durch die in dem Kupfer auftretenden Induktionsströme gedämpft. Der Aufhängefaden ist bei  $a$  mit dem Torsionskopf  $i$  verbunden und kann durch die Schraubennutter  $s$  gehoben und gesenkt werden;  $q$  ist die Klemmschraube,  $e$  die Feinstellschraube des mit einer Kreisteilung versehenen Torsionskopfes (s. auch Abb. 8 links). Das Gehänge  $g$  bzw. das Spiegelgehänge  $sp$  läßt sich durch Drehen einer geränderten Scheibe  $w$ , die zwei Bolzen  $u_1$  und  $u_2$  nach innen bewegt, feststellen. Die Stellung der Scheibe  $w$  kann durch Anziehen einer kleinen Schraube gesichert werden. Bemerkenswert ist die Einrichtung zum Schutz und zur schnellen und bequemen Auswechslung des sehr empfindlichen Fadens<sup>1</sup>. Der Faden  $f$  ist von einem Schutzrohr  $r_1$  umgeben, das an seinem untern aufgeschlitzten Ende zwei federnde Streifen mit den Backen  $b_1$  und  $b_2$  besitzt. Über dem Rohr ist eine Muffe  $v_1$  mit Hilfe von zwei federnden Stiften  $f_1$  und  $f_2$  verschiebbar, die in ihrer untern Stellung (s. Abb. 8 links) das geschlitzte Rohr  $v_1$  zusammendrückt und dadurch das Verbindungsstück  $g$  festklemmt. Die Stifte  $f_1$  und  $f_2$  sind an einer auf dem äußern, mit Längsschlitz versehenen Rohr  $v_2$  verschiebbaren Muffe  $v_2$  angebracht und lassen sich in das Innere des Rohres drücken. Zum Auswechseln des Fadens schiebt man zunächst die Muffe  $v_2$  so hoch, daß die Stifte  $f_1$  und  $f_2$  über der Muffe  $v_1$  stehen, drückt sie leicht herein und bewegt die Muffe  $v_2$  und damit auch die Muffe  $v_1$  nach unten, so daß letztere die Röhre  $r_1$  zusammenklemmt und den Faden sichert. Nach Freigeben der Stifte und Aushängen der Spiegelgehänge  $sp$  kann man das Schutzrohr  $r_1$  mit dem Faden ohne weiteres aus der Torsionsröhre  $r_2$  entfernen, ohne daß der Faden beschädigt wird. Abgesehen von der leichten Ein- und Ausföhrung des Fadens gewahrt das Schutzrohr  $r_1$  aber auch während der Beförderung Sicherheit gegen Zerreißen oder Zerspringen des Fadens. Vielleicht läßt sich eine ähnliche Einrichtung auch an

<sup>1</sup> s. auch Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1904, S. 248 ff.

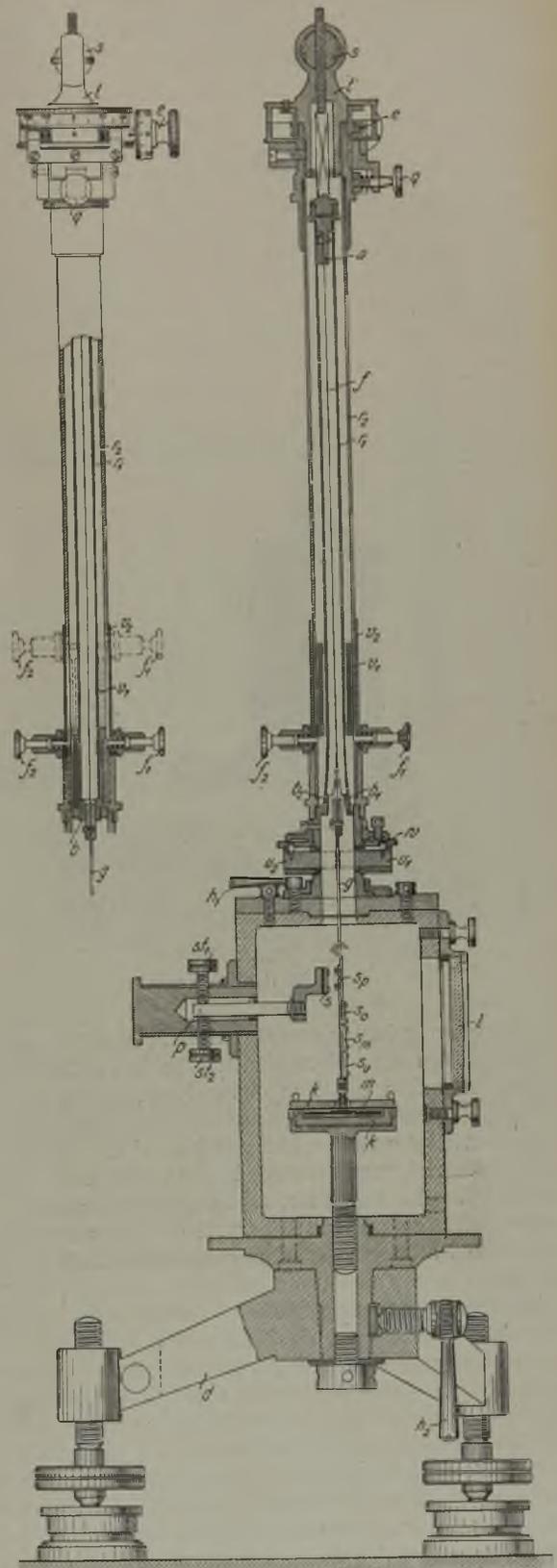


Abb. 8. Ansicht des Variometers in der Ebene der Lichtstrahlen (vgl. Abb. 7). ( $\frac{3}{7}$  der natürlichen Größe).

den zu Magnetorientierungen durchweg benutzten tragbaren Deklinatorien (Magnetometern) anbringen, bei denen bekanntlich das Zerreißen des Fadens so sehr gefürchtet ist.

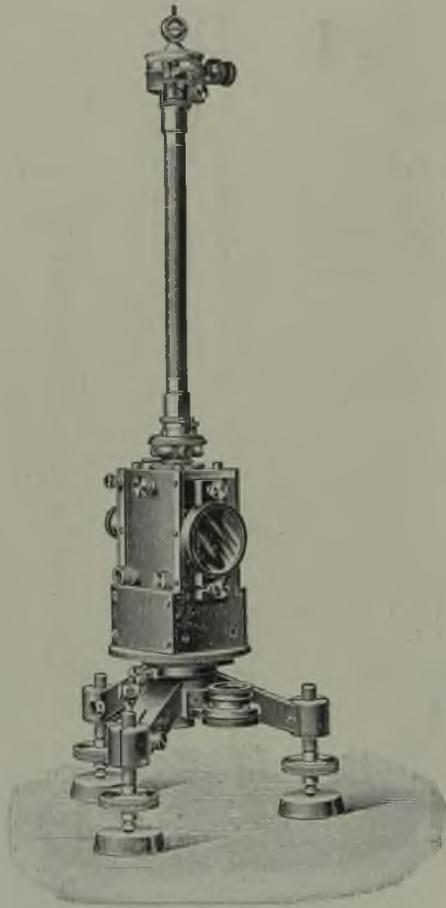


Abb. 9. Ansicht des Variometers.

Das Spiegelgehänge  $sp$  trägt drei Spiegel  $s_m$ ,  $s_o$  und  $s_u$ ; die Ebenen bzw. Normalen der beiden letztern sind symmetrisch zum mittlern Spiegel um kleine Winkel verdreht. Gewöhnlich fällt nur der von dem mittlern Spiegel zurückgeworfene Lichtstrahl auf die Walze der Registriervorrichtung, während die von den beiden andern Spiegeln reflektierten Strahlen in magnetisch ruhigen Zeiten rechts und links an der Walze vorbeigehen und erst bei stärkern Schwingungen des Magneten auf das photographische Papier fallen.

Außer den mit dem Faden verbundenen Spiegeln, welche die Drehungen des Magneten mitmachen, ist in dem Gehäuse des Variometers ein fester Spiegel  $s$  angebracht, der sich mit Hilfe des Trägers  $p$  und der beiden Stellschrauben  $st_1$  und  $st_2$  in die gewünschte Lage bringen läßt. Der von dem festen Spiegel zurückgeworfene Lichtstrahl schreibt auf dem photographischen Papier eine gerade Linie, die Basislinie, von der aus die Kurvenordinaten gemessen werden (s. Abb. 1 und 2).

Der obere Teil des Variometers läßt sich nach Drehen des Hebels  $h_1$  gegen das Gehäuse verstellen; in ähnlicher Weise kann das Gehäuse mit Hilfe des Hebels  $h_2$  in dem das ganze Instrument tragenden Dreifuß  $d$  festgestellt

werden. Eine Dosenlibelle (s. Abb. 9 unten rechts) ermöglicht die Einwägung des Instrumentes. Abgesehen von dem Kupferdämpfer bestehen sämtliche Teile des Variometers aus eisenfreiem Messing. Das Gehäuse ist ringsum abgeschlossen, so daß Luftströmungen und die sehr gefürchteten Spinnfäden die Stellung des Magneten nicht beeinflussen können. In zwei gegenüberliegenden Schiebern, durch die das Innere des Gehäuses zugänglich ist, befinden sich Durchbohrungen für die Einführung von Thermometern und einer Glasröhre mit Chlorkalzium als hygroskopischem Mittel gegen das Beschlagen der Spiegel. Die Beobachtung der Temperatur ist nur für Intensitätsmessungen von Bedeutung, für die das Instrument ebenfalls eingerichtet ist (die Ablenkungsschiene ist in den Abb. 8 und 9 nicht wiedergegeben).

Die photographische Aufzeichnungsvorrichtung (s. die Abb. 10 und 11) besteht im wesentlichen aus einer Lampe  $m$ , die das Bild eines Spaltes auf die Spiegel des Variometers wirft (s. Abb. 7), und einer durch ein Uhrwerk  $no$  in Umdrehung versetzten Walze  $e$ , die mit photographischem Papier bespannt ist. In der Abbildung sind zwei elektrische Einfaden-Lämpchen zu sehen, von denen eins zur Reserve dient und sich selbsttätig einschaltet, wenn das andere durchbrennt. Die den beiden Lämpchen entsprechenden Spalte sind durch Schrauben  $f_1$  und  $f_2$  mit eingeteilten Köpfen mikrometrisch einstellbar. Die Schrauben  $v_1$  und  $v_2$  dienen zur Einstellung der Lämpchen hinter den Spalten oder der Spaltbilder auf die Mitte des Variometers, die Schrauben  $q_1$  und  $q_2$  zum Anklemmen der Lampenfassungen;  $k_1$  und  $k_2$  endlich sind Klemmschrauben für die Stromzuführung. Benutzt wird Drehstrom von 50 Perioden, der im Schulgebäude aus der Primärleitung von 220 Volt auf 14 Volt transformiert und durch eine Freileitung aus Kupferdraht in die Warte geführt wird.

Vor der Walze befinden sich eine Zylinderlinse  $l$  und ein drehbarer Planspiegel  $k$ , durch den die Stellung der Lichtpunkte auf dem photographischen Papier vom Vorraum aus beobachtet werden kann. Die 20 cm breite Walze von rd. 50 cm Umfang ist auf einer spiralig gewundenen dreieckigen Welle  $c$  verlagert, die sich zwischen Spitzenschrauben der Böcke  $b$  dreht. Die Lagerdrücke werden an beiden Seiten durch Gegengewichte  $d$  verringert. Die Walze ist auf der Welle durch zwei Speichenräder  $x$  zentriert, deren Zentrum je drei an den Mantelflächen der dreieckigen Welle anliegende kleine Walzen  $w$  bilden. Eine selbsttätige Auslösevorrichtung bewirkt, daß sich die Walze nach jeder vollen Umdrehung, also alle 24 Stunden, um 30 mm seitlich verschiebt; infolgedessen erscheinen mehrere, und zwar fünf Tageskurven auf einem Bogen nebeneinander. Die Auslösevorrichtung besteht aus einem zwischen Rollen  $r$  geführten Schieber  $f$ , der durch eine Rolle  $g$  niedergedrückt wird, sobald diese unter der Stange  $i$  vorbeigeht. Mit dem Schieber  $f$  ist die Nase  $q$  verbunden, die mit niedergedrückt wird und die Hemmung der Walze an dem Ansatz  $s_1$  für einen Augenblick aufhebt. In diesem Augenblick wird die Walze durch die gespannte Spiralfeder  $h$  nach rechts gedrückt und, da die Welle  $c$  verwunden ist, gleichzeitig um etwa 1 cm gedreht. Hier-

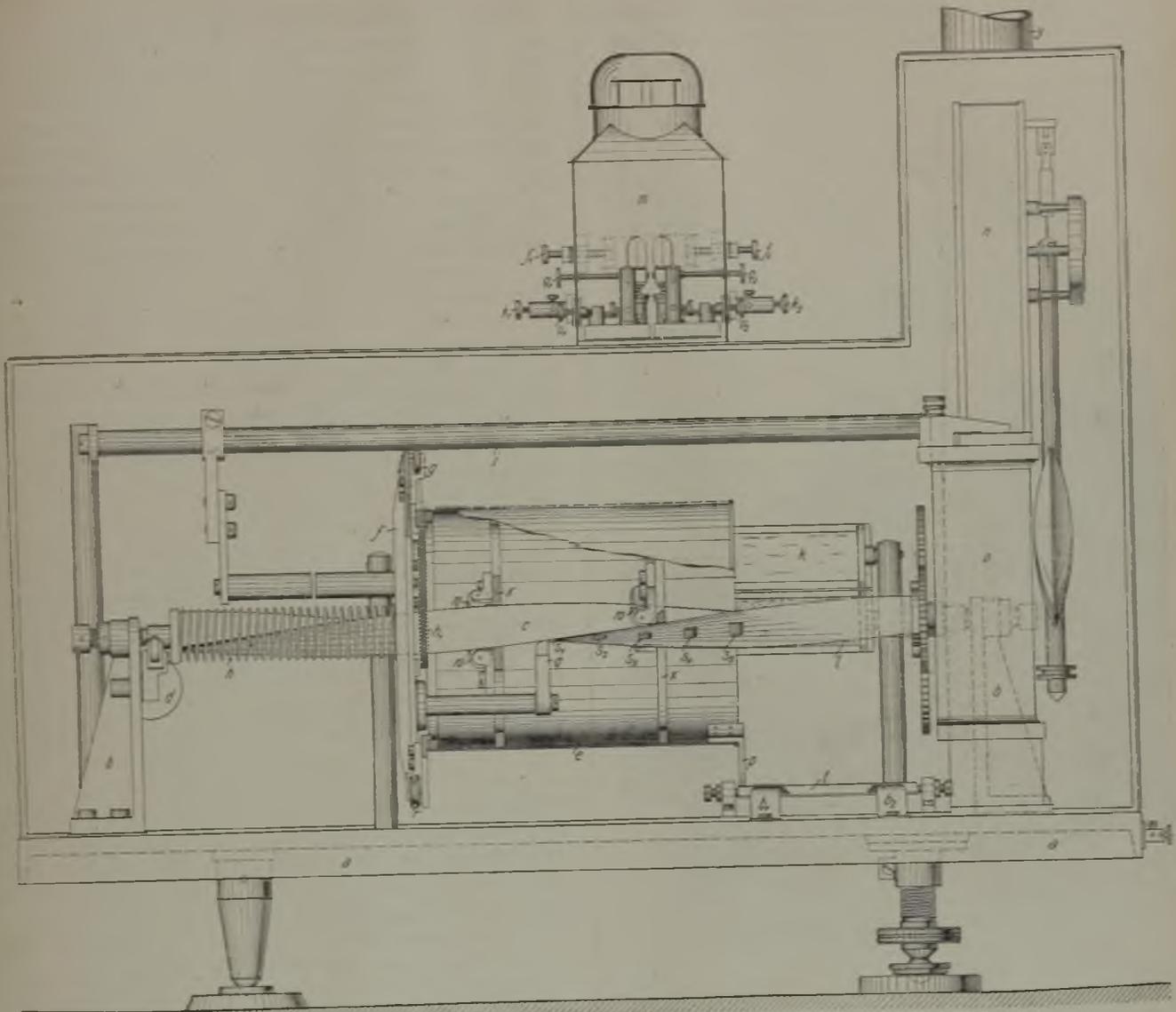


Abb. 10. Aufriß des Registrierapparates rechtwinklig zur Ebene der Lichtstrahlen (vgl. Abb. 7), vom Vorraum aus gesehen ( $\frac{2}{3}$  der natürlichen Größe).

durch wird aber die Rolle  $g$  von der Stange  $i$  frei, und die Spiralfeder  $h_1$  zieht den Schieber  $j$  in seine frühere Lage zurück, so daß sich die Nase  $q$  gegen den Ansatz  $s_2$  legt und die Walze an der weitem Verschiebung hindert. Um die Schwungkraft, welche die Walze bei der seitlichen Verschiebung von der Spiralfeder  $h$  erhält und die dem Uhrwerk schädlich werden kann, zu vermindern, ist eine kleine Bremsvorrichtung angebracht. Der mit der Walze verbundene Dorn  $p$  drückt während des Vorspringens der Walze auf die um eine Achse drehbare Platte  $t$  und gleitet auf dieser entsprechend der seitlichen Verschiebung der Walze ab. Die Drehung der Platte  $p$  wird durch zwei Blattfedern  $b_1$  und  $b_2$  gehemmt.

Durch die mit der seitlichen Verschiebung der Walze gleichzeitig verbundene Vorwärtsdrehung wird der Querstreifen des photographischen Papiers, den die

zum Festhalten dienende Spange verdeckt, übersprungen, so daß die Aufzeichnungen nur für den Augenblick unterbrochen werden, in dem der Sprung der Walze stattfindet. Die selbsttätige Verschiebung hat sich bisher sehr gut bewährt. Sie war mit Rücksicht auf die Sicherstellung der Beobachtungen in der von Bochum entfernten Warte wünschenswert, bietet daneben aber auch den Vorteil, daß die einzelnen Kurven immer genau zu gleicher Zeit, u. zw. vormittags um 8 Uhr beginnen, was vor allem die Übertragung der Kurven auf den lithographischen Stein erleichtert. Bei der bisher üblichen täglichen Verschiebung der Walze von Hand waren gewisse Zeitunterschiede nicht zu vermeiden. Alle fünf Tage wird der Bogen ausgewechselt.

Zum Antrieb der Walze dient eine gute  $\frac{1}{2}$  Sekunden-Pendeluhr von Riefler, deren Stand telephonisch nach der Normaluhr der Erdbebenwarte in Bochum bestimmt

wird. Die stündlichen und viertelstündlichen Zeitmarken auf den Registrierbogen werden durch Erlöschen der Lampe hervorgerufen, wozu die Uhr die Kontaktunterbrechungen bewirkt.

$y$  ist ein Führungsrohr für das Gewicht zum Antrieb der Uhr.

Die ganze Registriervorrichtung ist in einem Metallgehäuse eingeschlossen, dessen Boden eine verrippte Platte  $a$  aus Nickelaluminium bildet. Diese stützt sich auf drei Füße, von denen einer zur genauen Einwägung der Vorrichtung in der Längsrichtung der Zylinderlinse dient. Alle Metallteile des Apparates, auch die Spiralfedern, bestehen aus eisenfreiem Messing.

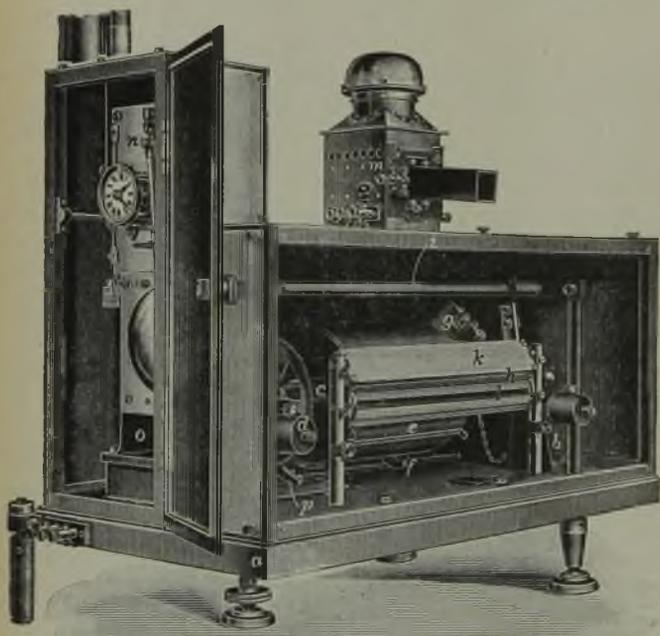


Abb. 11. Ansicht des Registrierapparates, vom Instrumentenraum aus gesehen.

Die Instrumente sind in den mechanischen Werkstätten von Otto Toepfer & Sohn in Potsdam gebaut worden.

Winkelwert der Ordinaten der registrierten Kurven. Der Winkelwert der Kurvenordinaten (s. die Abb. 1 und 2) ist in erster Linie von der Entfernung zwischen dem Magnet Spiegel und der Walze der Registriervorrichtung abhängig. Liegt die Senkrechte auf der spiegelnden Fläche, die Spiegelnormale, wagerecht, und haben Spalt und Zylinderlinse gleiche Abstände von der Normalen (s. Abb. 7), so ergibt sich für den zu einem Kurvenausschlag  $a$  gehörenden Drehungswinkel des Magneten in erster

Annäherung  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{2d}$  oder für die hier in Betracht

kommenden kleinen Winkel  $\alpha' = \frac{a}{2d} \cdot \phi'$ , worin  $\phi' = 3438'$  ist;  $d$  ist die wagerechte Entfernung des Magnet spiegels von der Walze.

Macht man  $d = 1719$  mm, so gehört zu  $\alpha = 1'$  eine Kurvenordinate  $a = 1$  mm. Dieser Skalenwert erleidet jedoch einige Veränderungen infolge der Anordnung von Spiegeln und Linsen, der Torsion des Aufhängefadens und des Papierschwundes. Bezeichnet  $s$  die Dicke des Magnet spiegels,  $n$  den Brechungsindex des Spiegelglases,  $e$  die Entfernung des Spiegels von der Sammellinse,  $f$  deren Brennweite,  $\Theta$  den Torsionskoeffizienten des Aufhängefadens und  $p$  den Papierschwund, so ergibt sich der Winkelwert der Kurvenordinaten zu:

$$\alpha = \frac{a}{2} \cdot \frac{(1 + \Theta)(1 + p)}{d + \frac{s}{n} - e} \cdot \frac{f}{d - e} \cdot \phi'$$

Die rechte Seite dieser Gleichung soll für  $a = 1$  mm 1 werden. Daraus ergibt sich

$$d = \frac{(1 + \Theta)(1 + p) - \frac{s}{n} - \frac{e^2}{f}}{1 - \frac{e}{f}} \cdot \frac{\phi'}{2}$$

$s$  wurde zu 1,5 mm bestimmt,  $n$  kann ebenfalls zu 1,5 angenommen werden,  $e$  beträgt 34 mm,  $f$  ungefähr 1680 mm.  $\Theta$  ergibt sich in folgender Weise: Dreht man den Torsionskopf des Variometers um einen Winkel  $\beta$ , so wird der Magnet durch die Torsionskraft des Aufhängefadens um einen kleinen Winkel  $\gamma$  mitgedreht. Der Torsionskoeffizient ist dann:

$$\Theta = \frac{\gamma}{\beta - \gamma}$$

Beobachtungen ergaben für  $\alpha = 3^\circ$   $\beta = 6,5'$  und für  $\alpha = 30^\circ$   $\beta = 66'$ , so daß  $\Theta$  im Mittel gleich 0,037 wird. Die Feststellung des Papierschwundes erfolgte durch Versuche, indem der Bogen vor dem Auflegen in der Längs- und Querrichtung mit Linien von bestimmter Länge versehen wurde. Aus der Verkürzung dieser Linien ergab sich für beide Richtungen ein Papierschwund von rd. 0,5%. Da er bei verschiedenen Papiersorten verschieden und auch schon zu 0,3% bestimmt worden ist, soll für die genannte Formel  $p = 0,004$  angenommen werden.

Setzt man die Zahlenwerte in die Gleichung ein, so wird  $d = 1825$  mm. Da die Instrumente auf diesen Abstand eingestellt worden sind, so beträgt der Winkelwert der Ordinaten genau  $1'$  für 1 mm.

Vergleichung von gleichzeitigen Aufzeichnungen in der alten und in der neuen Warte. Wie bereits angedeutet wurde, fanden vorübergehend gleichzeitige Aufzeichnungen in der alten und in der neuen Warte statt, die einen Vergleich des Verlaufes der Variationen an beiden Orten ermöglichen. Die Ergebnisse der Parallelaufzeichnungen vom 15. bis 18. Juli 1912 sind den Interessenten bereits in Form von doppelten täglichen Deklinationskurven zugestellt worden. Die Abb. 1 und 2 zeigen Teile von Kurven, die in Langenberg und Bochum gewonnen worden sind. Aus ihnen geht zunächst hervor, daß die in Bochum durch vagabundierende Ströme so stark auftretenden Störungen in Langenberg fast ganz fehlen. Der bei der Verlegung der Warte beabsichtigte Zweck ist also voll-

ständig erreicht worden. Hierzu muß allerdings bemerkt werden, daß die Bochumer Kurven im Gegensatz zu denen von Langenberg nicht gedämpft sind und daher die Störungen stärker hervortreten. Die Flüssigkeitsdämpfung an dem alten Variometer erwies sich als nicht einwandfrei und wurde schon vor längerer Zeit ausgeschaltet.

Abgesehen von den Oberschwingungen in der Bochumer Kurve ist der allgemeine Verlauf der Variationen an beiden Orten gleich, wie sich besonders aus Untersuchungen an den Kurven vom 16., 17. und 18. Juli ergeben hat. An diesen drei magnetisch ruhigen Tagen wurden jedesmal die Augenblicksstundenwerte von Mitternacht bis Mitternacht einander gegenübergestellt und die Unterschiede Langenberg—Bochum gebildet. Dabei ergaben sich für die einzelnen Tage folgende Mittelwerte: am 16.:  $-0,15' \pm 0,02'$ , am 17.:  $-0,07' \pm 0,02'$ , am 18.:  $-0,05' \pm 0,02'$ . Im Mittel aus diesen drei Werten beträgt der Unterschied der Ordinaten Langenberg—Bochum  $-0,09' \pm 0,02'$ . Hierzu ist zu bemerken, daß die Ordinaten aus den vielfältigsten Kurven entnommen worden sind. In den Unterschieden stecken also noch etwaige Fehler des Umdruckes beider Kurven, die bei den stark gestörten Bochumer Aufzeichnungen verhältnismäßig am größten sind. Wenn die oben ermittelten Amplitudenunterschiede also auch nicht streng richtig sind, so beweisen sie doch die praktisch völlig genügende Übereinstimmung der gleichzeitigen Beobachtungen in der alten und neuen Warte.

In der neuen Warte fand auch eine absolute Bestimmung der Deklination statt, wozu das Bochumer Instrument für absolute Messungen benutzt wurde<sup>1</sup>. Dabei ergaben sich folgende auf gleiche Augenblicke zurückgeführte Werte der Deklination:

$$\begin{aligned} \text{in der neuen Warte } D &= 11^{\circ} 43' 23'' \\ \text{in der alten Warte } D &= 11^{\circ} 40' 16'' \end{aligned}$$

$$\text{Unterschied } \Delta D = + 3' 7''$$

Der Zuwachs der Deklination von Bochum nach Langenberg beträgt also 187". In diesem Werte steckt die Zunahme mit abnehmender geographischer Länge und die Abnahme mit abnehmender Breite. Nimmt man die letztere nach Wandhoff<sup>2</sup> gleich  $+1,94''$  für eine Breitenänderung von  $\pm 1000$  m, so ergibt sich die in der 13 300 m südlich gelegenen neuen Warte gemessene und auf die Breite von Bochum zurückgeführte Deklination zu  $11^{\circ} 43' 23'' + 13,3 \cdot 1,94'' = 11^{\circ} 43' 49''$ . Der Unterschied gegen die alte Warte beträgt nunmehr  $+213''$  oder, da die neue Warte 8400 m westlich liegt, auf 1000 m  $\frac{213''}{8,4} = 25,4''$ .

Wandhoff<sup>3</sup> leitete aus den Beobachtungen in Beuthen, Bochum, Hermsdorf, München und Potsdam 25" ab. Schmidt<sup>4</sup> fand auf 1° Längenabnahme eine durchschnittliche Zunahme der Deklination um 30' oder auf 1000 m um rd. 26". Die überraschend genaue Über-

einstimmung der zwischen Bochum und Langenberg gefundenen Unterschiede mit den beiden zuletzt genannten Werten ist in gewissen Grenzen zufällig, weil sie sich nur aus Beobachtungen an zwei sehr benachbarten Orten ergeben hat, so daß die unvermeidlichen Messungsfehler verhältnismäßig stark zur Geltung kommen. Es geht aber dennoch daraus hervor, daß in den beiden Warten zu Bochum und Langenberg erhebliche ablenkende Kräfte nicht vorhanden sind. Weiterhin kann man aus der guten Übereinstimmung mit den normalen Werten schließen, daß die Deklination in dem betreffenden Gebiet im allgemeinen regelmäÙig ist. Allerdings fand Lenz<sup>1</sup> im Jahre 1889 zwischen der magnetischen Warte in Bochum und dem 550 m westlich und 1100 m südlich von der neuen Warte liegenden trigonometrischen Punkte Voßnacken einen Zuwachs der Deklination von 5,3'. Führt man diesen Wert wie oben auf die Breite von Bochum zurück, so ergibt sich zwischen dem damaligen und dem heutigen Wert ein Unterschied von  $5,0' - 3,1' = 1,9'$  oder auf  $-1000$  m Längenunterschied 33". Ob dieser Wert als richtig anzusprechen ist oder durch die Unzulänglichkeit der damaligen Instrumente erklärt werden kann, muß zunächst dahingestellt bleiben. Der Unterschied stimmt jedoch mit dem allgemeinen Ergebnis der von Lenz auf 21 im Bezirk verteilten Beobachtungspunkten angestellten absoluten Messungen überein, das am Schlusse der genannten Arbeit in folgende Sätze zusammengefaßt ist:

1. »Im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlen-distrikte scheinen größere, die Magnetrichtung bedeutend ablenkende Störungsgebiete nicht vorhanden zu sein.

2. Die Zunahme der magnetischen Deklination von Osten nach Westen erfolgt nicht den Entfernungen proportional. In der Gegend von Essen bis zum Rhein ist dieselbe bedeutend größer als in dem östlich von Essen gelegenen Bezirke.

3. Der Verlauf der Isogonen (Linien gleicher Deklination) ist im großen und ganzen in der Richtung Nord-Nord-Ost mit der Eigentümlichkeit, daß derselbe nach dem Ruhrtale hin nach Südost gerichtet ist.«

Aus den oben bereits erwähnten magnetischen Karten von Norddeutschland sind größere Abweichungen von dem normalen Verlauf der Isogonen im Ruhrbezirk nicht zu erkennen. Allerdings liegen den Karten verhältnismäßig sehr wenige Beobachtungen, im Steinkohlenbezirk nur Mittelstiepel, zugrunde, so daß die von Lenz gefundenen Abweichungen durch die magnetische Landesaufnahme nicht ohne weiteres widerlegt sind. Auf der linken Rheinseite in der Gegend von Aachen ist durch die Beobachtungen von Haußmann<sup>2</sup> ein bedeutendes erdmagnetisches Störungsgebiet bekannt geworden. Zur Klärung der Frage nach dem Ursprung der von Lenz gefundenen Abweichungen sollen demnächst an mehreren Punkten des Bezirkes neue absolute Messungen stattfinden.

<sup>1</sup> s. Mintrop: Das neue Deklinationsinstrument der Westfälischen Bergewerkschaftskasse zu Bochum. Glückauf 1907, S. 390 ff.

<sup>2</sup> s. Wandhoff: Ein Beitrag zur Magnetorientierung, Mitt. a. d. Markscheidew. 1912, S. 127 ff.

<sup>3</sup> a. a. O. S. 131.

<sup>4</sup> Schmidt: Magnetische Karten von Norddeutschland für 1909, Veröff. der Kgl. Preuß. Met. Inst. Nr. 217, Abhandlungen. Bd. 3, Nr. 4.

<sup>1</sup> Lenz: Untersuchungen über das Verhalten der magnetischen Deklination im niederrheinisch-westfälischen Bergbaudistrikte und die Anwendung der Deklinationsangaben auf Orientierung aer Grubenbilder. Mitt. a. d. Markscheidew. 1890, Heft V, S. 21 ff.

