

Bezugpreis

vierteljährlich:

bei Abholung in der Druckerei
5 \mathcal{M} .; bei Bezug durch die Post
und den Buchhandel 6 \mathcal{M} .;

unter Streifband für Deutsch-
land, Österreich-Ungarn und
Luxemburg 8 \mathcal{M} .;

unter Streifband im Weltpost-
verein 9 \mathcal{M} .

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:

für die 4 mal gespaltene Nonp-
Zeile oder deren Raum 25 Pf.

Näheres über Preis-
ermäßigungen bei wiederholter
Aufnahme ergibt der
auf Wunsch zur Verfügung
stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in
Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 47

19. November 1910

46. Jahrgang

Inhalt:

	Seite		Seite
Bestimmung des Druckes und der Geschwindigkeit von Gasen und Dämpfen. Von Ingenieur E. Stach, Lehrer an der Bergschule zu Bochum	1833	Volkswirtschaft und Statistik: Stein- und Braunkohlenbergbau Preußens in den ersten drei Vierteljahren 1910. Kohlenförderung Frankreichs im ersten Halbjahr 1910. Versand des Stahlwerksverbandes im Oktober 1910. Entwicklung der Eisenerzförderung der Welt seit 1885	1858
Die Entfernung der Graphitansätze aus den Steigerohren der Koksöfen mit Nebenproduktengewinnung. Von Betriebsführer A. Thau, Spennymoor (England)	1839	Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der wichtigsten fünf deutschen Steinkohlenbezirke. Amtliche Tarifveränderungen	1860
Das Eisenhüttenwesen im Jahre 1909. Von Professor Dr. B. Neumann, Darmstadt (Schluß)	1845	Marktberichte: Essener Börse. Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	1860
Die Knappschaftsvereine des Preußischen Staates im Jahre 1908	1852	Patentbericht	1863
Technik: Die Dampfkeusexplosionen im Deutschen Reiche während des Jahres 1909	1856	Zeitschriftenschau	1867
Markscheidewesen: Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 7. bis 14. November 1910	1857	Personalien	1868
Mineralogie und Geologie: Deutsche Geologische Gesellschaft	1857		

Bestimmung des Druckes und der Geschwindigkeit von Gasen und Dämpfen.

Von Ingenieur E. Stach, Lehrer an der Bergschule zu Bochum.

Der vom Verein deutscher Ingenieure im Dezember 1907 eingesetzte »Ausschuß zur Aufstellung von Regeln für Leistungsversuche an Ventilatoren und Kompressoren« widmet auch der Bestimmung des Druckes und der Geschwindigkeit von Gasen und Dämpfen seine besondere Aufmerksamkeit und ist bestrebt, dahingehende wissenschaftliche Fragen durch Versuche zu klären und die Brauchbarkeit von Meßeinrichtungen und Meßgeräten zu prüfen.

Obwohl der endgültige Abschluß dieser Arbeiten erst in geraumer Zeit zu erwarten ist, da noch eine Reihe von geplanten Versuchen der Erledigung harret, die Technik aber heute schon nach Wegen und Mitteln verlangt, um die von den Fabrikanten geleisteten Garantien nachprüfen zu können, soll es Aufgabe der vorliegenden Arbeit sein, an Hand des Entwurfs und der bisherigen Untersuchungen des Ausschusses sowie durch Besprechung neuerer Meßgeräte zu zeigen, welche

Wege schon heute beschritten werden können, um mit den vorhandenen Mitteln zu Ergebnissen zu gelangen, die voraussichtlich der Wirklichkeit am ehesten nahekommen.

Dabei soll auch der die vorliegende Frage behandelnde Inhalt des 1. Heftes der »Mitteilungen der Prüfungsanstalt für Heizungs- und Lüftungseinrichtungen«¹ im Einverständnis mit dem Verfasser, Dr.-Ing. Rietschel, entsprechende Berücksichtigung finden, da er wertvolles Material zu dem vorliegenden Aufsatz geliefert hat.

Messung des Druckes.

Eine Druckmessung kann entweder von der absoluten Luftleere oder von dem herrschenden Barometerstand ausgehend durchgeführt werden; im erstern Falle spricht man von absolutem Druck, im letztern von Über- oder Unterdruck.

¹ Verlag R. Oldenbourg, München.

Absoluter Druck läßt sich nur mit Flüssigkeitsmanometern bestimmen, während für Über- oder Unterdruck auch Federmanometer in Frage kommen.

Unter Atmosphäre als Druckbezeichnung ist die metrische Atmosphäre zu verstehen, d. h. $1 \text{ kg/cm} = 736 \text{ mm Quecksilbersäule}$. Geringer Über- oder Unterdruck wird in Millimetern Wasser- oder Quecksilbersäule gemessen.

Folgende Druckgrößen sind wohl zu unterscheiden:

1. Statischer Druck (p_{st}) ist der innere Druck eines geradlinig strömenden Gases, also der Druck, den ein im Gasstrom mit gleicher Geschwindigkeit mitbewegtes Druckmeßgerät anzeigen würde. Der statische Druck ist auch der Druck, den ein parallel zur Kanalwand strömendes Gas auf diese ausübt.

2. Dynamischer Druck (Geschwindigkeitsdruck p_d) ist die größte Drucksteigerung, die in einem bewegten Gasstrom vor einem Hindernis auftritt; er ergibt sich aus der Formel $p_d = \frac{\gamma \cdot w^2}{2g}$, worin w die Stromgeschwindigkeit und γ das Raumgewicht des Gases bedeutet.

3. Gesamtdruck ist die algebraische Summe des statischen und dynamischen Druckes.

Z. B. ist die zu bestimmende Nutzleistung eines Ventilators in mkg/sek das Produkt aus der geförderten Gasmenge in cbm/sek und dem Unterschied der Gesamtdrucke vor und hinter dem Ventilator, d. h. es ist der Unterschied der mechanischen Energie des ein- und ausströmenden Gases, somit der Gesamtdruck vor und hinter dem Ventilator maßgebend.

Bei drückendem Ventilator gilt als »Gesamtdruck vor dem Ventilator« der Atmosphärendruck im Ansaugraum; bei saugendem Ventilator gilt als »Gesamtdruck hinter dem Ventilator« der Atmosphärendruck im Austrittsraum. Der erste Fall trifft für blasende, der zweite für saugende, also die üblichen Grubenventilatoren zu.

Der sog. natürliche Wetterzug, ob in derselben oder in der entgegengesetzten Richtung des künstlichen Wetterzuges, ist bei der Berechnung der Ventilatorleistung außer Ansatz zu lassen, denn die Drücke und Liefermengen, die bei arbeitendem Ventilator gemessen werden, sind bereits das Ergebnis des Zusammenwirkens von natürlichem Wetterzug und Ventilator; sie würden ohne die Wirkung des natürlichen Wetterzuges anders ausfallen. Die Meßstellen der Gesamtdrucke sind tunlichst nahe vor und hinter dem Ventilator zu wählen, jedoch nach Möglichkeit nicht dicht hinter einer Krümmung, Querschnittänderung oder Einmündung eines Seitenrohres.

Einrichtung der Meßstelle.

Die Verbindung der Meßstelle mit dem Meßgerät wird durch Rohrleitungen hergestellt. Von besonderer Wichtigkeit ist die Art der Einführung des Meßrohres in den Druckraum an der Meßstelle. Zur Erläuterung diene Abb. 1. Unter der Voraussetzung geradliniger Strömung liefert das Meßrohr a annähernd den statischen Druck, die Pitotsche Röhre b den Gesamtdruck, also $b-a$ angenähert den dynamischen Druck. Die Meßrohre c und d liefern infolge saugender Wirkungen kleinere Drücke als a und sind daher bei Druckmessungen unbedingt auszuschließen.

Jedes zur Druckentnahme in den Meßraum eingeführte Gerät bewirkt eine Stauung davor, d. h. eine Störung der Druckverteilung. Man wird daher dem Meßrohr, sofern es wie b geformt ist, Abmessungen geben müssen, die das geringste Maß der Störung hervorrufen. Weit einflußreicher sind aber die in praktischen Rohrleitungen stets auftretenden Stromwellen, die z. B. Rohr a nicht mehr den statischen Druck anzeigen lassen. Ebensovienig gibt nach den Versuchen von Rietschel die Scheibe von Ser (s. Abb. 2) ein einwandfreies Mittel zur statischen Druckmessung. Gleichrichtungsrohre oder Siebe, die man wohl im Laboratorium,

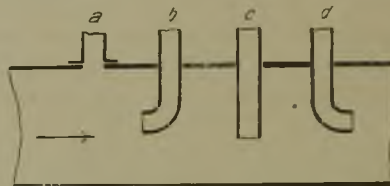


Abb. 1. Einführung der Meßrohre in den Druckraum.

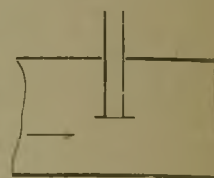


Abb. 2. Scheibe von Ser.

nicht aber in der Praxis anwenden kann, scheiden aus; man muß daher auf ein anderes Mittel sinnen, um statische Drücke mit einer für die Praxis genügenden Genauigkeit zu bestimmen. Hierzu eignen sich die zuerst in der amerikanischen Meßtechnik angewendeten abgeänderten Pitotrohre, denen von Dr. Brabbée, Professor Dr. Prandtl und der Firma Fueß die in den Abb. 3–5 wiedergegebenen Formen erteilt worden sind. Das wesentliche und übereinstimmende Merkmal der drei als Staudoppelrohre oder kurz als Staurohre zu bezeichnenden Konstruktionen ist ein zylindrisches, mit 4 oder mehr Bohrungen ausgestattetes Mantelrohr, das ein inneres, nur vorne offenes Rohr umgibt. Nach übereinstimmenden Untersuchungen wird mit diesem Staurohr an der Vorderseite der Gesamtdruck und am Mantel der statische Druck gemessen. Der Unterschied beider Drücke wird den dynamischen Druck ergeben, u. zw., wie Versuche gezeigt haben, mit der Konstanten 1. Der zylindrische Mantel hat die Eigenschaft, die Strömung gerade zu richten bzw. dynamische Wirkungen auf die am Umfang verteilten Bohrungen aufzuheben.

Als wenig zuverlässig hat sich das bisher viel benutzte Staugerät von Recknagel (s. Abb. 6) erwiesen, da

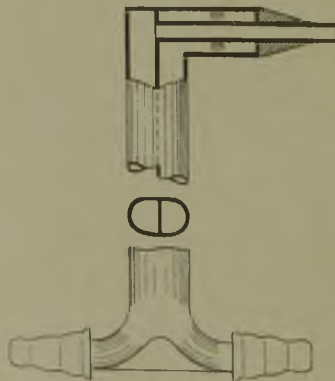


Abb. 3. Staurohr nach Dr. Brabbée.

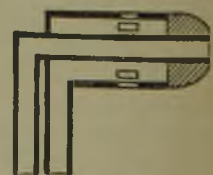


Abb. 4. Staurohr nach Dr. Prandtl.

Rietschel bei Wirbel- und Wellenbewegung des strömenden Gases Werte von 1,30 bis 1,55 fand, die also nicht mehr als Konstanten zu bezeichnen sind. Daraus folgt für die Praxis: um statischen Druck zu messen, führt man in den Meßquerschnitt ein Staurohr entsprechend den Abb. 3—5 ein und schaltet das Meßgerät an das Mantelrohr bzw. dessen Verlängerung. Die Weite des Staurohres und seines Verbindungsrohres zum Meßgerät, sowie die Entfernung des Meßgeräts von der Meßstelle werden auf das Meßergebnis kaum von Einfluß sein. Schwankt der Druck sehr stark, so wählt man das Verbindungsrohr etwa 10 bis 15 mm weit, um den Einfluß einerseits der Wandungsreibung und andererseits der hin und her schwingenden Massen auf das geringste Maß zu beschränken. Liegt Gefahr der Verstaubung vor, so wählt man die Rohre weiter und bringt bequem zu bedienende Durchblaseeinrichtungen an.

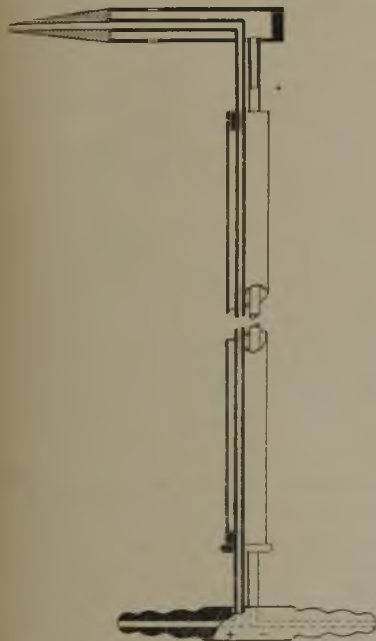


Abb. 5. Staurohr nach Fueß.

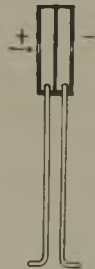


Abb. 6. Stauscheibe nach Recknagel.

Meßgeräte für Druck.

Mit den bekannten Federinstrumenten wird man nur Über- oder Unterdrücke messen können; sie versagen für die Bestimmung geringer Druckunterschiede und bedürfen häufiger Nachprüfung ihrer Federn. Unveränderlich genaue Anzeigen dagegen können nur mit Hilfe hydrostatischer Druckmesser erzielt werden. Das einfachste Mittel zur Druckmessung bietet das senkrecht eingebaute U-Rohr. Als Sperrflüssigkeit benutzt man Wasser, Alkohol, Petroleum, Toluol, Paraffinöl, Quecksilber usw. Zweckmäßig wird man solche Flüssigkeiten wählen, die möglichst geringe Adhäsion an den Meßrohren (meist aus Glas) zeigen und geringe Neigung zum Verdampfen haben. Für Dauermessungen wird man daher in erster Linie Quecksilber, Glycerin (bei trocknen Gasen, da Glycerin wasseraufnehmend ist) und Paraffinöl anwenden. Für zeitweise Messungen kommen Alkohol,

Petroleum und zuletzt Wasser in Frage. Zwecks genauer Umrechnung der gemessenen Drücke in Millimetern Quecksilber- oder Wassersäule wird man auch das spezifische Gewicht der Meßflüssigkeit ermitteln müssen. Ist h die mit einer Flüssigkeit vom spezifischen Gewicht γ erzielte Meßhöhe, h_u der Umrechnungswert auf das spezifische Gewicht γ_u , so ist

$$h_u = h \cdot \frac{\gamma}{\gamma_u}$$

Druckmessung mit Bezugnahme auf den herrschenden Barometerstand.

Für Ablesung. Große Druckunterschiede wird man mittels senkrechter U-Rohre von beliebiger Weite messen, da es hierbei nur auf den senkrechten Abstand der Flüssigkeitsspiegel ankommt (s. Abb. 7).

Um kleine Druckunterschiede an senkrechten U-Rohren augenfällig zu machen, bringt man 2 Flüssigkeiten von nahezu gleichem spezifischem Gewicht in das U-Rohr-Manometer. Die Trennungstelle der Flüssigkeiten bildet den Nullpunkt (s. Abb. 8). Die Schwierigkeit besteht in der Wahl der Flüssigkeiten, die sich nicht mischen dürfen. Um zu verhüten, daß bei starken Druckschwankungen oder bei plötzlich auftretendem Überdruck die leichtere Flüssigkeit durch die schwerere getrieben wird, ist nach Dr. Rabe (Bauart Schultze) im linken Schenkel ein Erweiterungsgefäß und im rechten Schenkel eine Drosselung angebracht.

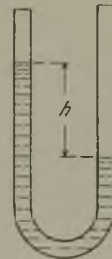


Abb. 7. Senkrecht eingebautes U-Rohr.

Münden vertikale Meßrohre in ein Sammelgefäß, so erhalten sie eine verschiebbare Skala, die auf den jeweiligen Flüssigkeitsspiegel im Sammelgefäß eingestellt werden kann, oder man sieht eine reduzierte Skala vor (s. Abb. 9).

Für die Messung geringer Drücke mit einer Sperrflüssigkeit dient das geeignete Rohr-Manometer nach Dr. Rabe. Auch hier ist die Rohrweite beliebig, wenn ein U-Rohr verwendet wird und beide Schenkel gleiche Neigung haben (s. Abb. 10, Bauart Fueß). Bei

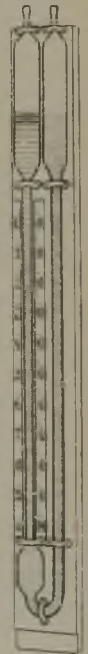


Abb. 8. Manometer nach Dr. Rabe.

a schließt man ein Sammelgefäß für die Sperrflüssigkeit an und läßt diese für Druckmessungen in der

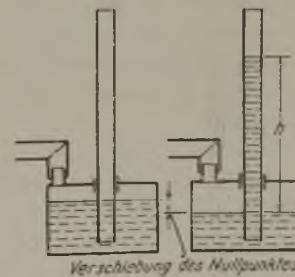


Abb. 9. Vertikales Meßrohr im Sammelgefäß.

Mitte der Rohre in der Nulllage einspielen. Durch 2 Röhrenlibellen l_1 und l_2 stellt man das Meßgerät wagrecht und schließt bei d oder s die Meßstelle an. Je nach der gewünschten Empfindlichkeit kann man die Neigung an dem Gradbogen t mittels des Nonius i und der Klemmschraube k einstellen. Die

Schrauben r und r_1 dienen zum Justieren. Liest man an dem Meßlineal h einen Druckunterschied h_a bei der Neigung a ab, so ist die senkrechte Druckhöhe

$$h = h_a \cdot \sin a.$$

Mündet nur ein geneigtes Meßrohr in ein Sammelgefäß, so muß die Einteilung auf dem Meßrohr den Wechsel des Flüssigkeitspiegels im Sammelgefäß und die Ungleichheit der Rohrweite berücksichtigen. Abb. 11 stellt ein Mikromanometer nach Krell (Bauart Fueß) mit feststehendem Übersetzungsverhältnis, Röhrenlibellen und Umstellhahn dar. Letzterer gestattet die Benutzung des Manometers zur Druck-, Unterdruck- oder Geschwindigkeitsmessung.

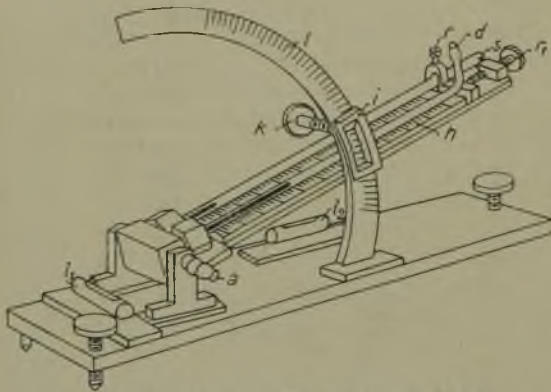


Abb. 10. Neigungs-U-Rohr von Fueß.

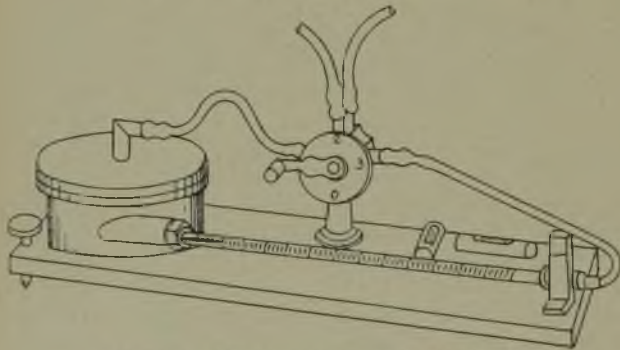


Abb. 11. Mikromanometer nach Krell.

Das Mikromanometer nach Krell in der Bauart von Schultze unterscheidet sich von dem vorgenannten durch die Anwendung einer neben dem Glasrohr angebrachten kompensierten Skala, die bei den Geschwindigkeitsmeßgeräten besprochen werden soll.

Für größere Meßbereiche dient das Mikromanometer nach Recknagel (s. Abb. 12, Bauart Fueß). Es kann mit einem Strahlungsschutz versehen werden, was namentlich für Messungen an warmen Orten (in Kesselhäusern, an Generatoren usw.) wertvoll ist.

Bei der Ablesung hydrostatischer Druckmesser ist noch zu beachten, daß die Meniskusform, bedingt durch die Rohrweite und das Verhältnis, Kohäsion der Flüssigkeit zur Adhäsion der Wandung, die Ablesung oft erschwert. Bestimmte Regeln sind dafür nicht aufzustellen, jedoch ist die Ablesungsart für den Nullpunkt auch für die andern Ablesungen maßgebend, wobei zu

berücksichtigen ist, daß wechselnde Rohrquerschnitte die Meniskusform beeinflussen und verändern. Für Quecksilber eignen sich wegen der Kuppenbildung Spiegelablesungen, wie man sie bei Barometern ausführt.

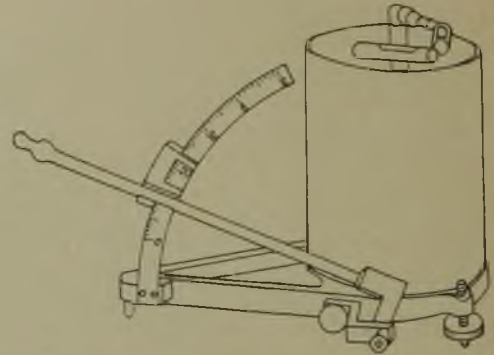


Abb. 12. Mikromanometer nach Recknagel.

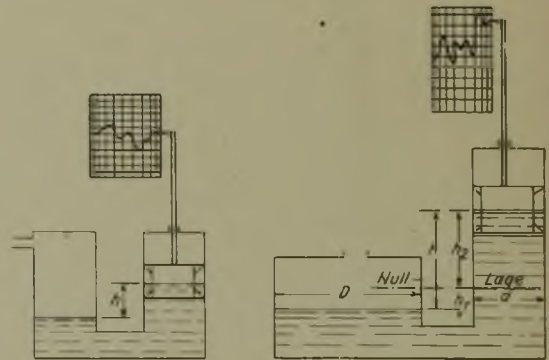


Abb. 13. Schreibender Druckmesser mit Übersetzung 1:2.

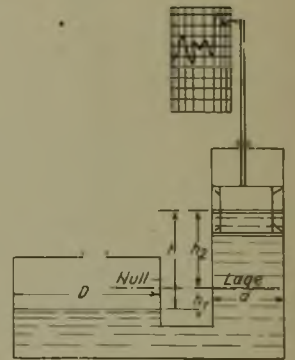


Abb. 14. Schreibender Druckmesser mit Übersetzung 4:5.

Für Registrierung. Zahlenmäßige Druckaufzeichnungen sind unübersichtlich, daher fordert die praktische Betriebskontrolle schriftliche Aufzeichnungen, um den Betrieb jederzeit nachprüfen zu können und Unterlagen für Verbesserungen zu erhalten. Wie überall ist die graphische Darstellung des Druckes als Funktion der Zeit das Gegebene. Die ziemlich übereinstimmende Bauart schreibender Druckmesser beruht auf dem Schwimmersystem (s. Abb. 13). Zwei kommunizierende senkrechte Rohre nehmen die Sperrflüssigkeit auf, der eine der beiden Flüssigkeitspiegel trägt den Schwimmer, dessen Bewegung mittels Stange oder Hebel auf einen Schreibstift übertragen wird, der auf einer durch Uhrwerk getriebenen papierbespannten Trommel die Druckaufzeichnungen bewirkt. Um einen gleichmäßigen Ausschlag zu erzielen, werden die Flüssigkeitsbehälter zylindrisch ausgebohrt. Bei gleichen Durchmesser der Rohre ist die Verschiebung der Menisken in jedem Schenkel $\frac{h}{2}$. Die lineare Aufzeichnung des Druckes erfolgt daher nur in halber Größe.

Wählt man die Schenkel verschieden und setzt den Schwimmer in den engen Schenkel, so erhält man

größere Ausschläge (s. Abb. 14). Es ist $h = h_1 + h_2$,
 $h_1 = \frac{d^2}{D^2} \cdot h_2$. Nach Einsetzung dieses Wertes ergibt
 sich $h_2 = \frac{h}{1 + \frac{d^2}{D^2}}$, und wenn z. B. $d = 1$, $D = 2$, ist

$$h_2 = \frac{4}{5} h.$$

Eine solche Anordnung wird sich für Aufzeichnungen kleiner Druckunterschiede eignen, da die Druckschwankungen augenfälliger werden.

Ordnet man den Schwimmer in dem weitem Schenkel an, so können große Druckunterschiede in einem kleinen Diagramm verzeichnet werden.

Ist nur Überdruck oder Unterdruck zu messen, so legt man den Nullpunkt auf der Schreibtrommel unten bzw. oben hin. Für wechselnden Über- oder Unterdruck wird der Nullpunkt gewöhnlich in der Mitte der Schreibtrommel angebracht.

Schreibende Druckmesser¹ werden von allen einschlägigen Firmen gebaut.

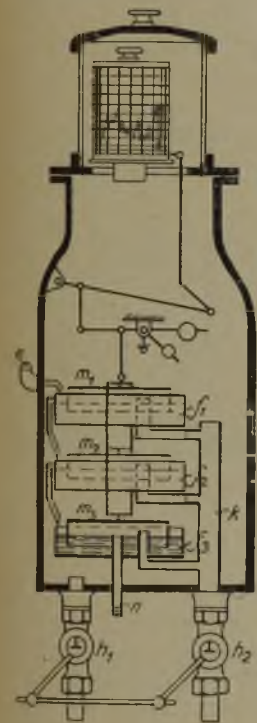


Abb. 15. Minimaldruckmesser, System Schultze-Dosch.

Von neuern Ausführungen ist der Minimaldruckmesser, System Schultze - Dosch, (s. Abb. 15) zu erwähnen. In einem allseitig geschlossenen Gehäuse befinden sich übereinander die gleichmäßig mit Sperrflüssigkeit gefüllten schalenförmigen Behälter f_1 , f_2 und f_3 , in welche die Glocken m_1 , m_2 und m_3 tauchen. Diese sind an einem gemeinsamen Bügel aufgehängt, der mit der Schreib-einrichtung in Verbindung steht. Durch e wird die Sperrflüssigkeit eingebracht, sie läuft von Behälter zu Behälter und wird durch den Überlauf n auf die richtige Höhe eingestellt. Der Druck wirkt durch h_2 und das Verteilungsrohr k auf die Unterseite der Glocke, während der atmosphärische oder ein anderer Gegendruck durch h_1 auf die Oberseite der Glocken arbeitet. Durch die Anordnung mehrerer Druckflächen wird die Verstellkraft auf das Schreibzeug vergrößert und die

Empfindlichkeit gesteigert. Der Druckmesser wird auch mit Zeigerwerk ausgestattet.

Bei dem Druckmesser für zwei Meßbereiche, System Schultze-Dosch, (s. Abb. 16) ist die Anordnung so getroffen, daß in dem geschlossenen Gehäuse a zwei Glocken f und f_1 untergebracht sind, die durch Stangen- und Hebelverbindung auf ein Zeigerwerk wirken; wird nun der Hahn m in die Stellung I gebracht, so wirkt die Druckkraft auf beide Glocken, und die Anzeige wird

verdoppelt; schaltet man aber m in die Stellung II, so ist die Leitung zur obern Glocke gesperrt, und es wird nur der halbe Anschlag gegen Stellung I erzielt. Daher gewährt Stellung I einen kleinen, Stellung II einen großen Meßbereich.

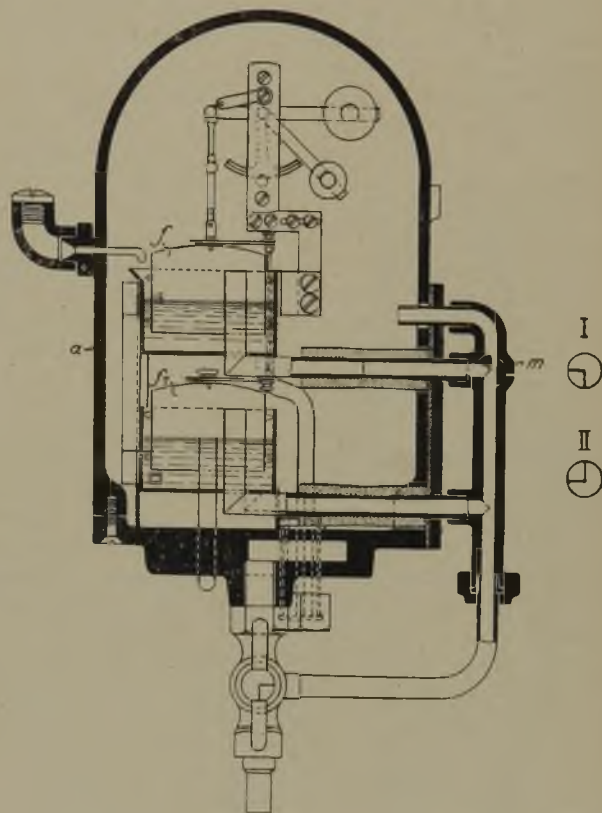


Abb. 16. Druckmesser für zwei Meßbereiche.

In Abb. 17 ist die Ausführungsform eines solchen Druckmessers für zwei Meßbereiche mit Anzeige- und Schreib-einrichtung dargestellt. Durch die aufgesetzte abgedichtete Glasglocke wird der Innenraum gegen die Atmosphäre abgeschlossen (s. a. Abb. 15), wodurch es möglich ist, geringe Druckunterschiede zu messen und das Meßgerät z. B. für Kesselanlagen zu benutzen, wenn man die Plusseite mit dem Fuchs und die Minusseite mit dem Feuerraum in Verbindung bringt. Da dieser Druckunterschied die Menge der durchströmenden Verbrennungsluft bedingt, wird die Einstellung des günstigsten Druckunterschiedes und seine Einhaltung auf Grund der Beobachtung des Differenzmessers durch den Heizer von wirtschaftlicher Bedeutung sein können.

Differenzdruckmesser mit einem Schwimmer oder mit Schwimmertauchglocke werden auch von den andern einschlägigen Firmen gebaut. Hier sei nur noch der Druckmesser Bauart Hydro der Hydro-Apparate-Bauanstalt (s. Abb. 18) erwähnt. Die Verstellkraft der Schwimmertaucherglocke ist sehr groß, daher auch die Empfindlichkeit des Meßgeräts; durch entsprechende Bemessung der Tauchglocke m gegenüber dem Schwimmer t lassen sich verschiedene Übersetzungen der Schwimmertauchglockenbewegung bei gleichem

¹ s. Glückauf 1906, S. 1345 und 1590.

Druckunterschied in z und l erzielen. Die Übertragung auf die Schreibtrommel u erfolgt unter Vermeidung aller Hebel durch die Stange c , welche die Schreibfeder e trägt. Die Schwimmertauchglocke wird an der Stange s mittels kleiner Rollen geführt. Die beschriebene Ausführung wird auch für größere Druckunterschiede, z. B. an Ventilatoranlagen, angewendet, sie erhält bei großen Drücken über 700 mm Wassersäule eine darübergesetzte Metallhaube mit Glasfenster, um die Diagramme beobachten zu können.

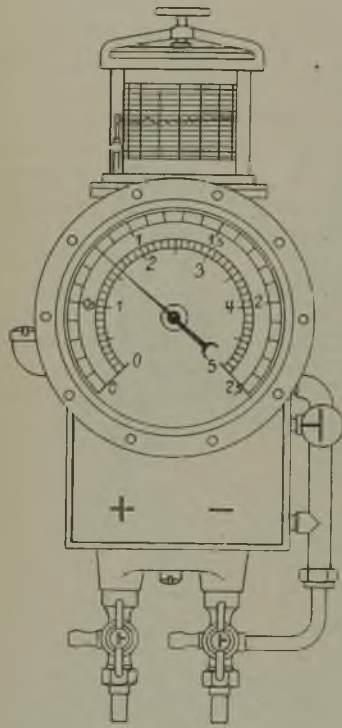


Abb. 17. Druckmesser für zwei Meßbereiche mit Anzeige- und Schreibeinrichtung.

Für Heizkammern, z. B. an Siemens-Martinöfen, ist der Druckmesser wertvoll, dessen Nullage in der Diagrammitte liegt, da die Heizkammern beim Anwärmen auf Schornsteinzug, also auf Unterdruck, und beim Erwärmen der Verbrennungsluft auf Druck gestellt werden. Nach der Zeit des Druckwechsels und seiner periodischen Wiederkehr kann der Betrieb der Heizkammern zuverlässig überwacht werden. Abb. 19 stellt einen schreibenden Druckmesser für ± 50 mm in der Bauart de Bruyn dar, der eine Schwimmertauchglocke und Lenkereinrichtung für geradlinige Schreibstiftführung besitzt. Dieselbe Firma stellt ferner neuerdings einen eigenartigen Druckmesser her. Der hohle Meßkörper a (s. Abb. 20) enthält die Sperrflüssigkeit und ist in Schneiden leicht beweglich gelagert. Durch Anschluß der Hohlräume b und c über der Sperrflüssigkeit an die Meßstellen, für die der Druckunterschied festgestellt werden soll, findet eine Verschiebung der Flüssigkeit und dadurch eine Störung der Gleichgewichtslage des Meßkörpers statt, der sich so weit in seinen Schneiden dreht, bis der neue Gleichgewichtszustand wieder erreicht ist. Das Gewicht d dient zur Einstellung der Empfindlichkeit des Meßkörpers. Durch den Schreibhebel e werden die Druckschwankungen aufgeschrieben. Das Rohr f bewirkt Druckausgleich, falls im Meßkörper plötzlich Drücke auftreten sollten, die den Meßbereich des Apparates überschreiten.

Messung des absoluten Druckes.

Für Ablesung. Für Kondensations- und Verdampfungsanlagen ist es technisch unbegründet, den in den Apparaten auftretenden Gegendruck in Abhängigkeit von dem jeweils herrschenden Barometerstand zu messen,

da dieser ohne erheblichen Einfluß auf den Gang der Anlage ist. Wenn man bislang den Gegendruck mit Berücksichtigung des Barometerstandes gemessen hat, so ist der Grund dafür in dem Fehlen geeigneter hydrostatischer Meßinstrumente zu suchen, obwohl sich die technischen Berechnungen meistens auf die metrische Atmosphäre, also auf 736 mm Quecksilbersäule zu beziehen pflegen.

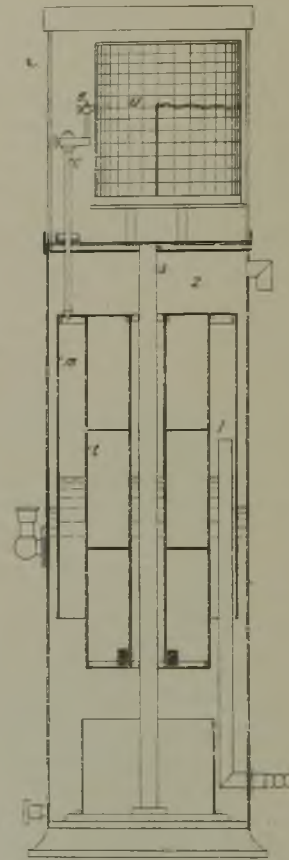


Abb. 18. Differenzdruckmesser, Bauart Hydro.

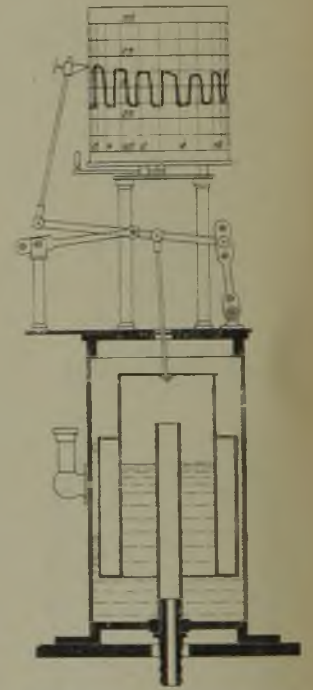


Abb. 19. Druckmesser, Bauart de Bruyn.

Der größte Fehler, der durch die Abhängigkeit vom Barometerstand gemacht wird, ist bei den im Ruhrbezirk auftretenden Höchstschwankungen des Barometerstandes von ± 25 mm = 50 mm Quecksilbersäule $\frac{50}{736} \cdot 100 = 6,8\%$. Federinstrumente sollten daher zur Vakuummessung überhaupt nicht benutzt werden, da sie erfahrungsgemäß bald falsch zeigen und dann vollkommen unbrauchbare Werte liefern. Offene Quecksilbermanometer erfordern aber ebenso wie Federinstrumente gleichzeitige Beobachtung des Barometerstandes zwecks Umrechnung auf absoluten Druck. Der Barometerstand ist aber auf den Gang einer Vakuumanlage nur von sekundärer Bedeutung, da es sich beim Eindringen von Luft infolge von Undichtigkeiten an Maschinen, Leitungen und am Kondensator nur um Teildrücke handelt, die außerdem von der Kondensatortemperatur abhängig sind. Auch der Gegendruck des

Auspuffs der Luftpumpe wird nur eine geringe Rückwirkung auf den Gang der Kondensation und deren Kraftbedarf haben.