<sup>2</sup> Haußmann: Das erdmagnetische Störungsgebiet bei Aachen. Mitt. a. d. Markscheidew. 1905, S. 32 ff.

Da die regelmäßigen absoluten Messungen zur Bestimmung der Basiswerte des neuen Deklinatoriums auch weiterhin in Bochum vorgenommen werden, so ist auf den regelmäßig zur Versendung kommenden vielfältigen Deklinationskurven der absolute Wert für Bochum beibehalten worden.

Das selbstschreibende Deklinatorium in Bochum ist am 22. Juli 1912 außer Tätigkeit gesetzt worden.

Die Reichweite des neuen Deklinatoriums. Es ist noch die Frage zu erörtern, ob die Aufzeichnungen der neuen Warte im ganzen Bezirk benutzt werden können. Wenn zur Zurückführung der eingangs besprochenen Magnetorientierungen über und unter Tage auf eine gemeinschaftliche Basis die Aufzeichnungen eines entfernten Deklinatoriums benutzt werden, so setzt man stillschweigend voraus, daß die Richtungsänderungen des Magneten am Beobachtungsorte der Zeit und Größe nach genau oder wenigstens in genügender Annäherung so vor sich gehen wie an der registrierenden Warte. Tatsächlich weisen die Variationen des erdmagnetischen Feldes in einem engem Gebiet im allgemeinen nur geringe Verschiedenheiten von einfachem gesetzmäßigem Charakter auf. Besonders ist dies an magnetisch ruhigen Tagen der Fall, wogegen an gestörten Tagen auch an benachbarten Orten Unterschiede auftreten können, welche die bei feinem Magnetorientierungen im allgemeinen zulässigen Beobachtungsfehler übersteigen. Aus diesem Grunde ist es mit Recht allgemeiner Brauch geworden, Magnetorientierungen, die in magnetisch unruhigen Zeiten ausgeführt wurden, zu wichtigen »Orientierungen« nicht zu benutzen.

Die regelmäßigen täglichen Schwankungen oder Variationen der Deklination sind nun eine Funktion der Ortszeit, d. h. mit der Änderung der geographischen Länge tritt eine entsprechende Phasenverschiebung in den Kurven ein, die desto mehr wächst, je weiter der Beobachtungsort von der registrierenden Warte in ostwestlicher Richtung entfernt ist. An östlich von der Warte gelegenen Orten tritt das Maximum der Kurve gegen Mittag früher ein, an westlich liegenden entsprechend später. Diese Phasenverschiebung macht sich in den Amplituden der Deklinationskurven naturgemäß z. Z. des stärksten Anstieges der Kurven, also etwa von morgens 9 bis 1 Uhr und nachmittags von 3 bis 6 Uhr bemerkbar. Zur Vermeidung der infolge der Phasenverschiebung auftretenden Unterschiede muß man den Zeitunterschied zwischen dem Beobachtungsort und dem Deklinatorium berücksichtigen. Im äußersten Osten des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirkes, etwa im Meridian von Soest, ist die Ortszeit 4 min früher, im Westen am Rhein 2 min später als in Langenberg. An allen zwischenliegenden Punkten des Bezirkes sind die Zeitunterschiede geringer. Bei Magnetorientierungen an magnetisch ruhigen Tagen kann man den Unterschied der Ortszeiten vernachlässigen, ohne merkliche Fehler zu begehen. In vielen Fällen wird der Ortszeitunterschied sogar kleiner sein als der Standfehler der Uhr des Beobachters.

Von Bedeutung ist noch die Frage nach der Abhängigkeit der Amplituden der täglichen Variation von der geographischen Länge und Breite. Die Änderung mit der geographischen Länge ist in dem verhältnis-

mäßig sehr kleinen Gebiete des Ruhrbezirks verschwindend klein. Schmidt<sup>1</sup> erstreckte diese Anschauung sogar über ganz Norddeutschland. Dagegen nimmt die Amplitude mit wachsender geographischer Breite merklich zu, während der allgemeine Verlauf in verschiedenen Breiten in starker Annäherung derselbe ist. Schmidt fand durch Vergleichung der mittlern gleichzeitigen Schwankungen der Magnetrichtung in Potsdam mit denen in München, Pola und Wilhelmshaven, daß auf einen Breitenunterschied von 3° selten eine größere Änderung als um 10% des Betrages der Variation zu befürchten ist. Danach wäre im Norden des Ruhrbezirkes, etwa an der Lippe,  $\frac{1}{3}^\circ$  oder rd. 40 km nördlich von dem selbstschreibenden Deklinatorium mit einer Vergrößerung der Amplitude um rd. 1% zu rechnen, während der Zuwachs in dem ganzen dazwischen liegenden Teile des Gebietes geringer ist.

Nun beträgt die größte Amplitude, d. i. der Unterschied zwischen Maximum und Minimum der Variation an einem Tage, nach den bisherigen Beobachtungen in Bochum im März und Oktober durchschnittlich etwa 15', im Januar 9'. Danach würde also die Amplitude der täglichen Schwankung an der Lippe um 0,15' = rd. 10" bzw. 0,09' = rd. 5" größer sein als an der registrierenden Warte. An allen andern Punkten ist der Unterschied geringer.

Vergleichende Beobachtungen an den Deklinationskurven von Langenberg und Hermsdorf in Niederschlesien führten zu folgenden Ergebnissen: Ermittelt man aus den Kurven beider Orte die Augenblickstundenwerte der Amplituden, bildet daraus die entsprechenden Tagesmittel und ferner die Differenzen Tagesmittel minus Einzelbeobachtung, so ergeben die Unterschiede der Differenzen von Hermsdorf und Langenberg den Amplituden-Unterschied der Variationen an beiden Orten. Die für die drei ruhigen Tage, 16., 17. und 18. Juli 1912, durchgeführte Rechnung ergab folgende Unterschiede im Mittel der einzelnen Tage:

Hermsdorf minus Langenberg	
am	
16. Juli . . . . .	+0,1' ± 0,3'
17. Juli . . . . .	- 0,1' ± 0,2'
18. Juli . . . . .	- 0,4' ± 0,3'
Mittelwerte . . . . .	- 0,13' ± 0,27'

Da Hermsdorf  $0,6^\circ =$  rd. 70 km südlich von Langenberg liegt, so ergibt sich in guter Übereinstimmung mit dem oben gefundenen Wert eine Zunahme der Amplitude von 0,13' auf 70 km oder von 0,07' auf 40 km. Allerdings läßt der verhältnismäßig große mittlere Fehler von  $\pm 0,27'$  erkennen, daß die Übereinstimmung z. T. zufällig ist, und daß in den einzelnen Stundenwerten an beiden Orten größere Unterschiede auftreten. Zur genauen Ermittlung des Amplitudenverhältnisses müßte sich die Vergleichung über einen größern Zeitraum erstrecken. Aus den vorstehenden Betrachtungen geht aber hervor, daß im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk auch die Änderung der Amplitude der Variation mit der Entfernung des Beobachtungsortes in nordsüdlicher Richtung von der registrierenden Warte vernachlässigt werden kann.

## Das Eisenhüttenwesen im Jahre 1911.

Von Professor Dr. B. Neumann, Darmstadt.

In der Eisenindustrie Deutschlands hat das Jahr 1911 in wirtschaftlicher Beziehung im wesentlichen die Erwartungen erfüllt, die man am Anfang darauf gesetzt hatte. Das Eisengeschäft verlief in den beiden ersten Vierteljahren zwar verhältnismäßig ruhig, die Beschäftigung war aber überall gut. Vielleicht wäre auch noch eine weitere Besserung eingetreten, wenn sich nicht die Unsicherheit wegen der Erneuerung der großen Verbände störend bemerkbar gemacht hätte. Nach erfolgter Verständigung des Roheisensyndikates mit den Siegerländer und den lothringisch-luxemburgischen Werken entwickelte sich das Eisengeschäft im 3. Vierteljahr wesentlich günstiger, und im letzten Vierteljahr trat nach Beseitigung der Kriegsbefürchtungen eine merkliche Belebung des Geschäftes bei langsam steigenden Preisen ein. Diese Verhältnisse betrafen sowohl das Geschäft in Roheisen als auch in Stahlerzeugnissen. Das ostdeutsche Roheisensyndikat wurde bis Ende 1914 verlängert, und am 31. Juli kam eine Erneuerung der Essener Roheisenverbandes auf weitere 4 Jahre zustande. Die Marktverhältnisse in Deutschland waren durchaus gesund.

In England litt das Eisengeschäft anfangs noch unter den Folgen einer Übererzeugung, auch das 2. und 3. Vierteljahr verliefen sehr ruhig, dann setzte ein größerer Inlandbedarf ein; ihm schloß sich in den letzten Monaten eine schnell zunehmende Besserung an, die von einer erheblichen Preissteigerung und einer Abnahme der Vorräte begleitet wurde.

Dagegen lagen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika die Geschäftsverhältnisse fast das ganze Jahr höchst unerfreulich. In den ersten Monaten glich zwar noch eine ziemlich bedeutende Ausfuhr den mangelnden Inlandabsatz aus, im 2. Vierteljahr trat aber eine derartige geschäftliche Stille ein, daß sich trotz stark eingeschränkter Erzeugung noch Vorräte ansammelten, welche die Preise drückten. Die unruhigen politischen Verhältnisse ließen auch im 3. Vierteljahr noch keine Besserung zu, die Preise waren sogar schlechter als 1909; erst Ende November trat endlich eine entschiedene Aufwärtsbewegung ein. Diese ungünstigen Verhältnisse in den Vereinigten Staaten kommen sehr deutlich in der Mindererzeugung an Roheisen zum Ausdruck, die gegen das Vorjahr rd. 3½ Mill. t ausmacht.

Die so verschiedene Wirtschaftslage in den beiden bedeutendsten Eisenindustrielländern spiegelt sich sowohl in den nachstehend wiedergegebenen Monatserzeugungen an Roheisen als auch in der Preisbewegung wider. Während bei der deutschen Roheisenerzeugung eine ganz gleichbleibende stetige Entwicklung wahrzunehmen ist, schwankte die amerikanische Erzeugung mehrmals ziemlich stark, erreichte aber niemals Monatserzeugungen von 2,4 bis 2,65 Mill. t wie in den ersten Monaten des Vorjahres.

	Deutschland t	Ver. Staaten t
Januar . . . . .	1 320 712	1 787 475
Februar . . . . .	1 179 137	1 823 221
März . . . . .	1 322 142	2 205 849
April . . . . .	1 285 396	2 098 127
Mai . . . . .	1 312 255	1 923 751
Juni . . . . .	1 262 997	1 821 757
Juli . . . . .	1 290 106	1 816 167
August . . . . .	1 285 942	1 957 463
September . . . . .	1 250 702	2 008 736
Oktober . . . . .	1 334 941	2 135 781
November . . . . .	1 313 896	2 031 424
Dezember . . . . .	1 377 637	2 075 962

Die Preisbewegung der verschiedenen Eisensorten in den wichtigsten Eisenindustrielländern war während des abgelaufenen Jahres folgende:

Monat	Deutschland				Amerika		England	
	Gießereieisen III	Thomasroheisen	Luxemb. Puddel-eisen	Fluß-eisen	Gießereieisen Philadelph.	Bessemer-Roheisen	Middlesbrough III	Hämatit
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
Januar . . . . .	64,00	61,50	51,00	113,50	62,00	63,60	49,85	65,50
Februar . . . . .	64,00	61,50	49,00	113,50	62,00	63,60	49,25	64,85
März . . . . .	64,00	61,50	49,00	113,50	62,00	63,60	47,10	64,25
April . . . . .	64,00	61,50	49,00	107,50	62,00	63,60	46,80	62,75
Mai . . . . .	64,00	61,50	49,00	105,00	62,00	63,60	46,50	62,15
Juni . . . . .	64,00	61,50	49,00	102,50	62,00	63,60	46,60	61,85
Juli . . . . .	64,00	61,50	49,00	100,50	60,00	63,60	47,00	61,65
August . . . . .	64,00	61,00	49,00	102,50	60,00	63,60	47,35	61,25
September . . . . .	64,00	61,00	49,00	102,50	60,00	63,60	46,95	61,00
Oktober . . . . .	66,75	52,00 <sup>1</sup>	48,00	102,50	60,00	62,20	46,85	61,00
November . . . . .	66,75	52,00 <sup>1</sup>	48,00	104,50	60,00	60,60	47,65	61,75
Dezember . . . . .	67,50	52,00 <sup>1</sup>	48,00	109,00	59,40	59,60	49,75	64,75

<sup>1</sup> ab Luxemburg.

Die schon erwähnte Preisbesserung kommt in Deutschland hauptsächlich bei Gießerei-Roheisen und Flußeisen zum Ausdruck. Ganz auffällig ist die plötzliche Steigerung in England von Mitte November ab. In Amerika war dagegen bis zum Jahreschluß noch keine Besserung zu bemerken.

Unter diesen Umständen ist es verständlich, daß die Roheisenerzeugung in Amerika und England keine Fortschritte gemacht hat. Wie aus nachstehender Zusammenstellung zu ersehen ist, haben die Vereinigten Staaten sogar gegen das Vorjahr 3,6 Mill. t = 13,06% und England 0,5 Mill. t = 4,88% weniger erzeugt. Deutschland hatte eine Zunahme von 0,84 Mill. t = 5,69% zu verzeichnen.

Die Welterzeugung an Roheisen gestaltete sich in den letzten beiden Jahren wie folgt:

	1910	1911
	t	t
Ver. Staaten . . . . .	27 735 322	24 027 733
Deutschland . . . . .	14 793 325	15 534 223
England . . . . .	10 380 212	9 874 620
Frankreich . . . . .	4 032 459	4 410 856
Rußland . . . . .	2 740 000	2 865 000
Österreich-Ungarn . . . . .	2 010 000	2 095 000
Belgien . . . . .	1 803 500	2 103 120
Kanada . . . . .	752 053	837 575
Schweden . . . . .	604 300	633 800
Spanien . . . . .	367 000	353 500
Italien . . . . .	215 000	235 000
Andere Länder . . . . .	525 000	535 000
	65 957 811	63 505 427

Die Welterzeugung ist also von fast 66 Mill. t im Jahre 1910 auf 63½ Mill. t heruntergegangen. 1909 wurden 61¼ Mill. t Roheisen erzeugt. Amerika steht aber mit seinem Anteil von 38% immer noch an der Spitze, dann folgen Deutschland mit 24,5% und England mit 15,6%.

Die deutsche Roheisenerzeugung verteilte sich wie folgt auf die einzelnen Bezirke:

	t	%
Rheinland-Westfalen . . . . .	6 830 945	43,97
Sieg, Lahn, Hessen-Nassau . . . . .	808 438	5,20
Schlesien . . . . .	963 026	6,21
Mittel- und Ostdeutschland . . . . .	799 210	5,15
Bayern, Württemberg, Thüringen . . . . .	290 509	1,87
Saarbezirk . . . . .	1 219 707	7,85
Lothringen-Luxemburg . . . . .	4 622 388	29,76
	15 534 223	100,00

In den Vereinigten Staaten lieferten folgende Staaten im Jahre 1911 die Hauptmengen an Eisen:

	t	%
New York . . . . .	1 587 760	6,6
Pennsylvanien . . . . .	9 963 743	41,5
Maryland . . . . .	259 909	1,1
Virginia . . . . .	298 340	1,2
Alabama . . . . .	1 739 842	7,2
West-Virginien . . . . .	296 136	1,2
Tennessee . . . . .	329 842	1,4
Ohio . . . . .	5 395 275	22,4
Illinois . . . . .	2 141 730	8,9
Wisconsin, Minnesota . . . . .	281 236	1,2
Indiana, Michigan . . . . .	1 182 555	4,9
Andere Staaten . . . . .	551 365	2,4
	24 027 733	100,00

Die deutsche Roheisenerzeugung bestand, nach den einzelnen Eisensorten getrennt, aus:

	t	%
Gießerei-Roheisen . . . . .	3 063 583	19,72
Bessemer-Roheisen . . . . .	374 455	2,41
Thomas-Roheisen . . . . .	9 851 113	63,42
Stahl- und Spiegeleisen . . . . .	1 733 280	11,16
Puddel-Roheisen . . . . .	511 792	3,29
	15 534 223	100,00

Diese Zusammenstellung läßt sofort die große Bedeutung unserer Erze für das Thomasverfahren erkennen. Ähnlich wie in Deutschland liegen noch die Verhältnisse in Frankreich, wo ebenfalls das Thomas-Roheisen stark überwiegt:

	t
Gießerei-Roheisen . . . . .	836 454
Frischerei-Roheisen . . . . .	586 496
Bessemer-Roheisen . . . . .	104 205
Thomas-Roheisen . . . . .	2 842 478
Spezial-Roheisen . . . . .	56 836
	4 426 469

Deshalb ist es auch erklärlich, daß der Schwerpunkt der französischen Eisenindustrie im Osten (72%) und Norden (13,5% der Gesamterzeugung) des Landes liegt, weil auch in Frankreich die Minette die Grundlage für die Entwicklung des basischen Verfahrens bildet.

Auch in Belgien überwiegt das basische Roheisen, was allerdings aus nachstehender Statistik nicht zu erkennen ist:

	t
Puddeleisen . . . . .	90 950
Gießerei-Roheisen . . . . .	51 070
Roheisen zur Flußeisendarstellung . . . . .	1 940 100
	2 106 120

Dagegen liegen die Verhältnisse in den Vereinigten Staaten ganz anders. Der Unterschied zwischen saurem und basischem Roheisen fällt in diesem Jahre zwar nicht mehr so in die Augen wie im Vorjahre (11 Mill. t gegen 9 Mill. t), das saure Material überwiegt aber noch erheblich:

	t
Bessemer-Roheisen . . . . .	9 559 852
Basisches Roheisen . . . . .	8 656 340
Puddelroheisen . . . . .	415 382
Gießerei-Roheisen . . . . .	4 540 443
Temper-Roheisen . . . . .	622 334
Spiegeleisen, Ferromangan usw. . . . .	233 589
	24 027 940

Der Eisenverbrauch im Deutschen Reich berechnet sich für das Jahr 1911 wie folgt:

	t
Hochofenerzeugung . . . . .	15 534 223
Einfuhr . . . . .	847 173
Ausfuhr . . . . .	7 512 047
Einheimischer Verbrauch . . . . .	8 869 349

Auf den Kopf der Bevölkerung kommt im Jahre 1911 demnach eine Erzeugungsmenge von 237,43 kg, der ein Inlandverbrauch von 136,87 kg gegenübersteht. Wie außerordentlich rasch Erzeugung und Verbrauch in den letzten Jahrzehnten gewachsen sind, zeigt deutlich ein Vergleich mit den Zahlen aus dem Jahre 1880, wo die Erzeugung auf den Kopf nur 61,2 kg, der Verbrauch 39,3 kg betrug. Die Erzeugung hat sich also in 30 Jahren fast vervierfacht.

Die deutsche Ein- und Ausfuhr im Jahre 1911 verteilt sich auf folgende Hauptgruppen:

	Einfuhr t	Ausfuhr t
Roheisen, Alteisen, Halbzeug . . . . .	422 000	1 655 000
Walzwerkserzeugnisse . . . . .	121 000	2 959 000
Eisenwaren . . . . .	57 000	763 000
Maschinen . . . . .	76 000	474 000

Eingehender noch ist der Außenhandel der deutschen Eisenindustrie in einem Aufsatz der Zeitschrift Stahl und Eisen<sup>1</sup> erläutert, wo sich eine Reihe graphischer Darstellungen der Ausfuhr verschiedener Erzeugnisse (Roheisen, Draht, Stabeisen, Schienen, Bleche, Rohre) nach verschiedenen Ländern vom Jahre 1888—1911 aufgezeichnet findet. Einzelheiten über den Außenhandel im Jahre 1911 sind in der gleichen Zeitschrift an anderer Stelle mitgeteilt<sup>2</sup>.

Der Wert der deutschen Roheisenerzeugung im Jahre 1911 berechnet sich auf rd. 850½ Mill. M gegen 786 Mill. M im Vorjahre. Sehr interessante Übersichten über die Preisbewegung von Koks, Eisenerzen, Thomas-Roheisen, Thomasblöcken, Flußeisen, Trägern, Puddel-eisen, Schweißisen, Blechen, Gießerei-Eisensorten in den Jahren 1888—1911 bringen 4 graphische Tafeln in der Zeitschrift Stahl und Eisen<sup>3</sup>.

Verschiedene Veröffentlichungen befassen sich mit der Entwicklung und dem Stande der Eisenindustrie in einzelnen Ländern. Zunächst ist hierbei auf einen Vortrag von Schrödter<sup>4</sup>: »50 Jahre deutscher Eisenindustrie«, gehalten bei Gelegenheit der 100. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute, hinzuweisen, in welchem in kurzen Zügen ein übersichtliches Bild von der Entwicklung der deutschen Eisenindustrie namentlich in technischer Beziehung entworfen wird. Mehr die wirtschaftliche Seite unserer Eisenindustrie beleuchtet ein Vortrag von Mathesius<sup>5</sup>: »Die Entwicklung der deutschen Eisenindustrie seit Einführung des Thomasprozesses«. Über die Eisenindustrie der Vereinigten Staaten von 1871—1910 macht Birkinbine<sup>6</sup>, über die wirtschaftlichen Bedingungen der britischen Eisen- und Stahlindustrie Dixon<sup>7</sup> eingehendere Mitteilungen. Auch über die Eisenindustrie Rußlands<sup>8</sup>, Japans<sup>9</sup> und Mexikos<sup>10</sup> sind ähnliche Veröffentlichungen erschienen.

Geschichtliches. Gündel<sup>11</sup> hat in Nida-Hedderheim eine römische Eisenschmelzhütte, u. zw. den rechteckigen Schmelzofen, große Mengen Schlacken und eine Niederlage für Rohmaterial aufgedeckt. v. Odelstjerne<sup>12</sup> fand bei der Untersuchung alter Moore am Dalef in Schweden alte Eisenschmelzöfen, die etwa 2000 Jahre alt sein sollen. Johannsen<sup>13</sup> hat wieder einige sehr interessante Beiträge zur Geschichte des Hochofens und des Eisengusses geliefert. Ältere zuver-

lässige Angaben über die Eisengußtechnik sind sehr spärlich. Die älteste Erwähnung von Eisenhütten fällt in die Jahre 1249 und 1269, es ist aber nicht sicher, ob damit Hochöfen gemeint sind. Johannsen teilt eine neue Angabe aus dem Jahre 1370 mit, in der wirklich Roheisen (fer brisant) genannt ist. Von 1400 an finden sich dann zahlreiche Nachrichten über den Eisenguß. Zwischen 1460 und 1464 schrieb der Architekt Antonio Averlino mit dem Beinamen Filarete ein Traktat über die Baukunst, worin sich eine genaue Beschreibung eines Hochofenbetriebes findet, die Johannsen mit Erläuterungen wiedergibt. Derselbe Verfasser hat noch an anderer Stelle die Quellen zur Geschichte des Eisengusses bis zum Jahre 1530 zusammengestellt<sup>1</sup>. Hervorragende Mittelpunkte der ältern Eisengießerei waren das Siegerland und Flandern. Geschütze in Eisenguß wurden seit 1400, Öfen seit 1486, Kochtöpfe seit 1514, Grabplatten seit 1516 gegossen. Drei solcher Grabplatten aus dem 16. Jahrhundert hat derselbe Verfasser abgebildet und beschrieben<sup>2</sup>. Im Jahre 1454 traten schon Angaben über die indirekte Erzeugung von Gußwaren auf.

Lohse<sup>3</sup> hat die Entwicklung der Gebläse vom Altertum bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts verfolgt.

Einige weitere Mitteilungen betreffen die Begründung der oberschlesischen Eisenindustrie<sup>4</sup> und die alten Eisenhütten Oberschlesiens<sup>5</sup>, die altsteirische Eisenindustrie<sup>6</sup> und die Innerberger Eisenhammerwerke<sup>7</sup> im 16. und 17. Jahrhundert.

### Eisenerze.

Die Eisenerzgewinnung der wichtigsten Länder stellte sich in den letzten 3 Jahren nach dem Jahresbericht des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund wie folgt:

	1909 t	1910 t	1911 t
Ver. Staaten . . . . .	51 976 000	57 803 000	42 487 000
Deutschland einschl. Luxemb. . . . .	25 512 000	28 718 000	29 888 000
Großbritannien . . . . .	15 042 000	15 470 000	15 769 000
Spanien . . . . .	8 786 000	8 667 000	10 044 000
Frankreich . . . . .	11 890 000	14 606 000	16 300 000
Rußland . . . . .	5 115 000	5 638 000	—
Schweden . . . . .	3 886 000	5 553 000	6 154 000
Österreich-Ungarn . . . . .	4 456 000	4 534 000	4 672 000
Algerien . . . . .	891 000	1 064 000	1 073 000
Griechenland . . . . .	531 000	618 000	—
	128 085 000	142 671 000	rd. 133 000 000

Eine Übersicht über die Welterzeugung an Eisenerzen von 1907—1910 findet sich noch an anderer Stelle<sup>8</sup>.

Die deutsche Förderung an Eisenerzen aus eigenen Gruben erreichte 1911 die Menge von 29 879 361 t

<sup>1</sup> Archiv f. d. Gesch. d. Naturw. u. Technik 1911, S. 365.  
<sup>2</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 504.  
<sup>3</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 173, 348, 429.  
<sup>4</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 213; Berg-u. Hüttenm. Rdsch. 1911, S. 83.  
<sup>5</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 1525.  
<sup>6</sup> Österr. Z. f. Berg- u. Hüttenw. 1911, S. 12.  
<sup>7</sup> Z. d. Öster. Ing. u. Arch. 1911, S. 748; Öster. Z. f. Berg- u. Hüttenw. 1911, S. 685.  
<sup>8</sup> Berg-u. Hüttenm. Rdsch. 1912, Bd. 8, S. 171.

<sup>1</sup> Stahl u. Eisen 1912, S. 238.  
<sup>2</sup> Stahl u. Eisen 1912, S. 206.  
<sup>3</sup> Stahl u. Eisen 1912, Heft 15, Tafeln XIII—XVI.  
<sup>4</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 1 ff.  
<sup>5</sup> Verh. d. V. z. Bef. d. Gewerbl. 1912, S. 35; Z. f. angew. Chem. 1911, S. 2112; Chem. Ztg. 1911, S. 1032.  
<sup>6</sup> Trans. Amer. Inst. of Min. Eng. 1911, S. 222/35; Iron a. Coal Trades Rev. 1911, S. 320.  
<sup>7</sup> Iron a. Coal Trades Rev. 1911, S. 682.  
<sup>8</sup> Österr. Z. f. Berg- u. Hüttenw. 1911, S. 701 u. 721.  
<sup>9</sup> Eng. a. Min. Journ. 1911, Bd. 92, S. 169; Berg- u. Hüttenm. Rdsch. 1911, S. 239 u. 243.  
<sup>10</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 607.  
<sup>11</sup> Korrespond. d. Gesamtvereins d. D. Geschichts- u. Altertumsvereine 1911, S. 423.  
<sup>12</sup> Industritidn. Norden 1911, S. 218.  
<sup>13</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 1960.

im Werte von 114,5 Mill. *M.*. Außerdem wurden 10 812 595 t eingeführt und 2 581 698 t ausgeführt; der Gesamtverbrauch an Eisenerz berechnet sich also auf 38 110 258 t. Zu der deutschen Einfuhr lieferten Schweden 3 502 185 t, Spanien 3 154 448 t und Frankreich 2 122 860 t.

Aus einer Übersicht über die Zahlen der Förderung, des Verbrauchs, der Aus- und Einfuhr in den Jahren 1890—1910<sup>1</sup> ergibt sich, daß bei fast stets gleichbleibender Ausfuhr von 2,2—2,9 Mill. t die Einfuhr in den 20 Jahren von 1,5 auf 10 Mill. t, die Förderung von 11,2 auf 29 Mill. t und der Verbrauch von 10,5 auf 35 Mill. t Erz gestiegen ist. Der Verbrauch ist also wesentlich schneller gewachsen als die einheimische Förderung. Weitere genauere Angaben über Deutschlands Erzeinfuhr aus den verschiedenen Ländern in den Jahren 1892—1910 finden sich in der Zeitschrift Stahl und Eisen<sup>2</sup>.

Das wichtigste Eisenerzgebiet für Deutschland ist das lothringen-luxemburgische Minettegebiet<sup>3</sup>. Hier wurden 1910 22 917 968 t, 1911 23 794 576 t gefördert. Davon blieben in Lothringen-Luxemburg 1911 62,74%, nach der Saar gingen 12,45%, nach Rheinland-Westfalen 13,98%, nach Frankreich und Belgien 10,83%. Auf der französischen Seite wurden im Departement Meurthe-et-Moselle 1910 13 204 818 t, 1911 14 858 000 t gefördert; davon gingen nach Deutschland und Luxemburg 1911 2 122 860 t, nach Belgien 3 465 502 t.

In den Vereinigten Staaten von Nordamerika betrug die Gesamtförderung an Eisenerzen nach Swank<sup>4</sup> 1910 57 799 970 t, für 1911 steht die Zahl noch nicht fest. Hierzu lieferten die Gruben vom Obern See 1910 44 137 475 t, 1911 33 317 820 t. Eingeführt wurden 1911 1 840 720 t (1910 2 632 487 t), ausgeführt 780 680 t (1910 655 191 t). Zu der riesigen Förderleistung des Erzgebietes<sup>5</sup> um den Obern See steuerte das Mesabi-gebiet 22 447 028 t oder 67,37% bei, ihm folgte Menominee mit 11,93%, Marquette mit 8,64% und Gogebic mit 7,94%.

Großbritannien<sup>6</sup> förderte 1910 15 469 631 t Eisenerz, das ganze britische Weltreich 17 001 994 t, u. zw. Australien 128 863 t, Indien 55 500 t, Kanada 231 245 t, Neufundland 1 076 838 t, Rhodesien 39 917 t.

Kohlmann<sup>7</sup> hat den lothringischen Minettelagern eine ausführliche Studie gewidmet unter dem Titel »Neuere Entwicklung des lothringischen Eisenerzbergbaues«. Er schätzt die Erzvorräte wie folgt:

	kalkige Minette Mill. t	kieselige Minette Mill. t	zus. Mill. t
Französisch-Lothringen	Bassin de Nancy . . . . .	200	200
	Bassin de Briey . . . . .	2000	2000
	Bassin de Crusues . . . . .	600	600
	Bassin de Longwy . . . . .	300	300
		2000	1100
			3100

<sup>1</sup> Min. a. Eng. Wld. 1911, Bd. 35, S. 21.  
<sup>2</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 321.  
<sup>3</sup> Stahl u. Eisen 1912, S. 1202.  
<sup>4</sup> Statistics of the American a. Foreign Iron Trades; Auszug in Stahl u. Eisen 1912, S. 1285.  
<sup>5</sup> Iron a. Coal Trades Rev. 1912; S. 562; Stahl u. Eisen 1912, S. 550.  
<sup>6</sup> Iron a. Coal Trades Rev. 1912, S. 606.  
<sup>7</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 413 ff.

		kalkige Minette Mill. t	kieselige Minette Mill. t	zus. Mill. t
Deutsch-Lothringen	Nördlich der Fentsch . . . . .	863	263	926
	Zwischen Fentsch u. Orne . . . . .	385	—	385
	Südlich der Orne . . . . .	180	150	330
		1428	413	1841
Luxemburg . . . . .		125	125	250
	zus. . . . .	3553	1638	5191

Außerdem sind in diesem Aufsatz die geologischen, bergbaulichen und wirtschaftlichen Verhältnisse eingehend erörtert worden.

Eine Schätzung der Eisenerzvorräte der Welt findet sich in dieser Zeitschrift<sup>1</sup>, eine solche der Vorräte Italiens in der Metallurgia Italiana<sup>2</sup>. Auf eine große Reihe weiterer Mitteilungen über Eisenerzlager kann hier nur verwiesen werden. Sie betreffen die Eisenerze Englands<sup>3</sup>, Skandinaviens<sup>4</sup>, Mittelschwedens<sup>5</sup>, Südamerikas<sup>6</sup>, Kubas<sup>7</sup>, Brasiliens<sup>8</sup>, Frankreichs<sup>9</sup>, Bosniens und der Herzogewina<sup>10</sup>, Spaniens<sup>11</sup>.