Wenn man daher stets nur den absoluten Gegendruck einer Kondensation mißt, werden Unstimmigkeiten in der Auffassung der Lieferungsverträge von selbst verschwinden und lästige Umrechnungen vermieden werden.

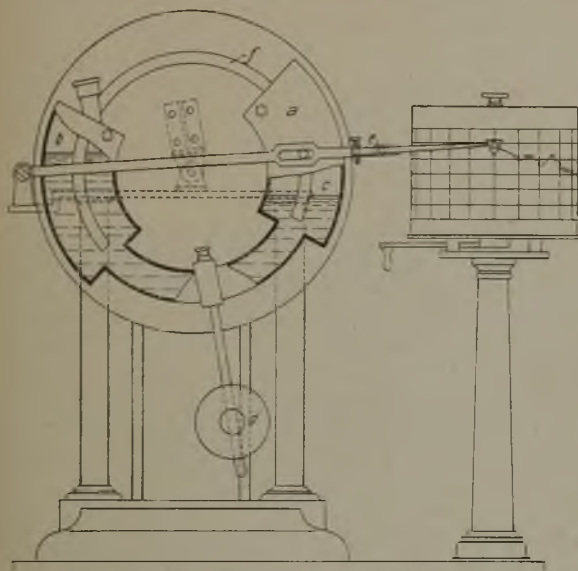


Abb. 20. Druckmesser, Bauart de Bruyn.

Als bequemes Mittel zur absoluten Druckmessung von 0 bis etwa 1,5 at dienen Quecksilberinstrumente nach dem Barometerprinzip (s. Abb. 21, Bauart Fueß). Das mit Quecksilber gefüllte barometrische Rohr steht in Verbindung mit einem Sammelgefäß, das einen Hahnanschluß für die Meßleitung besitzt. Das Glasrohr kann eine Länge von mehr als 736 mm haben, wenn man bis 1,5 at messen will, z. B. den Druck vor einer Ab-

dampfmaschine. Das Glasrohr müßte dann eine Länge von mehr als $736 \cdot 1,5$, also mehr als 1104 mm aufweisen. Bei Kondensationsanlagen hat man aber nur Interesse für einen Meßbereich von 0 bis etwa 0,5 at; demgemäß ist das Meßrohr nach Abb. 21 etwa 0,6 m lang. Mit Hilfe von 2 solchen barometrischen Meßgeräten ist man in der Lage, den absoluten Druckunterschied an einer Abdampfmaschinenanlage dauernd abzulesen.

Für Aufzeichnung. Um ein Abb. 21. Vakuum-Meßgerät für absoluten Druck schreibend einzurichten, hat Fueß eine Anordnung getroffen, die in dieser Zeitschrift bereits abgebildet und beschrieben worden ist¹. Das Instrument ist als das vollkommenste zu bezeichnen, das die Meßtechnik heute aufzuweisen hat.

Von Wichtigkeit ist es auch, absolute Druckunterschiede zu messen, z. B. bei Abdampfanlagen den Druck vor der Maschine und den Druck vor dem Kondensator, weil dieses Druckgefälle einen Maßstab für die Leistung der Turbine bildet und aus dem Verlauf der Drucklinie des Abdampfes Schlüsse auf die Betriebsweise der Abdampfanlage zu ziehen sind. Die Abdampfspannung wird mit 1,5 at abs. ihren Höchstwert haben, daher muß das ebenfalls auf dem barometrischen Prinzip aufgebaute Meßrohr eine Länge von mehr als 1104 mm besitzen. Dieses Manometer hat sonst die gleiche Einrichtung wie das schreibende Vakuummeter, mit dem es in einem gemeinsamen Kasten untergebracht ist und gleichzeitig auf dieselbe Trommel schreibt.

Das Magnet-Wagebalkenprinzip wird auch zur Druckaufzeichnung ohne Rücksicht auf den Barometerstand angewendet, z. B. bei Hochfengebläsemaschinen.

¹ Glückauf 1909, S. 197.

(Schluß f.)

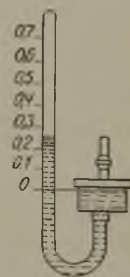


Abb. 21. Vakuummeter für Ablesung von Fueß.

Die Entfernung der Graphitansätze aus den Steigerohren der Koksöfen mit Nebenproduktengewinnung.

Von Betriebsführer A. Thau, Spennymoor (England).

Die Bildung von Graphitansätzen ist eine unangenehme und störende Erscheinung im Betriebe von Teerkokereien, namentlich dort, wo sehr teerreiche Kohle verkocht wird.

Eigentlicher Graphit scheidet sich infolge hoher Erwärmung der Destillationsgase an verschiedenen Stellen in den Koksöfen aus und schlägt sich schichtweise in den Heizügen und in den Retorten an den Wänden, auf dem Boden, namentlich aber in dem Gewölbe nieder; er ist je nach seinen Eigenschaften und der Art des Mauerwerkes schwer oder leicht zu entfernen.

Für die Ansätze in den Steigerohren ist die Bezeichnung Graphit nicht immer gerechtfertigt. Diese Rohre führen die Destillationsgase, die in sehr heißem Zustande die Öfen verlassen, in die Vorlage. Das Gas erfährt daher, nur durch die dünne Rohrwand von der Außenluft getrennt, eine schnelle Abkühlung und scheidet dadurch den ersten Teer aus, der sich, da das Gas an diesen Stellen noch sehr unrein ist, teilweise mit feinem Kohlenstaub vermischt, als pechartige Masse an den innern Rohrwänden niederschlägt. Erst wenn der Verkockungsprozeß beinahe vollendet und besonders,

sobald der Ofen gar und von der Vorlage abgeschaltet ist, werden die Steigerohre im Innern so warm, daß die leichten Bestandteile dieses Pechniederschlages verbrennen und der Rückstand als eine dünne Graphithaut das Innere des Rohres überzieht. Es ist auf manchen Kokereien üblich, sobald der Ofen gar geworden ist, durch Abnehmen des Steigerohrdeckels und gleichzeitiges Öffnen eines Fülllochdeckels oder einer Planiertür eine Verbrennung im Ofen herbeizuführen, wobei die Flamme und die heiße Verbrennungsluft durch das Steigerohr entweichen und dabei den Graphit oder, richtiger gesagt, das Pech ausbrennen.

Von einem eigentlichen Ausbrennen des Graphits kann aber keine Rede sein, weil die zu seiner wirklichen Verbrennung erforderliche Temperatur so hoch ist, daß die gußeisernen Rohre springen würden. Man brennt also nur das Pech aus und schlägt dabei den Rückstand, nun wirklichen Graphit, auf den Rohrwänden nieder; er haftet umso fester auf dem Gußeisen der Rohre, je länger das Ausbrennen dauert.

Allerdings erreicht man auf einigen Kokereien, daß die Graphitansätze durch das Ausbrennen reißen, Schalen bilden und mit Werkzeugen von oben abgestoßen werden können. Im allgemeinen aber ist das Ausbrennen der Steigerohre zu verwerfen und bringt mehr Schaden als Nutzen. Namentlich bei sehr langen Steigerohren, die auch noch das Gewicht des Ofenventils zu tragen haben, weicht durch die große Hitze der untere Teil der Rohre und gibt nach, bis ein Teil der Last von der Vorlage aufgenommen wird und diese verbiegt. Oft findet ein unfreiwilliges Ausbrennen auf Kokereien statt, wo mehrere Öfen längere Zeit gar stehen und auf irgendeine Weise Luft in die Öfen eintreten und eine Verbrennung in der Retorte herbeiführen kann.

Im letzten Teil des Verkokungsprozesses entweicht sehr teararmes und heißes Gas durch die Steigerohre, wodurch das Pech so weit erhärtet wird, daß es, sobald der Ofen gar ist, in den meisten Fällen ohne vorhergegangenes Ausbrennen abgestoßen werden kann.

Graphit im eigentlichen Sinne kann man also nur die Ausscheidung nennen, die in dem gemauerten Steigerohrkanal, dem Kanal, der an seinem obern Ende das Steigerohr aufnimmt, durch die Erwärmung des Gases zur Ablagerung kommt. Sehr oft verstopft sich dieser Kanal auch durch den aus dem Retortengewölbe hineinwachsenden Graphit.

Die ersten Bauarten der Koksöfen mit Nebenproduktengewinnung besaßen meist für jede Batterie zwei runde gußeiserne Vorlagen, die an ihrem tiefsten Punkt unmittelbar auf dem Mauerwerk der Batterie ruhten und an dem der Kondensationsanlage abgewandten Ende auf Böcke gelagert waren, um den Vorlagen nach der Kondensationsanlage hin eine geneigte Lage für das Abfließen des Teers zu geben. An ihrer höchsten Stelle befanden sich die Vorlagen kaum $\frac{1}{2}$ m höher als das Mauerwerk der Batterie. Zwischen den beiden Vorlagen war in der Mitte genügend Raum für die zum Füllen der Öfen erforderlichen Trichterwagengleise. Zwischen den Gleisen auf der Koks- und auf der Maschinenseite waren die Steigerohre angebracht, die bei dem Vor-

handensein von 2 Vorlagen und deren dementsprechend ziemlich geringem Durchmesser sehr niedrig sein mußten und von oben leicht mit scharfen Spitzen gereinigt werden konnten. Die Steigerohre durften eng sein, weil zwei für jeden Ofen vorhanden waren. Anlagen mit solchen Steigerohren und Vorlagen stehen auch heute noch in großer Anzahl in Betrieb.

Die Ofenbauer der letzten zehn Jahre verminderten das Gewicht der auf den Öfen ruhenden Armaturen erheblich. Die beiden gußeisernen Vorlagen fielen fort und machten einer Vorlage aus Eisenblech Platz, an welche die Öfen mit nur einem Steigerohr angeschlossen wurden. Die Vorlage wird jetzt meist auf der Mitte der Öfen angebracht u. zw. so hoch, daß man am tiefstgelegenen Punkte der Vorlage auf den Öfen noch mit den Trichterwagen unter der die Vorlage tragenden Eisenkonstruktion und der Vorlage selbst herfahren kann.

Namentlich bei sehr langen Batterien muß die Vorlage z. T. sehr hoch liegen, um dem Teer ein ausreichendes Gefälle zu sichern; infolgedessen sind die Steigerohre auch sehr lang. Je länger sie sind, desto schwieriger ist naturgemäß ihre Reinigung. Steigerohre von $4\frac{1}{2}$ m Länge sind keine Seltenheit. Bei so langen Steigerohren verwendet man vorteilhaft nicht ein einziges durchgehendes Rohr, sondern teilt es in ein kleines Bodenstück und ein Hauptrohr; letzteres steht durch einen Deckelkrümmer oder bei manchen Konstruktionen durch einen Doppelkrümmer mit dem Ofenventil und der Vorlage in Verbindung. Bodenstück und Hauptrohr sind durch Flanschen, oft auch durch Muffen verbunden.

Es liegt auf der Hand, daß bei so langen Steigerohren der untere Teil und namentlich der Kanal bis ins Ofengewölbe von oben sehr schwierig zu reinigen sind, und man verwendet deshalb die kurzen Bodenstücke, da sie leicht ausgebaut und dann von unten her die Steigerohrkanäle gereinigt werden können. Ferner erreicht man durch die Verwendung von Bodenstücken auch den Zweck, nur diese auszuwechseln und nicht ein ganzes Steigerohr erneuern zu müssen, wenn das Rohr, was häufig vorkommt, an der Unterkante schmilzt oder springt. Vorteilhaft versieht man auch das Bodenstück mit zwei oder mehreren seitlich angebrachten Löchern, die während des Ofenbetriebes mit Stopfen verschlossen sind; durch diese Löcher kann man mit Stangen in den Kanal eindringen und den Graphit abstoßen, um eine Verstopfung zu verhüten. Das Bodenstück selbst muß natürlich von oben durch Werkzeuge gereinigt werden; dabei ergibt sich der Nachteil, daß derartig lange Werkzeuge meist zu schwer sind, um sie von der Vorlage aus mit Erfolg im Innern der Steigerohre handhaben zu können; leichtere Werkzeuge aber verbiegen sich und setzen dem harten Graphit bei ihrer Länge keinen genügenden Widerstand entgegen.

Auf Kokereien, die eine sehr teerreiche Kohle verkoken, setzen sich daher die Steigerohre nicht selten nach und nach mit immer neuen Schichten von Graphit zu, bis der offene Querschnitt so eng geworden ist, daß das Gas nicht mehr so schnell entweichen kann, wie es erzeugt wird. Die dadurch ent-

stehenden Betriebsstörungen sind sehr schwerwiegend. Die im Ofen zusammengepreßten Gase verzögern die Verkokung, suchen sich freizumachen, verursachen dadurch Risse in den Retortenwänden, entweichen durch diese in die Heizkammern und verrußen sie; dadurch werden letztere vom Zuge abgeschnitten, und die Verbrennung wird verhindert. In solchen Fällen bleibt nichts anderes übrig, als die Steigerohre auszuwechseln und zu reinigen. Abb. 1 zeigt Rohre, die sich nach nur einem Betriebsjahre soweit zugesetzt hatten, daß sie ausgebaut werden mußten. Aber selbst das Reinigen der ausgebauten Rohre ist nicht immer leicht, namentlich wenn die Rohre oft ausgebrannt wurden und der Graphit sich fest mit dem Gußeisen



Abb. 1. Steigerohre, teilweise mit Graphit verstopft.

verbunden hat. Die Rohre mit dem größern offenen Querschnitt in Abb. 1 sind Obertheile, die an die Ofenventile unmittelbar angeschlossen waren, während die Enden mit dem engern noch offenen Querschnitt mit den Bodenstücken verbunden waren. Um die Rohre zu reinigen, schlägt man in den meisten Fällen mit langen Stahlmeißeln eine meißelbreite Furche durch den Graphit bis auf die Rohrwand von einer Flansche des Rohres bis zur andern; durch vorsichtiges Beklopfen des Rohres von außen löst sich der Graphit dann mit Nachhilfe von Meißeln in langen schaligen Stücken ab. Die Rohre springen aber oft gleich nach dem Erkalten, denn da sich das Rohr in heißem Zustande befand, als sich der Graphit niederschlug, und das Gußeisen nach dem Ausbauen viel schneller erkaltet als der von ihm im Innern beschützte Graphit, so findet eine solche Zusammenziehung der Rohrwand statt, daß diese gleich oder schon beim ersten Reinigungsversuche springt.

Wenn der Graphit sehr fest gebrannt ist oder, was meistens am obern Ende eintritt, eine zähe pechartige Masse bildet, ist das Reinigen oft so schwierig, zeitraubend und kostspielig, daß es sich nicht lohnt und die Rohre zerschlagen werden müssen, um wenigstens noch Graphit und Gußeisen verkaufen zu können.

Um den für das Reinigen der Steigerohre erforderlichen Ausbau und den großen damit verbundenen Zeitaufwand zu vermeiden, lag es nahe

aus Halbrohren zusammengesetzte Steigerohre zu verwenden. Abb. 2 zeigt eine Anlage, deren Hauptrohre aus je vier Teilen bestehen. Sie sind der Länge nach geteilt und zusammengeflanscht, wobei ein Teil so steht, daß die Seitenflanschen in der Längsrichtung des Ofens liegen, während die darüber befindlichen Flanschen im rechten Winkel zum Ofen stehen. Die Flanschen sind gehobelt und mit dünnem Asbestband abgedichtet. Solche Rohre bewähren sich außerordentlich gut, sind aber ziemlich teuer, so daß sich ihre



Abb. 2. Steigerohre, in der Längstichtung geteilt und zusammengeflanscht.

Anschaffung nur auf Anlagen lohnt, die sehr graphitreiche Gaskohle verkoken. Um diese Rohre zu reinigen, ist ein Ausbau nicht mehr erforderlich. Die Schrauben einer Rohrhälfte werden gelöst und diese wie eine Tür geöffnet (s. Abb. 3). Vorteilhaft werden die Rohre vor dem Montieren oder nach dem Reinigen von innen mit einer dicken Brühe von Feuerzement bestrichen, wodurch sich der Graphit leicht abschält. Die Erfahrung hat gezeigt, daß bei starken Graphitansätzen die Rohrhälften beim Öffnen sich vom Graphit rein ablösen, so daß der

stehengebliebene Graphit ein vollständiges Rohr bildet, das einfach mit dem Hammer zerschlagen wird.

Um in den gewöhnlichen Steigerohren ein Festbrennen des Graphits zu verhüten, hat man in den letzten Jahren versucht, durch doppelwandige Steigerohre und zwischen den Wänden zirkulierendes Wasser die innere Wandung der Steigerohre stets kühl zu halten. Bei der hohen Temperatur der Gase unmittelbar über den Öfen und namentlich bei einer großen Anzahl von Öfen war der Wasserverbrauch aber derartig hoch, daß die Wirtschaftlichkeit einer solchen Anlage von vornherein in Frage gestellt wurde.

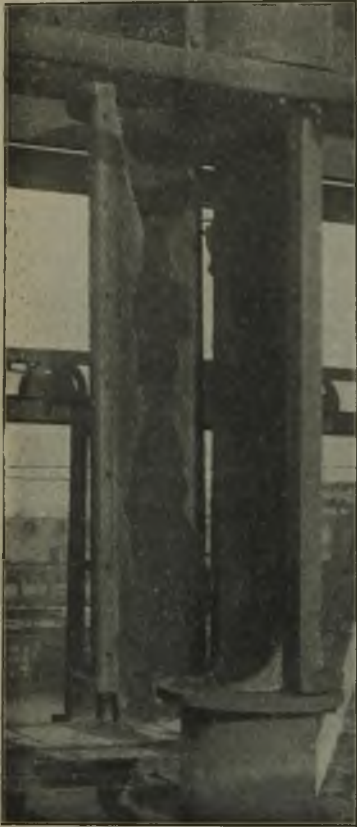


Abb. 3. Auseinandergeklapptes Steigerrohr.