Die Manganerzförderung der Welt stellte sich nach Angaben der Mineral Industry<sup>12</sup> 1909 und 1910 wie folgt:

	1909 t	1910 t
Österreich-Ungarn . . . . .	29 966	28 964
Bosnien-Herzegowina . . . . .	5 000	4 000
Belgien . . . . .	6 270	
Brasilien . . . . .	240 774	253 953
Kuba . . . . .	2 976	
Frankreich . . . . .	9 378	
Deutschland . . . . .	77 177	80 559
Griechenland . . . . .	5 374	41
Indien . . . . .	652 958	813 722
Italien . . . . .	4 700	4 200
Japan . . . . .	8 708	11 120
Queensland . . . . .	613	805
Rußland . . . . .	574 938	668 050
Spanien . . . . .	7 827	8 607
Schweden . . . . .	5 212	5 762
England . . . . .	2 812	5 554
Ver. Staaten . . . . .	986 477	784 464 <sup>13</sup>

Die bevorzugtesten Manganerzländer sind, wie bekannt, Indien, Rußland (Kaukasus), Brasilien. Der spanische Manganerzbergbau<sup>14</sup>, der um das Jahr 1900 noch 138 000 t lieferte, geht wegen Erschöpfung stark zurück.

Über einen eigenartigen Abbau von Eisenerzen berichtet Fay<sup>15</sup>; es handelt sich um den Dampfschaukel-Abbau im Mesabi-Bezirk. In der Hauptsache sind Marion- und Bucyrus-Schaukeln in Anwendung. Eine 90 t-Barion-Schaukel bewältigt in 10stündiger Schicht

<sup>1</sup> Glückauf 1911, S. 420, 457, 499; Stahl u. Eisen 1911, S. 1026.  
<sup>2</sup> Metall. Ital. 1911, S. 17.  
<sup>3</sup> Glückauf 1911, S. 1801.  
<sup>4</sup> Eng. a. Min. Journ. 1911, Bd. 91, S. 1255.  
<sup>5</sup> Glückauf 1911, S. 861; Erzbergbau 1911, S. 256.  
<sup>6</sup> Mém. Soc. Ing. Civ. 1911, S. 159.  
<sup>7</sup> Trans. Amer. Inst. Min. Eng. 1911, S. 655.  
<sup>8</sup> Min. a. Eng. Wld. 1911, Bd. 35, S. 485.  
<sup>9</sup> Österr. Z. f. Berg- u. Hüttenw. 1911, S. 609; Stahl u. Eisen 1912, S. 289.  
<sup>10</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 517.  
<sup>11</sup> Erzbergbau 1911, S. 318; Stahl u. Eisen 1912, S. 376.  
<sup>12</sup> Mineral Industry 1912, S. 151.  
<sup>13</sup> einschl. manganhaltiger Eisenerze.  
<sup>14</sup> Beiblatt z. Z. f. prakt. Geologie 1911, S. 246.  
<sup>15</sup> Eng. a. Min. Journ. 1911, Bd. 91, S. 420.

6023 t Eisenerz, eine 95 t-Bucyrus-Schaufel 6292 t. Im ganzen werden jährlich im Tagebau 58 Mill. t Material bewegt, wovon 20 Mill. t Eisenerz sind. Zum Vergleich sei angeführt, daß am Panamakanal in der gleichen Zeit nur 55,2 Mill. t Erde bewegt wurden.

Einzig in ihrer Art ist auch eine Waschanlage für Eisenerze, welche die Oliver Iron Mining Co. am Trout Lake (Minnesota) errichtet hat. Nach Tupper<sup>1</sup> kann die Anlage stündlich 1000 t Erz verwaschen. Das aufzugebene Erz ist ein loses Gemenge von Hämatit und Sand, es wird mit 35–50% Eisen angeliefert und durch Aufbereitung auf 58–62% Eisen gebracht. Ein Aufbereitungsplan ist der Veröffentlichung beigegeben. Über dieselbe Anlage berichtet auch Soper<sup>2</sup>.

Eine allgemeine Beschreibung der Aufbereitung von Eisenerzen gibt Birkinbine<sup>3</sup>. In ähnlicher Weise behandelt Whitfield die magnetische Aufbereitung<sup>4</sup>, wobei er die Scheider von Ball-Norton, Wetherill und Edison beschreibt. Ostwald<sup>5</sup> beschäftigt sich vornehmlich mit der magnetischen Anreicherung nach dem Gröndal-Verfahren, wonach in Norwegen jetzt etwa 1 Mill. t Konzentrate mit 62 bis 66%, in Schweden etwa 300 000 t hergestellt werden. Die Gröndal-Scheider sind näher beschrieben und eine Kostenberechnung ist beigegeben, wonach die Kosten der Anreicherung sich auf 1,44  $\mathcal{M}$  für 1 t Roherz belaufen. Eine andere Art Scheider zur naßmagnetischen Aufbereitung schwach-magnetischer Erze ist der Ullrich-Scheider<sup>6</sup>. Dieser Scheider soll in einer Versuchsanlage sehr vorteilhaft die Dunderland-Erze (Hämatit mit etwa 10% Magnetit) von 37,5% auf 63,3% angereichert haben, für die sich bekanntlich die Edisonschen elektromagnetischen Trockenscheider nicht bewährt hatten. Mackenzie<sup>7</sup> berichtet über Versuche zur magnetischen Aufbereitung von kanadischen Eisenerzen.

Über die Agglomeration von Eisenerzen sind auch einige Angaben bekannt geworden. Kvalheim<sup>8</sup> beschreibt die Agglomerieranlagen der Juliehütte bei Bobrek (Oberschlesien). Die Agglomeration erfolgt in einem mit Kohlenstaubeuerung versehenen Drehrohr-Ofen von 30 m Länge; der Ofen setzt 140–150 t in 24 st durch und liefert eine zu faustgroßen Stücken gesinterte Masse. Die Kosten sollen 2,40  $\mathcal{M}$ /t betragen. Ein neues Agglomerierverfahren hat sich die Frankfurter Metallurgische Gesellschaft schützen lassen<sup>9</sup>. Das feine Erz wird mit etwa 10% Staubkohle oder Koksgrus gemischt und in konverterartigen Gefäßen (wie die Huntington-Heberlein-Konverter) mit einem Windstrom verblasen. Die Erfolge mit verschiedenen Erzen sollen gut sein, die Kosten werden zu 1,20–2,00  $\mathcal{M}$  angegeben. Eine solche Anlage ist in Krompach (Ungarn), andere sind in Frankreich und Nordamerika in Betrieb.

Über das Brikettieren von Eisenerzen verbreitet sich Gröndal<sup>10</sup>. Nach seiner Ansicht ist das

nach ihm benannte Brikettierungsverfahren kein Sinterverfahren, sondern ein Oxydationsprozeß. Die aus Oxyduloxyd bestehenden Erze werden auf 1300 bis 1400° erhitzt und treffen mit einem 800–900° heißen Luftstrom zusammen, die Oxydation geht rasch vor sich, die Briketts bestehen vollständig aus Eisenoxyd. Je schneller die Oxydation verläuft, desto härter ist das Brikett. Setzt man im Hochofen solche Briketts in Mengen von 25–50% zu dem aufzugebenden Stück-erz, so erspart man etwa 10–15% Brennstoff. In England und den Vereinigten Staaten sind Gröndal-Anlagen in Betrieb, besonders zahlreich sind sie in Schweden (14 Anlagen erzeugen 347 000 t Briketts); in Deutschland (Salzgitter) und in Witkowitz haben sie sich nicht bewährt<sup>1</sup>. Die Kosten werden zu 3,30  $\mathcal{M}$ /t angegeben.

Hansell<sup>2</sup> gibt eine Beschreibung der neuen Brikettierungsanlagen in Sydvaranger. Auch von einer englischen Brikettierungsanlage in Leeds ist eine Beschreibung veröffentlicht worden<sup>3</sup>. Holzhiiter behandelt das Brikettierungsverfahren von Weiß<sup>4</sup>. Die feinen Erze oder Gichtstaub werden mit 5–6% Ätzkalk vermischt, mit Wasser besprengt und mit 300 at Druck gepreßt. Die Formlinge werden sodann in Härtekessel unter 20 at Druck mit Kohlensäure behandelt und schließlich noch der Einwirkung heißer Kohlensäure ausgesetzt. Sie sind fest und besitzen große Porosität. Die Kosten sollen rd. 2  $\mathcal{M}$ /t betragen.

In ähnlicher Weise wie die Metallurgische Gesellschaft, welche die beim Abrösten von Blei- und Kupfererzen verwendeten Röstkonverter auch für die Agglomeration von Eisenerzen benutzt, hat Gayley<sup>5</sup> die demselben Zwecke dienenden Saugzug-Sinter-Maschinen verwendet, um Kiesabbrände, Konzentrate und Flugstaub nach Zumischung von etwas Kohle zu sintern. Bei Flugstaub steigt beim Sintern der Eisengehalt von 46 auf 58%, bei Konzentraten von 57,5 auf 58,6%. Jeder Apparat liefert täglich 100 t; das Verfahren erscheint ziemlich aussichtsreich.

Im allgemeinen herrscht eine gewisse Unsicherheit über die Raummetergewichte von Eisenerzen. Weidler<sup>6</sup> teilt einige Neubestimmungen mit: Schwedische Kiruna- und Grängesbergerze wiegen 3000 kg/cbm, Rasenerze nur 1250–1350 kg, Minette 1500–1600 kg, Rostspat 1830–2000 kg, purple ore 1500–1900 kg, Puddel- und Schweißschlacken 1900–2150 kg, Thomas- und Martinschlacken 1500–1700 kg.

Blum<sup>7</sup> beschäftigt sich mit der mineralogischen Zusammensetzung der Minetteerze und konnte nachweisen, daß in diesen Eisenerzen die Tonerde nicht als Silikat, sondern als Hydrat in bauxitähnlicher Mischung vorhanden ist.

### Roheisenerzeugung.

Wieder hat ein alter Hochöfner, W. Tiemann<sup>8</sup>, persönliche Erinnerungen aus den Zeiten des frühern

<sup>1</sup> Min. a. Eng. Wld. 1911. Bd. 35, S. 949.

<sup>2</sup> Iron Trade Rev. 1911, S. 189.

<sup>3</sup> Iron Trade Rev. 1911, S. 265.

<sup>4</sup> Cassiers Magazin 1911, S. 533.

<sup>5</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 22.

<sup>6</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 1127.

<sup>7</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 1640.

<sup>8</sup> Tekn. Ugeblad 1911, S. 500.

<sup>9</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 244.

<sup>10</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 537.

<sup>1</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 1097.

<sup>2</sup> Iron Age 1911, S. 608.

<sup>3</sup> Iron a. Coal Trades Rev. 1911, S. 1082.

<sup>4</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 1539.

<sup>5</sup> Trans. Amer. Inst. Min. Eng. 1911, S. 631; Eng. a. Min. Journ.

1911. Bd. 92, S. 50 u. 115, 1912, Bd. 93, S. 50. Chem. a. Met. Eng.

1911, S. 431; Iron Age 1911, S. 1349.

<sup>6</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 2151.

<sup>7</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 922.

<sup>8</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 1631.

Hochofenbetriebes mitgeteilt, wo noch mit kaltem Winde, ledernen Blasebälgen usw. gearbeitet wurde. Derartige noch gar nicht soweit zurückliegende Verhältnisse erscheinen uns heute fast undenkbar.

Knaff<sup>1</sup> veröffentlicht eine interessante Studie über die Entwicklung der Hochofenprofile im letzten Jahrhundert, im besonders des Siegerlandes. Das schnelle Wachsen des Fassungsraumes setzte erst Mitte der 60er Jahre ein. Eine Reihe neuerer amerikanischer Hochofenprofile finden sich in einem Bericht über die neue Hochofenanlage der Detroit Iron & Steel Co. auf Zug Island angegeben<sup>2</sup>. Die Hochöfen am Obern See, die zu den besten Hochöfen der Vereinigten Staaten zählen, haben Höhen von 24,4–30 m und erblasen rd. 450 t Roheisen. Man ist aber von den größten Höhen (33 m) wieder abgekommen, denn der neue Detroit-Ofen hat nur 24,4 m Höhe und eine Tageserzeugung von 300 t. Die amerikanischen Öfen, auch der letztgenannte, sind vielfach, jedenfalls viel häufiger als in Deutschland, mit Gießmaschinen ausgerüstet. Auch die beiden neuen Iroquois-Hochofenanlagen in Süd-Chicago (je 400 t) sind bemerkenswert durch ihre maschinellen Einrichtungen<sup>3</sup>. Den Wind liefern drei Turbogebälge. Das erste derartige Gebälge kam im März 1910 in Amerika in Betrieb; sie sollen sich nach Rice<sup>4</sup> gut bewähren. In Indien ist jetzt auch der erste Hochöfen angeblasen worden<sup>5</sup>.

Über die Herstellung und Bewertung von Thomas-Roheisen macht Schüpphaus<sup>6</sup> einige Angaben; es werden Erzanalysen, Möllierzusammensetzung, Berechnungen der Kalk- und Schlackenmenge, Gesteungskosten und Angaben über die Weiterverarbeitung mitgeteilt. Derselbe Verfasser<sup>7</sup> stellt ähnliche Betrachtungen auch über den Möller und die Gesteungskosten von Ferromangan an, wobei verschiedene Beispiele durchgerechnet sind.

Zur Veranschaulichung der Vorgänge im Hochofen stellt man sog. Hochofendiagramme auf. Die als Grundlage benutzten altern Daten waren aber nicht besonders zuverlässig und betrafen einen Hochofenbetrieb, der mit den heutigen nicht mehr recht übereinstimmt. Schlesinger<sup>8</sup> hat durch systematische Entnahme von Gasproben und durch Temperaturmessungen an einem Oberhausener Hochofen neue Unterlagen für die Aufstellung des Hochofendiagramms für einen neuzeitlichen Ofen gewonnen. Weit umfassender haben Levin und Niedt<sup>9</sup> derartige Studien an einigen schlesischen und rheinischen Hochöfen vorgenommen. Dabei wurde gefunden, daß der Kohlenoxydgehalt im größten Teil des Ofens einen konstanten Wert hat, nämlich 53 Volumprozent auf 100% Stickstoff. Die aus der Gaszusammensetzung abgeleiteten Schlüsse über die Vorgänge in den verschiedenen Teilen des Ofens können hier nicht näher erläutert werden. Bemerkenswert soll nur, daß die aus dem praktischen Betriebe ent-

nommenen Zahlen eine Kurve liefern, die mit dem bekannten Hochofendiagramm von Baur-Gläbner-Boudouard nicht übereinstimmt, sondern oberhalb jener Kurven verläuft. Der Kohlenoxydgehalt im Ofen ist bis zu 1000° stets größer, als dem Gleichgewicht der drei Reaktionen entspricht. Hieraus hat Levin<sup>1</sup> einige weitere Schlüsse auf die direkte und indirekte Reduktion im Eisenhochofen gezogen. Bei 53% Kohlenoxyd oder bei größeren Mengen dieses Gases findet nur direkte ( $\text{FeO} + \text{C} = \text{Fe} + \text{CO}$ ) oder gemischte Reduktion ( $2\text{FeO} + \text{C} = 2\text{Fe} + \text{CO}_2$ ) statt, nur bei kleinern Kohlenoxydgehalten kann reine indirekte Reduktion vor sich gehen ( $\text{FeO} + \text{C} + \text{O} = \text{Fe} + \text{CO}_2$ ); letztere ist vorteilhafter für den Betrieb, denn sie verbraucht keine Wärme, sondern erzeugt solche. Wüst<sup>2</sup> gibt ein Verfahren zur Berechnung des zur direkten Reduktion verbrauchten Kohlenstoffs an; gegen dieses Berechnungsverfahren erhebt Mathesius<sup>3</sup> verschiedene Bedenken.

Die Deutsche Hüttenbaugesellschaft baut einen neuen Winderhitzer<sup>4</sup>, in dem die Gase in konzentrisch angeordneten Schächten zweimal auf und abwärts ziehen. Außerdem wird der Kaltwind vor dem Eintritt in einem Vorerhitzer auf 250° angewärmt. Gugler<sup>5</sup> macht Mitteilungen über die Berechnung von Cowper-Winderhitzern, ebenso Bulle<sup>6</sup>.

In bezug auf die Gasreinigung sind auch einige Neuerungen eingeführt worden. Müller<sup>7</sup> berichtet über ein auf der Halberger Hütte eingeführtes vollständig trockenes Gasreinigungsverfahren. Man kühlt das Gas auf den Taupunkt (50–60°) ab, überhitzt um 10–20° und filtriert durch Schläuche. Das Gas hat nachher nur noch einen Staubgehalt von 10–30 mg/cbm. Bei einer Anlage von 100 000 cbm Stundenleistung betragen die Kosten beim nassen Verfahren 32,5, beim trockenen 14,3 Pf. Zwei Anlagen von 20 000 und 35 000 cbm Stundenleistung werden errichtet. Flössel<sup>8</sup> macht im Anschluß hieran einige Mitteilungen über einen Trocken-Zentrifugalreiniger. Schwarz & Co.<sup>9</sup> rechnen aus, daß eine Naßreinigung nach System Bayer noch billiger arbeiten würde als die Halberger Trockenreinigung; außerdem sei jene nur für die im Minette-Gebiet mit niedriger Gichttemperatur (80–100°) arbeitenden Hochöfen verwendbar.

Die bei der nassen Reinigung auftretenden großen Staubmengen setzen in den Klärbecken außerordentlich schlecht ab. Petersen<sup>10</sup> hat nun gefunden, daß ein Zusatz von Kalkmilch (320 kg Kalk täglich bei einer stündlichen Reinigung von 40 000 cbm Gas und 10 000 cbm Maschinengas) ein außerordentlich günstiges Ergebnis in bezug auf schnelle Klärung zeitigt. Auf dem Hüttenwerk Le Gallais Metz & Co. ist eine von der Maschinenbauanstalt Humboldt gebaute große Wasserreinigungsanlage<sup>11</sup> in Betrieb gesetzt worden,

<sup>1</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 457.

<sup>2</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 641.

<sup>3</sup> Iron Age 1911, S. 30; Stahl u. Eisen 1911, S. 2075.

<sup>4</sup> Iron Age 1911, S. 538.

<sup>5</sup> Eng. a. Min. Journ. 1911, Bd. 92, S. 1166.

<sup>6</sup> Berg- u. Hüttenm. Rdsch. 1911, S. 189.

<sup>7</sup> Berg- u. Hüttenm. Rdsch. 1911, S. 21; Stahl u. Eisen 1912, S. 794.

<sup>8</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 1182.

<sup>9</sup> Metallurgie 1911, S. 545, ff.

<sup>1</sup> Metallurgie 1911, S. 607.

<sup>2</sup> Metallurgie 1911, S. 386.

<sup>3</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 1380.

<sup>4</sup> Iron a. Coal Trades Rev. 1911, S. 1033.

<sup>5</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 61 ff.

<sup>6</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 1451.

<sup>7</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 229.

<sup>8</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 766.

<sup>9</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 765.

<sup>10</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 270.

<sup>11</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 1310.

die die Abwässer der Gichtgasreinigung ebenfalls durch Zusatz von Kalkwasser bis auf 10-15° enthärtet.

Die Windtrocknungsfrage hat noch nicht an Interesse verloren. Gayley<sup>1</sup> hat wieder ein umfangreiches Zahlenmaterial über sein Windtrocknungsverfahren auf einem amerikanischen Hochofenwerk mitgeteilt. Die Gewerkschaft Deutscher Kaiser in Bruckhausen erhielt eine Windtrocknungsanlage nach System Gayley, die in Eisenbeton ausgeführt ist und von Elwitz<sup>2</sup> beschrieben worden ist. Banfield<sup>3</sup> unterzieht die Kühlanlagen für die Windtrocknungsanlagen in Süd-Chicago, Bruckhausen und Cardiff einem Vergleich, der in bezug auf Wirtschaftlichkeit sehr zugunsten der deutschen Ausführung (Linde) ausfällt.

In Differdingen ist ein neues System der Windtrocknung zur Einführung gelangt, worüber Daubiné und Roy<sup>4</sup> vor dem Iron and Steel Institute einen eingehenden Bericht erstatteten. Die Trocknung erfolgt nicht durch Kältemaschinen wie nach Gayley, sondern durch Chlorkalzium. Zur Trocknung von 300 000 cbm Wind sind drei Trockentürme aufgestellt, die auf je 10 Horden zusammen 72 000 kg Chlorkalzium enthalten. Bei der Wasseraufnahme entsteht Wärme, die durch eingebaute wassergekühlte Spiralen beseitigt wird. In 4 st werden etwa 15 g Wasser aus 1 cbm entfernt. Dann beginnt die Regeneration; zu diesem Zweck bläst man 4 st lang Wind durch die Anlage, wobei jedoch 235° nicht überschritten werden dürfen. Hierdurch geht der Wassergehalt auf 6-8 g/kg herunter. Darauf läßt man 3 st abkühlen und benutzt den Turm von neuem zum Trocknen. Die Kosten werden zu 0,65 *M* (0,45-0,85 *M*) angegeben (gegen 1,50 *M* nach Gayley).

Über die Ausnutzung der Hochofengase ist eine ausführliche Studie von Buck als Dissertation<sup>5</sup> erschienen, welche die Zusammensetzung der Gase, Reinigung, Gasmaschinenbetrieb, Heizung der Winderhitzer und Kessel, der Gasbrenner, Verwendung der Gase in Gießereien und zur Beheizung von Martinöfen und Koksöfen einer Betrachtung unterzieht. Gouvy<sup>6</sup> gibt eine Vergleichsrechnung über die zweckmäßigste Ausnutzung von Hochofen- und Koksgasen auf Hochofenwerken. Hoff<sup>7</sup> behandelt in einem Vortrage die Frage der Kraftversorgung unserer Hüttenwerke durch Gichtgase. Lürmann<sup>8</sup> erläutert die neuern Bestrebungen in der Verwendung der Gase in Eisenhütten und Kokereien unter Beigabe zahlreicher Berechnungen.

Eine Riesen-Gasmaschinenanlage hat die Lakawanna Steel Co. aufgestellt; 7 Hochöfen liefern das Gas für 16 Gasmaschinen zu je 2000 PS und 8 Maschinen zu je 1000 PS. Sechs dieser Hochöfen liefern stündlich 417 500 cbm Gas, wovon die Gasmaschinen nur 71 000 cbm verbrauchen, das überschüssige Gas wird in Winderhitzern und unter Dampfkesseln verbrannt. Hierüber macht Colemann<sup>9</sup> nähere Angaben.

<sup>1</sup> Iron Age 1911, S. 308.

<sup>2</sup> Armierter Beton 1911, S. 323.

<sup>3</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 286.

<sup>4</sup> Met. a. Chem. Eng. 1911, S. 343; Stahl u. Eisen 1911, S. 814 u. 1934; Metallurgie 1911, S. 757.

<sup>5</sup> Auszug in Stahl u. Eisen 1911, S. 1172 ff.

<sup>6</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 1269.

<sup>7</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 993 ff.

<sup>8</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 913, 1763.

<sup>9</sup> Proc. Amer. Soc. Mech. Eng. 1910, S. 1837.

Einige Vorschläge zur Verbesserung der Eisen- und Schlackenabfuhr auf Hochofenwerken macht Langheinrich<sup>1</sup>.

Hagar<sup>2</sup> behandelt die Ausnutzung der Nebenprodukte des Hochofens. Er stellt zunächst fest, daß die U. St. Steel Corporation 250 000 PS in Gasgebläsen und Gasdynamos in Betrieb hat, wodurch jährlich 1 Mill. t Kohle gespart werden. Weiter beschäftigt er sich mit der Herstellung von Portlandzement bzw. Eisenportlandzement. Die Vereinigten Staaten erzeugten 1910 73½ Mill. Faß Portlandzement und 7 Mill. Faß »Universal-Portland-Zement«, d. i. Eisenportlandzement.

Knaff<sup>3</sup> macht Mitteilungen zur Frage des Schlackenbetons und gibt Prüfungsergebnisse bekannt. Hochofenschlacke ist zur Herstellung von Beton seitens der Regierung ohne Einschränkung zugelassen.

Schick<sup>4</sup> und Dahlmann<sup>5</sup> behandeln denselben Gegenstand. Fleißner<sup>6</sup> macht auf die verschiedenen Formen des Kohlenstoffs in Eisenhochofenschlacken aufmerksam.

Auf neuzeitlichen Hütten, die sowohl Hochofenbetrieb als auch ein Stahlwerk besitzen, sind seit mehreren Jahren Mischer eingeführt. Sie dienen anfangs nur als Sammelgefäß für flüssiges Roheisen, um die Zusammensetzung verschiedener Abstiche auszugleichen und bei Betriebsstörungen dem Stahlwerk stets Material zur Verfügung stellen zu können. Im Laufe der Zeit hat sich die Bauart dieser Mischer und auch ihre Aufgabe geändert bzw. erweitert. Der erste Mischer wurde 1889 von Jones bei Pittsburg in Betrieb gesetzt; unabhängig davon baute Hilgenstock 1890 den ersten Mischer in Europa in Hörde mit dem ausgesprochenen Zweck, ihn zur Entschwefelung für schwefelhaltiges Roheisen zu benutzen. In dieser Eigenschaft führte sich der Mischer rasch auf Thomaswerken ein. Ein weiteres Arbeitsgebiet erhielt er 1902 durch Stobrawa zugewiesen, nämlich als Vorfrischapparat für Martinöfen. Die ältesten Mischer waren konverterartige Kippmischer. Sie wurden verdrängt von den trommelförmigen Rollenmischern, die ein weit größeres Fassungsvermögen (bis 1200 t) haben und heute meist heizbar eingerichtet werden. Simmersbach<sup>7</sup> hat in einem Vortrage ein sehr reichhaltiges Konstruktionsmaterial von Mischern und Mischeranlagen mitgeteilt. Die Vorfrischmischer werden nur für kleinere Einsätze (200-300 t) gebaut; sie sind mit intensiver Regenerativheizung ausgerüstet, besitzen für ihren besondern Verwendungszweck nur geringe Badtiefe und werden als sog. Flachherdmischer gebaut. Auch von dieser Art teilt Simmersbach eine Anzahl von Bauarten mit. Ferner wird zahlenmäßig die Wirksamkeit des Mischers als Entschwefelungsvorrichtung bei verschiedenen Eisensorten nachgewiesen. Zur Verstärkung der Frischwirkung und der Verschlackung

<sup>1</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 1869.

<sup>2</sup> Met. a. Chem. Eng. 1911, S. 407; Min. a. Eng. Wld. 1911, Bd. 35, S. 105.

<sup>3</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 373.

<sup>4</sup> Zement u. Beton 1910, S. 782.

<sup>5</sup> Zement u. Beton 1911, S. 262.

<sup>6</sup> Österr. Z. f. Berg- u. Hüttenw. 1911, S. 103.

<sup>7</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 253 ff.

werden auch noch Zusätze von Kalk und Erz gemacht; für den Martinofenbetrieb entfernt man im Mischer auch einen Teil des Siliziums aus dem Eisen. Der Mischer wird vielleicht auch noch für Gießereizwecke Verwendung finden.

**Elektrische Roheisenherstellung.** Die Benutzung elektrischer Öfen hat sich in der Eisenindustrie nicht nur bei der Stahlerzeugung als sehr nützlich erwiesen, sondern auch für die Roheisengewinnung sind die Bemühungen so weit von Erfolg gekrönt gewesen, daß heute in Norwegen und Schweden 5-6 größere Öfen (für etwa 2500 PS) in praktischem Betriebe sind. Die ersten größern Versuche wurden 1909 auf dem Eisenwerk Domnarfvet in Schweden gemacht; der Ofen nahm etwa 800 PS auf. Das Jernkontor, die Vereinigung schwedischer Eisenindustrieller, hat dann die Patentrechte dieses Ofensystems erworben und am Trollhättan auf eigene Rechnung eine größere Versuchsanlage erbaut, um dort weitere Versuche mit verschiedenen Erzen usw. vorzunehmen. Jener Ofen ist seit November 1910 andauernd in Betrieb. Über den Betrieb des ersten Halbjahrs hat Leffler einen ausführlichen Bericht erstattet, der durch Neumann<sup>1</sup> in den Hauptzügen auch deutschen Lesern zugänglich gemacht worden ist.

Der Ofen besteht aus einem Ofenschacht, ähnlich dem der Hochöfen, an Stelle des Gestells findet sich aber ein erweiterter Schmelzraum, auf dem der Schacht aufsetzt. In den Schmelzraum ragen schräg von oben vier Kohlenelektroden. Der Ofen ist für eine jährliche Erzeugung von 7500 t Roheisen eingerichtet. Man verschmolz ganz verschiedene Erzbeschickungen und benutzte als Reduktionsmittel nur Holzkohle. Durch Regelung des Holzkohlensatzes hat man es ganz in der Hand, Roheisen bestimmter Qualität zu erzeugen. Im ersten Halbjahr wurden 3 058 972 kg Erz, 243 577 kg

<sup>1</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 1019.

Kalk und 786 826 kg Holzkohle aufgegeben; abgestochen wurden 1 882 496 kg Eisen und 615 595 kg Schlacke; der durchschnittliche Eisengehalt des Erzes war 61,54%. Aufgewendet wurden 4,5 Mill. KWst, also 2391 KWst auf 1 t Eisen oder, anders ausgedrückt, ein KW-Jahr erzeugt 3,66 t Eisen. An Holzkohle wurden im Mittel 418 kg auf 1 t Eisen, an Elektrodenkohle 10,38 kg (Abbrand 5,27 kg) verbraucht. Die Fortschritte gegen den Domnarfvet-Ofen sind bedeutend; dort wurden noch 3181 KWst, 354 kg Holzkohle und Koks und 30 kg Elektroden verbraucht. Inzwischen<sup>1</sup> sind aber noch weitere Fortschritte gemacht worden, man ist mit dem Verbrauch auf 1731 KWst (1 KW-Jahr = 5,05 t Eisen), 336 kg Holzkohle und 5,5 kg Elektroden heruntergekommen. Das Verfahren ist also schon sehr vervollkommen worden. Die entstehenden Gichtgase enthalten 16-23% Kohlensäure und 55-70% Kohlenoxyd, der Heizwert beträgt 2500-2800 WE, ist also etwa dreimal so groß wie der der gewöhnlichen Gichtgase. Die andern errichteten elektrischen Roheisenöfen in Schweden und Norwegen nehmen 2500-3500 PS auf, sind für Drehstrombetrieb eingerichtet und besitzen 6 Elektroden. Eine andere Ofenform haben Frick<sup>2</sup> und Ljungberg<sup>3</sup> in Vorschlag gebracht.

Nach Carcano<sup>4</sup> lassen sich Kiesabbrände leicht im elektrischen Ofen auf Roheisen verschmelzen.

Borchers<sup>5</sup> hat Laboratoriumsversuche über die Reduktion von Titaneisenerzen anstellen lassen. Durch Verschmelzen von unzureichender Reduktionskohle entsteht titanfreies Eisen und eine saure Titanschlacke. Diese wird für sich reduziert, wobei ein Gemisch von Karbiden und Titaniden entsteht, das wieder als Reduktionsmittel für Erze dienen soll.

(Schluß f.)

<sup>1</sup> Iron Age 1911, S. 804.; Met. a. Chem. Eng. 1911, S. 482.

<sup>2</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 117.

<sup>3</sup> Industritidn. Norden 1911, S. 294.

<sup>4</sup> Stahl u. Eisen 1911, S. 1107.

<sup>5</sup> Metallurgie 1911, S. 246.

## Statistisches aus den Bergwerksindustrien der wichtigsten Länder.

Der vierte Teil des englischen Gesamtberichts über Bergwerke und Steinbrüche, der kürzlich für 1910 erschienen ist, bietet eine vergleichende Übersicht der Bergwerksindustrien der einzelnen Länder nach Gewichtsmenge (in metrischem Gewicht), Zahl der beschäftigten Personen und der tödlichen Unfälle. In der Hauptsache ist er auf amtlichen Quellen aufgebaut, doch beruht er auch in vielen Punkten, wo die offiziellen Nachweisungen unzulänglich sind oder noch nicht vorliegen, auf bloßen Schätzungen, so daß den Zahlenangaben häufig nur annähernde Richtigkeit zukommt, die jedoch zu einem Vergleichsbild immerhin ausreichend sein dürfte. Zu beachten ist, daß die Zahlen für Eisen und die andern Metalle nur die Mengen umfassen, die ausschließlich aus Erzen des betreffenden Landes gewonnen oder zu gewinnen sind. Sie geben also für die Hüttenindustrie

der einzelnen Länder, soweit diese eine starke Erzeinfuhr oder -ausfuhr haben, noch nicht einmal einen annähernden Maßstab ab. So erscheint beispielsweise Spanien in der zweitfolgenden Tabelle mit einer Eisenproduktion von 4,32 Mill. t, einer Menge, die der Zurückführung seiner Eisenerzgewinnung von 9 Mill. t auf Roheisen entspricht, die aber bei der großen Eisenerzausfuhr Spaniens seine wirkliche Eisenproduktion um ein Vielfaches übersteigt; umgekehrt bleiben die in der Tabelle für Großbritannien und noch mehr für Deutschland verzeichneten Eisenmengen weit hinter deren Roheisengewinnung zurück, da beide Länder große Mengen fremder Eisenerze verhütten.