Es hat ferner nicht an Versuchen gefehlt, das Reinigen der Steigerohre durch Maschinen zu bewerkstelligen; eine solche Maschine neuester Bauart (Patent Allen) zeigen die Abb. 4—6. In der Längsrichtung der Ofenbatterien sind auf einer Eisenkonstruktion *a* (Abb. 4 und 5), die entweder unmittelbar auf dem Mauerwerk der Öfen oder wie in den Abb. auf dem Unterbau der Vorlage errichtet ist, Schienen *b* gelegt, die einen vierrädrigen Wagen *c*, ähnlich dem einer Kohlenstampfmaschine tragen. Darunter, etwa in der Mitte zwischen diesen Schienen und der Oberkante der Steigerohre, sind an beiden Seiten der Eisenkonstruktion Gleitschienen *d* befestigt, die einen zweiten Wagen *e*, ähnlich dem ersten, tragen, nur mit dem Unterschiede, daß, während der obere Wagen mit 4 Laufrädern auf den Schienen läuft, der untere durch 8 Rollen, 4 obere und 4 untere, von den Gleitschienen vollständig geführt wird und dadurch weder gehoben, noch seitlich verschoben werden kann. Der obere Wagen trägt ein aus 4 Winkeln gebildetes und durch Flacheisen verstrebt quadratisches turmartiges Gerüst *f*, dessen Mittelpunkt genau über der Mitte der Steigerohre liegt. Das Gerüst ist etwa doppelt so hoch wie ein Steigerrohr und reicht so tief, daß es die beiden Wagen miteinander verbindet (s. Abb. 4 und 5). Der untere Wagen (s. Abb. 6 Grundriß) trägt einen Motor *g* und die Antriebvorlege. Der Motor wird durch einen Anlasser und die Vorlage durch Klauenkupplungen vom Führerstande

aus, der ebenfalls auf dem Wagen angebracht ist, betätigt.

Der Motor treibt zunächst durch eine Kupplung und ein Zahnradvorgelege die schon erwähnten Gleitrollen des untern Wagens *e*, auf denen er über jedes beliebige Steigerrohr gefahren werden kann, wobei er den obern Wagen *c* mitnimmt. In der Mitte des in der Hauptsache aus 4 Winkeleisen gebildeten Aufbaues hängt an 2 Drahtseilen eine vierkantige Welle *h*, die am obern Ende eine quadratische Platte *i* (s. Abb. 6 rechts oben) mit einem vertikalen Messinglager trägt. In diesem Lager ist das runde Ende der Welle drehbar befestigt. Auf die Platte sind an den vier Ecken 8 kleine Lagerböcke *k* aufgenietet, welche 4 Führungsrollen *l* halten, die an den 4 Winkeleisen auf- und abgleiten. Die beiden Drahtseile wickeln sich auf 2 Trommeln des untern Wagens auf, die durch Zahnräder untereinander und durch ein Schneckenvorgelege *m* mit ausrückbarer Kupplung mit dem Motor *g* verbunden sind (s. Abb. 6 Grundriß); mit Hilfe dieser Vorrichtung kann die Welle heruntergelassen und hochgezogen werden. Auf dem Boden des untern Wagens wird die Welle durch ein sie umschließendes Messinglager geführt, das in einem Zahnrad *n* liegt und mit einem zweiten Zahn- und Kegelrad *o* durch eine ausrückbare Kupplung mit dem Motor verbunden ist, der dadurch die Welle in drehende Bewegung versetzt (s. Abb. 6 Aufriß).

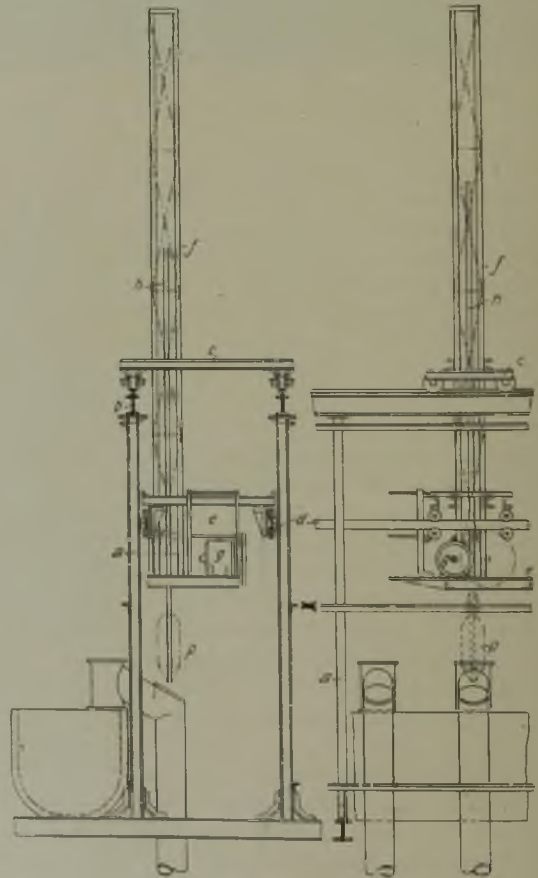


Abb. 4.

Abb. 5.

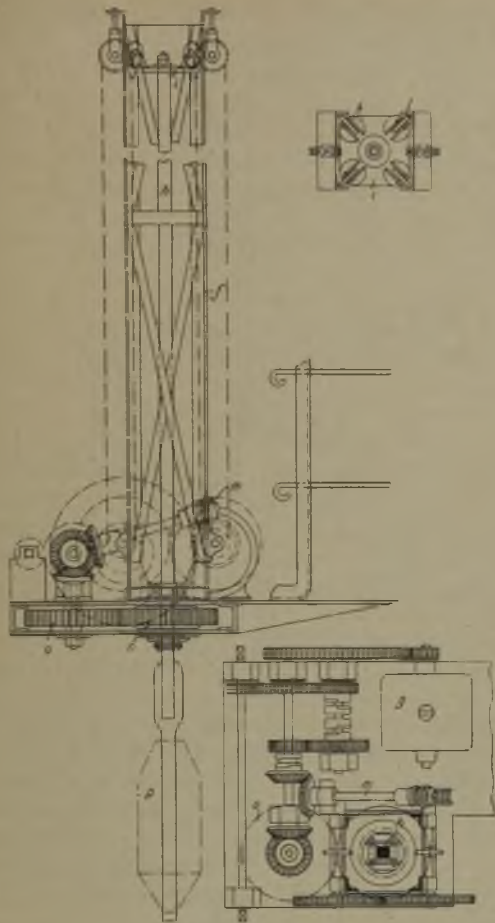


Abb. 6.

Abb. 4—6. Maschine von Allen zum Reinigen von Steigerohren.

Am untern Ende ist an der Welle ein konisches Messer p aus flachem Werkzeugstahl befestigt, das an den Außenkanten lose, nach einer Seite umklappbare Zähne trägt. (Diese Zähne sind in der Abb. nicht zur Darstellung gebracht.)

Die Maschine arbeitet folgendermaßen: Nachdem sie so über das zu reinigende Steigerrohr gefahren ist, daß die Welle genau über dessen Mitte hängt, wird die Fahrkupplung ausgerückt und durch eine zweite Kuppelung die Welle in Umdrehung versetzt. Darauf wird die dritte Kupplung eingerückt und durch abwindende Drehung der beiden Seiltrommeln die sich drehende Welle durch ihr Eigengewicht nach Belieben des Führers in das Steigerrohr hineingelassen, wobei das Messer den Graphit abschabt, der in den Ofen herunterfällt und verbrennt. Da der Motor durch den Anlasser sowohl anzulassen als auch zu reversieren ist, so können alle Bewegungen der Maschine nach doppelter Richtung mit nur drei Kupplungen ausgeführt werden. Die Drehung der Bohrwelle kann nach rechts und links erfolgen. Daher wird sie beim Herunterlassen so gedreht, daß die Zähne umklappen und nur das Messer selbst sich einen Weg durch das Rohr bahnt; beim Hochziehen wird die Welle reversiert, wodurch die Zähne in Tätigkeit treten und auch den letzten Rest des Graphits abschaben.

Die Maschine ist zweifellos ein sehr wirksames wohl-durchdachtes Werkzeug zur Reinigung der Steigerrohre und, was besonders vorteilhaft erscheint, zur Reinigung des Steigerrohrkanals bis in das Ofengewölbe. Jedoch fehlen für die Beurteilung noch die Betriebserfahrungen in bezug auf Leistung, Reparaturen und Kosten, da erst eine Maschine ähnlicher Bauart in Amerika in Betrieb ist und die eben beschriebene auf einer bedeutenden Kokerei im Norden Englands z. Z. montiert wird. Auf großen Anlagen, auf denen die Ofenbatterien in einer Linie liegen, dürfte sie jedoch sehr vorteilhaft arbeiten, zumal wenn dadurch an Bedienungsmannschaft gespart werden kann.

Eine Erfindung des Verfassers bewerkstelligt die Befreiung der Steigerrohre von Graphitansätzen auf einem andern Wege, u. zw. dadurch, daß in das Rohr ein Schabewerkzeug eingelassen wird, das sich beim Hochziehen ausbreitet und mit Hilfe von Messern eine schabende Wirkung ausübt.

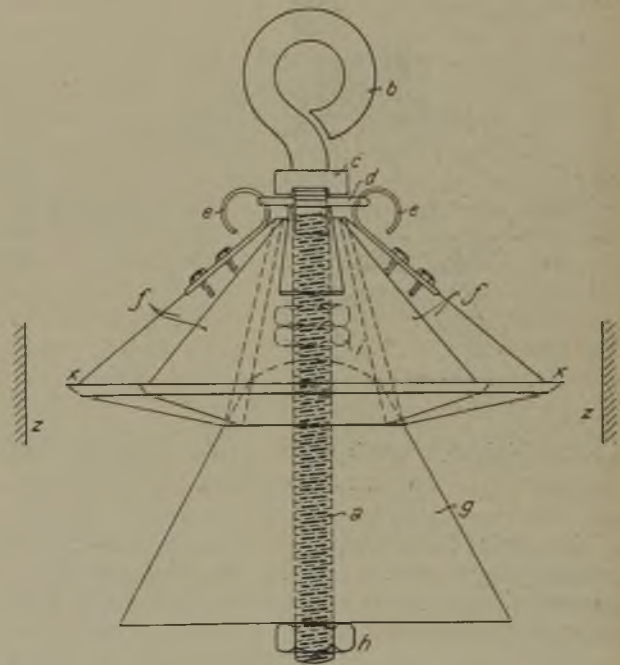


Abb. 7. Reinigungsvorrichtung von Thau beim Herunterlassen in die Steigerrohre.

Diese Reinigungsvorrichtung (s. Abb. 7 und 8) besteht aus einem Bolzen a , dessen oberes Ende zu einer Öse b geformt ist. Dicht unter ihr ist der Bund c auf den Bolzen aufgeschweißt, der auf seine ganze Länge mit Schraubengewinde versehen ist. Auf dem Schraubenvolzen sitzt lose verschiebbar ein Ring d , der an schmiedeeisernen Bändern e 4 Stahlgußmesser f trägt; diese bilden einen hohlen geschlossenen Kegel mit Schneidekanten oder Zähnen x .

Auf den untern Teile des Bolzens a ist ein massiver gußeiserner Kegel g lose aufgeschoben, der von unten durch eine mittels Splint gesicherte Schraubenmutter h gehalten wird. Der Kegel reicht mit seinem oberen Teile in die von den Messern f gebildete runde Höhlung und

hat den Zweck, die Messer auszuspreizen, wenn der Ring *d* an dem Bolzen *a* niedergleitet (s. Abb. 8). Oberhalb des Kegels *g* sind Doppel-Schraubenmutter *i* auf den Bolzen *a* aufgeschraubt, mit deren Hilfe die Senkungstiefe des Ringes *d* und die damit zusammenhängende Auseinanderspreizung der Schabmesser *f* begrenzt werden kann.

Die Vorrichtung ist an einer dünnen Kette *k* *m*, die sich unten verzweigt (s. Abb. 9) und über Rollen auf die im Kran *o* verlagerte Seiltrommel *n* (s. Abb. 10) läuft, mittels der Ösen *e* aufgehängt.

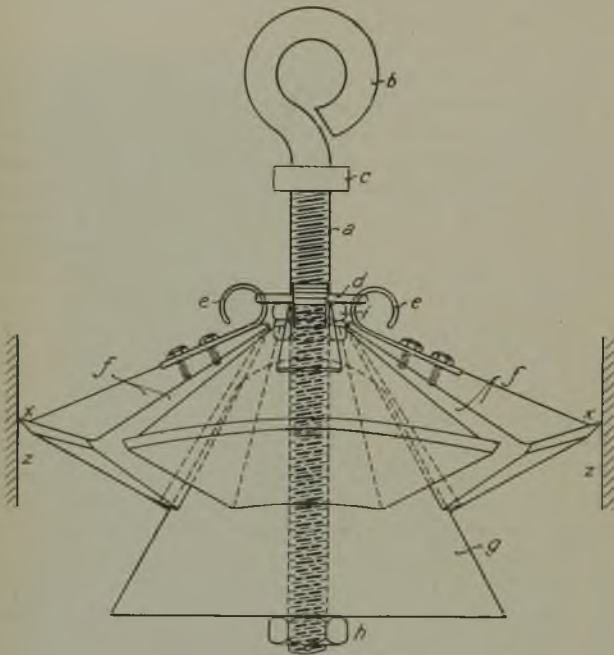


Abb. 8. Reinigungsvorrichtung von Thau beim Hochziehen aus den Steigerohren.

Eine zweite Seiltrommel *p* ist ebenfalls in dem Kran drehbar gelagert und trägt das Drahtseil *q*, das zusammen mit der Kette *m* über die Rollen des Krans geführt ist und an der Öse *b* des Bolzens *a* angreift. Die Wellen der beiden Seiltrommeln sind mit Zahnradern *r* (s. Abb. 10) versehen, in die Sperrklinken *s* in bekannter Weise eingreifen, um ein ungewolltes Abrollen zu verhindern. An Stirnrädern *t* der beiden Trommelwellen greift ein an einer dritten Welle angebrachtes Ritzel *u* ein, das auf seiner Welle leicht verschiebbar ist, so daß es von den beiden Stirnrädern leicht abgeschaltet werden kann. Auf die Enden dieser drei Wellen paßt die abnehmbare Handkurbel *v*.

Beim Gebrauch der Vorrichtung wird der Kran über das zur Reinigung bestimmte Steigerrohr geschoben und das Reinigungswerkzeug mittels der Handkurbel bis zum Boden des Steigerrohrs eingelassen, wobei das Drahtseil *q* lose über dem Werkzeug hängt. Sodann wird das Ritzel *u* von dem Eingriff in die Stirnräder *t* ausgeschaltet und die Welle der Seiltrommel *p* gedreht, bis das Seil *q* stramm gezogen ist und damit das Gewicht

des Werkzeuges aufgenommen hat. Darauf wird das Ritzel wieder eingeschoben.

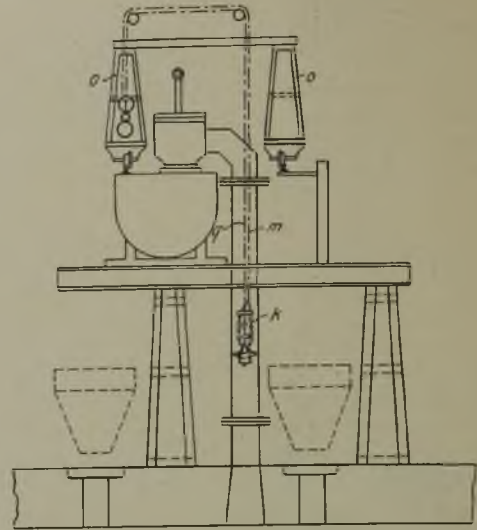


Abb. 9. Reinigungsvorrichtung von Thau in betriebsfertigem Zustande.

Beim Anziehen des Seiles hebt sich der Bolzen, die Messer werden von dem mit hochgehenden Kegel auseinandergespreizt und mit ihren Schneiden oder Zähnen derart gegen die Wände des Steigerrohres gepreßt, daß sie den daran haftenden Graphit abkratzen, während die Vorrichtung an dem Seile hochgekurbelt wird. Während dieses Vorganges hängt die Kette lose, wird aber mit aufgewickelt.

Um ein Festkeilen des Apparates im Rohre während des Abkratzens unmöglich zu machen, wird die Spreizbarkeit des Apparates durch die Doppelmutter *i* so weit begrenzt, daß die angreifenden Messer beim Hochziehen dem innern Durchmesser des Rohres eben entsprechen. Im Falle eines Festkeilens ist es nur erforderlich, das Ritzel auszuschieben oder auch mit der Hand in die Kette *m* zu greifen und dadurch die Messer zu lösen. Beim Herablassen des Werkzeuges in das Rohr wird die Kurbel an eine Welle der beiden

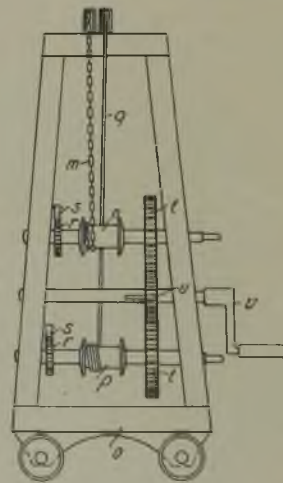


Abb. 10. Die Kurbelvorrichtung.

Seiltrommeln gesetzt. Ist der Graphit besonders hart, so wird die Kurbel beim Hochziehen des Reinigers an die Welle des Ritzels gesetzt, wodurch die Arbeit sehr erleichtert wird.

Der Apparat soll weniger dazu dienen, bereits sehr stark verschmutzte Rohre von Graphit zu befreien, als sie von Anfang an rein zu halten, wobei vorausgesetzt wird, daß das betreffende Steigerrohr nach jeder Ver-

kokungsperiode mit Hilfe des Apparates gereinigt wird. Die Graphitschalen fallen teilweise zwischen den Messern durch, teilweise werden sie mit hochgezogen. Um das Durchfallen des Graphits zu erleichtern, kann in jedes Messer ein großes vertikales Loch gebohrt werden. Bei sehr dicken Graphitansätzen wird man am besten jedes Rohr zweimal reinigen, indem man zuerst die Doppel-

mutter hochschraubt, um den ersten Angriff zu verringern, beim zweiten Male aber das Werkzeug so einstellt, daß das Rohr vollständig rein wird. Bei dieser Vorrichtung wird durch die Winden- und Rollenübertragung eine Kraft auf das Auskratzen der Rohre verwandt, die man sonst nur durch maschinellen Antrieb erzielen kann.

Das Eisenhüttenwesen im Jahre 1909.

Von Professor Dr. B. Neumann, Darmstadt.

(Schluß)

Roheisenerzeugung.

In der Metallindustrie hat man bei einer großen Anzahl von Schachtofen für die Blei- und Kupfergewinnung die runde Querschnittform verlassen. Wie im letzten Berichte schon erwähnt wurde, ist auch für das Ausschmelzen des Eisens einige Male der Versuch gemacht worden, Öfen von ovalem Querschnitt zu verwenden. Den Versuchsöfen ist aber die Praxis nicht gefolgt. Samuelson und Hawdon haben auf den Newport Iron Works im Cleveland-Bezirk einen $24\frac{3}{4}$ m hohen Hochofen mit elliptischem Querschnitt ($5,48 \times 3,05$ m) errichtet, über dessen Bauart und Betrieb genauere Angaben¹ vorliegen. Es ist klar, daß bei Vergrößerung der üblichen Schachtofen mit wachsender Gestellweite auch leistungsfähigere Gebläsemaschinen und stärkerer Winddruck nötig werden. Bei der ovalen Form aber rücken die Breitseiten näher aufeinander, und so wird von dem vorliegenden Ofen behauptet, daß er mit einer viel geringeren Windpressung (6 Pfd./qcm) auskomme als die runden Öfen (12–15 Pfd.); der Gang des Ofens und das abgestochene Eisen seien außerordentlich gleichmäßig. Der Ofen erbläst täglich rd. 200 t Clevelandeisen.

Die von Gayley mit anerkennenswertem Wagemute in großem Stile angeschnittene Frage über die Nützlichkeit der Verwendung getrockneten Hochofenwindes hat auch im abgelaufenen Jahre wieder einen lebhaften Meinungsaustrausch veranlaßt. In Deutschland ist man nämlich einerseits gegenüber den aus Amerika stammenden Mitteilungen über die erzielten Ersparnisse etwas mißtrauisch geblieben, andererseits haben Berechnungen gezeigt, daß bei unsern geringern Schwankungen im Feuchtigkeitsgehalte der Luft der Vorteil nicht so groß sein würde. Zu den drei bisher vorhandenen Anlagen (2 in Amerika, 1 in England) kommt eine weitere, u. zw. in Deutschland² hinzu, da die Firma Thyssen & Co. für die Gewerkschaft Deutscher Kaiser in Bruckhausen zunächst für einen Hochofen von 500 t Roheisenerzeugung eine Windtrocknungsanlage baut, die gegebenenfalls für drei weitere Öfen erweitert werden soll. Diese Anlage soll im Sommer 1500 cbm Luft in der Minute von $+25^\circ$ auf -5° abkühlen und dabei den Feuchtigkeitsgehalt des Windes von 18 auf 3 g/cbm erniedrigen. Die hierzu nötige Kälte-

leistung beträgt stündlich 2 Mill. WE. Mit diesem Versuch dürfte in der Praxis erwiesen werden, wie weit eine solche Anlage unter den hiesigen klimatischen Verhältnissen als nutzbringend zu betrachten ist. Jedenfalls ist auch die geplante Erweiterung dieser Anlage zur Lieferung getrockneten Windes für das Thomasstahlwerk noch besonders interessant, weil hierdurch zum ersten Male in großem Maßstabe getrockneter Wind für die Windfrischprozesse zur Anwendung kommt, von dessen Benutzung man sich mancherlei Vorteile verspricht.

Neuere Mitteilungen über die Anwendung des Gayleyschen Windtrocknungsverfahrens auf den Südwerten der Illinois Steel Company sowie auf der Warwick-Hochofenanlage in Pottstown, Pa., macht Simmersbach¹. Ferner teilt er die Ergebnisse einer einjährigen Betriebszeit der englischen Anlage in Cardiff mit. In dieser Anlage erzielte man 26,4% Mehrerzeugung an Roheisen und 13,4% Kokersparnis oder auch, wenn man mehr Brennstoff sparen will, 18,4% Kokersparnis und 14,1% Mehrerzeugung. Cook erklärt die günstigen Ergebnisse der Windtrocknung damit, daß im Gestell an und für sich nur $\frac{1}{4}$ der im Hochofen erzeugten Wärme verbraucht werde, und daß, wenn man nur 3% Koks durch die Windtrocknung spart, die Arbeit im Gestell sich um 12% vermindere, die zur vermehrten Reduktion von Eisen und Schmelzung von Schlacke gebraucht werden könne. Drees² kommt durch einige Berechnungen zu der Ansicht, daß die Anfechtungen der Gayleyschen Betriebsdaten nicht gerechtfertigt sind. Wenn auch die wissenschaftliche Begründung für Gayleys Erfolg nicht völlig zu erbringen ist, so ist eine Widerlegung doch ausgeschlossen. Jedentfalls erzielt die Vortrocknung des Windes eine bedeutend gleichmäßigere Wärmeezeugung und -intensität; es ist vorläufig nicht zu entscheiden, ob die Wärmekonzentration oder die erhöhte Gleichmäßigkeit das wirksamste Moment ist. Osann³ hatte sich schon früher zur Frage der Windtrocknung geäußert und berechnet, daß die mögliche Ersparnis höchstens 4% an Koks betragen und 15% Mehrleistung erzielt werden könne. Seine Überlegungen in dieser Hinsicht führen ihn zu einem andern Vorschlage der Anwendung von Trockenwind, die jedenfalls auch in wirtschaftlicher Beziehung günstiger

¹ Stahl und Eisen 1909, S. 283.

² Stahl und Eisen 1909, S. 1431 u. 1602.

³ Stahl und Eisen 1909, S. 1781.

¹ Eng. Min. Journ. 1909, Bd. 87, S. 853.

² Stahl und Eisen 1909, S. 921.

sein würde. Nach seiner Berechnung kostet die Windtrocknung (Anlage- und Betriebskosten der Kühlanlagen) etwa 4 \mathcal{M} auf 1 t Roheisen. Osann will den Trockenwind nicht regelmäßig auf den Hochofen wirken lassen, sondern ihn nur im Bedarfsfalle, wenn der Ofen schlecht geht oder Oberfeuer zeigt, bei Rohgang oder falschem Rohgang, anwenden, also sozusagen nur als Arzneimittel. Da der Trockenwind unmittelbar in die Gestellvorgänge eingreift, so werden sogleich die Temperaturzonen verlegt, und Oberfeuer kann bei Verminderung des Koksatzes bald beseitigt werden, während andere Mittel nur außerordentlich langsam zum Ziele führen. Man würde also für eine ganze Gruppe von Hochofen nur eine einzige Kühlanlage anlegen und nur dem Ofen, der krank zu werden beginnt, Trockenwind zuführen. Umgekehrt könnte, wie Osann meint, in gewissen Fällen auch das entgegengesetzte Mittel, genau abgemessene Dampfmenge, als Arzneimittel verwendet werden. Verschiedentlich sind auch noch von anderer Seite Rechnungen aufgestellt worden, die zeigen, wie sich bei europäischen Hochofen die Windtrocknung verhalten würde. So hat früher Divary eine solche Rechnung für die Hochofen in Creuzot angestellt. Bartel¹ berichtet über diese Frage bei den Krompacher Hochofen. Er hat die monatlichen Leistungen, Koksverbrauch, Ausbringen, Feuchtigkeit der Luft usw. für die Jahre 1899–1905 verglichen und kommt zu dem Ergebnis, daß die Einführung trockner Gebläseluft den Hochofenbetrieb zwar auf alle Fälle günstig beeinflusst, daß aber die schädliche Wirkung der Luftfeuchtigkeit nur bei einem in schlechtem Zustande befindlichen Ofen in besonderem Maße auftritt, während ihr Einfluß bei Öfen in gutem Zustande kaum merklich ist. Aus seinen Ausführungen ergibt sich weiter, daß den größten Einfluß auf die Gleichförmigkeit des Ofenbetriebes und seine Wirtschaftlichkeit die Beschaffenheit des Koks ausübt; es erscheint wirtschaftlicher, von der Trocknung des Windes abzusehen und den Koksverbrauch der Hochofen durch Verwertung der Gichtgase in Gasmaschinen nutzbar zu machen. In etwas anderer Weise hat Langdon² einige Berechnungen durchgeführt, welche die Frage entscheiden sollten, ob man mit der Gayleyschen Windtrocknung noch weitere Ersparnisse machen könne. Durch noch weitergehende Trocknung könnten zwar noch geringe Ersparnisse an Brennstoff erzielt werden, es würde aber wirksamer sein, Erze, Koks und Zuschläge von Feuchtigkeit zu befreien, jedoch auch hier sind die Kosten der Vorbehandlung jedenfalls höher als der Gewinn an Brennstoff. Gayley will nun auch noch den trocknen Wind mit ganz gleichmäßiger Temperatur, d. h. stets die gleiche Gewichtsmenge in den Ofen bringen und macht für diesen Zweck einige Vorschläge³. In anderer Weise, wie bisher angegeben, hat Greville Jones⁴ vergleichbare Ergebnisse bezüglich der Wirkungsweise eines Hochofens bei Verwendung von trockenem und feuchtem Gebläsewind zu erhalten versucht. Er hat auf den Clarence-Werken zwei gleiche Hochofen mit gleicher Windmenge

betrieben und dem Winde des einen genau gemessene Mengen Dampf zugesetzt. Nach vierwöchigem Betriebe zeigte sich kein merklicher Unterschied, weder in der Eisenzusammensetzung noch im Koksverbrauch.

Die Inbetriebsetzung eines Hochofens ist durch die Einführung der Schlackenform wesentlich einfacher geworden. Lürmann¹ bringt einige interessante Angaben über diese Verhältnisse. Früher brauchte man bei großer Koksverschwendung 80 Tage, während jetzt annähernd 4 Tage genügen, um einen Ofen in Gang zu bringen. Diese Erfahrungen lassen sich auch auf das »Dämpfen« der Hochofen anwenden.

Die Berechnung steinerner Winderhitzer unter Zugrundelegung des Wärmeleitungsvermögens feuerfester Steine hat Osann² auf wissenschaftliche Grundlagen zu stellen versucht. Der Aufsatz bringt eine Reihe sehr nützlicher Daten, z. B. die Wärmebilanz eines Cowpers, die Berechnung der mittlern Temperatur eines Winderhitzers, Bestimmung der spezifischen Wärmen feuerfester Steine, Vorgänge im Winderhitzer usw., die sich nicht für einen kurzen Auszug eignen. Auch abgeänderte Formen von Winderhitzern sind aufgefunden. Der in Amerika vorgeschlagene Nelson-Winderhitzer³ ist ein steinerner Apparat mit zentralem Verbrennungschacht; der Amsler-Winderhitzer ebenso, letzterer hat aber einige von einander unabhängige Bauteile⁴.

Einen neuen, sehr wirksamen Zentrifugal-Gasreiner hat Flössel konstruiert⁵. Sodann hat Bian⁶ einen Gichtgasreiner erbaut, der bereits eine größere Verbreitung gefunden hat. Das Gas wird in Staubsäcken von den gröbsten Teilen befreit, energisch abgekühlt und gewaschen und verläßt dann mit einem Staubgehalt von 0,5–0,7 g/cbm den Waschapparat.

Unter den Hochofenschlacken treten bisweilen blau gefärbte Stücke auf. Harpf, Langer und Fleißner⁷ untersuchten sie auf eine Ultramarinbildung. Später hat sich ergeben, daß diese Annahme unzutreffend ist. Die übliche grüne Farbe ist auf einen Gehalt an Eisenoxydul zurückzuführen.

Jacobi berichtet über den Hochofenbetrieb bei der Erzeugung von Ferromangan⁸. Man arbeitete mit der außerordentlich hohen Windtemperatur von 950°, die Erze enthielten etwa 52,5 % Mangan; der Koksverbrauch betrug 2272 kg für 1 t Ferromangan. Letzteres hatte 80 % Mangan; 76,9 % aus dem im Erz vorhandenen Mangan wurden ausgebracht.

Finlay sucht die Selbstkosten des aus See-Erzen hergestellten Roheisens zu berechnen, er kommt dabei auf 46,84 \mathcal{M} , Gary gibt 46,36 \mathcal{M}/t an⁹.

Die Zusammensetzung einiger schwedischer¹⁰ und englischer¹¹ Spezialroheisenmarken sind bekannt gegeben worden.

¹ Stahl und Eisen 1909, S. 201.

² Stahl und Eisen 1909, S. 1060, 1107, 1147, 1600.

³ Stahl und Eisen 1909, S. 1457.

⁴ Electr. and Metall. Ind. 1909, S. 542.

⁵ Stahl und Eisen 1909, S. 1833.

⁶ Stahl und Eisen 1909, S. 1791.

⁷ Österr. Z. f. Berg- und Hüttenw. 1909, S. 709, 727, 746, 762.

⁸ Stahl und Eisen 1909, S. 1119.

⁹ Eng. Min. Journ. 1909, Bd. 87, S. 739.

¹⁰ Industrietidningen Norden 1909, S. 113; Stahl und Eisen 1909, S. 980.

¹¹ Berg- und Hüttenm. Rundsch. 1909, S. 89.

¹ Österr. Z. f. Berg- und Hüttenw. 1909, S. 5 u. 13.

² Trans. Amer. Inst. Min. Eng. 1909, S. 910.

³ Eng. Min. Journ. 1909, Bd. 88, S. 1170.

⁴ Metallurgie 1909, S. 705.

Die Roheisenerzeugung im elektrischen Ofen war bisher nur in größerem Versuchsmaßstabe betrieben worden. Man wußte hierdurch, daß alle Sorten Eisenerze verhüttbar sind, und daß sich sowohl Holzkohle als auch Koks als Reduktionsmittel verwenden lassen. Durch Regulierung des Kokssatzes hat man es in der Hand, graues oder weißes Roheisen herzustellen. Das auf elektrischem Wege erzeugte Roheisen ist außerordentlich rein und namentlich schwefelarm; man kann dabei stark schwefelhaltige Erze verschmelzen, die man nicht gern im Hochofen verhütten würde. Als man dann die von Héroult in Kanada durchgeführten Versuche in Kalifornien in einem 1500 KW-Ofen in die Praxis umsetzen wollte, gelang dies erst nach mehrmaligem Umbau des Ofens. Viel wichtiger war die Förderung, welche diese Frage in Schweden durch die Ingenieure Grönwall, Lindblad und Stalhane erfahren hat. Sie haben auf dem Eisenwerk Domnarfoet mehrere Ofenkonstruktionen erprobt und schließlich eine Konstruktion gefunden, die einen industriellen Betrieb ermöglicht. Der Ofen war mehrere Monate ununterbrochen in Betrieb und wurde nur wegen Ausbruch des schwedischen Generalstreiks stillgelegt. Neumann¹ hat eine ausführliche Mitteilung über die Ofenkonstruktion und die Betriebsergebnisse veröffentlicht. Der Ofen ähnelt einem Hochofen, d. h. der Aufbau gliedert sich ebenfalls in Schmelzraum und Schacht, beim elektrischen Ofen ist aber der eigentliche Schmelzraum viel weiter als das Gestell des Hochofens, weil hier die 3 Kohlenelektroden, die mit Drehstrom gespeist werden, schräg in den Ofenraum treten. Der ganze Ofen hatte eine Höhe von 7,6 m, zu seinem Betriebe war ein Kraftaufwand von rd. 800 el. PS notwendig. Von den Betriebsergebnissen sei erwähnt, daß Eisensorten mit 0,03 bis 3,61 % Silizium und auch solche mit weniger als 1% Kohlenstoff hergestellt wurden, während der Durchschnittskohlenstoffgehalt wie üblich 2–3 % betrug. Der zur Reduktion nötige Kohlenstoff betrug nur 350 kg, also rd. $\frac{1}{3}$ der im Hochofen erforderlichen Menge; der Kraftverbrauch belief sich allerdings auf rd. 3000 KW/st auf 1 t Eisen, was recht hoch ist. Diese Zahl dürfte jedoch bei den größeren jetzt im Bau befindlichen 2000 PS-Ofen (am Trollhättan-Fall und in Odda am Hardanger-Fjord) noch herunterzubringen sein. Die Herstellungskosten berechnen sich zu 55–56 \mathcal{M} für 1 t Roheisen.

Von praktischem Interesse ist nun die Frage, ob der elektrische Ofen mit dem Hochofen konkurrenzfähig sein wird. In einer von Neumann² veröffentlichten Studie »Hochofen und elektrischer Ofen« sind diese Verhältnisse erläutert worden. An der Hand einer Rechnung Catanis wird gezeigt, daß die Beantwortung der Frage ganz vom Koks- bzw. Wasserkraftpreise in einer bestimmten Gegend abhängt. In den Eisenindustrieländern, die über billige Kohle verfügen, arbeitet der Hochofen stets billiger. Bei mittlern Ausbringen und bei den hiesigen Kokspreisen dürfte das PS-Jahr nur 28 \mathcal{M} kosten, wenn der elektrische Ofen ebenso billig arbeiten soll wie der Hochofen. Ein so niedriger Kraft-

preis ist natürlich in Deutschland ausgeschlossen. In Ländern mit billigen Wasserkraften und teurem Koks liegen die Verhältnisse umgekehrt, dort kann der elektrische Ofen vorteilhafter sein.

Da der elektrische Ofen sehr gut schwefelhaltige Erze zu verarbeiten mag, so sind auch Kiesabbrände verhüttbar. Über einige solche Versuche berichtet Carcano¹.

Gießerei.

Auf dem Gebiete des Gießereiwesens hat auch im abgelaufenen Jahre wieder ein lebhafter Meinungs-austausch stattgefunden, und verschiedene Verhältnisse in bezug auf das Gußmaterial wie auf die Schmelzapparate sind einer eingehenden Untersuchung unterzogen worden.

Thomas² hat in einem Vortrage ausführlich über die Auswahl und die Prüfung von Gießereiseisen gesprochen. Zunächst sind englische Verhältnisse, der Unterschied zwischen heiß und kalt erblasenem Gußeisen, die Wirkung der einzelnen chemischen Bestandteile und die Klassifikation des Roheisens sowie die Zusammensetzung englischer Eisenmarken erörtert, dann folgen Angaben über Gattierungen und die Durchschnittswerte der Zusammensetzung für verschiedene Gußzwecke. Jüngst³ berichtet über die vom Verband für die Materialprüfungen der Technik aufgestellten und erprobten Vorschriften für die Lieferung von Gußeisen und die Prüfungen der als Maschinenguß, Bau- und Säulenguß sowie als Röhrenguß bezeichneten Gußwaren. Ein Verfahren zur Roheisengattierung nach Analyse erläutert ausführlich Giele⁴. Jüngst⁵ bringt dann einen weitem Beitrag zur Prüfung des Gußeisens. Wie Porter⁶ hervorhebt, wird die Qualität des Gusses nicht allein durch die chemische Zusammensetzung, sondern ebenso durch die Behandlung beim Schmelzen, die Gußtemperatur, die Art der Kühlung und die Art der Gußform beeinflusst; er zeigt aber an verschiedenen Beispielen, wie die Kenntnis der Zusammensetzung der verwendeten Eisensorten praktisch sehr wesentlich sein kann. Orthey⁷ bespricht die Brauchbarkeit ausländischer Spezialisensorten an Hand zahlreicher Analysen und die Zusammensetzung von Gußschrott; weiter den Einfluß der Fremdkörper auf die Festigkeit des Gußeisens⁸ und die Verteilung der Fremdkörper im Gußeisen⁹. Adamson¹⁰ berichtet über Zug- und Biegeversuche an Gußeisen. Über das Wachsen des Gußeisens nach wiederholten Erhitzungen haben Rugan und Carpenter¹¹ Versuche veröffentlicht, welche die erhebliche Volumenvermehrung deutlich beweisen. Interessant ist auch eine Mitteilung über die außerordentliche Elastizität des Gußeisens¹².