In der nachstehenden Tabelle ist die Weltgewinnung der hauptsächlichsten Mineralien und Metalle im Jahre 1910 im Vergleich zu den beiden Vorjahren angegeben.

	1908	1909	1910
	1000 t	1000 t	1000 t
Kohle . . . . .	1 068 158	1 113 308	1 164 020
Eisen . . . . .	48 106	58 409	64 055
Blei . . . . .	1 023	1 054	1 060
Kupfer . . . . .	790	893	932
Zink . . . . .	781	856	925
Zinn . . . . .	113	117	117
Salz . . . . .	16 560	17 332	17 753
Petroleum . . . .	37 184	39 988	43 456
	kg	kg	kg
Feinsilber . . . .	6 078 918	6 342 971	6 744 158
Feingold . . . . .	655 349	686 029	693 376

Die Besserung, die sich in der allgemeinen Wirtschaftslage im Jahre 1910 gegen 1909 vollzog, kommt auch in der Gewinnung der Bergwerks- und Hüttenenerzeugnisse zum Ausdruck. Es stieg die Förderung von Steinkohle um rd. 51 Mill. t und die Erzeugung von Eisen um 5,6 Mill.; damit hat die Gewinnungsziffer dieser beiden Produkte das Ergebnis des Hochkonjunkturjahres 1907 beträchtlich überschritten, u. zw. bei Kohle um 47 Mill. t und bei Eisen um 4,4 Mill. t. Die Gewinnung von Blei war um 6000 t, die von Kupfer um 40 000 t, die von Zink um 69 000 t größer als im Vorjahr, während die Zinnproduktion nur eine unbedeutende Zunahme aufweist. Für Salz ergab sich eine Steigerung der Gewinnung um 534 000 t, für Petroleum um 3,5 Mill. t. Auch die Erzeugung von Feinsilber und Feingold verzeichnete eine Steigerung um 401 000 und 7000 kg gegen das Jahr 1909.

Die folgende Zusammenstellung läßt die Verteilung der Gewinnung der einzelnen Mineralien und Hüttenenerzeugnisse in den Jahren 1909 und 1910 auf die wichtigsten Länder ersehen.

Land	1909	1910
Erzeugnisse	t	t
<b>Britisches Weltreich</b>		
Kohle . . . . .	305 759 126	311 613 510
Eisen . . . . .	5 586 069	5 824 394
Blei . . . . .	227 291	250 305
Kupfer . . . . .	72 704	78 914
Zink . . . . .	154 945	194 342
Zinn . . . . .	65 331	60 523
Feinsilber . . . .	1 370,62	1 596,61
Feingold . . . . .	395,28	393,15
Salz . . . . .	3 358 610	3 921 378
Petroleum . . . .	996 015	923 046
Davon:		
<b>Großbritannien und Irland</b>		
Kohle . . . . .	268 007 257	268 676 528
Eisen . . . . .	4 879 226	5 055 583
Blei . . . . .	22 823	21 867
Kupfer . . . . .	442	456
Zink . . . . .	3 879	4 235
Zinn . . . . .	5 282	4 874
Feinsilber . . . .	4,42	4,25
Feingold . . . . .	0,03	0,06
Salz . . . . .	1 851 995	2 083 538
<b>Australien</b>		
Kohle . . . . .	8 316 452	9 915 602
Eisen . . . . .	27 191	41 137

Land	1909	1910
Erzeugnisse	t	t
Blei . . . . .	176 570 <sup>1</sup>	197 390 <sup>1</sup>
Kupfer . . . . .	37 680 <sup>1</sup>	41 000 <sup>1</sup>
Zink . . . . .	146 348	187 870 <sup>1</sup>
Zinn . . . . .	8 260 <sup>1</sup>	7 065 <sup>1</sup>
Feinsilber . . . .	419,07 <sup>1</sup>	502,73 <sup>1</sup>
Feingold . . . . .	92,29	84,60
Salz . . . . .	65 262 <sup>1</sup>	68 132
<b>Kanada</b>		
Kohle . . . . .	9 526 784	11 710 993
Eisen . . . . .	147 669	151 977 <sup>1</sup>
Blei . . . . .	20 801	14 963
Kupfer . . . . .	23 811	25 262
Zink . . . . .	3 922 <sup>1</sup>	1 993 <sup>1</sup>
Feinsilber . . . .	856,26	1 022,35
Feingold . . . . .	14,12	15,36
Salz . . . . .	76 237	76 287
Petroleum . . . .	57 549	43 206
<b>Indien</b>		
Kohle . . . . .	12 060 550	12 240 744
Eisen . . . . .	21 902 <sup>1</sup>	12 419 <sup>1</sup>
Blei . . . . .	5 111	15 345 <sup>1</sup>
Kupfer . . . . .	—	63 <sup>1</sup>
Zinn . . . . .	83 <sup>1</sup>	129 <sup>1</sup>
Feinsilber . . . .	0,93	1,55
Feingold . . . . .	16,14	16,13 <sup>1</sup>
Salz . . . . .	1 208 145	1 509 469
Petroleum . . . .	938 466	862 769 <sup>1</sup>
<b>Vereinigte Staaten</b>		
Kohle . . . . .	418 038 117	455 045 249
Eisen . . . . .	26 209 678	27 741 990
Blei . . . . .	321 317	337 682
Zinn . . . . .	10 <sup>1</sup>	390 <sup>1</sup>
Kupfer . . . . .	495 760	489 957
Zink . . . . .	208 859	229 047
Feinsilber . . . .	1 702,03	1 777,19
Feingold . . . . .	149,97	144,85
Salz . . . . .	3 825 157	3 849 036
Petroleum . . . .	24 288 756	27 945 623
<b>Deutsches Reich</b>		
Kohle . . . . .	217 445 656	222 375 076
Eisen . . . . .	7 098 470 <sup>1</sup>	8 083 760 <sup>1</sup>
Blei . . . . .	89 097 <sup>1</sup>	72 967 <sup>1</sup>
Kupfer . . . . .	24 719 <sup>1</sup>	29 000 <sup>1</sup>
Zink . . . . .	230 203 <sup>1</sup>	242 280 <sup>1</sup>
Zinn . . . . .	21 <sup>1</sup>	21 <sup>1</sup>
Feinsilber . . . .	165,88	174,09
Feingold . . . . .	0,10	0,10
Salz . . . . .	2 018 556	2 093 183
Petroleum . . . .	143 244	145 168
<b>Frankreich</b>		
Kohle . . . . .	37 840 086	38 349 942
Eisen . . . . .	4 205 489 <sup>1</sup>	5 165 980 <sup>1</sup>
Blei . . . . .	9 600	9 700
Kupfer . . . . .	127	59
Zink . . . . .	19 000	23 000
Zinn . . . . .	19 <sup>1</sup>	—
Feinsilber . . . .	15,15	17,46
Feingold . . . . .	2,11	2,57
Salz . . . . .	1 113 061	1 150 289
<b>Osterreich-Ungarn</b>		
Kohle . . . . .	48 812 901	47 943 109
Eisen . . . . .	1 910 000 <sup>1</sup>	1 854 706 <sup>1</sup>
Blei . . . . .	14 420 <sup>1</sup>	18 036 <sup>1</sup>
Kupfer . . . . .	1 500	874 <sup>1</sup>
Zink . . . . .	6 540 <sup>1</sup>	7 740 <sup>1</sup>
Zinn . . . . .	1 <sup>1</sup>	1 <sup>1</sup>
Feinsilber . . . .	49,99 <sup>1</sup>	62,29
Feingold . . . . .	2,93 <sup>1</sup>	3,28
Salz . . . . .	590 982	575 943
Petroleum . . . .	2 088 931	1 768 519

<sup>1</sup> Geschätzt.

Land Erzeugnisse	1909 t	1910 t
<b>Belgien</b>		
Kohle	23 517 550	23 916 560
Eisen	71 470 <sup>1</sup>	44 030 <sup>1</sup>
Blei	91 <sup>1</sup>	100 <sup>1</sup>
Zink	381 <sup>1</sup>	450 <sup>1</sup>
<b>Rußland</b>		
Kohle	24 455 340	24 026 000
Eisen	2 622 419	2 983 000
Blei	498 <sup>3</sup>	1 200
Kupfer	18 421	22 700
Zink	9 959 <sup>3</sup>	8 631
Feinsilber	4,11	7,26
Feingold	48,72	64,96
Salz	2 264 699	2 047 975
Petroleum	8 435 072	9 385 740
<b>Spanien<sup>2</sup></b>		
Kohle	4 125 834	4 125 894
Eisen	4 315 600 <sup>1</sup>	4 315 600 <sup>1</sup>
Blei	173 130 <sup>1</sup>	173 130 <sup>1</sup>
Kupfer	71 747 <sup>1</sup>	71 747 <sup>1</sup>
Zink	69 920 <sup>1</sup>	69 920 <sup>1</sup>
Zinn	35 <sup>1</sup>	35 <sup>1</sup>
Feinsilber	143,40	143,40
Feingold	0,005	0,005
Salz	823 747	823 747
<b>Italien</b>		
Kohle	555 073	562 153
Eisen	275 348	292 600 <sup>1</sup>
Blei	23 382 <sup>1</sup>	22 108 <sup>1</sup>
Kupfer	3 174 <sup>1</sup>	4 526 <sup>1</sup>
Zink	42 828	55 246 <sup>1</sup>
Zinn	7 <sup>1</sup>	22 <sup>1</sup>
Feinsilber	20,53	15,23 <sup>1</sup>
Feingold	0,04 <sup>1</sup>	0,02 <sup>1</sup>
Salz	464 469	503 237
Petroleum	5 895	7 069
<b>Japan</b>		
Kohle	15 058 113	15 681 324
Eisen	54 191	67 189
Blei	3 429	3 907
Kupfer	45 793	50 705
Zinn	22	23
Feinsilber	127,95	141,65
Feingold	5,93	4,37
Salz	596 686	567 715
Petroleum	261 362	253 630

<sup>1</sup> Geschätzt. <sup>2</sup> Die für 1909 eingesetzten Zahlen sind 1910 wiederholt.  
<sup>3</sup> Zahlen für 1908.

Die für die Kohlenförderung in 1910 gegen 1909 festzustellende Zunahme verteilt sich sehr ungleichmäßig auf die einzelnen Länder. Mehr förderten an Kohle die Vereinigten Staaten (37 Mill. t), Deutschland (4,9 Mill. t), Kanada (2,2 Mill. t), Australien (1,6 Mill. t), Großbritannien (669 000 t), Japan (623 000 t), Frankreich (510 000 t), Belgien (399 000 t), Indien (180 000 t); dagegen ging in Österreich-Ungarn und Rußland die Gewinnung von Kohle um 870 000 und 429 000 t zurück.

Zur Ergänzung der Angaben über die Kohlenförderung der einzelnen Länder ist in der folgenden Zusammenstellung, unabhängig von dem britischen Bericht, eine Übersicht über die Kohlegewinnung der wichtigsten Produktionsländer in den letzten drei Jahren, also einschl. 1911 gegeben.

Wie die Tabelle ersehen läßt, hat sich der Aufschwung der Kohlenförderung, der schon in 1910 im ganzen zu verzeichnen war, im letzten Jahre, z. T. mit bedeutendem

	1909	1910	1911 <sup>1</sup>
	1000 t		
Ver. Staaten			
Weichkohle	344 499	378 398	368 098
Anthrazit	73 546	76 644	82 068
Großbritannien	268 008	268 677	276 256
Deutschland			
Steinkohle	148 788	152 828	160 748
Braunkohle	68 658	69 547	73 762
Österreich-Ungarn			
Steinkohle	15 110	15 076	15 670
Braunkohle	33 702	32 867	33 420
Frankreich			
Steinkohle	37 116	37 635	38 644
Braunkohle	724	715	706
Belgien	23 518	23 917	23 054

<sup>1</sup> Z. T. vorläufige Zahlen.

Nachdruck, fortgesetzt. In erster Linie hat Deutschland seine Förderung sowohl von Steinkohle (+ 7,9 Mill. t) als auch von Braunkohle (+ 4,2 Mill. t) ganz erheblich gesteigert. An zweiter Stelle steht England, welches eine Zunahme seiner Steinkohlenförderung um 7,6 Mill. t aufweist. In den Vereinigten Staaten verzeichnet die Anthrazitförderung einen Zuwachs um 5,4 Mill. t, dagegen ging die Förderung von Weichkohle um 10,3 Mill. t zurück. Die französische Steinkohlegewinnung ist nur wenig gestiegen (1 Mill. t); das gleiche gilt von der österreichisch-ungarischen Stein- und Braunkohlenförderung (+ 594 000 und 553 000 t). Belgiens Steinkohlenförderung erfuhr einen Rückgang um 863 000 t.

Von der Eisengewinnung der Welt, in Höhe von 64,1 Mill. t, brachten in 1910 die Vereinigten Staaten nach Maßgabe ihrer Eisenerzförderung allein 27,7 Mill. t, d. s. 43,31% auf, an zweiter Stelle steht Deutschland, in dem 1910 8,1 Mill. t Eisen aus heimischen Erzen zu gewinnen waren. Großbritanniens Eisenerzförderung entsprach einer Roheisenproduktion von 5,1 Mill., die des britischen Weltreichs von 5,8 Mill. t, die Frankreichs von 5,2 Mill., Spaniens von 4,3 Mill., Schwedens von 3,3 Mill., Rußlands von 3,0 Mill., Luxemburgs von 2,3 Mill. und Österreich-Ungarns von 1,9 Mill. t.

Unter den Blei erzeugenden Ländern steht die amerikanische Union mit 338 000 t = 31,87% der Weltgewinnung gleichfalls an erster Stelle. Das nächst-wichtige Gewinnungsgebiet ist Australien, das 197 000 t lieferte und damit hinter der im Jahre 1907 erzielten Höchstgewinnung von 239 000 t erheblich zurückblieb. Es folgen in der Bleigewinnung Spanien mit 173 000 t, Mexiko mit 121 000 t und Deutschland mit 73 000 t.

Der Hauptkupferproduzent ist ebenfalls die amerikanische Union, in der 1910 490 000 t Kupfer, d. i. mehr als die Hälfte der gesamten Weltproduktion, gewonnen wurden. Der Rest verteilt sich auf eine große Reihe von Ländern, unter denen Mexiko mit 80 000, Spanien mit 72 000, Japan mit 51 000, Chile mit 43 000, Australien mit 41 000, Deutschland mit 29 000, Peru mit 27 000 und Kanada mit 25 000 t von Bedeutung sind.

Von der Petroleumgewinnung der Welt, die sich im Jahre 1910 auf 43,5 Mill. t belief, entfielen 27,9 Mill. t

= 64,31% auf die amerikanische Union, ihre Mehrerzeugung gegen 1909 bezifferte sich auf 3,7 Mill. t Rußland (9,4 Mill. t), der nächstwichtige Petroleumproduzent, weist einen Zuwachs von 951 000 t auf. Der Gewinnung dieser beiden Länder gegenüber fällt die der übrigen Staaten nicht sehr ins Gewicht. Zu erwähnen sind immerhin Österreich-Ungarn mit einer Petroleumgewinnung von 1,8 Mill. t gegen 2,1 Mill. t in 1909, Rumänien mit 1,4 (1,3) Mill. t und Niederländisch-Indien mit 1,2 (2,0) Mill. t.

Die Zahl der in der Bergwerksindustrie der Welt beschäftigten Personen gibt der Bericht mit 6 257 516 an, d. s. 206 827 = 3,42% mehr als im Vorjahr. In dieser Zahl sind die beim Bergbau in Bolivien, Brasilien, China, Persien und der Türkei beschäftigten Personen nicht mit berücksichtigt, da diese Länder keine einschlägigen Angaben liefern.

Die Zahl der Bergarbeiter in den wichtigsten Bergbau treibenden Ländern ist für die Jahre 1909 und 1910 aus der nachstehenden Tabelle zu ersehen.

Land	Zahl der in der Bergwerksindustrie beschäftigten Personen	
	1909	1910
Britisches Weltreich . . . . .	2 125 244	2 297 582
davon: Großbritannien und Irland . . . . .	1 126 372	1 163 920
Australien . . . . .	101 560	100 251
Kanada <sup>1</sup> . . . . .	49 930	54 407
Indien . . . . .	207 322	344 980
Vereinigte Staaten <sup>2</sup> . . . . .	742 545	806 650
Deutsches Reich <sup>3</sup> . . . . .	971 168	981 016
Frankreich . . . . .	348 150	351 758
Österreich-Ungarn . . . . .	250 370	243 650
Belgien . . . . .	179 241	179 977
Rußland . . . . .	428 394 <sup>4</sup>	428 394 <sup>4</sup>
Spanien . . . . .	121 866	121 866 <sup>5</sup>
Italien . . . . .	125 898	123 417
Japan . . . . .	350 220	305 566
Übrige Länder . . . . .	407 593	417 640
Welt	6 050 689	6 257 516

<sup>1</sup> Nur Britisch-Kolumbien, Neu-Schottland, Ontario, Quebec und Alberta.

<sup>2</sup> Kohlenbergleute, Erzbergleute nur von Kolorado, Michigan, Missouri, Montana und für 1910 einschl. der von Idaho.

<sup>3</sup> Einschl. der im Durchschnitt ständig in Steinbrüchen beschäftigten Arbeiter.

<sup>4</sup> Angabe für 1908 wiederholt.

<sup>5</sup> Angabe für 1909 wiederholt.

Nicht viel weniger als ein Fünftel (= 1 163 920) sämtlicher Bergarbeiter der Welt ist in der Bergwerksindustrie Großbritanniens beschäftigt. Die nächstgrößte Zahl von Bergarbeitern weist Deutschland auf, das mit 981 016 Mann die Vereinigten Staaten (806 650) erheblich übertrifft. Der Union folgen in weitem Abstand Rußland mit 428 394 (1908), Indien mit 344 980, Japan mit 305 566, Frankreich mit 351 758, Österreich-Ungarn mit 243 650, Belgien mit 179 977, Italien mit 123 417 und Spanien mit 121 866 (1909) Mann.

Mehr als die Hälfte aller Bergarbeiter wird im Kohlenbergbau beschäftigt. Die Zahl der Kohlenbergarbeiter betrug 1910 in Großbritannien 1 033 000, in den Vereinigten Staaten 725 000, in Deutschland 694 000, in Frankreich 197 000, in Rußland (1908) 174 000, in Belgien 144 000, in Österreich 131 000 und in Indien 116 000.

Die Zahl der beim Kohlenbergbau verunglückten Personen gibt der Bericht für 1910 auf 7 174 an gegen 6 797 im Vorjahr und 7 281 im Jahre 1908. Die größte Zahl von Todesopfern forderte der Bergbau der amerikanischen Union, der auch gleichzeitig die höchste Verhältnisziffer aufweist. Über die Verteilung der tödlichen Verunglückungen auf die einzelnen Länder unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

Land	Zahl der tödlich Verunglückten			
	insgesamt		auf 1000 Beschäftigte	
	1909	1910	1909	1910
Kohlenbergbau				
Großbritannien und Irland . . . . .	1424	1754	1,43	1,70
Vereinigte Staaten . . . . .	2409	2814	3,35	3,79
Deutsches Reich . . . . .	1581	1352	2,30	1,95
Frankreich . . . . .	223	213	1,17	1,08
Österreich . . . . .	151	153	1,13	1,17
Belgien . . . . .	136	136	0,95	0,95
Japan . . . . .	535	307	3,51	2,23
Gesamter Bergbau				
Großbritannien und Irland . . . . .	1577	1902	1,40	1,63
Vereinigte Staaten . . . . .	2009	1711	2,05	1,73
Deutsches Reich . . . . .	432	460	1,24	1,31
Frankreich . . . . .	170	170	1,10	1,12
Österreich . . . . .	166	167	0,93	0,93
Belgien . . . . .	673	425	2,85	1,91
Japan . . . . .				

## Die Bedeutung des Staatsbergbaues im Haushalt der deutschen Bundesstaaten.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

Im Haushalt der deutschen Bundesstaaten und auch des Reiches kommt den »Erwerbsanstalten«, vor allem infolge des in Deutschland vorherrschenden Staatsbahnsystems, eine große Bedeutung zu. Wie die folgende Zusammenstellung ersehen läßt, stellte sich das Roh-

ertragnis sämtlicher Erwerbsanstalten nach dem Vorschlag im Etatsjahr 1911 beim Reiche mit 904,7 Mill. *M* auf annähernd ein Drittel seiner gesamten ordentlichen Einnahmen, bei den Bundesstaaten mit 3936,8 Mill. *M* auf mehr als zwei Drittel dieser.

Erwerbsanstalten	Es betrug das Rotherträgnis der Erwerbsanstalten					
	im Reich		in den Bundesstaaten		in Reich und in den Bundesstaaten	
	Mill. $\mathcal{M}$	%	Mill. $\mathcal{M}$	%	Mill. $\mathcal{M}$	%
Domänen	—	—	66,9	1,16	66,9	0,77
Forsten	—	—	276,2	4,79	276,2	3,17
Bergwerke	—	—	350,9	6,09	350,9	4,03
Staats-Eisenbahnen	128,9	4,39	2 865,9	49,71	2 994,8	34,42
Staats-Dampfschiffahrt	—	—	2,3	0,04	2,3	0,03
Post und Telegraph	746,4	25,42	100,0	1,73	846,4	9,73
Sonstige Betriebe	29,4	1,00	274,6	4,76	304,0	3,49
zus.	904,7	30,81	3 936,8	68,28	4 841,5	55,64

Während das Reich keine Bergwerke besitzt, war für die den Bundesstaaten gehörigen bergbaulichen Betriebe im Voranschlag von 1911 ein Rotherträgnis von 350,9 Mill.  $\mathcal{M}$ , d. s. 6,09% der gesamten ordentlichen Einnahmen der Bundesstaaten, in Aussicht genommen. Das Rotherträgnis aus den Staatsbergwerken steht in dem wirtschaftlichen Ergebnis der bundesstaatlichen Erwerbsanstalten an zweiter Stelle hinter dem der Eisenbahnen, von dem es allerdings um ein vielfaches (mehr als das Achtfache) übertroffen wird.

Aus Bergwerken und ähnlichen Betrieben beziehen 12 Bundesstaaten Einkünfte, die absolut höchsten Preußen (284,2 Mill.  $\mathcal{M}$ ), die relativ höchsten (im Verhältnis zu den ordentlichen Staatseinnahmen) Anhalt (20,29%). Dem Rothertrag der Staatsbergwerke von 350,92 Mill.  $\mathcal{M}$  standen 332,78 Mill.  $\mathcal{M}$  Ausgaben gegenüber, so daß in dem Voranschlag von 1911 ein Reinertrag von 18,14 Mill.  $\mathcal{M}$  verblieb. Drei Bundesstaaten hatten Zuschüsse zu ihrem Bergbaubetrieb zu leisten; es sind dies Sachsen (— 120 000  $\mathcal{M}$ ), Waldeck (— 300  $\mathcal{M}$ ) und Hamburg (— 2000  $\mathcal{M}$ ); die übrigen zehn

	Nach den Voranschlägen von 1911 beträgt für die Staatsbergwerke					
	der ordentliche Rothertrag		von den gesamten ordentlichen Staatseinnahmen		die ordentliche Ausgabe	
	1000 $\mathcal{M}$	%	1000 $\mathcal{M}$	%	1000 $\mathcal{M}$	%
Preußen	284175,7	7,65	269546,7	7,20	14629,0	2,27
Bayern	18 241,0	2,89	17 234,1	2,73	1 006,9	0,77
Sachsen	30 955,8	7,83	31 076,1	7,96	-120,3	—
Württemberg	9 338,9	4,24	8 509,4	3,87	829,5	2,03
Baden	1 195,6	0,58	771,1	0,36	424,5	1,66
Hessen	205,2	0,20	203,9	0,21	1,3	0,01
Mecklenburg-Schwerin	5,0	0,01	4,1	0,01	0,9	0,01
Oldenburg	6,5	0,02	—	—	6,5	0,18
Braunschweig	3 790,4	12,56	3 470,2	11,89	320,2	4,25
Anhalt	2 972,1	20,29	1 959,3	13,33	1 012,8	24,49
Waldeck	—	—	0,3	0,02	-0,3	—
Schaumburg-Lippe	30,0	3,13	—	—	30,0	62,50
Hamburg	—	—	2,0	—	-2,0	—
zus.	350916,2	6,09	332777,2	5,75	18139,0	1,87

erzielten einen Gewinn, der am größten in Preußen ist, wo er sich mit 14,63 Mill.  $\mathcal{M}$  auf 2,27% des gesamten ordentlichen Reinertrages der Erwerbsanstalten beläuft. Einen Gewinn von mehr als 1 Mill.  $\mathcal{M}$  verzeichnen außerdem noch Bayern und Anhalt.

Die Reichsstatistik liefert Angaben, wie sie im Vorstehenden für das Etatsjahr 1911 geboten sind, bis zum Jahr 1905 zurück, so daß sich die Entwicklung der entsprechenden Verhältnisse über einen Zeitraum von sieben Jahren verfolgen läßt.

Der folgenden Zusammenstellung ist die Entwicklung des ordentlichen Rothertrags der bergbaulichen Erwerbsanstalten seiner absoluten Höhe nach und in seinem Verhältnis zu den gesamten ordentlichen Staatseinnahmen für die Etatsjahre 1905–1911 zu entnehmen.

Bundesstaaten	Ordentlicher Rothertrag der bergbaulichen Erwerbsanstalten absolut und im Verhältnis zu den gesamten ordentlichen Staatseinnahmen nach den Voranschlägen													
	1905		1906		1907		1908		1909		1910		1911	
	1000 $\mathcal{M}$	%	1000 $\mathcal{M}$	%	1000 $\mathcal{M}$	%	1000 $\mathcal{M}$	%	1000 $\mathcal{M}$	%	1000 $\mathcal{M}$	%	1000 $\mathcal{M}$	%
Preußen	211 259,1	7,88	225 876,6	7,87	244 239,4	7,76	261 495,1	7,88	267 378,7	8,01	282 132,1	8,05	284 175,7	7,65
Bayern	9 909,0	2,19	11 194,2	2,36	11 194,2	2,36	13 409,1	2,43	13 409,1	2,43	18 241,0	2,89	18 241,0	2,89
Sachsen	26 026,1	7,33	26 795,5	7,87	26 795,5	7,87	30 440,7	8,19	30 440,7	8,17	30 955,8	7,83	30 955,8	7,83
Württemberg	7 079,6	4,27	7 079,6	4,21	9 055,6	4,86	9 055,6	4,75	9 532,4	4,71	9 532,4	4,54	9 338,9	4,24
Baden	976,4	0,62	1 019,6	0,60	1 019,6	0,60	1 133,6	0,58	1 133,6	0,58	1 195,6	0,57	1 195,6	0,58
Hessen	195,2	0,19	220,1	0,23	263,7	0,25	238,0	0,24	238,4	0,22	235,3	0,23	205,2	0,20
Mecklenburg-Schwerin	34,7	0,10	23,0	0,06	23,0	0,06	5,0	0,01	5,0	0,01	5,0	0,01	5,0	0,01
Oldenburg	5,0	0,02	5,0	0,02	4,5	0,02	4,5	0,01	6,0	0,02	6,0	0,02	6,5	0,02
Braunschweig	3 197,3	12,75	3 295,3	12,55	3 561,8	13,39	3 840,6	13,98	3 418,8	12,19	3 873,9	13,36	3 790,4	12,56
Anhalt	3 405,9	25,25	3 535,7	25,68	3 381,9	24,59	3 315,7	23,53	3 142,6	22,02	2 702,5	18,65	2 972,1	20,29
Waldeck	—	—	—	—	0,3	0,02	0,1	0,01	0,1	0,01	0,1	0,01	—	—
Schaumburg-Lippe	—	—	—	—	30,0	3,33	30,0	3,35	30,0	3,23	30,0	3,13	30,0	3,13
Hamburg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sachsen-Coburg-Gotha	20,8	0,28	25,6	0,39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
zus.	262 109,4	6,12	279 070,5	6,21	299 569,5	6,21	322 968,0	6,00	328 735,4	6,30	348 909,7	6,32	350 916,2	6,09

In diesem Zeitraum ist der ordentliche Rothertrag der Staatsbergwerke sämtlicher in Betracht kommender Bundesstaaten von 262,1 auf 350,9 Mill.  $\mathcal{M}$  oder um 68,8 Mill.  $\mathcal{M}$  = 33,88% gestiegen; hierzu haben die

preussischen Staatsbergwerke fast 73 Mill.  $\mathcal{M}$  beigetragen, die bayerischen 8,3, die sächsischen 4,9, die württembergischen 2,3 Mill.  $\mathcal{M}$ ; ein Rückgang um mehr als 400 000  $\mathcal{M}$  ergibt sich für die Betriebe Anhalts. Die

Verschiebungen in dem Verhältnis des Rohertrags der Staatsbergwerke zu den ordentlichen Staatseinnahmen sind weder insgesamt noch in den einzelnen Bundesstaaten sehr bedeutend gewesen. Für deren Gesamtheit bewegte sich dieses Verhältnis zwischen 6% in 1908 und 6,32% in 1910, in Preußen zwischen 7,65 in 1911 und 8,05% in 1910, in Bayern zwischen 2,19% in 1905 und 2,89% in 1910 und 1911, in Sachsen zwischen

7,33% in 1905 und 8,19% in 1908; am höchsten stellte es sich mit 25,68% in Anhalt (1906) und mit 13,98% in Braunschweig (1908).

Das Reinertragnis der Erwerbsanstalten wird außer von den Roheinnahmen von den diesen gegenüberstehenden ordentlichen Ausgaben bestimmt, über deren Entwicklung von 1905–1911 die folgende Zusammenstellung Aufschluß gibt.

Bundesstaaten	Ordentliche Ausgaben der bergbaulichen Erwerbsanstalten absolut und im Verhältnis zu den gesamten ordentlichen Staatsausgaben nach den Voranschlägen													
	1905		1906		1907		1908		1909		1910		1911	
	1000 <i>M</i>	%	1000 <i>M</i>	%	1000 <i>M</i>	%	1000 <i>M</i>	%	1000 <i>M</i>	%	1000 <i>M</i>	%	1000 <i>M</i>	%
Preußen .....	192 578,5	7,18	207 387,9	7,23	227 586,4	7,23	243 450,8	7,64	248 706,7	7,12	260 489,1	7,24	269 546,7	7,20
Bayern .....	9 490,8	2,10	10 700,5	2,26	10 700,5	2,26	13 088,3	2,36	13 088,3	2,36	17 234,1	2,73	17 234,1	2,73
Sachsen .....	26 204,2	7,39	27 480,3	8,06	27 480,3	8,06	30 632,5	8,24	30 629,0	8,22	31 076,1	7,86	31 076,1	7,86
Württemberg .....	6 279,6	3,73	6 279,6	3,70	8 260,3	4,38	8 260,3	4,31	8 657,4	4,28	8 657,4	4,11	8 509,4	3,87
Baden .....	710,5	0,41	666,3	0,37	666,3	0,37	691,0	0,34	691,0	0,34	771,1	0,36	771,1	0,36
Hessen .....	163,9	0,17	189,0	0,22	217,4	0,22	197,1	0,21	200,3	0,20	218,4	0,23	203,9	0,21
Mecklenburg-Schwerin .....	41,9	0,12	20,1	0,06	14,9	0,04	4,6	0,01	4,6	0,01	4,6	0,01	4,1	0,01
Oldenburg .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Braunschweig .....	2 619,9	10,17	2 807,7	10,59	2 967,0	11,25	3 230,6	11,76	3 163,7	11,30	3 559,7	12,27	3 470,2	11,89
Anhalt .....	1 879,8	13,92	1 976,1	14,29	1 862,3	13,47	1 926,1	13,74	1 807,0	13,09	1 755,9	12,12	1 959,3	13,33
Waldeck .....	0,8	0,06	0,7	0,05	0,8	0,06	0,8	0,06	0,7	0,05	0,8	0,06	0,3	0,02
Schaumburg-Lippe .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hamburg .....	—	—	—	—	—	—	—	—	2,0	—	2,0	—	2,0	—
Sachsen-Coburg-Gotha .....	2,5	0,04	2,6	0,04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
zus.	239 972,4	5,59	257 510,8	5,72	279 756,2	5,79	301 482,1	5,85	306 955,7	5,72	323 769,2	5,78	332 777,2	5,75

In der Gesamtsumme sind die ordentlichen Ausgaben der Staatsbergwerke von rd. 240 Mill. *M* in 1905 auf 332,8 Mill. *M* in 1911 gestiegen, ihr Anteil an den gesamten ordentlichen Staatsausgaben stellte sich im Mindestmaß auf 5,59 (1905) und im Höchstmaß auf 5,85% (1908). Für Preußen sind die entsprechenden Verhältniszahlen 7,12 (1909) und 7,64% (1908). Der höchsten Verhältniszahl begegnen wir naturgemäß auch hier wieder bei Anhalt (14,29% in 1906) und Braunschweig (12,27% in 1910).