Eine eingehende Studie hat Messerschmidt¹³ dem Kupolofenbetriebe in bezug auf Bau, Schmelzvorgang

¹ Electr. and Metall. Ind. 1909, S. 155.

² Stahl und Eisen 1909, S. 181.

³ Stahl und Eisen 1909, S. 296.

⁴ Stahl und Eisen 1909, S. 352.

⁵ Stahl und Eisen 1909, S. 1177.

⁶ Chem. Eng. 1909, Bd. 10, S. 28.

⁷ Stahl und Eisen 1909, S. 507, 552.

⁸ Gießerei-Ztg. 1909, S. 13, 45, 75.

⁹ Gießerei-Ztg. 1909, S. 257, 321, 353.

¹⁰ Metallurgie 1909, S. 716.

¹¹ Metallurgie 1909, S. 706; Stahl und Eisen 1909, S. 1748

¹² Gießerei-Ztg. 1909, S. 297.

¹³ Stahl und Eisen 1909, S. 1182, 1384, 1558, 1730, 1887.

¹ Stahl und Eisen 1909, S. 1801.

² Stahl und Eisen 1909, S. 276.

und Begichtung gewidmet. Die Verbrennungs- und Schmelzvorgänge, Luftmenge und -geschwindigkeit sind ausführlich besprochen, der Füllkoks, Satzkoks, Wärmekoks und der Koksverbrauch erläutert, dann sind beim Bau der Kupolöfen Ofenform, Düsen, Vorherd, Schlackenabstich, Begichtung, Ofenanlage, Vorherdbau, Kupolofensteine und allgemeine Erscheinungen behandelt, woraus sich ein sehr übersichtliches Bild dieses Teils der Gießereitechnik ergibt. Ehrhardt¹ berichtet über neue Beschickungseinrichtungen, Beckmann² über die Auskleidung der Kupolöfen³. Rein⁴ behandelt die Berechnung der Kupolofenabmessungen. Einen Kupolofen von außerordentlichen Abmessungen hat die Standard Cast Iron & Foundry Pipe Co. in Bristol, Pa., aufgestellt; er hat 3,25 m äußern sowie 2,70 m innern Durchmesser und kann stündlich 27—30 t flüssiges Eisen liefern⁵.

Die Qualitätsanforderungen, die an Gießereikoks gestellt werden müssen, hat Simmersbach⁶ erläutert. Sehr wesentlich ist die Dichte. Guter Gießereikoks soll ein spezifisches Gewicht von nicht unter 1,8 haben; der Schmelzwert soll möglichst hoch sein (d. h. niedriger Aschen- und Wassergehalt) und besonders ist auf eine große Reinheit von schädlichen Bestandteilen zu sehen (Schwefel). Für Ruhr-Gießereikoks ist der Höchstgehalt an Wasser auf 5%, Asche auf 8—9% und Schwefel auf 1—1,25% festgesetzt. Aus den Betrachtungen über das Kupolofenschmelzen mit trockenem und nassem Koks von Geiger⁷ geht hervor, daß die Schmelzergebnisse mit nassem Koks nicht schlechter, eher besser sind als mit trockenem Koks. Dabei sind zahlreiche Analysen der Gichtgase mitgeteilt, worüber auch Buzek einige Mitteilungen bringt⁸.

Cormack⁹ hat eine Wärmebilanz des Kupolofens durchgerechnet. Von der gesamten aufgewandten Wärmemenge entfallen auf das Schmelzen und Überhitzen des Eisens nur 28,14%, auf die Erhitzung der Gase 49,00%, Bildung und Erhitzung der Schlacke 5,60%, Erwärmung des Ofens 13,60%, Erhitzung des unverbrannten Koks 2,90%, Leitung und Strahlung 0,58%.

Die Herstellung von Stahlsorten mit besonderem Eigenschaften durch Einführung anderer Metalle in Form von Ferrolegierungen hat den Anstoß gegeben, auch in der Graugießerei durch Verwendung einzelner Ferrolegierungen Verbesserungen zu erzielen. Smith¹⁰ hat Ferrovandium verwendet und will gute Ergebnisse erhalten haben. Treuheit¹¹ fand, daß Ferrosilizium (50%) sich als Zusatz zu flüssigem Gußeisen zu schwer auflöst; auch bei Titanzusätzen fand er, daß sich dieses in hochprozentiger Form nur schlecht mit Gußeisen legiert; als Desoxydationsmittel ist es zu teuer. v. Maltitz¹² dagegen empfiehlt, niedrigprozentiges Titan zuzu-

setzen. Die Schwierigkeit mit hochprozentigem Ferrosilizium wird von mehreren Seiten bestätigt.

Es wurde versucht, im Kupolofen Hochofenschlacke als Zuschlag zu verwenden¹, Kalk erwies sich aber als viel besser. Ferner werden typische Kupolofenschlacken mitgeteilt.

Custer² hat den Versuch gemacht, Gußeisen in dauernde Formen aus Eisen zu gießen. Um aber weiche Güsse und nicht Hartguß zu bekommen, werden die Formen sehr dick gemacht und nicht ausgekleidet. Man läßt den Guß nur eben außen erstarren, entfernt die Form und läßt erkalten; hierbei erzielt man sehr dichte, weiche, feste Güsse ohne Blasen. Durch die veränderten Abkühlungsverhältnisse ist die Menge des gebundenen Kohlenstoffs von der bei gewöhnlichem Gußeisen verschieden.

Eine moderne Tempergießerei beschreibt Schoemann³. In anschaulicher Weise hat Moldenke einen Überblick über die Grundlagen der Herstellung von Temperguß (schmiedbarem Guß) auf Grund seiner langen Erfahrungen in amerikanischen Tempergießereien gegeben, der von Schott deutschen Lesern zugänglich gemacht wurde⁴. Die Qualitätseigenschaften, Rohmaterial, Schmelzereibetrieb und der eigentliche Temperbetrieb werden ausführlich erläutert. Namias und Savoia befaßten sich mit mikroskopischen Untersuchungen des schmiedbaren Gusses⁵.

Es ist jetzt gelungen, in einfacher Weise Metallspäne zu brikettieren. Hierin liegt für Gießereien ein großer Vorteil; beim Einschmelzen ist der Abbrand viel geringer als bei losen Spänen, andererseits kann man die Späne an Stelle teurer Spezialeisensorten verwenden⁶.

Flußeisenerzeugung.

Eine Gesamtübersicht über die Welterzeugung an Flußeisen im Jahre 1909 läßt sich noch nicht geben, wohl aber sind die von den 5 Haupteisenländern erzeugten Mengen veröffentlicht worden, so daß sich immerhin schon ein Überblick gewinnen läßt.

Deutschland erzeugte 1909:

	Saures		Zus.
	Verfahren	Verfahren	
Rohblöcke	t	t	t
Im Konverter . . .	151 148	7 517 451	7 668 599
Im Martinofen . . .	228 798	3 844 139	4 072 937
Stahlformguß . . .	83 014	123 442	206 456
	462 960	11 485 032	11 947 992
Tiegelgußstahl . . .			84 069
Elektrostahl . . .			17 773
			12 049 834

Bei einem Vergleich der Gesamtsumme von 1909 mit den beiden Vorjahren (1908 : 11 186 379 t, 1907 : 12 063 632 t) ergibt sich, daß die Höchstleistung des Jahres 1907 im Berichtjahre fast erreicht worden ist; dagegen hat die Erzeugung an basischem Material die

¹ Stahl und Eisen 1909, S. 51.

² Gießerei-Ztg. 1909, S. 99.

³ Stahl und Eisen 1909, S. 280.

⁴ Gießerei-Ztg. 1909, S. 3, 34, 64.

⁵ Gießerei-Ztg. 1909, S. 149.

⁶ Stahl und Eisen 1909, S. 1551.

⁷ Stahl und Eisen 1909, S. 63, 327, 1029.

⁸ Stahl und Eisen 1909, S. 712.

⁹ Electr. and Metall. Ind. 1909, S. 301.

¹⁰ Foundry 1909, S. 268.

¹¹ Stahl und Eisen 1909, S. 1028.

¹² Stahl und Eisen 1909, S. 1410.

¹ Iron Coal Tr. Rev. 1909, S. 561.

² Electr. Met. Ind. 1909, S. 353; Chem. Eng. 1909, Bd. 10, S. 28.

³ Stahl und Eisen 1909, S. 593.

⁴ Stahl und Eisen 1909, S. 1198, 1402, 1583, 1741, 1900.

⁵ Stahl und Eisen 1909, S. 1036.

⁶ Stahl und Eisen 1909, S. 1881.

Ziffern von 1907 (11 378 471 t) übertroffen, während man umgekehrt bei saurem Flußeisen bis 1900 zurückgehen muß, um eine niedrigere Jahreserzeugung anzutreffen. Saure Konverter arbeiten in Deutschland nur auf 3 Werken, saure Martinöfen auf 14 Werken, basische Konverter auf 27, basische Martinöfen auf 60 Werken. An Tiegelgußstahlwerken sind 24, Elektrostahlwerken 8 in Betrieb.

Die Flußeisenerzeugung der Vereinigten Staaten, in ähnlicher Weise zusammengestellt, ergibt folgendes Bild für 1909:

	Saures Verfahren	Basisches Verfahren	Zus.
	t	t	t
Rohblöcke			
Im Konverter . . .	9 445 721	—	9 445 721
Im Martinofen . . .	793 932	13 321 250	14 115 182
Stahlformguß . . .	334 110	310 902	645 012
	10 583 763	13 632 152	24 205 915
Tiegelgußstahl . . .			109 072
Elektrostahl und gemischter Stahl			23 314
			24 338 301

Die amerikanische Stahlerzeugung des Jahres 1909 ist in keinem frühern Jahre erreicht worden, sie übertrifft das Vorjahr (10 090 682 t) um 70,8% und selbst das Jahr 1906 mit der bisherigen Höchstleistung von 23 772 506 t noch um 2,4%. Die Menge des im sauren Konverter erzeugten Stahls (9 480 076 t für Blöcke und Formguß) schließt 41 131 t Titanstahl, 1490 t Manganstahl, 9 t Nickel- und Vanadiumstahl ein; viel größer ist die Menge des legierten Stahls aus dem Martinofen (122 000 t), denn die Gesamtmenge des legierten Stahls beträgt rd. 185 000 t, eine Zahl, welche die wachsende Bedeutung dieser verhältnismäßig jungen Stahllarten beweist. Während die Erzeugung an saurem Stahl das Vorjahr um 5,2 Mill. t = 55,3% übertrifft, beträgt die Mehrherstellung an basischem Stahl 6,7 Mill. t = 84,9%; die basischen Verfahren gewinnen also auch in Amerika immer mehr an Boden. An Elektrostahl wurden 13 982 t erzeugt.

Frankreich:

	Saures Verfahren	Basisches Verfahren	Zus.
	t	t	t
Rohblöcke			
Im Konverter . . .	76 981	1 853 327	1 930 308
Im Martinofen . . .	—	1 080 912	1 080 912
Tiegelstahl			16 895
Elektrostahl			6 456
	76 981	2 934 249	3 034 571

Großbritannien:

	Saures Verfahren	Basisches Verfahren	Zus.
	t	t	t
Rohblöcke und Formguß			
Im Konverter . . .	1 128 819	632 133	1 760 952
Im Martinofen . . .	2 807 368	1 407 414	4 214 782
	3 936 187	2 039 547	5 975 734

Die Zunahme gegen das Vorjahr beträgt 11%; die Erzeugung von 1909 ist aber trotzdem noch geringer als die der Jahre 1905/07. Der Anteil der Erzeugung

von saurem Stahl ist in den letzten 10 Jahren von 35,6% auf 29,5% gefallen, der von basischem Stahl von 64,4 auf 70,5% gestiegen.

Österreich - Ungarn:

	Saures Verfahren	Basisches Verfahren	Zus.
	t	t	t
Rohblöcke und Formguß			
Im Konverter . . .	44 977	237 448	282 425
Im Martinofen . . .	—	1 655 211	1 655 211
Puddelstahl			6 771
Tiegelstahl			16 083
Elektrostahl			9 048
	44 977	1 892 659	1 969 538

Es ist das erste Mal, daß eine genauere Statistik über die Stahlerzeugung Österreich-Ungarns veröffentlicht wird. Schuster, Generaldirektor von Witkowitz, hat die Daten gesammelt und sie für die Jahre 1900/1909 übersichtlich zusammengestellt¹. Diese Übersicht zeigt, daß in den letzten 10 Jahren der Puddelprozeß von 17,3 auf 4,9%, der saure Bessemerprozeß von 4,6 auf 2,2%, der Thomasprozeß von 17,7 auf 11,5% zurückgegangen ist; an Bedeutung hat, wie überall, nur der Martinprozeß gewonnen, er stieg von 59 auf 81%.

Folgende Zusammenstellung gibt die Erzeugungsmengen an Flußeisen des bisherigen Rekordjahres 1907 und des Berichtjahres für die hauptsächlichsten Eisenindustrielländer wieder:

	1907 t	1909 t
Vereinigte Staaten	23 733 391	24 338 301
Deutschland	12 063 632	12 049 834
England	6 627 112	5 975 734
Frankreich	2 677 805	3 034 571
Österreich-Ungarn	1 195 500	1 969 538
	46 297 440	47 367 978

Es zeigt sich, daß das abgelaufene Jahr das Jahr 1907 um etwas mehr als 1 Mill. t überholt hat.

Am 22. September 1909 waren genau 30 Jahre verflossen, seit die ersten Chargen Thomasflußeisen auf deutschen Hütten erblasen wurden. Den Beginn machten Hörde und die Rheinischen Stahlwerke. Welchen Einfluß diese Erfindung von Thomas gerade auf unsere deutsche Flußeisenerzeugung ausgeübt hat, zeigt ein Blick auf die vorher angegebene Übersicht über die vorjährige Flußeisenerzeugung; danach stehen 7½ Mill. t Thomasflußeisen nur 0,15 Mill. t Bessemerstahl gegenüber, wir erzeugen also heute 50 mal soviel basischen wie sauren Birnenstahl. Deutschland und Luxemburg haben den größten Vorteil aus dieser Erfindung gezogen, weiter auch noch Frankreich, Österreich und Belgien. Die Hauptgrundlagen bilden für Deutschland und Frankreich die mächtigen Erzlager in Lothringen und Luxemburg. In Österreich kam der Thomasprozeß namentlich der Eisenindustrie in Böhmen, Mähren und Schlesien zustatten. Natürlich hat diese Erfindung durch Übertragung der basischen Auskleidung auf den Martinofen eine noch größere Bedeutung erlangt, als die angegebenen Zahlen zeigen. Die erste Fluß-

¹ Österr. Z. f. Berg- und Hüttenw. 1910, S. 377.

stahlerzeugung im basisch gefütterten Martinofen erfolgte merkwürdigerweise nicht in England oder Deutschland, sondern (1882) in Alexandrowsky bei Petersburg. Auch dieses Verfahren hat durch das Bertrand-Thiel-, das Talbot- und das Hoesch-Verfahren bedeutende Verbesserungen hinsichtlich seiner Leistungsfähigkeit erfahren. Seit dem 22. September 1879 bis Ende 1909 sind im Deutschen Reiche fast 92 Mill. t Thomasstahl erblasen worden, was die Bedeutung dieses Verfahrens am besten kennzeichnet. Dabei darf nicht vergessen werden, daß der Thomasprozeß jährlich (1908) rd. 2,6 Mill. t Thomas-schlacke (18,9% des Eiseneinsatzes) erzeugt, wovon die deutsche Landwirtschaft allein etwa die Hälfte aufnimmt.

Die noch lebenden, um die Einführung dieses für unser Vaterland so wichtigen Prozesses hochverdienten Männer (Massenez, Hilgenstock, Spannagel, G. Meyer) haben ihre persönlichen Erfahrungen bei der Entwicklung und Durchbildung des Verfahrens geschildert¹. Ihre Mitteilungen geben ein außerordentlich lebendiges Bild der anfangs zu überwindenden Schwierigkeiten, die namentlich in der Herstellung einer haltbaren Auskleidung lagen. Ein großer Fortschritt war die Einführung des Roheisenmischers durch Hilgenstock im Jahre 1890. Diese Apparate sind inzwischen bis zu 1000 t Fassung gewachsen (Gutehoffnungshütte). Über den Mischer, seinen Betrieb, seine reinigende Wirkung und seine Benutzung als Vorfrischapparat finden sich nähere Angaben in Petersens Vortrag² über das Herdfrischverfahren, für welches der Mischer immer unentbehrlicher wird. Auch da, wo der Mischer nur als Sammel- und Ausgleichgefäß dient, finden einige metallurgische Reaktionen statt, die an einzelnen Orten durch erhebliche Zusätze an Erz und Kalk gesteigert werden. Vor allen Dingen findet, auch ohne großen Erzzusatz, eine vorzügliche Entschweflung des Eisens statt; die Temperaturen im Mischer bewegen sich in den Fällen, wo er nur als Sammler und Entschwefler dient, zwischen 1250 und 1350°. Soll der Mischer als Vorfrischapparat benutzt werden, so wird durch längere Einwirkung größerer Schlackenmengen bei höherer Temperatur die gewünschte Raffination erzielt, natürlich unter Aufwendung von Heizmaterial (Gichtgas, Koksofengas) und Kosten für Ersatz der Ausmauerung, die von den Schlacken stark angegriffen wird. Im Mischer läßt sich der Siliziumgehalt bis auf 0,20%, der Phosphorgehalt auf 0,16—0,20% herunterbringen; die Entkohlung ist gering, dagegen fallen Schwefel und Mangan stark in ihrem Gehalte. Man rechnet für 2 bis 3 Martinöfen von 40—45 t Einsatz einen Mischer von 150—200 t Fassung.

Der Vortrag von Petersen über den heutigen Stand des Herdfrischverfahrens³ ist auch in anderer Hinsicht noch eines eingehenden Studiums wert. Zunächst sei auf das statistische Material über die Martinstahlerzeugung in den verschiedenen Ländern hingewiesen. Den stärksten Anstoß zur weiteren Verbreitung des Martinverfahrens hat der Übergang vom alten Schrottverfahren zum Arbeiten mit flüssigem Roheisen unter Zusatz von Erzen, das sog. Roheisen-Erz-Verfahren

gegeben. Daneben haben auch einige andere Verfahren, die den Martinofen ausschließlich zur Verarbeitung von flüssigem Roheisen benutzen, einen vollen Erfolg erzielt, so z. B. das Talbot-Verfahren, sowie eine Modifikation des Bertrand-Thiel-Prozesses, das Hoesch-Verfahren. Die Verfahren von Surzycki, Daelen-Pscholka scheinen ganz außer Gebrauch, das Monell-Verfahren nur zeitweilig in Amerika in Anwendung zu stehen. Das sog. kombinierte Verfahren (Duplex-Prozeß) wird auf dem Kontinent ständig nur in Witkowitz benutzt und auch dort bald durch ein anderes Martinverfahren ersetzt werden; es findet aber steigende Anwendung in den Vereinigten Staaten, Japan, Kanada und Mexiko. Petersen stellt eine Liste der mit flüssigem Einsatz arbeitenden Werke auf und gibt eine eingehende Beschreibung der genannten Verfahren in ihrer Ausführungsweise auf den verschiedenen in- und ausländischen Werken unter Angabe zahlreicher wertvoller Hinweise auf besondere Einzelheiten. Hieran schließt sich ein Kapitel über Ofenbau, Nebenbetriebe, Schrottpaketierung usw. an. Unter den in den letzten 5—10 Jahren durch Ausbildung der flüssigen Verfahren erzielten Fortschritten überrascht zunächst die beträchtliche Produktionssteigerung. In feststehenden Öfen werden mit Einsätzen von 30—45 t in 24 st 140—160 t, unter Benutzung von Vorfrischapparaten bis zu 200 t und mehr Martinmetall erzeugt. Man nutzt die Einsatzmaterialien besser aus, erreicht ein höheres Ausbringen an Metall, ist fast unabhängig von der Zusammensetzung des Roheisens und vom Schrottmarkte und erzielt bei einzelnen Verfahren eine dem Thomasmehl gleichwertige Schlacke.

Über das Martinieren mit flüssigem Roheisen auf den Donetz-Jurjewka-Hütten berichtet Schdanow¹ unter Angabe zahlreicher Einzelheiten und Aufstellung einer Wärmebilanz. Fohs² weist auf die Verwendung von Flußspat bei der Stahlerzeugung hin, der namentlich zur Verdünnung der Schlacke, vorzugsweise stark basischer, im Martinbetriebe weitgehende Verwendung findet. Briske³ macht den Vorschlag, einen neuen Martinofen mit doppeltem Herd zu konstruieren, der kippar eingerichtet wäre; er würde dem Roheisenerzverfahren gute Dienste leisten durch die Möglichkeit eines vermehrten Erzzusatzes, aber auch zur Durchführung des Bertrand-Thiel- oder Hoesch-Verfahrens brauchbar sein.

Eine ausführliche Beschreibung des neuen Thomasstahlwerks der Burbacher Hütte hat Schröder⁴ veröffentlicht. Hartig⁵ erläutert die Einrichtung eines elektrisch angetriebenen Konvertergebläses des Peiner Walzwerks. Schmerse⁶ ein auf der Hasper Hütte aufgestelltes Gaskonvertergebläse. Auf einige Veröffentlichungen über die weitere Entwicklung des Harmet-schen Preßverfahrens für flüssige Stahlblöcke sei hier nur verwiesen⁷.

¹ Stahl und Eisen 1909, S. 1930, 1937.

² Iron Age 1909, S. 1692.

³ Stahl und Eisen 1909, S. 1139; Eng. Min. Journ. 1909, Bd. 88, S. 728.

⁴ Gießerei-Ztg. 1909, S. 7, 39, 88.

⁵ Stahl und Eisen 1909, S. 1049.

⁶ Stahl und Eisen 1909, S. 1857, 1860.

⁷ Gießerei-Ztg. 1909, S. 203, 232; Stahl und Eisen 1909, S. 190.

¹ Stahl und Eisen 1909, S. 1465 ff.

² Stahl und Eisen 1910, S. 4.

³ Stahl und Eisen 1910, S. 1 u. 58.

Eine große Anzahl von Veröffentlichungen bezieht sich auf die Herstellung von Stahlformguß. Eine der interessantesten hiervon ist die Abhandlung von Stroughton¹ über die in den Vereinigten Staaten gebräuchlichen Prozesse zur Erzeugung von Stahlformguß nach den verschiedenen Verfahren (saurer Martinprozeß, basischer Martinprozeß, Konverter-, Tiegelofen-Prozeß, Tropenas-Verfahren und das Verfahren im Miniatur-Martinofen von Carr). Dieser Abhandlung sind vergleichende Tabellen über Betrieb, Leistung und namentlich Gesteigungskosten beigegeben. Scheffchen² bringt einige Beiträge zur Geschichte der Kleinbesemerei, Rott³ einen Vorschlag zur Anlage einer Stahlgießerei mit Konverterbetrieb, Hutmacher⁴ geht näher auf die Praxis der Kleinbesemerei ein. Eine neue Form des Kleinkonverters, die in Amerika in Gebrauch steht, ist der Hawley-Konverter⁵, der mit Ölfeuerung betrieben wird. Auch der Miniatur-Martinofen von Carr⁶ wird mit flüssigem Brennstoff betrieben.

Zum Schluß sei noch auf eine Anzahl von Veröffentlichungen hingewiesen, die sich mit den legierten Stählen verschiedenster Zusammensetzung und für die verschiedensten Zwecke befassen: Manganstahl⁷, wozu auch der sog. Manard-Stahl⁸ zu rechnen ist, Magnetstahl⁹, Nickelstahl¹⁰, Vanadiumstahl¹¹, Chrom-Vanadiumstahl¹², Tantalstahl¹³, Titanstahl¹⁴, Wolframstahl¹⁵, Spezialstähle¹⁶ für Motorwagenbau¹⁷ und für Zahngetriebe¹⁸.

Elektrostahl.

Die Elektrostahlerzeugung hat auch im Berichtjahre eine weitere Entwicklung erfahren, die Anzahl der Anlagen, ebenso der Systeme hat sich vermehrt, das Verwendungsgebiet erweitert. Seit 1908 erscheint der Elektrostahl in der Statistik verschiedener Länder, was ein weiteres Zeichen für die bereits errungene wirtschaftliche Bedeutung dieses jungen Industriezweiges ist. 1908 wurden in Deutschland 19 536 t Elektrostahl hergestellt, für 1909 werden nur 17 773 t angegeben, was aber nicht zutreffend sein dürfte, da sich die Anzahl der arbeitenden Öfen vermehrt hat. Auf der ganzen Erde sind im Jahre 1909 schätzungsweise 50 000 t Elektrostahl von rd. 100 Elektrostahlöfen erzeugt worden. Sailler¹⁹ hat sich näher über den Elektrostahl, seine Bedeutung für die Stahlindustrie und seine Stellung zu den übrigen Stahlarten ausgelassen. Die Ausbildung des Elektrostahlöfens bietet die Möglichkeit, ein dem

Tiegelstahl gleichwertiges, aber weit billigeres Massenprodukt zu erzeugen, indem das im Konverter oder Martinofen erzeugte reine Flußeisen in einer von Verbrennungsgasen freien Atmosphäre bei höherer Temperatur im Elektrostahlöfen weiter raffiniert und gar gemacht wird. Die Vorzüge der elektrischen Ausgarung bestehen darin, daß man das dünnflüssige hochohitze Schmelzgut ruhig abstehen lassen kann, um Gasen und Schlackenresten Gelegenheit zur Ausscheidung zu geben; man kann bestimmte Legierungen durch Zusatz genau berechneter Zuschläge erzeugen, weil weder Sauerstoff noch Oxyde im Metallbade sind, die darauf einwirken könnten; man kann ferner den gewünschten Zustand abwarten, durch Proben feststellen, korrigieren usw. und für den Abguß ganz bestimmte Temperaturen einhalten. Wir sind also jetzt in der Lage, auch Schienenmaterial, Achsen, Radreifen, Träger in gleicher Güte wie Werkzeugstahl herzustellen. Der für die Nachbehandlung im elektrischen Ofen erforderliche Stromaufwand beträgt rd. 200—300 KW/st für 1 t Stahl, der gesamte Mehraufwand an Strom, Lohn, Material mag etwa 10 *M* ausmachen. In Deutschland sind schon mehrere 1000 t Elektroschienenstahl hergestellt worden (in Völklingen in Röchling-Rodenhauser-Öfen); Amerika geht jetzt auch mit 15 t-Héroult Öfen an diese Aufgabe. Die Völklinger Schienen wiesen 86,5—88,9 kg Bruchfestigkeit bei 12,25 bis 13,50% Dehnung und eine außerordentliche Schlagfestigkeit auf (der amerikanische, weniger weit raffinierte Elektrostahl hat nur 47—55 kg Festigkeit). Sehr eigenartig nimmt sich gegen diese Tatsachen die Ansicht Hibbards¹ über die Bedeutung des Elektrostahls als Konstruktionsmaterial aus; er zweifelt daran, daß die Nachbehandlung des Stahles im elektrischen Ofen die Kosten wert sei.

C. de Coussergues hat die Elektrostahlanlagen in Turin, Bonn, Ugine, Allevard, La Praz, Remscheid und Völklingen besucht und darüber einen ausführlichen Bericht² geliefert, der nicht nur eine Beschreibung der Öfen, sondern auch Angaben über Arbeitsweise, Chargenverlauf, Raffinationsmethoden, Kosten und Qualitäten der Erzeugnisse enthält. Im Anschluß an diese Arbeit erörtert Howe³ die große Überlegenheit des elektrischen Ofens gegenüber dem Martinofen auf Grund der Abwesenheit von Schlackeneinschlüssen, Wasserstoff und Stickstoff im Stahl; die Überlegenheit beruht in der Hauptsache in der Möglichkeit einer energischen Desoxydation und Entschwefelung; letztere ist wiederum auf die Abwesenheit einer oxydierenden Atmosphäre zurückzuführen, die auch ein längeres Abstehen des Bades ermöglicht, ohne daß eine Änderung der Badzusammensetzung zu befürchten ist. Über die praktische Bedeutung des Absteehens sind allerdings de Coussergues und Howe verschiedener Ansicht⁴. Eine weitere eingehende Würdigung der Desoxydationsfrage bringt auch ein Vortrag Eichhoffs⁵, worin zunächst ebenfalls die verschiedenen Ofensysteme, Betrieb, Stromausnutzung und Kosten be-

¹ Gießerei-Ztg. 1909, S. 225 u. 445; Stahl und Eisen 1909, S. 469; Iron Age 1909, S. 464; Foundry 1909, S. 250.

² Bull. Ass. d. Ing. Lux. 1909, S. 151; Stahl und Eisen 1909, S. 470.

³ Stahl und Eisen 1909, S. 1190.

⁴ Gießerei-Ztg. 1909, S. 493.

⁵ Gießerei-Ztg. 1909, S. 567, 635.

⁶ Gießerei-Ztg. 1909, S. 430.

⁷ Österr. Z. f. Berg- u. Hüttenw. 1909, S. 504; Iron Age 1909, S. 984; Electr. Metall. Ind. 1909, S. 476; Stahl und Eisen 1909, S. 2023, 721, 1459.

⁸ Gießerei-Ztg. 1909, S. 379 u. 650.

⁹ Stahl und Eisen 1909, S. 1673, 1769, 1078.

¹⁰ Stahl und Eisen 1909, S. 417, 423, 741, 1439, 632.

¹¹ Stahl und Eisen 1909, S. 992.

¹² Iron Coal Tr. Rev. 1909, S. 57.

¹³ Stahl und Eisen 1909, S. 1526.

¹⁴ Electr. Met. Ind. 1909, S. 128; Chem. Eng. 1909, S. 155; Stahl und Eisen 1909, S. 1593, 1171.

¹⁵ Metallurgie 1909, S. 720; Stahl und Eisen 1909, S. 1656.

¹⁶ Metallurgie 1909, S. 385; Stahl und Eisen 1909, S. 1456.

¹⁷ Stahl und Eisen 1909, S. 1579; Gießerei-Ztg. 1909, S. 371.

¹⁸ Stahl und Eisen 1909, S. 1168.

¹⁹ Österr. Z. f. Berg- u. Hüttenw. 1909, S. 775.

¹ Amer. Electrochem. Soc.: Stahl und Eisen 1909, S. 1284.

² Rev. de Métall. 1909, S. 589; Stahl und Eisen 1909, S. 1125.

³ Rev. de Métall. 1909, S. 1138; Eng. Min. Journ. 1909, Bd. 88, S. 400.

⁴ Rev. de Métall. 1910, S. 1; Stahl und Eisen 1910, S. 474.

⁵ Stahl und Eisen 1909, S. 1205, 1242.

sprochen werden, in dem aber dann eingehend der Unterschied des Elektrostahlverfahrens von den Wind- und Herdfrischverfahren, namentlich aber vom Tiegelprozeß erläutert wird und die Desoxydationsfrage ausführlich behandelt ist. Über die Frage der Entschwefelung hat eine weitere Diskussion stattgefunden, an der sich Amberg¹, Schmid², Neumann³ beteiligten, und welche die chemische Seite genügend klargelegt haben dürfte. Hering⁴ hat den Widerstand flüssigen Stahls bestimmt und bei 1300° zu 0,00014 Ohm für 1 cm gefunden.

Auch im abgelaufenen Jahre ist eine Reihe von Ofensystemen, bekannten und neuen, wiederholt an verschiedenen Stellen beschrieben worden; namentlich hat das Niagara Falls-Meeting der American Electrochemical Society den verschiedenen Vertretern von Ofensystemen Gelegenheit gegeben, über Konstruktion, Betrieb, Leistung usw. zu berichten⁵. Stassano macht einige Angaben über seinen Ofen. Keller erläutert sein neues System mit einem Boden mit gemischter Leitfähigkeit und gibt Abbildungen und Mitteilungen von dem 8 t-Ofen bei Holtzer in Unieux, der mit zwei Paar hintereinander geschalteten Elektroden, ähnlich wie der Héroult-Ofen, arbeitet. Weiter macht Girod über sein System Angaben, und Héroults Vertreter, Turnbull, beschreibt

den neuen 15 t-Ofen, der auf den Süd-Chikago-Werken in Betrieb gekommen ist. Auch die Induktionsöfen von Kjellin, Kolby, Röchling-Rodenhauser, Gin fanden Besprechung.

Neben dem Riesen-Héroult-Ofen von 15 t Fassung ist auch ein kleiner Experimentierofen desselben Systems von Hansen beschrieben und durch Abbildungen erläutert worden¹. Keller hat seine beiden Ofensysteme auch noch an anderer Stelle ausführlich beschrieben². Der Stassano-Ofen³ ist jetzt auch in Österreich in Betrieb genommen worden. Borchers⁴ hat an zahlreichen Stellen den Girod-Ofen, von dem in Uginé ein 12½ t fassende Ausführung arbeitet, beschrieben. Die von ihm behauptete Überlegenheit ist aber von anderer Seite bestritten worden⁵. Auf ähnlichem Prinzip wie der Girod-Ofen beruht auch das Chaplet-System, das in Allevard in Betrieb steht⁶. Von Induktionsöfen finden sich erwähnt der Frick-Ofen⁷ und der Ofen von Schneider⁸. Über den Röchling-Rodenhauser Ofen bringt ein Vortrag Rodenhausers⁹ neues Material.

¹ Electr. Met. Ind. 1909, S. 206.

² Stahl und Eisen 1909, S. 1302.

³ Österr. Z. f. Berg- u. Hüttenw. 1909, S. 731; Stahl und Eisen 1909, S. 2018.

⁴ Stahl und Eisen S. 1909, 1761; Metallurgie 1909, S. 673.

⁵ Stahl und Eisen 1909, S. 1942; Metallurgie 1909, S. 762.

⁶ Rev. de Métall. 1909, S. 589; Stahl und Eisen 1909, S. 1129.

⁷ Electr. Met. Ind. 1909, S. 363, 368, 450.

⁸ Österr. Z. f. Berg- u. Hüttenw. 1909, S. 154.

⁹ Stahl und Eisen 1909, S. 794.

¹ Stahl und Eisen 1909, S. 176, 355.

² Stahl und Eisen 1909, S. 355.

³ Stahl und Eisen 1909, S. 355, 1665.

⁴ Electr. Met. Ind. 1909, S. 300, 340.

⁵ Electr. Met. Ind. 1909, S. 254; Stahl und Eisen 1909, S. 1242, 1282.

Die Knappschaftsvereine des Preußischen Staates im Jahre 1908.