Aus dem Unterschied zwischen ordentlichem Rohertrag und ordentlichen Ausgaben errechnet sich der Reinertrag der der Staatsbergverwaltung unterstehenden Werke. Über seine Entwicklung in den einzelnen Bundesstaaten, sowohl der absoluten Höhe nach wie im Verhältnis zu den Reinerträgen sämtlicher Erwerbsanstalten des in Betracht kommenden Bundesstaates, unterrichtet für die Jahre 1905–1911 die folgende Zusammenstellung.

Ordentlicher Reinertrag oder Verlust (—) der bergbaulichen Erwerbsanstalten  
absolut und im Verhältnis zu den Reinerträgen aller Erwerbsanstalten des in Frage kommenden Bundesstaates nach den Voranschlägen.

Bundesstaaten	1905		1906		1907		1908		1909		1910		1911	
	1000 <i>M</i>	%												
Preußen .....	18 680,6	3,10	18 488,7	2,96	16 653,0	2,59	18 044,3	2,55	18 672,0	3,57	21 643,0	3,80	14 629,0	2,27
Bayern .....	418,2	0,51	495,7	0,54	493,7	0,54	320,8	0,27	320,8	0,27	1 006,9	0,77	1 006,9	0,77
Sachsen .....	— 178,1	—	— 684,8	—	— 684,8	—	— 191,8	—	— 188,3	—	— 120,3	—	— 120,3	—
Württemberg .....	800,0	2,23	800,0	2,21	795,3	2,09	795,3	2,05	875,0	2,17	875,0	2,12	829,5	2,03
Baden .....	265,9	1,41	353,3	1,64	353,3	1,64	442,6	1,68	442,6	1,68	424,5	1,66	424,5	1,66
Hessen .....	31,3	0,19	31,1	0,18	46,3	0,26	40,9	0,23	38,1	0,24	16,9	0,11	1,3	0,01
Mecklenburg-Schwerin .....	— 7,2	—	— 2,9	0,03	— 8,1	0,10	— 0,4	—	— 0,4	—	— 0,4	—	— 0,9	0,01
Oldenburg .....	5,0	0,17	5,0	0,13	4,5	0,12	4,5	0,12	6,0	0,16	6,0	0,14	6,5	0,18
Braunschweig .....	577,4	8,55	487,6	7,17	594,8	8,70	610,0	8,70	250,1	3,33	314,2	4,21	320,2	4,25
Anhalt .....	1 526,1	34,63	1 559,6	35,38	1 519,6	34,64	1 389,6	32,17	1 335,6	31,00	946,6	24,02	1 012,8	24,49
Waldeck .....	— 0,5	—	— 0,4	—	— 0,5	—	— 0,7	—	— 0,6	—	— 0,7	—	— 0,3	—
Schaumburg-Lippe .....	—	—	—	—	— 30,0	63,16	— 30,0	62,50	— 30,0	62,50	— 30,0	62,50	— 30,0	62,50
Hamburg .....	—	—	—	—	—	—	—	—	— 2,0	—	— 2,0	—	— 2,0	—
Sachsen-Coburg-Gotha .....	18,3	1,13	23,0	1,92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
zus.	22 137,0	2,60	21 559,7	2,42	19 813,3	2,17	21 485,9	2,13	21 779,7	2,62	25 140,5	2,81	18 139,0	1,87

Der Reinertrag der Staatsbergwerke zeigt sowohl in der absoluten Höhe wie im Verhältnis zu dem Ergebnis der andern staatlichen Erwerbsanstalten in den einzelnen Jahren erhebliche Schwankungen. Einem Höchstbetrag von 25,14 Mill. *M* in 1910 steht ein Mindestergebnis von 18,14 Mill. *M* in 1911 gegenüber, d. i. ein Unterschied von 7 Mill. *M* = 27,85 %; die Verhältnis-ziffer bewegte sich gleichzeitig zwischen 1,87 (1911) und 2,81% (1910). Wenn dieser Unterschied mit 1 Drittel der größeren Zahl etwa so groß ist als bei den absoluten Zahlen, so erklärt sich das daraus, daß das Erträgnis der Eisenbahnen, das ebenfalls von dem Niedergang der Konjunktur in Mitleidenschaft gezogen wird, alsdann verhältnismäßig in geringerm Maße sinkt als das finanzielle Ergebnis des Staatsbergbaues.

In den in Betracht gezogenen sieben Jahren erzielte Preußen aus seinen bergbaulichen Unternehmungen einen Reinertrag von 21,6 Mill. *M* im Höchstbetrag (1910) und 14,6 Mill. *M* im Mindestbetrag (1911). Zu dem Ergebnis seiner sämtlichen Erwerbsanstalten trugen die Bergwerke 1911 nur 2,27% bei, im Jahre vorher dagegen 3,8%. An zweiter Stelle, was die Höhe des Reinertrages aus den staatlichen Bergwerken anlangt, steht unter den deutschen Bundesstaaten Anhalt, dem Bayern folgt. Beide verzeichnen in 1911 einen Reinertrag von etwas mehr als 1 Mill. *M*; aber während Bayern in den letzten Jahren stark steigende Überschüsse aufweist, hatte Anhalt von 1905–1907 ein um die Hälfte besseres Ergebnis als 1911. Einen Reinertrag von mehr als 100 000 *M* finden wir in 1911 außerdem noch bei Württemberg (830 000 *M*), Baden (425 000 *M*) und Braunschweig (320 000 *M*), wogegen Sachsen in all den sieben Jahren einen Verlust aus dem Betrieb seiner bergbaulichen Unternehmungen zu beklagen hat.

Unter den staatlichen Bergbau- und Hüttenunternehmungen kommt weitaus die größte Bedeutung dem Steinkohlenbergbau zu. In den Jahren 1901–1910 hat sich die Zahl der staatlichen Steinkohlenbergwerke im Reich, wie die folgende Tabelle ersehen läßt, von 21 auf 27 erhöht, gleichzeitig wuchs die Zahl der darin beschäftigten Arbeiter von 66 035 auf 95 772 und stieg die Förderung der Menge nach von 16,18 auf 20,83 Mill. t und dem Werte nach von 181 auf 234 Mill. *M*.

#### Förderung und Belegschaft im staatlichen Steinkohlenbergbau Deutschlands.

Jahr	Zahl der Werke	durchschnittliche Arbeiterzahl	Förderung	
			Menge 1 000 t	Wert 1 000 <i>M</i>
1901	21	66 035	16 177	181 008
1902	21	66 415	16 090	168 701
1903	25	71 046	17 020	174 565
1904	25	73 985	17 781	183 687
1905	25	75 674	18 348	189 584
1906	25	79 406	19 469	206 178
1907	25	83 307	19 259	218 114
1908	27	87 036	19 927	232 844
1909	27	92 782	20 522	235 047
1910	27	95 772	20 834	233 991

Die überragende Stellung Preußens auf dem Gebiete des Staatsbergbaues erhellt aus der folgenden, die Ergebnisse des Etatsjahres 1910 wiedergebende Tabelle.

Staatswerke	Zahl der Werke	durchschnittl. Arbeiterzahl	Gewinnung	
			Menge t	Wert <i>M</i>
Steinkohlenbergwerke	23	91 671	20 634 816	230 053 105
Braunkohlenbergwerke	5	389	353 940	1 146 464
Bernsteinwerke	1	1 057 <sup>1</sup>	403	2 283 617
Eisenerzbergwerke	2	602	100 057	1 225 842
Sonst. Erzbergwerke	5	3 107	117 211	11 751 132
Steinbrüche <sup>2</sup>	3	1 151	—	2 755 302
Kalialzbergwerke	3	1 704	609 849	8 033 779
Steinsalzbergwerke	2	81	109 155	552 314
Salinen	5	774	137 847	3 783 711
Eisenhütten	5	2 181	—	6 264 084
Metallhütten	7	1 693	—	19 476 617
Badeanstalten	4	168	—	—
Bohrverwaltung	1	82	—	—
zus.	66	104 660	—	287 325 967

<sup>1</sup> aauschl. 377 Heimarbeiter. <sup>2</sup> Nur Kalksteine und Gips.

Gegenüber einem Roherträgnis sämtlicher staatlicher Bergbauunternehmungen in Deutschland von 348,9 Mill. *M* in 1910, belief sich der Wert der Gewinnung der der preußischen Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung unterstehenden Werke im Etatsjahre 1910 auf 287,3 Mill. *M*; hierzu trugen die Steinkohlenbergwerke 230 Mill. *M* = 80,07% bei, die Metallhütten 19,48 Mill. *M* = 6,78%, die Erzbergwerke fast 13 Mill. *M* = 4,52% und die Salzbergwerke 8,6 Mill. *M* = 2,99%. An der gesamten Steinkohlenförderung des Reiches und Preußens war der preußische Staatsbergbau 1910 mit 14,35 und 13,50% beteiligt. Bayern förderte 1911 aus staatlichen Gruben 416 000 t Steinkohle = 58,71% der Gesamtgewinnung des Landes und 230 000 t Braunkohle oder 17,59%; auch ein Viertel (93 000 t) der Eisenerzförderung erfolgte aus fiskalischen Betrieben. In den staatlichen Bergwerken, Hütten und Salinen waren 18 421 Arbeiter beschäftigt, d. s. 72% der Gesamtzahl der in diesen Gewerbezweigen in Bayern Tätigen; hier überwiegt mithin im Gegensatz zu Preußen der Staatsbetrieb. Nähere Angaben über den staatlichen Bergbau Bayerns bietet die erste Zusammenstellung auf S. 2085.

Der sächsische Bergverwaltung unterstehen 10 Werke mit 4257 Arbeitern, die 1911 Werte im Betrage von 27,7 Mill. *M* schufen. Wie wir aber bereits sahen, wirtschaftet die sächsische Bergverwaltung seit Jahren ohne finanziellen Erfolg.

#### Königreich Sachsen.

Staatswerke	Zahl der Werke	durchschn. Arbeiterzahl (einschl. Beamte)	Förderung	
			Menge t	Wert <i>M</i>
Steinkohlenbergwerke	1	1 271	256 185	2 902 877
Braunkohlenbergwerke	1	45	23 287	91 737
Erzbergwerke a <sup>1</sup>	2	1 013	9 922	543 270
b <sup>2</sup>	2	302	2 334	409 594
Hüttenwerke <sup>3</sup>	2	1 250	—	20821 920 <sup>4</sup>
Blaufarberwerke	2	376	600,846	2 935 376 <sup>4</sup>
zus.	10	4 257	—	27 704 774

<sup>1</sup> Staatswerke. <sup>2</sup> Fiskus in Gemeinschaft mit dem Sächs. Privat-Blaufarbenwerksverein. <sup>3</sup> Der private Erzbergbau im Revier Freiberg lieferte 10 013 t Erze im Werte von 607 660 *M*. <sup>4</sup> Produktenverkauf.

Bayern.

Staatswerke	Bergwerke			Gewinnung in 1000 t			Wert in 1000 M			Zahl der Arbeiter		
	überhaupt	davon Staatswerke	von der Gesamtzahl %	überhaupt	davon Staatswerke	von der Gesamtzahl %	überhaupt	davon Staatswerke	von der Gesamtzahl %	überhaupt	davon Staatswerke	von der Gesamtzahl %
<b>Bergbau:</b>												
Steinkohle . . . . .	6	3	50,00	709	416	58,71	8 568	4 974	58,05	4 467	2 380	53,28
Braunkohle . . . . .	13	1	7,69	1 312	230	17,50	10 701	3 009	28,12	5 122	1 373	26,81
Eisenerze . . . . .	48	5	10,42	375	93	24,86	3 013	579	19,22	1 541	358	23,23
Zink- und Bleierze . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—
Kupfererze . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	—
Antimonerze . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—
Schwefelkiese u. sonst.												
Vitriolerze . . . . .	2	1	50,00	6	6	96,52	82	80	97,58	73	71	97,26
Steinsalz . . . . .	1	1	—	0,8	—	—	14	—	—	98	—	—
zus. Bergwerke . . . . .	73	11	15,07	2 403	745	31,01	22 378	8 641	38,61	11 321	4 182	36,94
Salinen . . . . .	6	4	66,67	41	41	99,50	1 873	1 865	99,57	257	251	97,67
Hütten <sup>1</sup> . . . . .	121	9	7,44	—	—	—	84 738	5 908	6,97	14 363	1 264	8,80
Gesamtsumme	200	24	12,00	—	—	—	108 989	16 414	15,06	25 941	5 697	21,96

<sup>1</sup> Von der Erzeugung von 165 684 t Rohisen durch Hochofenbetrieb entfielen auf Staatsbetriebe 51 380 t = 31,01 %, von 171 977 t Gußwaren 347 t = 1,44 %, von 288 222 t Flußeisen und Flußstahl nur 56 t. und 2. Schmelzung 20 976 t = 12,20 %, von 24 131 t Schweißeisen u. zw. Stabeisen 27 048 t Eisendraht wurden in Privatbetrieben hergestellt.

Braunschweig zählt 4 hier in Betracht kommende Staatswerke mit (1911) 1461 Arbeitern und einem Gewinnungswert von 9,63 Mill. M.

Braunschweig

Staatswerke	Zahl der Werke	durchschn. Arbeiterzahl	Förderung	
			Menge t	Wert M
Erzbergwerke. 1910	1	391	62 232	903 736
1911	1	365	62 787	909 796
Metallhütten . 1910	2	1 012	—	7 385 382
1911	2	1 008	—	8 122 285
Salinen . . . . . 1910	1	50	13 452	393 336
1911	1	88	21 606	600 431
zus. 1910	4	1 453	—	8 682 954
1911	4	1 461	—	9 632 512

Die 4 Stein- und Kalisalzwerke Anhalts, welche 1911 969 Arbeitern Brot gaben, wiesen eine Gewinnung von 427 000 t im Werte von 4,6 Mill. M auf.

Anhalt

Staatswerke	Zahl der Werke	durchschn. Arbeiterzahl	Förderung	
			Menge t	Wert M
Kalisalzbergwerke Steinsalzbergwerke	4	969	426 745	4 591 814

Zum Schluß folgen noch zwei Zusammenstellungen über die Ergebnisse der fiskalischen Bergbau- und Hüttenunternehmungen Württembergs und Hessens; erstere erzielten 1911 einen Gewinnungswert von 2,36 Mill. M, letztere von 167 000 M.

Württemberg

Staatswerke	Zahl der Werke	durchschn. Arbeiterzahl	Förderung	
			Menge t	Wert M
Eisenerzbergwerke	1	57	12 129	91 090
Steinsalzbergwerke	1	184	184 104	957 342
Salinen . . . . .	4	191	30 948	958 085
Eisenhütten . . . . .	1	21	6 432	355 419
zus.	7	453	—	2 361 936

Hessen

Staatswerke	Zahl der Werke	durchschn. Arbeiterzahl	Förderung	
			Menge t	Wert M
Braunkohlenbergwerke . . . . .	1	77	39 789	119 367
Salinen . . . . .	1	34	1 111	47 766
Badeantsalten . . . . .	2	189	—	—
zus.	4	300	—	167 133

Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 4. Dezember 1912. Vorsitzender Geh. Bergrat Prof. Dr. Wahn-schaffe.

Bergreferendar Lachmann sprach über die Möglichkeit der Benutzung von Salzkekzen als geologische Zeitmesser. Die ältern Verfahren zur Berechnung geologischer

Zeiträume, wie die zum Abbau des Urans erforderliche Zeit, das Wachstum von Sedimenten oder die Zählung von Jahresringen in Sedimenten, leiden entweder an dem Mangel zuverlässiger Werte oder an der Kürze der meßbaren Zeitabschnitte. Dagegen glaubt der Vortragende, in dem Wachstum der Salzkekzen einen zuverlässigen Anhalt für zukünftige Altersbestimmungen großer geologischer Zeitabschnitte sehen zu können. Er gab zunächst eine

Entwicklung seiner Ekzemtheorie, führte aus, daß diese immer örtlich erscheinenden Durchbrechungen z. T. sehr tief liegender Salzmassen durch die Deckschichten hindurch in ihrer räumlichen Anordnung auf Körper von fast kreisrundem Querschnitt beschränkt sind, daß sie durch geschwächte Stellen der Oberfläche hervorgerufen werden, u. zw. entweder durch tiefgreifende Erosion oder durch Gebirgsstörungen. Weiter führte er u. a. aus, daß der Unterschied des spezifischen Gewichtes von 0,3 zwischen dem Steinsalz und den angrenzenden übrigen Gesteinen, beispielsweise bei einem Ekzem von 120 Kubikkilometern Masse einen Gewichtsunterschied von 35 Kubikkilometern im Gefolge hat, so daß bei einem Ekzem, das aus einigen Kilometern Tiefe emporgestiegen ist, zum Gewichts-ausgleich eine Bergmasse von der doppelten Höhe des Vesuvus erforderlich wäre. Beim Aufsteigen eines Salz-ekzems wirkt der Auftrieb erhöhend, die Salzauflösung erniedrigend. Ist die Auflösung geringer als der Auftrieb, so wandert das Ekzem in die Höhe und bewirkt Auftreibung der hangenden Schichten. Halten sich beide Faktoren das Gleichgewicht, so ist an der Oberfläche nichts wahrzunehmen; ist die Auflösung größer als der Auftrieb, so entsteht an der Oberfläche eine Vertiefung. Läßt sich das Maß des Auftriebs bei einem Ekzem durch unmittelbare Messungen beobachten, so ist man andererseits in der Lage, aus dem Höhenunterschied zwischen seiner Ober- und Unterfläche unter Berücksichtigung der Mächtigkeit des bei der Auslaugung entstandenen Gipskies positive Zahlen für das Alter des Ekzems zu gewinnen. Der Vortragende glaubt, daß sich für die sehr zahlreichen Ekzeme in den südlichen Vereinigten Staaten, westlich der Mississippimündung, die sich als kreisrunde Hügel aus einem vollkommen ebenen Marschlande erheben, durch Präzisionsmessungen, für die allerdings ein Zeitraum von mindestens 20 Jahren erforderlich ist, und wozu seitens der amerikanischen Geologen die erforderlichen Maßnahmen getroffen sind, die gesuchten Zahlenwerte werden gewinnen lassen. Er gab eine durch zahlreiche Lichtbilder unterstützte Schilderung dieser eigenartigen Ekzeme, die im Küstengebiet im Emporwachsen, weiter nördlich dagegen im Einsinken begriffen sind, und verließ der Vermutung Ausdruck, daß das Wachstum etwa 1 cm im Jahrhundert

betragen könnte. — In der sehr ausführlichen Diskussion, an der sich die Herren Beyschlag, Grupe, Scheibe, Harbort und Krusch beteiligten, wurden die Ausführungen des Vortragenden mit großer Skepsis behandelt.

Hierauf sprach Prof. Dr. Krusch über die Entstehung der Garnieritlagerstätte bei Frankenstein, die das einzige europäische Gegenstück zu den Lagerstätten Neu-Kaledoniens bildet. Diese Nickelvorkommen sind hier wie dort an Serpentinesteine geknüpft. Beiden gemeinsam ist die sog. »rote Erde«, ein loses, von Quarzgängen durchsetztes letztes Verwitterungsprodukt des Serpentin, das zumeist aus Gelen besteht, in denen die Quarze Spaltenausfüllungen darstellen. Als eine weiße Verwitterung des Serpentin tritt dichter, also ebenfalls gelförmiger Magnesit auf. Die Nickelerze finden sich zumeist in der roten Erde. Ein drittes Zersetzungsprodukt des Serpentin ist das Grauerz, ein Gestein von Serpentinstruktur, nur mäßig zersetzt, in dem der Nickel bis zu 1½ % in Gelform angereichert ist. Darunter lagert frischer Serpentin. Apophysenartig treten Hornblendegesteine auf, die an der Grenze gegen den Serpentin als Kontakterscheinung Nephritbildungen und Biotitanreicherungen hervorgerufen haben, die beide durch Tagewasser hochgradig umgewandelt sind.

Das Hornblendegestein ist also ein Eruptivgestein, ein Syenit, und enthält als Spaltungsprodukt den Sacharit, der am Serpentin ebenfalls Kontakterscheinungen hervorgerufen hat. Außer diesen exogenen finden sich auch endogene Kontakterscheinungen, nämlich Anhäufungen von Biotit an der Grenze der Eruptivgesteine. Die Nickelerze sind sämtlich Gele und die auftretenden Mineralien wie der Pimelith und Schuchardt, Gemenge von Gelen, die durch die Wirkung versinkender Tagewasser erzeugt sind.

Es lassen sich also folgende 5 Entwicklungsstufen erkennen: 1. Bildung des Serpentin, 2. Eindringen des Syenits, 3. Bildung des Magnesits, 4. Aufreißung von Spalten und ihre Ausfüllung mit Quarz, 5. Bildung des roten Gebirges und der Nickelerze. Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse in Neu-Kaledonien, wo die Nickelerze den Verwitterungsschutz der Gesteine verkitten.

K. K.

### Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 9. bis 16. Dezember 1912.

Erdbeben										Bodenunruhe		
Datum	Zeit des					Dauer st	Größe Bodenbewegung in der			Bemerkungen	Datum	Charakter
	Eintritts		Maximums		Endes		Nord-Süd- Richtung	Ost-West- Richtung	verti- kalen			
	st	min	st	min								
9. vorm.	fällt in die Zeit des Bogenwechsels		10	15—30	12	—	60	55	70	mittelstarkes Fernbeben	9.—10. 10.—14. 14. 15.—16.	sehr schwach schwach lebhaft, infolge heftigen Windes schwach

**Volkswirtschaft und Statistik.**

**Steinkohlenförderung und -absatz der staatlichen Saargruben im November 1912.**

	November		Jan. bis Nov.	
	1911 t	1912 t	1911 t	1912 t
Förderung staatliche Gruben . . .	934 763	982 563	10 500 021	11 464 145
private Gruben im fiskalischen Feld . . .	980	327	9 504	7 553
<b>Gesamtförderung</b>	<b>935 743</b>	<b>982 890</b>	<b>10 509 525</b>	<b>11 471 698</b>
<b>Absatz</b>				
Eisenbahn . . . . .	684 481	676 318	7 235 484	8 156 305
Wasserweg . . . . .	44 397	43 508	426 212	561 544
Fuhre . . . . .	41 442	45 536	365 830	348 415
Seilbahnen . . . . .	107 637	111 710	1 185 372	1 251 268
<b>Gesamtverkauf</b>	<b>877 957</b>	<b>877 072</b>	<b>9 212 898</b>	<b>10 317 532</b>
Davon Zufuhr zu den Kokereien d. Bezirks	230 840	241 825	2 557 763	2 755 164

**Kohlenausfuhr Großbritanniens im November 1912.** Nach den »Accounts relating to Trade and Navigation of the United Kingdom«.

Bestimmungsland	November		Jan. bis Nov.	
	1911	1912	1911	1912
	1000 l. t			
Frankreich . . . . .	863	1 087	9 349	9 260
<b>Deutschland . . . . .</b>	<b>859</b>	<b>785</b>	<b>8 207</b>	<b>7 701</b>
Italien . . . . .	776	874	8 341	8 355
Schweden . . . . .	356	421	3 441	3 761
Rußland . . . . .	193	231	3 286	3 859
Dänemark . . . . .	270	286	2 545	2 522
Spanien u. kanar. Inseln	254	351	2 739	3 119
Agypten . . . . .	257	262	2 821	2 644
Argentinien . . . . .	293	344	2 950	3 038
Holland . . . . .	182	236	1 951	1 811
Norwegen . . . . .	191	251	1 773	2 006
Belgien . . . . .	136	150	1 587	1 399
Brasilien . . . . .	153	182	1 506	1 473
Portugal, Azoren und Madeira . . . . .	91	147	970	1 147
Uruguay . . . . .	110	62	854	781
Algerien . . . . .	91	126	978	955
Österreich-Ungarn . . .	69	41	894	654
Chile . . . . .	33	30	613	523
Türkei . . . . .	29	6	449	348
Griechenland . . . . .	56	79	640	578
Malta . . . . .	44	64	392	393
Ceylon . . . . .	30	18	244	212
Gibraltar . . . . .	17	32	289	307
Britisch-Indien . . . . .	33	1	202	114
Südafrika . . . . .	3	6	62	50
Straits Settlements . . .	7	0,5	32	16
Ver. Staaten v. Amerika	0,7	1	7	4
Andere Länder . . . . .	154	123	1 681	1 718
<b>zus. Kohle . . . . .</b>	<b>5 548</b>	<b>6 197</b>	<b>58 805</b>	<b>58 748</b>
<b>dazu Koks . . . . .</b>	<b>111</b>	<b>126</b>	<b>949</b>	<b>929</b>
Briketts . . . . .	134	142	1 482	1 394
<b>insgesamt</b>	<b>5 793</b>	<b>6 465</b>	<b>61 236</b>	<b>61 070</b>
	1000 £			
Wert . . . . .	3 362	4 181	34 918	38 643
	1000 l. t			
Kohle usw. für Dampfer im auswärtigen Handel	1 679	1 714	17 697	16 735

Der Versand der Werke des Stahlwerks-Verbandes im November 1912 betrug insgesamt 192 647 t (Rohstahlgewicht) gegen 540 586 t im Oktober d. J. und 488 670 t im November 1911; der Versand war 47 939 t niedriger als im Oktober d. J. und 3 977 t größer als im November 1911.

	Halbzeug	Eisenbahnmaterial	Formeisen	zus.
	t	t	t	t
1911				
Januar . . . . .	140 253	161 056	103 170	404 479
Februar . . . . .	131 572	157 012	125 861	414 445
März . . . . .	170 458	246 386	238 855	655 699
April . . . . .	124 927	137 352	178 137	440 416
Mai . . . . .	130 177	200 704	201 476	532 357
Juni . . . . .	128 327	184 277	186 634	499 288
Juli . . . . .	129 280	154 542	177 535	461 357
August . . . . .	143 714	161 427	170 326	475 467
September . . . . .	153 943	173 761	175 242	502 946
Oktober . . . . .	155 728	157 485	158 883	472 096
November . . . . .	161 433	182 381	144 856	488 670
Dezember . . . . .	175 089	170 547	122 636	468 272
<b>zus.</b>	<b>1 744 901</b>	<b>2 086 530</b>	<b>1 983 661</b>	<b>5 815 492</b>
1912				
Januar . . . . .	182 568	177 310	118 709	478 587
Februar . . . . .	173 013	194 823	139 436	507 272
März . . . . .	158 690	266 511	244 723	669 924
April . . . . .	130 047	151 276	186 970	468 293
Mai . . . . .	147 747	173 679	214 300	535 726
Juni . . . . .	167 647	214 824	230 432	612 903
Juli . . . . .	154 083	175 726	211 805	541 614
August . . . . .	163 949	193 680	195 815	553 444
September . . . . .	152 449	179 152	178 483	510 084
Oktober . . . . .	164 380	198 567	177 639	540 586
November . . . . .	148 150	200 437	144 060	492 647
Jan. bis Nov. 1912	1 742 723	2 125 985	2 042 372	5 911 080
"    "    "    1911	1 569 812	1 916 383	1 861 025	5 347 220

**Verkehrswesen.**

**Amtliche Tarifveränderungen.** Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Tfv. 1265. Teil II, Heft 2, gültig vom 15. Mai 1912. Der auf S. 48 enthaltene Frachtsatz von Ficinusschacht (Grube 40) nach Reichenau bei Gablonz wird von 1624 auf 1264 h für 1000 kg berichtigt.

Oberschlesischer Kohlenverkehr nach dem Inlande. Tfv. 1100, 1101, 1103, 1104, 1106. Ab 4. Dezember 1912 sind bis auf jederzeitigen Widerruf in Gleiwitz verladene Steinkohlensendungen nach deutschen, außerhalb des Dir.-Bez. Kattowitz gelegenen Stationen auf Grund der Bestimmungen vorgenannter Tarife und nach den Frachtsätzen von Ludwigsglück abzüglich 17 Pf. für 1000 kg bei Einzelsendungen, Ludwigsglück abzüglich 10 Pf. für 1000 kg bei Massensendungen (vgl. die Abteilungen B und C der Tarifverzeichnisse 1100, 1101 und 1106) abzufertigen, soweit nicht die Frachtrechnung unter Zugrundelegung der Tarifentfernungen von Gleiwitz nach den Sätzen des Rohstofftarifs zuzüglich einer Verschiebegebühr von 0,5 Pf. für 100 kg sich niedriger stellt. Sendungen nach Stationen des Dir.-Bez. Kattowitz sind unter Zugrundelegung der Tarifentfernungen von Gleiwitz nach den Sätzen des Rohstofftarifs zuzüglich einer Verschiebegebühr von 0,5 Pf. für 100 kg abzufertigen. Die Bekanntmachungen betreffend Berechnung von Frachtsätzen für die »konsolidierte Gleiwitzer Steinkohlengrube« ab Gleiwitz im ober-schlesischen Kohlentarif werden durch die vorstehende Bekanntmachung abgeändert und ergänzt.

**Kohlen-, Koks- und Brikettbewegung in den Rhein-  
Ruhrhäfen im November 1912.**

Häfen	November		Jan. bis Nov.	
	1911	1912	1911	1912
	t	t	t	t
<b>Bahnzufuhr</b>				
nach Ruhrort ..	730 173	675 367	8 297 256	10 453 108
Duisburg ...	180 528	173 278	3 209 341	3 354 949
Hochfeld ....	37 901	45 329	365 291,5	424 737,5
zus.	948 602	893 974	11871888,5	14 232 794,5
<b>Abfuhr zu Schiff</b>				
nach Koblenz und oberhalb von Ruhrort ..	368 582,5	372 505,5	4 506 227	4 988 354
Duisburg ...	84 626,5	66 256	1 427 175	1 519 966
Hochfeld ...	501	693	1 901	11 322
Rheinpreußen	15 015	23 025,5	195 853,5	251 705,5
Schwelgern..	17 940	34 858	268 750,5	358 294,9
Walsum ....	25 717	37 298	315 683	304 240
zus.	512 382	534 636	6 715 590	7 433 882,4
bis Koblenz ausschl. von Ruhrort ..	840	650	16 921	14 386
Duisburg ...	500	400	11 163,5	6 605
Rheinpreußen	11 323	15 854	114 723	136 039
Schwelgern..	—	415	—	415
Walsum .....	4 604	3 315	6 568	6 817
zus.	17 267	20 634	149 375,5	164 262
nach Holland von Ruhrort ..	237 547	196 252	2 390 627	3 138 178
Duisburg....	39 041	52 801	1 021 955	941 456
Hochfeld....	36 960	44 161	359 152	408 222
Rheinpreußen	33 743	22 152,5	253 121	259 166,5
Schwelgern..	30 620,5	25 268,5	242 632	293 872,12
Walsum ....	32 627	14 473	291 964	281 750
zus.	410 538,5	355 108	4 559 501	5 322 644,62
nach Belgien von Ruhrort ..	125 954	159 310	1 676 160,5	2 095 696
Duisburg....	35 108	24 020	430 549	573 663
Hochfeld....	—	—	1 645	2 445
Rheinpreußen	24 901,5	33 494	328 956,5	321 829,5
Schwelgern..	11 194	13 021,1	105 511	105 053,9
Walsum ....	23 600	17 350	203 100	234 338
zus.	220 757,5	247 195,1	2 745 922	3 333 025,4
nach Frankreich von Ruhrort ..	2 500	1 086	46 630	44 479
Duisburg ...	4 807	7 858	64 964,5	86 272
Hochfeld....	—	—	535	—
Rheinpreußen	2 818	5 610	56 280,5	63 015
Schwelgern..	10 224,5	12 821,4	128 862,5	127 141,92
Walsum ....	585	—	21 154	15 737
zus.	20 934,5	27 375,4	318 426,5	336 644,92
nach andern Gebieten von Ruhrort ..	6 266	11 422,5	81 623	114 844,5
Duisburg ...	4 703	4 633	58 331	66 574,5
Schwelgern..	7 696	3 436,5	93 329	106 364,6
zus.	18 665	19 542	233 283	287 783,6
<b>Gesamtabfuhr zu Schiff</b>				
von Ruhrort ..	741 689,5	741 226	8 718 188,5	10 395 937,5
Duisburg ...	168 785,5	156 018	3 014 138	3 194 536,5
Hochfeld....	37 461	44 854	363 233	421 989
Rheinpreußen	87 800,5	100 136	948 934,5	1 031 755,5
Schwelgern..	77 675	89 820,5	839 135	991 142,44
Walsum ....	87 133	72 436	838 469	842 882
zus.	1 200 544,5	1 204 490,5	14 722 098	16 878 242,94

**Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikett-  
werken des Ruhrkohlenbezirks.**

Dezember 1912	Wagen (auf 10 t Lade- gewicht zurückgeführt)			Davon in der Zeit vom 8. bis 15. Dezember 1912 für die Zufuhr zu den Häfen
	recht- zeitig gestellt	beladen zurück- geliefert	gefehlt	
8.	11 070	10 049	750	Ruhrort . . . 25 172
9.	31 295	28 754	2 047	Duisburg . . . 6 569
10.	32 582	30 428	616	Hochfeld . . . 918
11.	32 570	30 709	699	Dortmund . . . 692
12.	30 761	29 584	2 076	
13.	28 233	27 308	4 693	
14.	27 835	26 773	6 609	
15.	10 693	9 799	999	
zus. 1912	205 039	193 404	18 419	zus. 1912 33 351
1911	183 893	179 007	—	1911 30 131
arbeits- täglich <sup>1</sup> 1912	34 173	32 234	3 069	arbeits- täglich <sup>1</sup> 1912 5 558
1911	28 291	27 540	—	1911 4 636

<sup>1</sup> Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage in die gesamte Gestellung.

**Marktberichte.**

**Essener Börse.** Nach dem amtlichen Bericht waren am 16. Dezember 1912 die Notierungen für Kohle, Koks und Briketts die gleichen wie die in Nr. 40 1912 S. 1653 veröffentlichten. Die Marktlage ist unverändert; die Wagengestellung hat sich etwas gebessert. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 23. d. M., nachm. von 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr, statt.

**Vom belgischen Kohlenmarkt.** Die verflossene Berichtszeit ist ohne die befürchtete allgemeine Ausstandsbeziehung vorübergegangen. Immerhin hatte die längere Zeit andauernde Ungewißheit die Verbraucher, namentlich die stark beschäftigten Eisenwerke, veranlaßt, reichlichere Vorräte in den ständig benötigten Sorten anzulegen, als es unter gewöhnlichen Verhältnissen der Fall gewesen wäre. Die belgischen Zechen wurden dadurch in einem Maß in Anspruch genommen, daß nicht nur die Vorräte gänzlich aufgebraucht werden konnten, sondern auch bald in den meist gefragten Sorten Mangel eintrat. Hatte es anfänglich den Anschein, als ob nun, nach Ausschaltung der Ausstandsbedürftung, infolge der vorherigen umfangreichen Deckungskäufe ein Abflauen der regelmäßigen Kaufstätigkeit aufkommen werde, so war hiervon doch nur wenig zu verspüren, es sahen sich im Gegenteil besonders die auf einen regelmäßigen Bezug deutscher Kohle angewiesenen belgischen Abnehmer sehr bald genötigt, bei den heimischen Zechen eilige Ersatzkäufe vorzunehmen, da die Wagenknappheit im rheinisch-westfälischen Bezirk einen außerordentlichen und bedrohlichen Umfang angenommen hatte, so daß auf einigermaßen pünktlichen Eingang der abgerufenen Mengen nicht mehr zu rechnen war. Welche Bedeutung die deutsche Brennstoffversorgung für unsern Markt hat, geht daraus hervor, daß die Einfuhr von Kohle, Koks und Briketts aus Deutschland in diesem Jahr voraussichtlich 6 Mill. t erreichen wird, was eine Zunahme gegenüber dem Vorjahr um rd. 1 Mill. t bedeutet. Die belgischen Zechen haben in den letzten Jahren weniger gefördert als vorher, und auch die Koks-erzeugung ist hier nur um wenige Prozent gestiegen, wogegen

der industrielle Mehrverbrauch an Brennstoff in diesem Jahr 18 — 20 % beträgt. Er muß somit fast vollständig durch Mehrbezug aus dem Ausland gedeckt werden. Ein Versagen des wichtigsten Bezugsgebiets, Deutschlands, zieht erklärlicherweise unsern Markt sofort stark in Mitleidenschaft; wenn es gleichwohl nicht zu unmittelbaren Schwierigkeiten gekommen ist, so verdanken dies die Werke in erster Linie den vorherigen umfangreichen Eindeckungen.

Die Verzögerungen der Zufuhr aus dem rheinisch-westfälischen Kohlengbiet und die stärkere Heranziehung der heimischen Zechen zu Ersatzlieferungen erleichterten diesen eine durchaus feste Preishaltung und begünstigten letzthin auch das Bestreben, auf höhere Sätze zu kommen. Unter den Zechenverbänden des Beckens von Charleroi kam eine Einigung dahin zustande, die andauernd stark gefragten Magerfeinkohlensorten um  $1\frac{1}{2}$  — 2 fr auf durchschnittlich 16 fr für 1 t heraufzusetzen. Das zwischen der Staatsbahnverwaltung und den belgischen Zechen im Vorjahr geschlossene Abkommen zur Deckung des Brennstoffbedarfs der Staatsbahn im Inland und Ausschaltung der vorherigen internationalen Kohlenverdingungen wurde für ein weiteres Jahr verlängert, und gleichzeitig ist man in den Zechenkreisen übereingekommen, die Preise der vom Beginn des nächsten Jahres ab der Staatsbahn zu liefernden Mengen bei Kohle um  $1\frac{1}{2}$  fr und bei Briketts um 2 fr zu erhöhen. Die von der Staatsbahn benötigten Fettkohlenmengen konnten bei den Inlandzechen bei weitem nicht voll untergebracht werden; außer den unsern Zechen aufgegebenen 95 000 t zu durchschnittlich 18 fr für 1 t wird noch über 150 000 t mit britischen Lieferanten auf der Grundlage von 20 fr verhandelt. In den für die sonstigen Verbraucher in Betracht kommenden Lieferungsabschlüssen gehen die belgischen Zechen zu den gegenwärtigen Preisen möglichst nicht über das erste Viertel von 1913 hinaus, weil man im Lauf der kommenden Wintermonate eher auf eine weitere Preisversteifung rechnet. Aus dem gleichen Grund suchen sich die Käufer aber auf weiter hinaus einzudecken; infolgedessen behält der Markt ein recht belebtes Aussehen.

Unter den für die Industrie gangbaren Sorten wird vornehmlich Magerfeinkohle andauernd stark verlangt. Der Verbrauch hierin für gewerbliche Zwecke ist seit der allgemeinen Verteuerung von Kohle merklich gestiegen, während es vorher bei den Zechen oftmals an genügendem Absatz für diese Kohlensorte mangelte. Die von den Werken vorgenommene Mischung mit andern Sorten macht die Magerfeinkohle für den Verbrauch besonders vorteilhaft. Die Zechen sind jetzt in manchen Fällen selbst Käufer von Feinkohle; es kommt vor, daß Abschlüsse über größere Mengen vorliegen, als gefördert werden können, auch wird immer mehr Feinkohle für die Brikettherstellung benötigt. Halbfette Feinkohle geht ebenfalls ununterbrochen flott in den Verbrauch, so daß diese Sorte von einzelnen Zechen jetzt  $\frac{1}{2}$  fr höher im Preis gehalten wird. Würfel- und kleinstückige Kohle wird in befriedigendem Umfang abgesetzt und bleibt fest im Preis. Das Geschäft in Hausbrandkohle hat sich dagegen weniger günstig gestaltet. Halbfette Stückkohle geht nicht in den wünschenswerten Mengen ab, auch in den teuern Nußkohlsorten wird nicht viel unternommen. Der Verbrauch hatte sich in den Herbstmonaten ziemlich reichlich eingedeckt aus den schon vorher mitgeteilten Gründen, und auch die Händler hatten stark eingelagert; die andauernd milde Witterung war indes einem entsprechenden Verbrauch wenig günstig. Einigermaßen gangbar erwiesen sich nur die billigern Sorten, namentlich Förderkohle. Die Lager bei den Zechen sind

noch wenig umfangreich, immerhin dürfte es bald zu größeren Vorräten kommen, sofern die ungünstige Witterung anhält.

In den Außenhandelsziffern der ersten 10 Monate d. J. treten die Zunahme der Einfuhr und die Abnahme der Ausfuhr recht deutlich in die Erscheinung. An Kohle wurden 6,7 Mill. t eingeführt, d. s. 700 000 t mehr als im gleichen Zeitraum des Vorjahrs. Davon lieferte Deutschland 3,8 Mill. t oder 400 000 t mehr, Frankreich rd. 1 Mill. oder 330 000 t mehr, Holland 400 000 oder 100 000 t mehr. Aus Großbritannien kamen bei 1,4 Mill. t 175 000 t weniger herein. Ausgeführt wurden 4,23 Mill. t oder 130 000 t weniger als im entsprechenden Zeitraum von 1911. Die Abnahme entfällt vornehmlich auf die Lieferungen nach Frankreich; einige andere Länder zeigen verhältnismäßig recht beträchtliche Steigerungen in den Bezügen belgischer Kohle, darunter besonders Italien; dorthin wurden bis zum 1. November d. J. rd. 23 000 t geliefert, gegen nicht ganz 2000 t im Vorjahr.

Auf dem Koksmarkt steht eine schärfere Verteuerung bevor, als anfänglich erwartet worden war. Während der erste Beschluß des belgischen Koks-Syndikats einen sofort in Geltung zu setzenden Aufpreis von 1 fr für 1 t verfügt hatte, wurde statt dessen später eine vom 1. Jan. 1913 ab in Kraft tretende Erhöhung um 2 fr beschlossen. Die Syndikatspreise stellen sich damit vom genannten Zeitpunkt ab für gewöhnlichen Koks auf 27 fr, für halbgewaschenen auf  $30\frac{1}{2}$  fr und für gewaschenen Koks auf 35 fr. Das ständige Anwachsen der Roheisenherstellung bedingt fortgesetzt größere Koksbezüge der Hochöfen, denen die Kokerzeugung bisher noch nicht zu folgen vermag; aus diesem Grund hat die Einfuhr namentlich aus Deutschland weiter zugenommen. In den ersten 10 Monaten d. J. wurden insgesamt 774 000 t eingeführt, gegen 548 000 t im Vorjahr; davon lieferte Deutschland 692 000 t oder 2 00 000 t mehr als in 1911.

Für Briketts würden schärfere Preissteigerungen eingetreten sein, wenn die Rohmaterial-, namentlich die Pechpreise fester behauptet worden wären; diese gehen aber andauernd zurück, so daß die Verteuerung der zur Verwendung kommenden Staub- und Feinkohle bis zu einem gewissen Grad ausgeglichen wird. Der wachsende Verbrauch begünstigt jedoch den Absatz derartig, daß für nächstes Jahr ohne Zweifel auf weitere Preiserhöhungen gerechnet werden muß, wie das schon bei den Verhandlungen der Zechen mit der Staatsbahnverwaltung zum Ausdruck gekommen ist. Vom Ausland werden weitaus überwiegend deutsche Briketts bezogen. In den ersten 10 Monaten d. J. betrug die Einfuhr 370 000 t, im Vorjahr 317 000 t; davon lieferte Deutschland 343 000 t oder 40 000 t mehr als in 1911. Der gleichzeitige Bezug von Holland hat sich mit 25 000 t gegen 1911 verdoppelt.

Gegenwärtig gelten folgende Preise:

	Magerkohle.	fr
Staubkohle . . . . .		14—15
Feinkohle . . . . .		15—16
Kornkohle 0/45 mm . . . . .		$15\frac{1}{2}$ — $16\frac{1}{2}$
Würfelkohle 10/20 mm . . . . .		18—19
Gewaschene Nußkohle 20/30 mm . . . . .		26—28
Stückkohle . . . . .		27—30
	Viertelfettkohle.	
Feinkohle . . . . .		$15\frac{1}{2}$ — $16\frac{1}{2}$
Kornkohle 0/45 mm . . . . .		$16\frac{1}{2}$ — $17\frac{1}{2}$
Würfelkohle 10/20 mm . . . . .		19—21
Gewaschene Nußkohle 20/30 mm . . . . .		27—29
Stückkohle . . . . .		28—32

Halbfett- und Fettkohle.	fr.
Feinkohle . . . . .	16½—18
Kornkohle 0/45 mm . . . . .	18—19
Würfelpkohle 10/20 mm . . . . .	20½—22
Gewaschene Nußkohle 20/30 mm . . . . .	27—32
Förderkohle 50% . . . . .	25—28
Stückkohle . . . . .	28—34
Flénu-Staubkohle . . . . .	15
„ -Feinkohle . . . . .	16½
„ -Förderkohle . . . . .	18½
„ -Fettförderkohle ungemischt . . . . .	19
Koksfeinkohle . . . . .	16—16¼
Koks, gewöhnlicher, Syndikatspreis ab 1. Jan. 1913 . . . . .	27
„ halbgewaschener, „ „ 1. „ 1913 . . . . .	30½
„ gewaschener, „ „ 1. „ 1913 . . . . .	35
Briketts, Größe I . . . . .	22
„ II . . . . .	24
„ für die Marine . . . . .	26

(H. W. V., Brüssel, Mitte Dezember.)

**Vom französischen Kohlenmarkt.** Überaus flotter Absatz, feste und eher aufstrebende Preishaltung, begünstigt durch allseitiges Zurücktreten des ausländischen Wettbewerbs, sind die Kennzeichen der Marktlage. Die großen regelmäßigen Ablieferungen wurden seit Monatsbeginn wesentlich erleichtert durch erheblich umfangreichere Wagengestellung, namentlich der Nordbahngesellschaft, als man sie seit einer Reihe von Jahren gewohnt war. In der zweiten Hälfte des Novembers wurde zum ersten Mal die Gestellung von 7000 Wagen im arbeits-täglichen Durchschnitt überschritten; vor einem Jahre betrug die Gestellung erst 6300 und im gleichen Monate von 1910 4200 Wagen. In den Monaten Januar bis einschl. November d. J. wurden insgesamt an Kohle und Koks von den Zechen im Norden und Pas-de-Calais 16 Mill. t auf dem Schienenweg zum Versand gebracht, gegen 14½ Mill. t im gleichen Zeitraum von 1911. In ähnlichem Verhältnis sind auch die diesjährigen Ablieferungen auf dem Wasserweg gestiegen, die durch vorwiegend günstigen Wasserstand der Flüsse und Kanäle sowie niedrige Frachtsätze erleichtert wurden. Infolge der regen Versandtätigkeit waren die Lager bei den Zechen Ende November nahezu vollständig geräumt. Die folgenden Wochen brachten nun, wie gewöhnlich, eine besonders starke Förderung, weil die französischen Bergleute bestrebt sind, den durch die Feiertage entstehenden Lohnausfall durch stärkere Förderung vorher einzubringen. Dadurch sind die Vorräte gegenwärtig wieder etwas umfangreicher geworden; doch ist wieder eine baldige Abnahme zu erwarten, da ungeschwächt rege Nachfrage besteht und die Abnahme der Förderung während der kommenden Wochen die vorherige Mehrgewinnung ausgleicht.

Der rege Abruf auf ältere Abschlüsse und die lebhaftere neue Kaufstätigkeit wurden erforderlich durch den verstärkten Wagenmangel im Ruhrbezirk und die andauernden Verzögerungen im Eintreffen deutscher Kohle. Die Verbraucher sahen sich genötigt, dringende Zusatzkäufe bei den inländischen Zechen abzuschließen, zumal auch die Vorräte an englischer Kohle fortgesetzt kleiner wurden und die Zufuhr durch den dortigen Eisenbahnerausstand z. T. erschwert war. Die Vorräte an den französischen Hafenplätzen, die um die Jahresmitte über den vorjährigen Stand hinausgingen, namentlich infolge der besonders starken Anlieferungen von Großbritannien im Juni und Juli, sind seit Anfang November kleiner als zur gleichen Zeit von 1911, obwohl noch im Oktober d. J. 860 000 t, englische Kohle, d. s. 110 000 t mehr hereinkamen als im gleichen Monat des Vorjahrs. Wegen der Verzögerung

der deutschen Lieferungen wurde auch belgische Kohle mehr im Lande festgehalten; es kam daher in den letzten Wochen zeitweise zu derartig starkem Kaufandrang bei den inländischen Zechen, daß viele Anfragen ohne befriedigende Erledigung bleiben mußten. Vornehmlich Industriekohle wurde andauernd in großem Umfang verlangt, so daß die verfügbaren Mengen bei den Zechen bereits für mehrere Monate im voraus vergriffen sind. Die außerordentlich stark beschäftigte Eisenindustrie, die nicht nur im Norden und Osten, sondern auch in den übrigen gewerblichen Bezirken, so im mittelfranzösischen und Loire-Gebiet, merklich an Ausdehnung gewinnt, benötigt von Monat zu Monat größere Brennstoffmengen, wogegen die Zechen des Hauptkohlenbeckens im Inland, des Nordens und Pas-de-Calais, die Förderung bei weitem nicht im gleichen Rahmen zu steigern vermögen, weil die Beschaffung der erforderlichen Arbeitskräfte Schwierigkeiten bereitet. Für die um diese Zeit zur Erneuerung kommenden größeren Abschlüsse der Bahngesellschaften mußten daher vorwiegend wieder ausländische Bezugsgebiete herangezogen werden. Von den von der französischen Staatsbahn ausgeschriebenen nächstjährigen Brennstofflieferungen wurden 350 000 t halbfette Feinkohle zu 20—22 fr für 1 t frei französischen Seehafen, in Großbritannien bestellt; der gleichzeitige Abschluß in derselben Sorte mit den inländischen Zechen umfaßte 80 000 t zu 15—16 fr ab Zeche. Außerdem kamen Lieferungsverträge mit deutschen Zechen über 100 000 t gesiebte Sorten zu 27—28 fr frei französischen Hafen und mit den Inlandszechen über 90 000 t gleicher Sorten zu 22—23 fr ab Zeche zustande. Von den Pariser Gasanstalten sind 200 000 t Gaskohle zweiter Wahl zu 12 s 9 d bis 13 s 6 d frei Schiff Newcastle abgeschlossen worden. Angebote in Gaskohle waren von den französischen Zechen in letzter Zeit überhaupt nicht mehr zu haben. Die Pariser Handelsfirmen haben angesichts der schwierigen Beschaffung neuer Vorräte in Industriekohle für Lieferungen an den unmittelbaren Verbrauch eine weitere Preiserhöhung um 2 fr für 1 t eintreten lassen. Sofern kürzlich mit den Zechen neue Abschlüsse zustande gekommen sind, mußten ebenfalls Aufschläge bewilligt werden, die indes nicht einheitlich und allgemein bekanntgegeben wurden, sondern sich nach der Lieferfähigkeit der Zechen sowie der Größe und Lieferzeit der Auftragsmengen richteten. Für den Beginn nächsten Jahres werden nun auch allgemein geltende Preissteigerungen der nordfranzösischen Zechenverbände erwartet.

Der Absatz in Hausbrandkohle hat sich während der letzten Wochen nicht in dem gleich günstigen Rahmen weiter entwickelt, wie es bei Industriekohle der Fall war; immerhin verhinderte die Knappheit der Lager bei den Zechen sowohl wie im Zwischenhandel, daß stärkeres Angebot aufkam. Wenn auch die bisherige unzeitgemäß milde Witterung den unmittelbaren Verbrauch beeinträchtigte, so hat man sich doch allgemein reichlich mit Vorräten versehen, da man für den kommenden Monat auf eine weitere Versteifung der Preise rechnet. Aus dem belgischen Grenzgebiet blieb infolge der Verzögerung der deutschen Lieferungen eine ziemlich regelmäßige Nachfrage bestehen.

Die Kohleneinfuhr in den ersten 10 Monaten d. J. zeigt im Vergleich zum Vorjahr eine Abnahme, die noch aus dem Frühjahr herrührt, aber mit der Zeit geringer geworden ist. Die Einfuhr stellte sich auf rd. 13 Mill. t gegen 13½ Mill. t in 1911. Davon lieferte Großbritannien 7,2 Mill. t, im Vorjahr 7,56 Mill., Belgien 2,87 (3,23) Mill. t, Deutschland 2,7 (2,5) Mill. t. Hierbei ist zu bemerken,

daß die in den letzten Jahren stetig ansteigende deutsche Kohleneinfuhr seit Oktober d. J. zum ersten Mal einen allerdings geringen Rückgang aufweist. Die französische Kohlenausfuhr hat dagegen weiter zugenommen und erreichte 1,6 Mill. t oder 600 000 t mehr als im Vorjahr. Der überwiegende Teil hieran entfällt auf belgische Bezüge, die bei 1 Mill. t um 350 000 t größer waren; außerdem bezogen Spanien und einige andere nicht näher bezeichnete Länder mehr, und es gingen wesentlich größere Mengen als vorher in die Bunker französischer sowie ausländischer Schiffe.

Auf dem Koksmarkt hat sich die Erschwerung der Bezüge aus Deutschland ebenfalls bemerkbar gemacht, es mußten zeitweise eilige Ersatzkäufe vorgenommen werden. Für den Anfang nächsten Jahres sieht man weitere Preissteigerungen voraus, da auch die der Kokspreisberechnung zu Grunde liegenden Kohlen- und Eisennotierungen höher liegen; außerdem wird die vom nächsten Jahr ab geltende Preiserhöhung für belgischen Koks hier nicht ohne Einfluß bleiben. Die Preise für Gießereikoks wurden im letzten Teil des Vormonats um 1 fr heraufgesetzt, jedoch bleiben in den Grenzbezirken von Longwy, Maubeuge und in den Ardennen wegen des ausländischen Wettbewerbs zunächst noch die alten Preise bestehen. Die Kokseinfuhr hat weitere Fortschritte gemacht; im Oktober wurden 245 000 t oder 65 000 t mehr geliefert und in den ersten 10 Monaten d. J. bei insgesamt 2,27 Mill. t 350 000 t mehr. Hieran ist deutscher Koks mit 1,89 Mill. t und einer Zunahme von 400 000 t beteiligt.

Briketts finden immer mehr Verwendung zur Lokomotivfeuerung. Die Staatsbahnverwaltung hat jetzt einen Abschluß von 400 000 t vornehmlich mit belgischen Werken, die meist deutsche Feinkohle verarbeiten, zu 30—31 fr frei Eisenbahnwagen, getätigt. Trotz der weiter rückgängigen Pechpreise, die jetzt in Dünkirchen auf 60—61 fr stehen, gegen 64—65 fr im Vormonat und 68—70 fr im September, sind die Brikettpreise überaus fest und ziehen eher an. Die deutsche Einfuhr macht sichtlich Fortschritte und betrug in den ersten 10 Monaten d. J. bei insgesamt 930 000 t (im Vorjahr 943 000), 180 600 (120 000) t. Die Steigerung der deutschen Lieferungen beträgt somit in diesem Jahr volle 50 Prozent. Die belgische Einfuhr ging im ersten Teil d. J. andauernd zurück, die spätern Monate aber brachten wieder einen gewissen Ausgleich.

Gegenwärtig werden, je nach der Zone, folgende Preise notiert:

	fr
Magerkohle.	
Staubkohle 0/10 . . . . .	12½—13
Feinkohle 30 mm . . . . .	16 —17
„ 80 „ . . . . .	16½—17½
Kornkohle 10/25, gewaschen . . . . .	21 —22
Förderkohle 20/25% . . . . .	18½—19½
„ 30/35% . . . . .	19 —21
Hausbrand-Stückkohle . . . . .	25 —29
„ -Würfelkohle . . . . .	30 —32
Viertelfettkohle.	
Staubkohle 0/10 . . . . .	14 —15
Feinkohle 30 mm . . . . .	15 —17
„ 80 „ . . . . .	18 —19
Kornkohle 10/25, gewaschen . . . . .	22 —23
Förderkohle 20/25% . . . . .	18¾—20
„ 30/35% . . . . .	19½—21½
Hausbrand-Stückkohle . . . . .	29 —33
„ -Würfelkohle . . . . .	31 —35
Halbfett- und Fettkohle.	
Feinkohle 0/10, gewaschen . . . . .	16 —19
Kornkohle 8/15, „ . . . . .	21 —23

	fr
Kornkohle 8, 10, gewaschen . . . . .	21½—23½
Förderkohle 20/25% . . . . .	19 —20
„ 30/35% . . . . .	19½—22
Hausbrand-Stückkohle . . . . .	30 —34
„ -Würfelkohle . . . . .	34 —37
Gesiebte Sorten bis 20 mm . . . . .	30 —32
„ bis 40 „ . . . . .	31 —33
Für Hochofenkoks ist der Richtpreis . . . . .	24, 34
Gießereikoks bis 11% Asche . . . . .	30½—39
„ bis 13% „ . . . . .	27 —35½
Briketts in Eiform . . . . .	20 —24
„ bester Sorte . . . . .	24½—26

(H. W. V., Lille, Mitte Dezember.)

**Vom englischen Eisenmarkt.** Auf dem schottischen Roheisenmarkt ist die Geschäftslage nach wie vor äußerst günstig. In gewöhnlichen schottischen Sorten besteht fortgesetzt rege Nachfrage, die durch die augenblickliche Erzeugung nicht voll befriedigt werden kann; auch sind nur unbedeutende Vorräte vorhanden. Die Werke sind somit in einer sehr unabhängigen Stellung, wenn es sich um die Erneuerung von Abschlüssen handelt. Auch schottisches Hämatit ist flott gekauft worden, doch war der Geschäftsverkehr in letzter Zeit etwas stiller; die Preise werden jetzt auf 87 s 6 d gehalten. Der Warrantmarkt war zuletzt in der Hauptsache fest; Clevelandwarrants standen auf 67 s 1 d cassa, 67 s 5½ d über einen Monat und 67 s 11½ d über drei Monate, Cumberland-Hämatitwarrants auf 82 s 6 d über einen Monat. In Fertig erzeugnissen herrscht ein sehr dringender Bedarf, und in allen Zweigen sind die Werke voll in Anspruch genommen. Nach den Abschlüssen der letzten Wochen läßt sich schon der größere Teil des nächsten Jahres übersehen, und die Stimmung ist recht zuversichtlich. In Schiffsmaterial kann dem Bedarf nicht voll entsprochen werden; es wurde freudig begrüßt, daß sich in Stahlplatten die Erzeugung gesteigert hat, seitdem ein Stahlwerk nach jahrelangem Stillliegen den Betrieb wieder aufgenommen hat. Die Inlandnachfrage ist inzwischen ruhiger geworden, dagegen ist der ausländische Begehr in den meisten Erzeugnissen anhaltend flott. Auch Feinbleche gehen ungewöhnlich gut und erzielen hohe Preise. Die Walzeisenpreise sind anfangs Dezember für das Inland um 7 s 6 d erhöht worden, die Ausfuhrpreise stiegen nicht in demselben Maße, neigen aber weiterhin nach oben. Für die Ausfuhr notierten zuletzt Schiffswinkel in Stahl 7 £ 5 s, Schiffsplatten in Stahl 8 £, Kesselbleche 8 £, Feinbleche in Stahl je nach Sorte 8 £ 17 s 6 d bis 9 £ 10 s, in Eisen 9 £ 5 s bis 9 £ 17 s 6 d, Stabstahl 7 £ 15 s bis 8 £, Träger 7 £ 2 s 6 d bis 7 £ 5 s, Stabeisen und Winkeleisen 7 £ 17 s 6 d bis 8 £ Bandeseisen 8 £ 10 s.

Der englische Roheisenmarkt hat nach den Berichten aus Middlesbrough in Nordengland durch den Ausstand an der North-Easternbahn, auf den man nicht recht gefaßt war, eine tiefgehende Störung erfahren. Die Kohlenbezüge haben alsbald aufgehört und die Hochöfen haben zunächst zur Hälfte oder ganz niedergeblasen werden müssen, in Clevelandeisen sowohl als auch in Hämatit. Die Verluste sind gleich sehr beträchtlich. Die Lagervorräte waren ohnehin auf einen ungewöhnlich niedrigen Stand zurückgegangen und die Warrantvorräte, auf die man zurückgreifen muß, betragen zuletzt nicht einmal eine viertel Million Tonnen. Der Andrang war zunächst sehr stark und die Preise versteiften sich. Ohne die störende Unterbrechung würde man jetzt die gleiche glänzende Geschäftslage melden können wie in den Vorwochen. Vor dem Ausbruch des Ausstandes stand Clevelandeisen

Nr. 3 für Dezember auf 67 s 6 d, für das erste Halbjahr 1913 auf 68 s. Gießereirohisen Nr. 4 und Puddelrohisen Nr. 4, die beide sehr gesucht und sehr knapp sind, wurden ebenfalls auf 67 s 6 d gehalten, Nr. 1 auf 70 s 6 d, meliertes und weißes auf 67 s. Für den Augenblick werden sich keine bezeichnenden Preise angeben lassen; alles wird von der weitem Entwicklung der Dinge abhängen. Hämatitrohisen der Ostküste stand auf 82 s 6 d für die nächsten vier Monate. Zunächst wird man mit einer verminderten Nachfrage rechnen müssen, da manches Stahlwerk genötigt sein dürfte, den Betrieb einzustellen. In Fertigerzeugnissen hat der Ausstand gleichfalls eine Zeit flotten geschäftlichen Lebens unterbrochen. In allen Zweigen herrschte größte Regsamkeit, wengleich neue Abschlüsse etwas spärlicher waren als in den Vormonaten. Bei weiterem Kohlenmangel wird sich nun der Betrieb nicht mehr durchführen lassen. Zuletzt notierten Schiffsplatten in Stahl 8 £ 5 s, Schiffsplatten in Eisen 8 £, Kesselbleche in Stahl 9 £, Schiffswinkel in Stahl 7 £ 17 s 6 d, Träger in Stahl 7 £ 7 s 6 d, schwere Stahlschienen 6 £ 12 s 6 d, Schiffswinkel in Eisen 8 £ 10 s, gewöhnliches Stabeisen 8 £ 10 s.

**Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.** Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 17. Dez. 1912.

**Kohlenmarkt.**

Beste northumbrische	1 long ton		
Dampfkohle . . . . .	15 s	— d bis 15 s 6 d	fob.
Zweite Sorte . . . . .	13 "	6 " " 14 " — "	"
Kleine Dampfkohle . . . . .	10 "	— " " 11 " 6 "	"
Beste Durham-Gaskohle	16 "	— " " 16 " 6 "	"
Zweite Sorte . . . . .	15 "	— " " 15 " 3 "	"
Bunkerkohle (ungesiebt)	16 "	6 " " 17 " — "	"
Kokskohle ( " )	15 "	— " " 16 " 3 "	"
Beste Hausbrandkohle	14 "	— " " 15 " — "	"
Exportkoks . . . . .	22 "	6 " " 23 " — "	"
Gießereikoks . . . . .	28 "	— " " 29 " — "	"
Hochofenkoks . . . . .	27 "	6 " " 29 " — "	f. a. Tees
Gaskoks . . . . .	21 "	6 " " 22 " — "	"

**Frachtenmarkt.**

Tyne-London . . . . .	4 s	— d bis — s — d
" -Hamburg . . . . .	4 "	3 " " 4 " 4 "
Tyne-Swinemünde . . . . .	6 "	— " " — " — "
" -Cronstadt . . . . .	5 "	9 " " — " — "
" -Genua . . . . .	10 "	6 " " — " — "
" -Kiel . . . . .	6 "	— " " — " — "

**Marktnotizen über Nebenprodukte.** Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 18. (10.) Dezember 1912. Rohteer 26 s 9 d—30 s 9 d (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 13 £ 12 s 6 d (desgl.) 1 long ton, Beckton prompt; Benzol 90% ohne Behälter 11 (11—11½) d, 50% ohne Behälter 11 d (desgl.), Norden 90% ohne Behälter 9½—10 (10—10½) d, 50% ohne Behälter 10½ (10½—10¾) d 1 Gallone; Toluol London ohne Behälter 11—11½ d (desgl.), Norden 10½—11 d (desgl.), rein 1 s 4 d (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London 3¼—3¼ d (desgl.), Norden 3—3¼ d (desgl.), ohne Behälter 1 Gallone; Solventnaphtha London 90/100% ohne Behälter 1 s—1 s ½ d (desgl.), 90/100% ohne Behälter 1 s 2 d bis 1 s 2½ d (desgl.), 90/100% ohne Behälter 1 s 2½ d—1 s 3 d (desgl.), Norden 90% ohne Behälter 10½ d—1 s 1 d (desgl.) 1 Gallone; Rohnaptha 30% ohne Behälter 5½ bis 5¾ d (desgl.), Norden ohne Behälter 5—5½ d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 5—9 £ (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60% Ostküste 2 s 3 d—2 s 4 d (desgl.), Westküste 2 s 3 d—2 s 4 d (desgl.) 1 Gallone; Anthrazen 40—45% A 1½—1¾ d (desgl.) Unit; Pech 43 s—43 s 6 d (desgl.) fob., Ostküste 43 s—43 s 6 d (desgl.), Westküste 40 s 6 d—42 s 6 d (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 2½% 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 18. Dez. 1912.

Kupfer, G. H. . . . .	74 £ 7 s 6 d	bis	— £ — s — d
3 Monate . . . . .	75 "	10 " — " "	— " — " — "
Zinn, Straits . . . . .	227 "	10 " — " "	— " — " — "
3 Monate . . . . .	227 "	10 " — " "	— " — " — "
<b>Blei, weiches fremdes</b>			
prompt (W.) . . . . .	18 "	3 " 9 " "	— " — " — "
Dez.-Abladung (bez.)	18 "	2 " 6 " "	— " — " — "
englisches . . . . .	18 "	12 " 6 " "	— " — " — "
Zink, G. O. B. prompt	26 "	7 " 6 " "	— " — " — "
Sondermarken . . . . .	27 "	5 " — " "	— " — " — "
Quecksilber (1 Flasche)	7 "	8 " 6 " "	— " — " — "

**Patentbericht.**

**Anmeldungen.**

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

Vom 9. Dezember 1912 an.

**12 i.** T. 17 546. Verfahren zur Wiedergewinnung des Graphits aus den Scherben unbrauchbar gewordener Graphittiegel. Albert Teichmann, Zeitz (Sa.). 24. 6. 12.

**20 a.** C. 22 273. Steuereinrichtung für aus Laufkatze und schwenkbarem Schubarm bestehende Verschiebvorrichtung für Förderwagen o. dgl. Cesare Cippitelli, Frankfurt (Main), Bornheimer Landwehr 75. 17. 8. 12.

**27 b.** K. 51 273. Durch Druckflüssigkeit bewegte Schaltvorrichtung, im besonderen für Kompressoren. Knorr-Bremse A.G., Berlin-Lichtenberg. 21. 11. 11.

**42 i.** H. 59 167. Ansaugvorrichtung für selbsttätige Apparate zur Gasanalyse; Zus. z. Anm. H. 49 764. Dipl.-Ing. Otto Hüfner, Bochum, Marienplatz 5. 27. 9. 12.

Vom 12. Dezember 1912 an.

**10 a.** H. 56 570. Vorrichtung zum Anheben der Koks-ofentüren, welche die Tür zunächst senkrecht anhebt und dann in schräg aufsteigender Richtung aus der Ofenbewehrung ausschwingt. Fa. Gebrüder Hinselmann, Essen (Ruhr). 15. 1. 12.

**40 a.** A. 21 872. Verfahren und Vorrichtung zur ununterbrochenen Behandlung von Metallabfällen mit Säuren oder mit sauren Laugen. Dr. Kurt Albert, Neuß (Rhein), u. Dr. Carl von der Linde, Krefeld. 9. 3. 12.

**40 a.** D. 25 676. Mechanischer Ofen zur Röstung von Mineralien, bei dem die Rührwerkzeuge eine hin- und hergehende Bewegung ausführen. Ernest Dohet, St. Servais (Belg.); Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner, W. Seiler, E. Maemecke u. Dipl.-Ing. W. Hildebrand, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 22. 8. 11.

**50 e.** B. 61 909. Vorrichtung zum Pulverisieren von Stoffen mittels einer Mahltrommel mit durchbrochenem Mantel. Carl Bingel, Leipzig, Schillerstr. 7. 9. 2. 11.

**78 e.** H. 54 069. Initialzündsalze. Edmund Herz, Wien; Vertr.: Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Pat.-Anw., Berlin W 50. 26. 4. 11.

**81 e.** A. 22 482. Umschaltvorrichtung für Brikktrinnen. A.G. Lauchhammer, Lauchhammer. 16. 7. 12.

**81 e.** F. 33 025. Flüssigkeitsstandanzeiger für unter einem Schutzglas lagernde feuergefährliche Flüssigkeiten. Dr. Alexander Flachs, Berlin, Nachodstr. 11. 11. 9. 11.

**81 e.** H. 57 579. Saugluftförderer. Wilhelm Hartmann, Offenbach (Main), Löwenstr. 27. 20. 4. 12.

**81 e.** H. 57 580. Saugluftförderanlage. Wilhelm Hartmann, Offenbach (Main), Löwenstr. 27. 20. 4. 12.

**81 e.** P. 27 170. Einrichtung zum Einfüllen, Aufbewahren und Abfüllen feuergefährlicher Flüssigkeiten mittels einer schwereren neutralen Flüssigkeit. Julius Pintsch A.G., Berlin. 24. 6. 11.

**81 e.** R. 32 290. Einrichtung zur Feststellung von Undichtigkeiten an Zapfrohren und den diese umgebenden mit neutraler Flüssigkeit gefüllten Mantelrohren bei Lagerungen feuergefährlicher Flüssigkeiten. Karl Ruppel, Charlottenburg, Knesebeckstr. 5. 6. 1. 11.

#### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 9. Dezember 1912.

**1 a.** 532 645. Einrichtung zur Erhöhung der Leistung von Waschmaschinen. H. Schadock, Berlin-Wilmersdorf, Wegenerstr. 4. 2. 5. 12.

**1 a.** 532 646. Waschvorrichtung zur stufenweisen Waschung von Sand u. dgl. feinkörnigem Material. H. Schadock, Berlin-Wilmersdorf, Wegenerstr. 4. 2. 5. 12.

**4 d.** 532 654. Pyrophore Zündvorrichtung mit Bewegung des Reiborganes durch Federkraft. Fa. Wilhelm Seippel, Bochum. 1. 7. 12.

**5 a.** 532 520. Bohrerüst für Tiefbohrungen mit Winder- vorrichtung. L. Kleiner & Sohn, Kassel. 7. 11. 12.

**5 b.** 532 496. Vorschubvorrichtung für Handbohr- maschinen. August Zöller II u. August Böhner, Muder- bach, Post Niederschelden (Sieg). 29. 7. 12.

**5 d.** 532 538. Gewebe aus Draht und Holzspänen zur Abgrenzung von Versatzbergen beim Bergbau. Paul Wein- heimer, Düsseldorf-Heerdt, Gneisenastr. 11. 14. 11. 12.

**10 a.** 532 703. Steigrohr für Koksöfen mit Neben- produktengewinnung. Heinrich Grono, Oberhausen (Rhld.). 19. 11. 12.

**19 a.** 532 802. Stützplatte für Grubenschienen- befestigung. August Brockmann, Bockum, Bez. Münster (Westf.). 4. 3. 12.

**19 a.** 532 803. Befestigungsanordnung für Gruben- schienen. August Brockmann, Bockum, Bez. Münster (Westf.). 4. 3. 12.

**20 d.** 532 958. Rollenlager, im besondern für Gruben- wagenachsen. Willy Vollmer, Berlin, Chausseestr. 13. 12. 1. 12.

**21 g.** 532 789. Kabeltrommel für Lastmagnete. Deutsche Maschinenfabrik A.G., Duisburg. 22. 11. 12.

**59 b.** 532 396. Vorrichtung zur Reinigung des Messer- korbes an Schlagsmühlen. Dr. Max Ransohoff, Charlotten- burg, Trendelenburgstr. 16. 14. 11. 12.

**59 c.** 532 391. Kran mit Vorrichtung zum Zerkleinern von Masseln u. dgl. Deutsche Maschinenfabrik A.G., Duisburg. 13. 11. 12.

**59 b.** 532 954. Ventillose Rotationspumpe. F. Lamplough u. Lamplough & Son, Ltd., Willesden; Vertr.: Meffert u. Dr. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 14. 10. 10.

**78 e.** 532 316. Apparat zur Bestimmung der Nach- schwaden von Sprengstoffen. Arthur Wilhelmi, Beuthen (O.-S.), Gustav Freitagstr. 4. 16. 11. 12.

**80 a.** 532 400. Formgehäuse mit kreisförmiger Außen- begrenzung des Querschnittes für Brikettpressen. Karl Linke, Zeitz (Sa.). 15. 11. 12.

**81 e.** 532 638. Halden-Turm-Separation mit an- gebauter Verladevorrichtung. Dingler, Karcher & Co., G. m. b. H., Saarbrücken. 19. 11. 12.

#### Verlängerung der Schutzfrist.

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

**4 d.** 402 826. Kontaktvorrichtung usw. Paul Wolf, Zwickau (Sa.), Reichenbacherstr. 68. 18. 11. 12.

**5 d.** 433 509. Dammverschluß für Bergwerke usw. Gewerkschaft Emscher-Lippe, Datteln. 29. 11. 12.

**20 e.** 403 466. Kupplung für Förderwagen usw. Hugo Schütz, Herne (Westf.). 25. 11. 12.

**26 d.** 404 749. Teerscheider usw. Heinrich Koppers, Essen (Ruhr), Isenbergstr. 28/30. 19. 11. 12.

**26 d.** 404 750. Teerscheider usw. Heinrich Koppers, Essen (Ruhr), Isenbergstr. 28/30. 19. 11. 12.

**27 a.** 407 911. Zylindergebläse usw. Ernst Hoffmann, Schmalkalden. 25. 11. 12.

**59 c.** 403 174. Schlagkreuzmühle usw. Maschinenbau- Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 18. 11. 12.

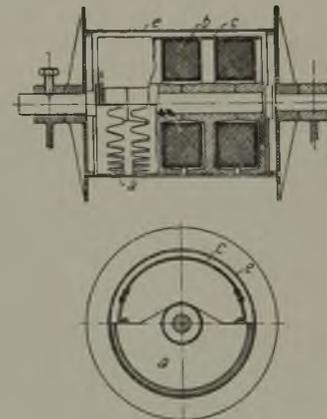
**59 b.** 420 410. Vorrichtung zur Ausgleichung des Achsialschubes usw. Henri Legros, Charleroi (Belg.); Vertr.: A. Loll, Pat.-Anw., Berlin SW 48. 23. 11. 12.

**59 a.** 408 069. Auffüllvorrichtung für Zentrifugal- pumpen usw. Ehrhardt & Sehmer, G. m. b. H., Saar- brücken. 25. 11. 12.

**61 a.** 427 582. Rohrhülse zur Befestigung eines Atmungs- sakes usw. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 27. 11. 12.

#### Deutsche Patente.

**1 b (4), 254 260**, vom 8. Oktober 1907. Ernst Heinrich Geist Elektrizitäts-A.G. in Köln-Zollstock. *Magnetischer Erzscheider mit Magnetwalze, die auf der einen Hälfte des Umfanges magnetisch wirksam ist.*

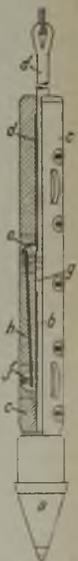


An den in der umlaufenden hohlen Walze *e* angeordneten feststehenden Magneten *a* des Scheiders, deren Pole eine dem halben Walzenumfang entsprechende Oberfläche haben, ist ein sich über die andere Walzenhälfte erstreckendes Verbindungsstück *c* aus gut leitendem Material befestigt, das in der magnetisch nicht wirksamen Zone die Spulen *b* der Magnete überdeckt und die von den Polen der Magnete ausstrahlenden magnetischen Kraftlinien auffängt.

**5 a (2), 254 570**, vom 8. Juli 1911. Alexander Rotinoff in St. Petersburg. *Vorrichtung zum Niederbringen von Bohrlöchern beliebiger Tiefe durch Eintreiben eines Dornes mittels eines in seiner Mittelachse an einer an dem Dorn sitzenden Spindel geführten fallenden Bärs.*

Der Bär *c* der Vorrichtung ist durch eine unter Federwirkung stehende Sperrklinke *e* o. dgl. mit einer achsial in ihm verschiebbaren, am Rammseil (Bohrseil) befestigten Stange *d* verbunden und wird, damit er frei auf den Dorn *a* herunterfallen kann, bei seiner höchsten Lage dadurch von der Stange *d* entkuppelt, daß die Sperrklinke durch einen obern Bund *g* der zur Führung des Bärs dienenden, mit dem Dorn verbundenen Spindel *b*, z. B. mittels eines einarmigen Hebels *f* und einer Zugstange, ausgelöst wird.

**12 e (2), 254 361**, vom 28. März 1911. Franz Tüffers in Krefeld. *Vorrichtung zum Abscheiden von Flüssigkeiten und Staub aus Dämpfen oder Gasen unter Benutzung mit Leitteilen und Fangrinnen ausgestatteter Fangstäbe.*



Der Leitteil jedes Fangstabes der Vorrichtung besteht aus einer ebenen Platte, die in der Strömungsrichtung des zu reinigenden Mittels vor der senkrecht zu dieser Richtung angeordneten herausnehmbaren Fangrinne des Stabes eingebaut ist, so daß der Leitteil und die Fangrinne jedes Fangstabes ein T bilden. Die Fangstäbe sind so in der Vorrichtung angeordnet, daß der Leitteil jedes Stabes zwischen die Fangrinnen zweier vorangehender Stäbe greift.

**12 l (1).** 254 486, vom 16. September 1911. Fritz Schulz in Weetzen b. Hannover. *Verdampfvorrichtung für Sole und andere Flüssigkeiten mit im Boden des Verdampfers untergebrachten Heizkanälen.*

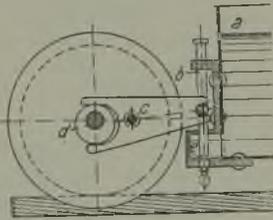
Der größte Querschnitt der Heizkanäle der Vorrichtung liegt in der Ebene der Oberfläche des Bodens des Verdampfers; die Kanäle sind durch dünne Bleche abgedeckt, die an den Boden geschweißt und so in dem Boden eingelassen sind, daß dieser eine ebene Fläche hat.

**14 c (4).** 254 346, vom 22. November 1911. Dipl.-Ing. Jakob Lell in Darmstadt. *Leit- und Laufkanal von Dampf-, Gas- und Flüssigkeitsturbinen, Pumpen und Gebläsen.*

Die Ecken des Kanals sind in den Kanalkrümmungen abgerundet; die Innenwand der Krümmung ist in der Mitte ihrer Höhe mit einer in den Kanal vorspringenden seitlich ausgerundeten Zunge versehen.

Damit ein Kanal mit den angegebenen Merkmalen hinter einen andern Kanal geschaltet werden kann, nehmen die Abrundungen der Kanälecken nach den Krümmungen zu allmählich so ab, daß diese einen scharfkantigen Querschnitt erhalten.

**20 a (12).** 254 298, vom 24. November 1911. J. Pohlig, A.G. in Köln-Zollstock und Gustav Thorkildsen in Kristiania. *Schmiervorrichtung für die Trageile von Drahtseilbahnen.*



Die Schmiervorrichtung besteht, wie bekannt, aus einem von einer Laufradachse des Wagens, z. B. mittels eines Exzenters *d* und eines zweiarmigen Hebels *c*, bewegten Kolben, der bei jeder Abwärtsbewegung aus einem Schmiermittelbehälter *a* eine geringe Ölmenge auf das Trageil befördert. Der Erfindung gemäß ist der Kolben durch eine untere, oberhalb des Trageiles liegende Öffnung des Schmiermittelbehälters hindurch geführt und in der Nähe seines untern Endes mit einer Ringnut *e* versehen, deren Breite geringer ist als die Stärke der Gefäßwandung, durch die der Kolben hindurchtritt. Der Hub des Kolbens ist so gewählt, daß sich bei seiner Bewegung die Ringnut *e* abwechselnd innerhalb und außerhalb der Gefäßwandung befindet und daher durch die Nut Schmiermittel aus dem Behälter entnommen und dem Seil zugeführt wird. Da die Breite der Ringnut geringer ist als die Stärke der Gefäßwandung, so ist die Öffnung des Gefäßes ständig durch den Kolben verschlossen. Die Breite der Nut *e* kann dadurch veränderlich gemacht werden, daß der Kolben oder ein Teil des Kolbens aus einem Kernstück und einem verschiebbaren Mantelstück zusammengesetzt wird.

**21 g (20).** 254 478, vom 2. April 1912. Dr. Heinrich Löwy in Göttingen. *Verfahren zur Erforschung von Gesteinschichten in Bergwerken.*

Nach dem Verfahren werden elektrische Schwingungskreise in Strecken oder Bohrlöcher gebracht und deren Kapazität (Frequenz) und Dämpfung gemessen.

**21 g (20).** 254 517, vom 13. April 1911. Dr. Heinrich Löwy in Göttingen. *Verfahren zum Nachweis unter-*

*irdischer Erzlager und Grundwasserspiegel mittels elektrischer Wellen.*

Gemäß dem Verfahren werden zwei Antennen, eine Empfangs- und eine Sendeantenne, in einiger Entfernung voneinander parallel zueinander in wagerechter Lage angeordnet und nacheinander elektrische Wellen von verschiedener Länge von der Sendeantenne ausgesandt. An der Empfangsantenne wird die Interferenz der verschiedenen Wellen beobachtet und aus dieser Beobachtung wird berechnet, ob und in welcher Tiefe sich eine die Wellen reflektierende Fläche (Erzlager, Wasserspiegel) befindet.

Statt die Wellenlänge zu ändern, kann auch der Abstand der Antennen voneinander geändert werden.

**24 c (8).** 254 155, vom 23. April 1911. Bunzlauer Werke Lengersdorff & Co. in Bunzlau (Schles.) und Georg Scherbening in Lipine (O.-S.). *Muffel-ofen zur Gewinnung von Zink mit gleichmäßig auf der ganzen Ofenlänge zwischen den Muffelreihen verteilten Brennern.* Zus. z. Pat. 230 574. Längste Dauer: 7. Juli 1924.

Den zwischen den Muffelreihen verteilten Brennern des Ofens werden die Luft und das Gas von den zu ihnen gehörigen Rekuperatoren bzw. Vorwärmern aus auf gegenüberliegenden Seiten zugeführt, so daß der Raum unterhalb der Brenner als Aschen- und Schlackensammelraum verwendet werden kann. Die Rekuperatoren bzw. Vorwärmer sind dabei zu beiden Seiten des Schlackensammelraumes so nebeneinander angeordnet, daß jeder der durch wagerechte Zwischenwände unterteilten Gasvorwärmer zwischen zwei abwechselnd arbeitenden Luftabgasrekuperatoren liegt.

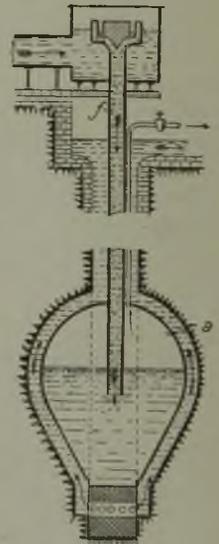
**27 b (4).** 254 392, vom 15. September 1911. Karl Heirich in Köln. *Hydraulischer Kompressor oder Akkumulator.*

Die zum Abscheiden und Aufspeichern der Luft dienende Kammer *a* und unter Umständen auch das Fallrohr *f* des Kompressors oder Akkumulators ist aus einem nachgiebigen Stoff, z. B. aus einem gummierten Webstoff, hergestellt, so daß die Einrichtung oberirdisch zusammengebaut und in zusammengelegtem gefaltetem oder gerolltem Zustand durch einen engen Schacht in eine unterirdische Kammer versenkt werden kann, in der sie aufgespannt oder aufgeblasen wird.

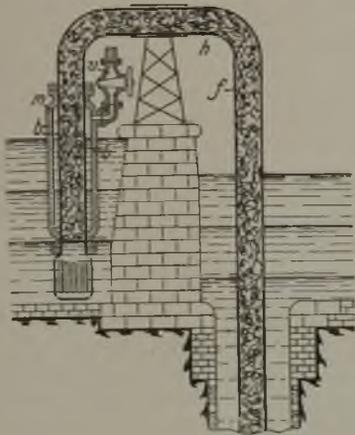
**35 a (9).** 254 575, vom 17. Januar 1911. Mansfeldsche Kupferschiefer bauende Gewerkschaft in Eisleben. *Steuervorrichtung, im besondern für die Förderkorb-Anhebevorrichtungen mehrtrümmiger Förderanlagen mit für jeden Trumm gleichem Steuerorgan des Zu- und Abflusses des Druckmittels.*

Jedes Organ der Vorrichtung ist mit einem besondern Steuerhebel versehen, so daß das Steuerorgan jedes Trumms für sich verstellt werden kann. Die Steuerhebel der verschiedenen Organe sind in eine solche Abhängigkeit voneinander gebracht, daß beim Einstellen des Steuerhebels eines Trumms auf Anheben die Steuerhebel der Organe der andern Trümmer in die Totlage bewegt werden. Damit alle Steuerorgane der Vorrichtung in die Druckmittelauslaßstellung gebracht, d. h. die Anhebevorrichtungen aller Trümmer behufs völliger Freigabe des Schachtes bei der Seilfahrt außer Wirkung gesetzt werden können, ist das Lager der Steuerhebelwelle in der Bewegungsrichtung der Steuerorgane verstellbar gemacht.

**27 b (4).** 254 393, vom 28. September 1911. Karl Heirich in Köln. *Luftansaugevorrichtung für hydraulische Kompressoren.*



Die Luftansaugevorrichtung ist an dem mit Durchtrittsöffnungen *b* versehenen Saugschenkel eines an das Fallrohr *f* des Kompressors angeschlossenen, mit dem Saugschenkel in das Oberwasser des Kompressors tauchenden Hebers *h* angeordnet und besteht aus einem den durchlochten Teil des Saugschenkels des Hebers mit Spielraum umgebenden, an seinen Enden gegen den Saugschenkel ab-



gedichteten rohrförmigen Gehäuse *m*, dessen oberer Teil beim höchsten Stand des Oberwassers oberhalb des Spiegels des letztern liegt, und dessen Innenraum durch ein Ventil *v* mit der Außenluft in Verbindung steht. Infolgedessen strömt die Luft bei jedem Wasserstand des Oberwassers an dessen Spiegel in den Saugschenkel des Hebers.

40 a (3). 254 480, vom 1.

Februar 1911. Bayerische A.G. für chemische und landwirtschaftlich-chemische Fabrikate in Heufeld (Oberbayern). Schachtofen zum chlorierenden oder sulfatisierenden Rösten von Kiesabbränden.

Der mit einem Rührwerk *r* ausgestattete von oben beschickte Röstraum des Ofens ist unten durch zwei untereinander angeordnete Trichter *b*, *d* und eine auf der gekühlten Welle *o* des Rührwerkes *r* befestigte, in die Auslauföffnung des untern Trichters *d* hineinragende Förderschnecke *s* o. dgl. abgeschlossen. Der Trichter *d* mündet in eine luftdicht abgeschlossene Kammer *m*, in welche die zur Weiterbeförderung des durch die Schnecke *s* aus dem Trichter *d* ausgetragenen gerösteten Gutes dienenden Wagen *w* eingefahren werden. Statt in eine Kammer *m* kann die Auslauföffnung des Trichters *d* in eine luftdicht abgeschlossene Auslaugrinne oder -röhre münden. Die zum Rösten des Gutes erforderliche Luft wird durch eine Leitung *c* in den Ofen eingeführt und tritt durch den Zwischenraum zwischen dem obern Rand des untern Trichters *d* und dem untern Rand des obern Trichters *b* in den Röstraum des Ofens. Die Röstgase (Abgase) gelangen durch einen am obern Ende des Röstraumes vorgesehenen Rohrstutzen *e* aus dem Ofen.

40 a (41). 254 443, vom 8. März 1910. Dr. Georg Wanschaff und Dr. Josef Savelsberg in Papenburg (Ems). Verfahren zur Behandlung von Materialien, die Zink bzw. Zinkoxyd enthalten, mit Chlorzinklösung.

Die Materialien werden gemäß dem Verfahren bei höherer Temperatur mit der Chlorzinklösung behandelt. Darauf wird die gewonnene Lösung abgekühlt und abfiltriert und der Niederschlag mit Wasser behandelt. Der dabei erhaltene, im wesentlichen aus Zinkoxyd und nur geringen Mengen Zinkchlorid bestehende Rückstand wird durch alkalisch wirkende Stoffe (Kalkmilch, Natronlauge o. dgl.) in reines Zinkoxyd umgewandelt. Die Lösung sowie das zum Waschen des Niederschlages verwendete Wasser werden zur Behandlung neuer Materialien verwendet.

80 a (29). 254 436, vom 31. Januar 1911. Karl Scherf in Bad Ems. Saugluftbeschickungseinrichtung für Brikkelpressen u. dgl. mit mehreren an die Förderleitung angeschlossenen Preßrumpfen.

Die verschiedenen Preßrumpfe der Pressen sind durch Rohre und Dreiweghähne untereinander und mit der Saugleitung so verbunden, daß die Preßrumpfe, die jeweilig nicht beschickt werden, alle oder z. T. als Staubabscheider für den Beschickungsluftstrom dienen, der aus dem Preßrumpf, der jeweilig beschickt wird, zur Luftpumpe zurückströmt.

## Bücherschau.

Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der ozeanischen Salzablagerungen, insbesondere des Staßfurter Salzlagere. Von J. H. van't Hoff, unter Mitwirkung von Fachleuten. Hrsg. von Professor Dr. H. Precht, Neustaßfurt und Professor Dr. Ernst Cohen, Utrecht. Mit einer Gedächtnisrede auf van't Hoff von Professor Dr. Emil Fischer, Exz. 394 S. mit 39 Abb. und 8 Taf. Leipzig 1912, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Preis geh. 16 M.

Eine Rede, die van't Hoff bei der Eröffnung des fünften niederländischen Kongresses für Naturforscher und Mediziner in Amsterdam am 19. April 1895 gehalten hat, schloß er folgendermaßen:

»Müßte es neben Männern, deren Pflicht es ist zu unterrichten, und welche, wenn ihnen Lust und Zeit bleibt, auch forschen dürfen, nicht solche geben, deren Pflicht es ist zu forschen, und die, wenn ihnen Zeit und Lust bleibt, auch unterrichten dürfen?«

Nicht lange darauf erfüllte sich dieser Wunsch des Meisters, indem die Kgl. Preußische Akademie der Wissenschaften ihn als Mitglied nach Berlin rief und ihm dort eine Stätte wissenschaftlicher Arbeit fast frei von »amtlicher« Tätigkeit bereitete.

Das in ihn gesetzte Vertrauen konnte sich nicht glänzender erfüllen. Im Mittelpunkt seiner Berliner Arbeiten stehen die Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der ozeanischen Salzablagerungen, die sich über einen Zeitraum von 10 Jahren erstreckten und helles Licht verbreitet haben über die bis dahin in einen fast undurchdringlichen Schleier gehüllten genetischen Zusammenhänge bei Bildung der deutschen Kalisalzlagerstätten.

Nachdem die in 52 der Akademie vorgelegten Abhandlungen niedergelegten Arbeiten gewisse Abschlüsse gefunden hatten, gab van't Hoff die Ergebnisse seiner Untersuchungen kurz zusammengefaßt nochmals heraus<sup>1</sup>. Inzwischen waren die von den Eingeweihten jeweils sehnlichst erwarteten Einzelhefte der Akademie der Wissenschaften zum großen Teil vergriffen, und die Schüler des Meisters waren wohl oder übel darauf angewiesen, sich mit dem Extrakt zu behelfen. So mag es gekommen sein, daß die verschlungenen Wege, die van't Hoff gegangen ist, nicht ganz zum Allgemeingut geworden sind, und daß

<sup>1</sup> »Zur Bildung der ozeanischen Salzablagerungen« erschienen bei Vieweg & Sohn in Braunschweig 1905 und 1910.

sein Lehrgebäude, von ihm selbst in seinen Grund- und Eckpfeilern sichergestellt, kaum weitem Ausbau erfahren hat. Am Kommentatoren hat es nicht gefehlt; aber was not tut, ist die gerade und strenge Weiterführung der Arbeiten genau in den vom Meister mit zwingender Logik, fester Hand und »hervorragendem« experimentellen Geschick umrissenen Rahmen. Die Herausgeber haben sich ein großes Verdienst erworben, indem sie allen, die in die Geheimnisse eines wohl zum erstenmal mit solchem Erfolg bearbeiteten chemisch-geologischen Problems einzudringen und wohl auch in die Weiterführung der Arbeiten einzutreten wünschen, den zuverlässigsten Führer in die Hand gegeben haben.

Es war ein glücklicher Gedanke, den Abhandlungen die Gedächtnisrede voranzuschicken, die Emil Fischer am 29. Juni 1911 vor der Kgl. Preußischen Akademie der Wissenschaften in Berlin dem verewigten Meister gewidmet hat, eine Rede, die geeignet ist, den Geist, aus dem die folgenden Abhandlungen geboren sind, leuchtend widerzuspiegeln. Kubierschky.

**Fördermittel bei der Schachtförderung: Förderseil, Seilscheiben, Förderkörbe, Fangvorrichtungen, Aufsatzvorrichtungen, automatische Beschiebvorrichtungen.** Von Oberingenieur Th. Möhrle. Kapitel Förderkörbe und Fangvorrichtungen bearb. von Dipl.-Ing. Wohlstadt. 162 S. mit 181 Abb., 6 Kunstbeilagen und 7 Zeichnungsplänen. Kattowitz (O.-S.) 1912, Phönix-Verlag. Preis geb. 15  $\mathcal{M}$ .

Das Buch, in dem die in der Überschrift genannten Fördermittel besprochen werden, stellt eine wertvolle Bereicherung der Literatur über die Schachtförderung dar.

Dem Förderseil ist eine ausführliche Behandlung zuteil geworden. Namentlich hat der Verfasser auch die neuern Untersuchungen nach Möglichkeit berücksichtigt. Die wichtigen Untersuchungen von Speer<sup>1</sup> konnten nicht mehr aufgenommen werden, da sie erst nach dem Erscheinen des Buches bekannt geworden sind.

Im Abschnitt »Seilscheiben« hat der Verfasser besonders Wert auf die zweckmäßige Gestalt der Seilscheiben gelegt und ferner Formeln für die bauliche Berechnung der Einzelteile angeführt. Im Kapitel »Förderkörbe« ist die für die Ausnutzung des Schachtquerschnittes günstigste Form angegeben worden. Die neuzeitlichen Korbverschlüsse und Zwischengeschirre haben ebenfalls gebührend Berücksichtigung erfahren.

Der Abschnitt »Fangvorrichtungen« enthält eine Besprechung aller bekanntern Bauarten. Zu begrüßen sind die leicht verständlichen Ausführungen über die Theorie des Fangens.

Die gebräuchlichen Aufsatzvorrichtungen sind ebenfalls beschrieben, und für einzelne Ausführungen Formeln zur Berechnung der bei ihrer Betätigung auftretenden Momente gegeben worden. Mit ihrer Hilfe läßt sich diejenige Ausführungsform feststellen, bei der das Zurückziehen der Aufsatzvorrichtung unter dem auflastenden Korbe gefahrlos erfolgen kann.

Im letzten Abschnitt ist ein kurzer Überblick über die in neuerer Zeit immer mehr in Aufnahme kommenden mechanischen Wagenaufschubvorrichtungen enthalten.

Wenn man von dem nicht bedeutsamen Mangel absieht, daß in einzelnen Abbildungen die Angabe der Buchstaben fehlt, auf die der Text Bezug nimmt, kann man auch die technische Ausführung des Buches, wie Druck und Klarheit der Abbildungen nur lobend hervorheben. Kegel.

<sup>1</sup> s. Glückauf 1912, S. 737 ff.

**Kalkulieren der Maschinen und Maschinenteile.** Handbuch für zweckmäßige Ermittlung der Löhne, Unkosten, Selbstkosten und Verkaufspreise für Erzeugnisse der Maschinenindustrie. 1. Bd.: Selbstkostenbestimmung. Von Ingenieur H. Haeder, Wiesbaden. (Haeders Hilfsbücher für Maschinenbau). 2. Aufl., vollständige Neubearb. 288 S. mit 875 Abb. Wiesbaden 1912, Otto Haeder. Preis geh. 11  $\mathcal{M}$ , geb. 12  $\mathcal{M}$ .

Der Verfasser will dem jungen Konstrukteur und Anfänger Unterlagen für die Anfertigung richtiger Kostenanschläge und die Beurteilung billiger und unnötig verteuerter Ausführungen bieten. Zu diesem Zweck bringt er eine Fülle von Beispielen aus allen Gebieten des Maschinenbaues, die durch anschauliche Abbildungen erläutert werden, und zwar unter ausführlicher und eingehender Angabe von Rohgewichten, Fertiggewichten, Kosten des Materials sowie der Löhne.

Zum Zwecke schneller Vorkalkulation sind Beispiele fertiger Maschinenteile auf 1 kg angegeben, während Kalkulationsschemata in einfacher Weise eine genauere Vor- und Nachkalkulation ermöglichen.

Die Darstellung ist klar und leichtfaßlich, der Text ist so kurz wie möglich gehalten, die Gesamtanordnung in jeder Beziehung übersichtlich.

Form und Ausstattung entsprechen den zahlreichen bereits erschienenen Werken des Verfassers, die in Fachkreisen bestens eingeführt sind. So wird auch diese neue Ausgabe sowohl dem Maschinenkonstrukteur als auch dem Fabrikanten gleich willkommen sein. K. V.

**Populäres Wasserrecht.** Von Dr. jur. Leo Vossen in Düsseldorf. 116 S. Beuel (Rhein) 1912, Fritz Weckmann. Preis geb. 1,25  $\mathcal{M}$ .

Die kleine Schrift behandelt im ersten Abschnitt unter der Überschrift »Das Wasser und das Wasserrecht« den Begriff und das Wesen des Wassers, die Begrenzung des Wasserrechts, Geschichtliches über das Wasserrecht und das Wasserrecht des Auslandes. Der zweite Abschnitt enthält unter eingehender Berücksichtigung des ersten und zweiten Entwurfes eines preußischen Wassergesetzes die grundlegenden Begriffe des preußischen Wasserrechts. Er gliedert sich in folgende Unterabteilungen: Einteilung der Gewässer, Eigentum an den Gewässern, Wassernutzungen, Gemeingebrauch, Rechte des Eigentümers, wasserpflanzliche Genehmigung, behördliche Verleihung, Unterhaltung der Wasserläufe, Stauanlagen und Wassertriebwerke, Wassergenossenschaften, Enteignung und Ausgleichung, Behörden und Verfahren, Wasserbuch, Wasserschutz, Vorflut, Entwässerung und Bewässerung, Quellen und unterirdische Gewässer, Recht der Wasserleitung.

Schl.

**Das Schiffsabgabengesetz vom 24. Dezember 1911.**

Erläutert durch F. Geigel, Kaiserl. Regierungsrat a. D., Straßburg (Elsaß). (Sammlung wasserwirtschaftlicher Schriften, 5. Bd.) 119 S. mit 5 Kartenskizzen und 9 Tab. im Anhang. Halle (Saale) 1912, Wilhelm Knapp. Preis geh. 5,80  $\mathcal{M}$ .

Das am 1. Mai 1912 in Kraft getretene Gesetz wird im Kommentar an der Hand der Begründungen, der Preßkritik, der Kommissions-, der Reichs- und der Landtagsverhandlungen rechtlich, technisch und volkswirtschaftlich erläutert. Im Anhang sind beigefügt: Einzelveranschlagungen des derzeitigen und des erfahrungsgemäß zu erwartenden Güterverkehrs, des Ertrages der Abgaben und der Zuschläge sowie der einmaligen und der jährlichen Verwendungen für Pflicht- und freiwillige Verbesserungen der Schifffahrt auf dem Ober-, Mittel- und Unterlauf des Rheins, der Weser, Elbe, Oder sowie ihrer Zuflüsse. Die auf die Breite des Kommentars verkleinerte Skizze der

Wasserstraßen Mitteleuropas veranschaulicht die heutige und die für Neubauten zu erwartende Menge und Art des Wasserverkehrs.  
Schl.

**Die wirtschaftliche Lage von Kanada, mit besonderer Berücksichtigung der Eisen- und Stahlindustrie.** Von Gerichtsassessor Dr. Hans Hammann. 95 S. Berlin 1912, Julius Springer. Preis geh. 2,40 ₰.

Das Buch ist das Ergebnis einer Studienreise des Verfassers durch Ost- und Mittelkanada und verfolgt den Zweck, die interessierten Industrie- und Handelskreise Deutschlands auf die bedeutenden Ausfuhrmöglichkeiten, die Kanada unserer Industrie bietet, aufmerksam zu machen.

Kanada ist ein Gebiet, das mit Naturschätzen verschwenderisch ausgestattet ist. Es verfügt über einen gewaltigen Holzreichtum und besitzt an verschiedenen Stellen riesige Lager von Kohle und sonstigen wertvollen Mineralien, die der Ausbeute harren. Dazu kommt ein Reichtum an Wasserkraften, wie ihn kaum ein anderes Land aufzuweisen hat. Auf dem Westen des Landes beruht die Zukunft Kanadas in landwirtschaftlicher Beziehung, daneben hat die Industrialisierung des Ostens heute schon bedeutende Fortschritte gemacht. Die Verkehrsverhältnisse sind dem entwickelten Eisenbahnwesen entsprechend durchaus günstig.

Der Verfasser hebt hervor, daß die deutsche Handelswelt dem kanadischen Markt mit seiner gewaltigen Aufnahmefähigkeit bisher viel zu wenig Beachtung geschenkt hat. Der Wohlstand nimmt in Kanada in außerordentlichem Maße zu, wodurch natürlich die Kaufkraft des Landes wächst. Bis heute haben uns die Amerikaner dort den Rang abgelaufen. Wichtig ist jedoch, daß Kanada zunächst nicht in ein engeres handelspolitisches Verhältnis zu den Vereinigten Staaten kommen wird, so daß Deutschland mit diesen unter gleichen Bedingungen in Wettbewerb treten kann. Vorläufig sind wir nur mit 2% an der Einfuhr beteiligt, die Union dagegen, die besonders durch ihr Kapital den kanadischen Markt beherrscht, mit rd. 60%.

Natürlich läßt es sich die kanadische Regierung angelegen sein, die heimische Industrie zu fördern. In weitestgehendem Maß wird jede junge Industrie durch geeignete Zollmaßnahmen, billiges Gelände usw. unterstützt. Trotzdem liegt in Kanada für unsere Ausfuhrindustrie noch ein großes Feld bis heute brach. H. untersucht eingehend die Aussichten für die deutsche Einfuhr an der Hand der einzelnen Haupterzeugnisse unserer Eisen- und Stahlindustrie.

Das Buch kann Interessenten nicht warm genug empfohlen werden.  
Wr.

**Die rechtliche Organisation der Kartelle.** Von Dr. Julius Flechtheim, Rechtsanwalt und Dozenten an der Handelshochschule in Köln (Rhein). (Deutsches Kartellrecht, 1. Bd.) 218 S. Mannheim 1912, J. Bensheimer. Preis geh. 5 ₰.

Die aus einer Reihe von Vorträgen entstandene Untersuchung gibt eine Darstellung der rechtlichen Form der Kartelle, die sie nicht wie üblich nach der Organisationsform (G. m. b. H. usw.) einteilt, sondern nach den in der Praxis vorkommenden Erscheinungsformen analysiert. Besonders das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat dient den Darlegungen des Verfassers zur Grundlage; daneben sind auch sonstige Kartelle, die in Ansehung ihrer juristischen Konstruktion Bemerkenswertes bieten, in die Erörterung einbezogen. Insofern füllt die Arbeit eine vielfach empfundene Lücke aus, als sie den der Kartellbegründung zugrunde liegenden Gesellschaftsvertrag, über dessen Natur,

Umfang und rechtliche Wirkungen in Theorie und Praxis mancherlei Widersprüche und abweichende Meinungen bestehen, in eingehender Weise zergliedert und überall feste Grundlagen zu schaffen sucht.

Im einzelnen ist die Untersuchung eingeteilt in Kontingentierungskartelle [Kartelle mit Zentralisation der Absatztätigkeit (Verkaufs-Syndikate) unter Schaffung einer Verkaufsstelle als selbständiger oder nicht als selbständiger Handelsgesellschaft bzw. Organisierung des Kartells als Handelsgesellschaft selbst, sowie Kartelle ohne Zentralisation der Absatztätigkeit (reine Kontingentierungskartelle)] und Kartelle ohne Kontingentierung. Ein besonderer Abschnitt ist dem rechtlich wie wirtschaftlich interessanten Kali-Syndikat gewidmet. Ferner sind die Gesellschaftsverträge einer Anzahl wichtiger Kartelle im Wortlaut beigelegt.  
Kl.

#### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Allen, Irving C. und I. W. Robertson: Methods of determining the sulphur content of fuels especially petroleum products. (Department of the Interior, Bureau of Mines, technical paper 26, petroleum technology 2) 13 S. mit 1 Abb. Washington, Government Printing Office.

Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie. Jahrbuch des Vereins deutscher Ingenieure. Hrsg. von Conrad Matschoss. 4. Bd. (1912) 357 S. mit 348 Abb. und 7 Bildnissen. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 8 ₰, geb. 10 ₰.

Bernhard, Ludwig: Unerwünschte Folgen der deutschen Sozialpolitik. 116 S. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 1,60 ₰.

Clark, H. H.: Electrical symbols for mine maps. (Department of the Interior, Bureau of Mines, technical paper 22) 11 S. mit 8 Abb. Washington, Government Printing Office.

Deutscher Kalender für Elektrotechniker. Begr. von F. Uppenborn. In neuer Bearb. hrsg. von G. Dettmar. 30. Jg. 1913. In 2 T. Mit 389 Abb. München, R. Oldenbourg. Preis geb. 5 ₰.

Geschichtliche Entwicklung und gegenwärtiger Stand des Phoenix, Aktien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Hoerde. Denkschrift zum 60jährigen Bestehen des Unternehmens im Jahre 1912. 163 S. mit Abb. und Taf.

Graetz, L., unter Mitwirkung von Fachleuten: Handbuch der Elektrizität und des Magnetismus. 2. Bd. 1. Lfg. 340 S. mit 252 Abb. Leipzig, Johann Ambrosius Barth. Preis geh. 13 ₰.

Heise, F. und F. Herbst: Lehrbuch der Bergbaukunde mit besonderer Berücksichtigung des Steinkohlenbergbaues. 2. Bd. 2., verb. und verm. Aufl. 642 S. mit 596 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 12 ₰.

Jellinek, Stephan: Transmissionen. Wellen — Lager — Kupplungen — Riemen — und Seiltrieb-Anlagen. 167 S. mit 61 Abb. und 30 Taf. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 12 ₰.

Laudien, K.: Stromtarife. 108 S. Leipzig, Dr. Max Jänecke. Preis geh. 2,80 ₰, geb. 3,50 ₰.

Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, insbesondere aus den Laboratorien der technischen Hochschulen. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 125, Wild, I.: Die Ursachen

- der zusätzlichen Eisenverluste in umlaufenden glatten Ringankern. Beitrag zur Frage der drehenden Hysterese. 57 S. mit 62 Abb. H. 126, Preuß, E.: Versuche über die Spannungsverminderung durch die Ausrundung scharfer Ecken. 24 S. mit 28 Abb. Versuche über die Spannungsverteilung in Kranhaken. 22 S. mit 27 Abb. Versuche über die Spannungsverteilung in gelochten Zugstäben. 11 S. mit 13 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis jedes H. für Lehrer und Schüler technischer Schulen 1 *M.*, für sonstige Bezieher 2 *M.*
- Parsons, Charles L.: Notes on mineral wastes. (Department of the Interior, Bureau of Mines, Bulletin 47) 44 S. Washington, Government Printing Office.
- Rice, George S.: Mine fires. A preliminary study. (Department of the Interior, Bureau of Mines, technical paper 24) 51 S. mit 1 Abb. Washington, Government Printing Office.
- Schimpke: Mechanische Technologie. 264 S. mit 131 Abb. Leipzig, S. Hirzel, Preis geb. 7,50 *M.*
- Seyller, Otto: Die Hänge- und Sprengwerke und ihre Einflußlinien. 111 S. mit 31 Abb. und 32 Taf. Leoben, Ludwig Nüßler. Preis geh. 8 *M.*, geb. 10 *M.*
- Stier d. Ä., Gg. Th.: Maße, Meßwerkzeuge und Messen. Auf Grund 48jähriger Erfahrungen im Betriebe und Unterricht bearb. (Die heutige Metalltechnik, 3. Bd.) 158 S. mit 173 Abb. Leipzig, Moritz Schäfer. Preis geh. 2,50 *M.*, geb. 3 *M.*
- Wilson, Herbert M. und Albert H. Fay: First national mine-safety demonstration, Pittsburgh, Pa., October 30 and 31, 1911, with a chapter on the explosion at the experimental mine by George S. Rice. (Department of the Interior, Bureau of Mines, Bulletin 44) 75 S. mit 4 Abb. und 7 Taf. Washington, Government Printing Office.

## 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.

- Stratigraphie und Tektonik der Asse und ihres örtlichen Ausläufers, des Heeseberges bei Jerxheim. Von Hoehne. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. XXXII. T. II. H. 1. S. 1/105\*. Die Untersuchungen führten zu dem Ergebnis, daß die Asse und der Heeseberg einen Sattel bilden, der bei seinem Aufbruch von einer Sattelspalte durchsetzt wurde. Diese führte bei der anhaltenden Faltung zu einem streichenden Verwurf.
- Die Foraminiferen des Unter-Eozäntones der Ziegelei Schwarzenbeck. Von Franke. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. XXXII. T. II. H. 1. S. 106/11\*. Erörterung des Vorkommens. Beschreibung der neuen Foraminiferen-Arten.
- Über Sphaerocodium Zimmermanni n. sp., eine Kalkalge aus dem Oberdevon Schlesiens. Von Rothpletz. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. XXXII. T. II. H. 1. S. 112/7\*. Äußere Form der Liebichauer Sphaerocodium. Innere Struktur. Schlüsse auf die Lebensweise der genannten Kalkalge.
- Geologische Notizen von der Insel Fehmarn und aus Wagrien. III. Von Gagel. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. XXXII. T. II. H. 1. S. 118/25.

Einige Beobachtungen im Tertiär und Diluvium des westlichen Niederrheingebietes. Von Krause. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. XXXII. T. II. H. 1. S. 126/59\*. Ergebnisse von Beobachtungen und Tatsachen, die bei der Kartierung der Blätter Grevenbroich, Titz, Stommeln, Mörs und Hitdorf gesammelt worden sind.

Die Endmoränen zwischen Oder und Neiße und der Os von Kalke. Von Tietze. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. XXXII. T. II. H. 1. S. 160/81\*.

Petrographische Mitteilungen aus dem Harz. VI. Von Erdmannsdörffer. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. XXXII. T. II. H. 1. S. 182/7\*. Über ein Quarzglimmergestein als Randfazies des Ramberggranites.

Die geologischen Bedingungen der Grundwasserhältnisse in der Gegend zwischen Bitterfeld und Bad Schmiedeberg (Sachsen). Von v. Linstow. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. XXXII. T. II. H. 1. S. 188/92\*. Beschreibung der drei bei Bitterfeld übereinander liegenden Grundwasserströme. Schlußfolgerungen.

Die geologische Stellung der sog. oberoligozänen Meeressande. Von v. Linstow. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. XXXII. T. II. H. 1. S. 198/200. Der Verfasser hält es auf Grund seiner Untersuchungen nicht für ausgeschlossen, daß ein sehr großer Teil der fossilfreien, bisher als »oberoligozäne Meeressande« aufgefaßten Bildungen eine terrestrische Entstehung besitzt und in das Miozän zu stellen ist.

Das Kalivorkommen im Ober-Elsaß. Von Sonnenschein. Bergb. 5. Dez. S. 687/9\*. Geologie und Tektonik des oberrheinischen Beckens. Die Formationen im Kalibecken. Tektonik des Kalibeckens. Die Kalilager. Wirtschaftliches.

Kalivorkommen außerhalb des Deutschen Reiches. Von Friedensburg. (Schluß.) Kali. 1. Dez. S. 593/8. Verfasser faßt sein Urteil dahin zusammen, daß neben Kalusz, dessen geringe Förderung von Kalisalzen keine Bedeutung besitzt, nur in den Ver. Staaten und in Holland Gewinnungsstätten von Kali entstehen können, die aber in keinem Falle eine größere Bedeutung erlangen werden.

The oil industry in Peru. Von Deustua. (Schluß.) Min. J. 7. Dez. S. 1199/1200. Geologische topographische und geographische Angaben über das nördlichste Ölvorkommen Perus. Die Art des Vorkommens und seine Entstehung.

New type of Wisconsin zinc deposit. Von Cox. Eng. Min. J. 30. Nov. S. 1040/1\*. Beschreibung der Zinklager von Wisconsin.

### Bergbautechnik.

The brown coals of Otago. Von Macdonald. (Forts.) Coll. Guard. 6. Dez. S. 1140/1. Die Verwendung der Braunkohle, ihre Zusammensetzung, der damit erzielte Heizeffekt und Angaben über Dampfkosten. (Forts. f.)

Scientific management on the Menominee range. Von Edwards. Min. Eng. Wld. 23. Nov. S. 947/9\*. Beschreibung verschiedener Roteisensteingruben in Michigan. Schachtabteufen. Einteilung der täglichen Berichte über die einzelnen Arbeiten unter Tage.

The mines of Mitsu Bishi Goshi-Kwaisha, Japan. Min. Eng. Wld. 23. Nov. S. 941/4\*. Beschreibung der Erz- und Kohlengruben der Mitsu Bishi Co. in Japan. Lage und Fördermenge der Gold-, Silber-, Kupfer- und Kohlengruben.

Problems of the petroleum industry in California. Eng. Min. J. 30. Nov. S. 1013/4. Die Gefahren

der Erdölindustrie Kaliforniens bestehen in Wasser-einbrüchen in die ölführenden Schichten, in den Konkurrenzbohrungen, in der Überproduktion und in der zu weitgehenden Konzessionserteilung.

Gold deposits of the Wabigoon Lake district, Ontario. Von Hore. Min. Eng. Wld. 23. Nov. S. 950\*. Geologie des Goldvorkommens in Ontario unter besonderer Berücksichtigung der in Betrieb befindlichen Gruben.

The great mines of Africa: De Bews Con. — IV. Von Letcher. Min. Eng. Wld. 23. Nov. S. 955/6. Die De Bews Con. Mines Co. Ltd. ist eine der bedeutendsten Diamantgesellschaften Südafrikas. Geschichtliche Entwicklung der Diamantgewinnung. Beschreibung der Gruben und der Abbauarten.

Properties, occurrence and uses of Zircon. Von Watson und Heß. Min. Eng. Wld. 23. Nov. S. 951/3. Angaben über Vorkommen und Verwendung von Zirkon.

Verfahren zum Reinhalten der Bohrlochsohle bei Tiefbohrungen mit Hohlgestänge und Hohlbohrer. Von van Sickle. Org. Bohrt. 1. Dez. S. 277/8. Der Zweck wird dadurch erreicht, daß Wasser und Preßluft in das Hohlgestänge eingeführt werden, um den Bohrschmand von der Bohrlochsohle abzuheben.

Neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Horizontal- und Geneigtbohrungen. Von Maenicke. (Schluß.) Kali. 1. Dez. S. 585/93\*. Weitere Einzelheiten über die Bohrmaschinen folgender Firmen: Johann Urbaneck & Co., Nollau & Tangermann, Lange, Lorcke & Co., Peiner Maschinenbau-Gesellschaft und Internationale Bohr-gesellschaft.

Underground mine switches. Von Jessup. Eng. Min. J. 30. Nov. S. 1031/4\*. Die im Grubenbetrieb üblichen Weichen, Vor- und Nachteile der verschiedenen Arten.

Canvas ventilation pipes. Von Davenport. Eng. Min. J. 30. Nov. S. 1024. Erfolge mit Tuchlütten.

A stonedust distributing machine. Coll. Guard. 6. Dez. S. 1139\*. Beschreibung einer Maschine zum Zerstören von Steinmehl in der Grube für die Kohlenstaubbekämpfung.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Dampfkesselexplosionen im Deutschen Reich während des Jahres 1911. Wiener Dampfk. Z. Nov. S. 137/9\*. Beschreibung von 3 Kesselexplosionen nebst Angabe der mutmaßlichen Ursachen. (Schluß f.)

Waste heat utilisation. Von Robinson. Ir. Coal Tr. R. 6. Dez. S. 893/4\*. Angaben über eine zweckmäßige Verwendung von Abdampf und Abhitze.

Selbsttätige Wasserversorgung. Von Schacht. Dingl. J. 7. Dez. S. 775/6\*. Selbsttätiges Anlassen von Pumpen. (Schluß f.)

Vergleichende Untersuchungen an Wasserstrahl-Luftpumpen. Von Grunwald. Z. d. Ing. 7. Dez. S. 1975/80\*. Besprechung der Versuche. (Schluß f.)

Betriebsschäden an Dieselmotoren. Von Rüster. Z. Bayer. Dampfk. V. 15. Nov. S. 205/7\*. Besprechung der am meisten vorkommenden Schäden wie Risse in den Zylinderköpfen, Springen der Kolbendeckel und Brechen der gekröpften Kurbelwellen. (Schluß f.)

Über die reinhydraulischen einstufigen Schmiedepressen. Von Macka. Öst. Z. 7. Dez. S. 689/93\*. Die Steuerorgane. Schaltungsschemata. (Forts. f.)

Die Fräsmaschinen der Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengießerei von Droop & Rein in Bielefeld. Von Nickel. Z. d. Ing. 7. Dez. S. 1965/75\*. Beschreibung verschiedener Arten von Fräsmaschinen.

Untersuchung von drei Druckstäben auf Knickfestigkeit. Von Rudeloff. Ver. Gewerbfließ. Nov. S. 507/24\*. Die Versuchsstücke. Versuchsausführung. Seitliche Ausbiegung. Stauchung in Stabmitte. Neigen der obern Druckplatte.

Über abgesetzte und gekröpfte Wellen. Von Gompertz. (Forts.) Ver. Gewerbfließ. Nov. S. 525/37\*. Erläuterungen zur Berechnung der abgesetzten Welle auf zwei Lagern. Wirkung einer Einzellast. Wirkung von Endmomenten. Durchbiegung und Neigungen der zweimal gelagerten Welle mit Kröpfung. Einzellastwirkung. Wirkung von Endmomenten. (Forts. f.)

#### Elektrotechnik.

Die geschichtliche Entwicklung des elektrischen Akkumulators. Von Albrecht. (Schluß.) Ver. Gewerbfließ. Nov. S. 538/60\*. Verschiedene Bauarten von Bleiakkumulatoren und alkalischen Akkumulatoren.

Theorie und Praxis des Überspannungsschutzes. Von Pfiffner. (Forts.) El. u. Masch. 24. Nov. S. 978/85\*. Untersuchung des Verhaltens von Leitungen mit in einzelnen Punkten konzentrierter Kapazität und Selbstinduktion. (Schluß f.)

Die Ursachen und die Beseitigung der Störungen an elektrischen Maschinen. Von Montpellier. El. Anz. 24. Nov. S. 1219/20\*. Ausbleiben der Spannung bei Gleichstrommaschinen, Ursachen und Abhilfe. (Forts. f.)

Einphasenwechselstrom-Kollektormotoren. Von Latour. E. T. Z. 28. Nov. S. 1231/4\*. Vergleich zwischen Repulsionsmotoren und Reihenschlußmotoren.

Bremsdynamos. Von König. El. Anz. 21. Nov. S. 1205/6\*. Vorteile bei der Verwendung der Bremsdynamo im Gegensatz zu den früher gebräuchlichen Vorrichtungen zum Abbremsen eines Motors. Leistungsmessung bei Verwendung einer Bremsdynamo. Ausführungsform der Pendel-Bremsdynamo. (Schluß f.)

Entwicklung der elektrischen Zündungstechnik. Von Schüller. El. Anz. 14. Nov. S. 1179/81\*. Beschreibung amerikanischer Zündvorrichtungen. (Schluß f.)

New turbine plant at Lexington, Ky. El. World. 16. Nov. S. 1035/40\*. Moderne elektrische Zentrale für Licht und Kraft. Bahnbetrieb und Eisgewinnung. Ausrüstung der Zentrale. Schaltanlage. Transformatoren. Unterstationen.

Direct current versus alternating current in rolling mills. El. World. 16. Nov. S. 1045\*. Die Verwendung des Gleichstroms in schwedischen Walzwerken. Vorzüge gegenüber dem Wechselstrom.

Du choix d'un système de courant pour la traction. Ind. él. 25. Nov. S. 519/21. Vergleich verschiedener Stromsysteme für elektrischen Bahnbetrieb.

Großkraftwerke und Energieverteilung unter besonderer Berücksichtigung der obern Spannungen bis 150 000 V. Von Bartel. (Forts.) Ann. Glaser. 1. Dez. S. 201/7\*. Allgemeine Angaben über den Entwurf eines Kraftwerkes von 50 000 KW. Zusammenstellung von Kohlenpreisen für eine größere Anzahl von Orten. Besprechung von vorhandenen Verteilungsanlagen. (Forts. f.)

#### Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Eine neue Schwefelbestimmung in Roheisen und Stahl. Von Vita und Massenez. St. u. E. 12. Dez. S. 2089/90.

Studien über nordamerikanische Walzwerke. Von Puge. (Forts.) St. u. E. 12. Dez. S. 1076/89\*. Feinstrahlen. Drahtstraßen. Slabbing- und Universalstraßen. Grobblechwalzwerke. (Schluß f.)

Über neuzeitlich eingerichtete Metallgießereien. Von Primrose. Gieß. Z. 15. Nov. S. 695/9\*. 1. Dez. S. 720/4\*. Plan der Anlage. Öfen. Formerei. Mechanische Hilfsmittel. Gießereibetrieb. Flammöfen. Putzerei. Wiedergewinnung des Abfallmetalles. Betriebsüberwachung. Anlage zur mechanischen Prüfung. Mikroskopische Untersuchung.

Neuere amerikanische Rüttelformmaschinen. Von Lohse. (Schluß.) Gieß. Z. 15. Nov. S. 689/95\*. Beschreibung weiterer Maschinen.

Cyaniding at the Dome Mill. Von Megraw. Eng. Min. J. 23. Nov. S. 983/86\*. Beschreibung einer modernen Goldwäsche im Porcupine-Bezirk (Ontario). Zerkleinerung der Erze im Wasserstrom, getrennt von der Behandlung mit Cyanidlösung. Niederschlagung des Goldes mit Zinkstaub. Schmelzen und Reinigen des Niederschlages im Kupolofen.

Untersuchungen über die Aufhängung von Bleiwandungen. Von Awe. Z. angew. Ch. 6. Dez. S. 2523/4\*. Senkrechte und wagerechte Aufhängung. Vor- und Nachteile der Verfahren.

Box for measuring concrete mixtures. Von McFarland. Eng. Min. J. 30. Nov. S. 1023\*. Vorrichtung zur Erzielung gleichmäßiger Betonmischungen.

Untersuchungen über Nitrozellulose. Von Tedesco. Z. Schieß. Sprengst. 1. Dez. S. 474/7. Einfluß des Mengenverhältnisses der Salpetersäure, Schwefelsäure und der Konzentration auf die Nitrierung von Watte und Holzzellulose. Die Stabilität der Nitrozellulose. Bestimmung der Entzündungstemperatur. Einfluß von Schwefelsäure auf Nitrozellulose.

Die spezifische Wärme und das spezifische Volumen des Wasserdampfes für Druck bis 20 at und Temperaturen bis 550°C. Von Jakob. Z. d. Ing. 7. Dez. S. 1980/8\*. Zeichnerische Darstellung des Zusammenhanges zwischen der spezifischen Wärme und dem spezifischen Volumen.

Die neue Laboratoriumseinrichtung für Elektroanalyse im Zentrallaboratorium der A.G. für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg und in Westfalen in Stolberg (Rhld.). Von Nissenson. Metall Erz. 22. Nov. S. 119/23\*. Beschreibung eines neu eingerichteten elektrolytischen Laboratoriums.

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Eine Frage aus dem Bergschadenrecht. Von Thielmann. Braunk. 6. Dez. S. 569/74. Erörterung der Frage, ob die Entschädigung nach § 148 ABG. in Kapital oder in Rente gewährt werden muß.

L'assurance populaire en Belgique. Von Bellom. (Schluß.) Econ. P. 7. Dez. S. 829/30. Die Lebensversicherungskasse.

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Miners phthisis on the Rand — I. Von Hoffmann. Eng. Min. J. 30. Nov. S. 1035/6. Ergebnisse einer von der südafrikanischen Regierung veranlaßten Untersuchung über die Ursachen der Phthisis. Die Erkrankung wird nicht durch Infektion, sondern durch Einatmung von Gesteinstaub hervorgerufen und führt gewöhnlich zur Lungenschwindsucht.

#### Verkehrswesen.

Righting the Calaveras dredge. Von Eddy. Eng. Min. J. 30. Nov. S. 1019/21\*. Betrachtungen über die Lebensdauer eines Goldbaggers in Kalifornien und über die Hebung und Wiederinstandsetzung eines gesunkenen Baggers.

#### Verschiedenes.

Über Kohlenlagerung und ihre Kosten. Von Nübling. J. Gasbel. 7. Dez. S. 1193/7\*. Veränderung der Kohle durch Lagerung; Selbstentzündung. Die Größe der Lagerverluste. Arten der Lagerung. Erfahrungen bei der Lagerung. (Schluß f.)

Mining engineers reports: How to write them. Von Wilson. Min. Eng. Wld. 23. Nov. S. 957/8. Vorschläge für die Anordnung von Berichten, Prospekten und Gutachten über bergtechnische Fragen.

#### Personalien.

Der bisher als Hilfsarbeiter im Ministerium für Handel und Gewerbe beschäftigte Oberbergrat Graebner ist dem Oberbergamt in Halle (Saale) als technisches Mitglied überwiesen worden.

Dem Bergrevierbeamten Bergmeister Köhne in Essen (Ruhr), dem Revierberginspektor Hasse in Oberhausen und dem Hüttdirektor Hüser in Clausthal ist der Charakter als Bergrat mit dem persönlichen Rang der Räte vierter Klasse verliehen worden.

Der Bergassessor Scheele im Bergrevier West-Halle ist zum Berginspektor ernannt worden.

Bei dem Berggewerbegericht in Aachen sind die Bergassessoren Striebeck in Aachen und Giseke in Krefeld zu Stellvertretern des Vorsitzenden ernannt worden.

Dem Bergassessor Kuhn (Bez. Dortmund) ist die Stelle eines technischen Hilfsarbeiters auf dem Steinkohlenbergwerk Heinitz bei Saarbrücken übertragen worden.

Der Bergassessor Friedrich Witte (Bez. Bonn) ist der Kgl. Geologischen Landesanstalt in Berlin zur Beschäftigung bei der Geologischen Zentralstelle für die Schutzgebiete überwiesen worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Schausten (Bez. Dortmund) zur Übernahme einer Stellung als Hilfsarbeiter bei den Gewerkschaften Hohenfels, Hugo und Tochterwerken auf  $\frac{1}{4}$  Jahr,

der Bergassessor Schulze Höing zur Beschäftigung als bergtechnischer Sachverständiger bei der Akkumulatorenfabrik, A.G. in Berlin-Oberschöneweide, auf ein Jahr,

die Bergassessoren Braunsteiner und Büssing (Bez. Dortmund) zur Übernahme einer Stellung bei der Firma August Wolfsholz, Preßzementbau G. m. b. H. in Berlin und Wien auf ein Jahr.

Die Bergreferendare Karl Gößmann (Bez. Bonn) und Paul Günther (Bez. Clausthal) haben am 14. Dezember die zweite Staatsprüfung bestanden.

Der Direktor des staatlichen Elektrizitätswerks in Bremen Friedrich Süchting ist zum etatsmäßigen Professor an der Kgl. Bergakademie Clausthal ernannt worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 60 und 61 des Anzeigenteils.