Die Statistik des Jahres 1908 ist, wie wir der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen entnehmen, die erste, in der die Änderungen in der Verfassung der Knappschaftsvereine, die durch das Knappschaftsgesetz vom 19. Juni 1906 hervorgerufen worden sind, in die Erscheinung treten. Eine der Hauptaufgaben, deren Erfüllung das Gesetz sich als Ziel gesetzt hatte, besteht darin, Vorschriften zu geben, durch die eine ausreichende Sicherstellung der den Knappschaftsvereinen obliegenden Leistungen erreicht wird. Diese Leistungen zerfallen in zwei große Gruppen: einmal Leistungen für vorübergehend erwerbsunfähige Mitglieder und sodann Leistungen für dauernd erwerbsunfähige sowie für Hinterbliebene verstorbener Mitglieder. Die Beiträge zur Bestreitung der den Vereinen erwachsenden Ausgaben wurden vor Inkrafttreten der Knappschaftsnovelle vom 19. Juni 1906 mehr oder weniger willkürlich festgesetzt, nur bei der Minderzahl der Knappschaftsvereine wurden die Beiträge für Kranken- und Pensionskassenleistungen gesondert erhoben, eine getrennte Vermögensverwaltung für diese beiden Leistungsarten fand meist nicht statt, war auch gesetzlich nicht vorgeschrieben. Nun stellen sich die Unterstützungen, die die Knappschaftsvereine bei Krankheitsfällen, d. h. Fällen vorübergehender Erwerbs-

unfähigkeit der Mitglieder, zu gewähren haben, im wesentlichen als einmalige, nur kurze Zeit hindurch zu leistende Zahlungen von wechselnder Höhe dar, während die vom Eintritt der dauernden Erwerbsunfähigkeit oder vom Tode der Mitglieder ab zu gewährenden Unterstützungen an die empfangsberechtigten Personen für die Dauer der Erwerbsunfähigkeit, lebenslänglich oder doch für einen ganz bestimmten Lebensabschnitt, u. zw. in unveränderlicher Höhe während der Bezugsdauer zu zahlen und demgemäß als dauernde, jährlich wiederkehrende Leistungen anzusprechen sind. Diesen ganz verschiedenartigen Leistungen, die die Knappschaftsvereine hiernach durchzuführen haben, soll das System der Beschaffung der Mittel jetzt mehr als bisher Rechnung tragen. Die Beiträge für die Krankenkassenleistungen sollen sich im wesentlichen nach dem jeweiligen Jahresbedarf richten und nur für dessen Deckung, nicht aber für die Deckung der in der Zukunft liegenden Ausgaben Sorge tragen; allerdings soll zur Vermeidung allzu erheblicher Beitragschwankungen bei etwaiger außergewöhnlicher Inanspruchnahme ein Reservefonds angesammelt werden, dessen Höhe aber lediglich von dem zufälligen Bedarf der letzten Jahre abhängig ist und für dessen Bildung keinerlei versicherungstechnische Regeln maßgebend sind. Die Beiträge für die Pensionskassen-

leistungen sollen dagegen zum mindesten den Versicherungswert der in jedem Jahre entstehenden Dauerpflichtungen aufbringen und damit wenigstens für die in dem betreffenden Jahre neu in Zugang gekommenen Pensionempfänger die Rentenzahlungen so weit sicherstellen, daß sie unabhängig von der zukünftigen Entwicklung der Knappschaftsvereine bis zum Ausscheiden des letzten dieser Pensionempfänger gezahlt werden können. Das erfordert aber eine nach streng versicherungstechnischen Grundsätzen durchgeführte Ansammlung von Deckungskapitalien für die bewilligten Pensionen, deren Berechnung auf den Erfahrungen beruht, die über das Invalidwerden und Sterben der Vereinsmitglieder, über das Ausscheiden der Pensionempfänger aus dem Rentengenuß, über Heirats- und Kinderhäufigkeit der aktiven und pensionierten Mitglieder usw. bei den einzelnen Knappschaftsvereinen gemacht worden sind.

Eine naturgemäße Folge der neuen gesetzlichen Regelung der knappschaftlichen Verhältnisse bildet weiter die Vorschrift, daß die Finanzgebarung der beiden innerhalb jedes Knappschaftsvereins bestehenden Abteilungen der Kranken- und Pensionsversicherung streng voneinander getrennt gehalten werden muß.

Den grundlegenden Änderungen in dem Aufbau der Knappschaftsvereine muß die Statistik notwendigerweise Rechnung tragen; es fällt ihr zudem die besondere, bisher ziemlich vernachlässigte Aufgabe zu, die für die Festsetzung der Beiträge und die Ansammlung der Deckungskapitalien notwendigen Rechnungsgrundlagen zu beschaffen und zu diesem Zwecke die Erfahrungen der Knappschaftsvereine in geeigneter Weise zu sammeln.

Eine erhebliche Erweiterung der Vorschriften über die jährliche Rechnungslegung, im besondern die eingehendere Darstellung der Bewegung der aktiven Mitglieder und der Pensionempfänger sowie ihrer Familienverhältnisse war die unausbleibliche, aber nicht zu umgehende Folge. Dabei ist besonderer Wert darauf gelegt worden, die für die Veröffentlichung bestimmte Statistik so zu gestalten, daß sie sich in Form und Inhalt, soweit möglich, an die frühere anschließt und daß die Ergebnisse der Jahre von 1908 ab sich mit den Ergebnissen früherer Jahre vergleichen lassen.

Am Schluß des Jahres 1908 waren in Preußen 68 (1907 70) Knappschaftsvereine in Wirksamkeit. Sie umfaßten 1669 (1864) Berg-, Hütten- und Salzwerke mit einer Gesamtbelegschaft von 824 357 Personen.

Die Zahl der Vereinsmitglieder gliederte sich am Jahresschluß wie folgt:

	männliche	weibliche	zus.
Jugendliche Arbeiter (unter 16 Jahre alt)....	28 524	575	29 099
Pensionskassenmitglieder .	647 722	3 544	651 266
Krankenkassenmitglieder, der Pensionskasse nicht angehörig (ausschl. der unter 16 Jahre alten) .	127 203	7 520	134 723
Auf Vereinswerken be- schäftigte Invaliden, der Krankenkasse nicht an- gehörig.....	11 413	2	11 415
zus.	814 862	11 641	826 503

Unter der Gesamtzahl befanden sich 2146 freiwillige Mitglieder, die z. T. nur der Pensionskasse oder nur der Krankenkasse, z. T. auch beiden Kassen angehörten.

Über die Bewegung der aktiven Mitglieder der Pensionskasse gibt die folgende Tabelle Aufschluß.

Zahl der aktiven Mitglieder	männliche	weibliche	zus.
am Anfang des Jahres .	590 969	149	591 118 ¹
Zugang	171 788	3 452	175 240 ¹
Abgang	115 035	57	115 092
Reiner Zuwachs	56 753	3 395	60 148
Bestand am Jahresschluß	647 722	3 544	651 266

Neben den aktiven Mitgliedern standen in Beziehung zur Pensionskasse am Anfang des Jahres 8891 männliche Personen, die durch Zahlung einer Anerkennungsgebühr ihre erworbenen Ansprüche aufrechterhielten. In Zugang kamen 3646, in Abgang 2241 männliche Personen, u. zw. durch Invalidisierung 163, durch Tod 53, aus andern Gründen 2025, so daß am Jahresschluß ein Bestand von 10 296 männlichen Personen verblieb, die Anerkennungsgebühr zahlten.

Die Veränderungen in der Zahl der Invaliden sind aus der folgenden Übersicht zu ersehen.

	männliche	weibliche	zus.
Zahl am Anfang des Jahres	74 996	52	75 048
Zugang an neuen Invaliden	7 491	—	7 491
Davon:			
Krankheitsinvaliden ...	6 020	—	6 020
Unfallinvaliden	1 471	—	1 471
Abgang	6 526	3	6 529
Bestand am Schluß des Jahres	75 961	49	76 010
Hiervon entfielen:			
auf die »Alte Last« ² ...	69 147	49	69 196
auf die »Neue Last« ...	6 814	—	6 814

von letzteren waren 5648 Krankheitsinvaliden und 1166 Unfallinvaliden.

Der reine Zuwachs betrug 962 Invaliden = 1,28% des Bestandes zu Anfang des Jahres.

Das durchschnittliche Lebensalter der im Jahre 1908 in Zugang gekommenen Invaliden beim Eintritt der Invalidität stellte sich bei den Krankheitsinvaliden auf 49,8 Jahre, bei den Unfallinvaliden auf 35,7 Jahre und bei sämtlichen Invaliden auf 47,0 Jahre (46,9 bei Ganzinvalidität); das durchschnittliche Dienst-

¹ Bei der Bewertung dieser Zahlen ist zu beachten, daß die Knappschaftsvereine die Aufnahme der früher unständigen Vereinsmitglieder in die Pensionskasse, die gemäß § 172 des Knappschaftsgesetzes vom 19. Juni 1906 mit dem 1. Januar 1908 insoweit erfolgen mußte, als diese Mitglieder den satzungsmäßigen Erfordernissen an Lebensalter und Gesundheit entsprechen, in den eingereichten Übersichten nicht einheitlich zur Darstellung gebracht haben. Einzelne Vereine weisen diese Personen in dem Bestande zu Anfang des Jahres nach, andere unter dem Zugang. Nach ungefährender Schätzung an den Zugangszahlen des Jahres 1907 wird man annehmen können, daß unter der Gesamtzahl der 175 240 im Laufe des Jahres zugegangenen Pensionskassenmitglieder etwa noch 90 000 früher unständige Vereinsmitglieder als Mitglieder der Pensionskasse bereits vom 1. Januar 1908 ab anzusehen sein werden. Der mittlere Bestand der Pensionskassenmitglieder (einjährig beobachtete Personen) würde dann auf etwa 665 000 anzunehmen sein.

² Die »Alte Last« umfaßt alle bis zum 31. Dezember 1907 invalidisierten Mitglieder, die »Neue Last« alle seit dem 1. Januar 1908 invalidisierten Mitglieder. Diese Scheidung ist erfolgt, um die Belastung aus der Zeit vor dem Inkrafttreten des Knappschaftsgesetzes vom 19. Juni 1906 getrennt nachzuweisen von der Belastung, die den knappschaftlichen Pensionskassen seit dem Inkrafttreten dieses Gesetzes erwächst.

alter belief sich bei den Krankheitsinvaliden auf 25,8 Jahre, bei den Unfallinvaliden auf 11,9 Jahre und bei sämtlichen Invaliden auf 23,1 Jahre (22,9 bei Ganzinvalidität). Von den 6526 abgegangenen männlichen Invaliden starben 4301, darunter 2976 mit Hinterlassung von anspruchsberechtigten Ehefrauen und 1238 mit Hinterlassung von zusammen 3212 anspruchsberechtigten Kindern; 1800 schieden infolge rechtskräftiger Reaktivierung und 425 aus andern Gründen aus. Von den 3 abgegangenen weiblichen Invaliden schieden 2 infolge rechtskräftiger Reaktivierung und 1 aus andern Gründen aus.

Das durchschnittliche Lebensalter der sämtlichen verstorbenen Invaliden betrug 60,6 Jahre, das der verstorbenen invaliden Ehemänner 58,9 Jahre und der verstorbenen invaliden Väter 50,5 Jahre. Die durchschnittliche Pensionsbezugsdauer der Verstorbenen belief sich auf 10,0 Jahre (7,5 bei Ganzinvaliden).

Bei den rechtskräftig reaktivierten Invaliden stellte sich das durchschnittliche Lebensalter bei den männlichen auf 37,2 Jahre, bei den weiblichen auf 20,0 Jahre und die durchschnittliche Pensionsbezugsdauer bei den männlichen auf 2,2 Jahre, bei den weiblichen auf 1,4 Jahre.

Über die durchschnittliche Sterblichkeit der Invaliden in den letzten 10 Jahren unterrichtet nachstehende Übersicht:

Kalendarjahr	Bestand an Invaliden am Jahresanfang	Zugang im Laufe des Jahres	Im Laufe des Jahres ausgeschieden außer durch Tod	Unter einjähriger Beobachtung haben gestanden	Es starben im Laufe des Jahres	
					überhaupt	% der unter einjähriger Beobachtung gestand. Personen
1899	52 256	6 833	1 567	54 889	3 385	6,17
1900	54 137	7 636	743	57 583,5	3 425	5,77
1901	57 605	7 800	867	61 071,5	3 423	5,60
1902	61 118	8 598	1 135	64 849,5	3 620	5,58
1903	64 961	7 995	1 900	68 008,5	3 725	5,48
1904	67 299	7 470	1 669	70 199,5	3 929	5,60
1905	69 171	8 595	2 257	72 340	4 105	5,67
1906	71 404	8 547	2 437	74 459	4 032	5,42
1907	73 482	9 050	2 518	76 748	4 119	5,37
1908	75 048	7 491	2 228	77 679,5	4 301	5,54

An Witwen waren am Jahresanfang vorhanden 61 504 mit einem durchschnittlichen Lebensalter von 57,7 Jahren. Im Laufe des Jahres sind 1914 Witwen von verstorbenen Aktiven und 2988 Witwen von verstorbenen Invaliden, zusammen 4902 Witwen mit einem durchschnittlichen Lebensalter von 49,0 Jahren in Zugang gekommen.

In Abgang gekommen sind durch Tod 2334, durch Wiederverheiratung 913, aus andern Gründen 132, zusammen 3379 Witwen. Mehr zugegangen sind demnach 1523 Witwen = 2,48%. Der Bestand zu Ende des Jahres stellte sich auf 63 027 Witwen.

Das durchschnittliche Lebensalter der verstorbenen Witwen betrug 68,8 Jahre, die durchschnittliche Pensionsbezugsdauer 15,1 Jahre, bei der Wiederverheiratung 36,5 Jahre, die durchschnittliche Pen-

sionsbezugsdauer 3,5 Jahre. Die Pensionsbezugsdauer aller Witwen belief sich im Durchschnitt auf 11,8 Jahre.

Aus der folgenden Zusammenstellung sind die Zahl sowie der Zu- und Abgang der Waisen zu ersehen.

	Halbwaisen	Vollwaisen
Zahl der Waisen zu Anfang des Jahres	48 056	3 326
Zugang von verstorbenen Aktiven	4 709	221
„ „ Invaliden	2 976	261
„ „ den Halbwaisen	—	344
Abgang durch Tod	277	15
„ Erreichung des Endalters	6 189	680
„ Übergang in Vollwaisen	344	—
aus andern Gründen	148	26
Bestand zu Ende des Jahres	48 783	3 431
Reiner Zuwachs	727	105
	1,51%	3,16%
	= 1,62%	

vom Bestande zu Anfang des Jahres.

Es kamen mithin 1,51% Halbwaisen und 3,16% Vollwaisen, insgesamt 1,62% Waisen in Zugang.

In der folgenden Tabelle sind die Veränderungen im Bestand der Krankenkassenmitglieder angegeben.

Zahl der Mitglieder:	männliche	weibliche	zus.
zu Anfang des Jahres	757 396	11 358	768 754
zu Ende des Jahres	802 069	11 388	813 457
im Durchschnitt des Jahres	787 875	11 370	799 245

Im Laufe des Jahres erkrankten 436 484 männliche und 2 491 weibliche, zusammen 438 975 Mitglieder gegen 399 445 im Vorjahr. Von je 1000 der im Durchschnitt vorhandenen Mitglieder erkrankten 554 männliche, 219 weibliche, zusammen 549 (542). Zu den im Laufe des Jahres Erkrankten sind noch die am Schluß des Vorjahres vorhandenen 21 971 männlichen und 122 weiblichen, zusammen 22 093 (20 405) Kranken hinzuzurechnen, so daß die Gesamtzahl der im Jahre 1908 überhaupt behandelten Krankheitsfälle sich auf 458 455 männliche, 2613 weibliche, zusammen 461 068 (419 850) belief.

Die Zahl der im Laufe des Jahres entschädigten Krankheitstage belief sich auf 7 349 808 bei männlichen und 61 930 bei weiblichen Kranken, zusammen auf 7 411 738 (7 227 730) Tage. Auf einen Krankheitsfall entfielen 16,0 bei männlichen und 23,7 bei weiblichen Kranken, zusammen 16,1 (17,2) entschädigte Krankheitstage.

Die Einnahmen beliefen sich im Jahre 1908 bei den Krankenkassen auf 36 812 248 M und bei den Pensionskassen auf 67 966 099 M. Die Gesamteinnahme betrug mithin 104 778 347 M gegen 76 537 318 M im Jahre 1907, d. s. 28 241 029 M = 36,90 % mehr als im Jahre 1907, in welchem sie gegen das Vorjahr um 6 418 082 M = 9,15% gestiegen waren. Diese starke Steigerung der Einnahmen im Jahre 1908 ist eine Folge der mit dem 1. Januar 1908 in Kraft getretenen Vorschriften der Knappschaftsnovelle über die Beitragsbemessung.

Die Einnahmen setzten sich wie folgt zusammen.

	Einnahme				zusammen	
	der Krankenkassen überhaupt	%	der Pensionskassen überhaupt	%	überhaupt	%
Beiträge	35 541 692	96,55	61 201 217	90,05	96 742 909	92,33
Eintrittsgelder	3 271	0,01	157 628	0,23	160 899	0,16
Anerkennungsgebühren	—	—	74 649	0,11	74 649	0,07
Kapitalzinsen	144 069	0,39	5 471 968	8,05	5 616 037	5,36
Nutzungen des Immobilienvermögens (Reinertrag). Ersatzleistungen an Kurkosten, Krankengeld und Sterbegeld usw.	9 138	0,03	337 642	0,50	346 780	0,33
Sonstige Einnahmen	903 356	2,45	—	—	903 356	0,86
	210 722	0,57	722 905	1,06	933 627	0,89
zus.	36 812 248	100,00	67 966 009	100,00	104 778 257	100,00

Die Ausgabe belief sich im Jahre 1908

bei den Krankenkassen auf 31 705 417 <i>M</i> = 86,13 % der Einnahme
„ „ Pensionskassen „ 36 702 639 „ = 54,00 % „ „
zusammen auf 68 408 056 <i>M</i> = 65,29 % der Einnahme. (62 001 043) (81,01)

Der Überschub betrug demnach

bei den Krankenkassen 5 106 831 <i>M</i> = 13,87 % der Einnahme
„ „ Pensionskassen 31 263 370 „ = 46,00 % „ „
zusammen 36 370 201 <i>M</i> = 34,71 % der Einnahme. (14 536 276) (18,99)

Die Ausgaben setzten sich wie folgt zusammen.

a) bei den Krankenkassen:

	<i>M</i>	von der Ausgabe %
Krankengelder	14 714 802	46,41
Kosten der Krankenhausbehandlung einschl. Besoldung der Lazarettärzte	6 703 634	21,14
Honorar der Revierärzte	3 948 995	12,46
Arznei- und sonstige Kurkosten	3 391 285	10,70
Sterbegelder	870 315	2,75
Unterstützungen	142 159	0,45
Gebäudeunterhaltung	513 715	1,62
Verwaltungskosten	1 253 348	3,95
Schuldenzinsen	7 525	0,02
Sonstige Ausgaben	159 639	0,50
zus.	31 705 417	100,00

b) bei den Pensionskassen:

	<i>M</i>	von der Ausgabe %
Laufende Pensionen ¹		
an Invalide	22 529 296	61,38
„ Witwen	8 914 109	24,29
„ Waisen	1 391 384	3,79
Witwenabfindungen bei Wieder- verheiratung	58 923	0,16
Sonstige laufende Unterstützungen.	293 747	0,80
Erstattungen an fremde Vereine	16	—
Aufwendungen für kranke Pensions- empfänger und deren Angehörige	1 009 714	2,75
Begräbnisbeihilfen für verstorbene Invalide, Angehörige der Invaliden und für Witwen und Waisen	275 890	0,75

	<i>M</i>	von der Ausgabe %
Kapitalabfindungen an Ausländer	4 377	0,01
Sonstige Unterstützungen	108 340	0,30
Gebäudeunterhaltung	393 104	1,07
Verwaltungskosten	1 350 639	3,68
Kosten des Schiedsgerichts	12 978	0,04
Schuldenzinsen	22 147	0,06
Sonstige Ausgaben	337 975	0,92
zus.	36 702 639	100,00

Das für die Deckung der Verpflichtungen gegenüber den Mitgliedern am 31. Dezember 1908 verfügbare Vermögen sämtlicher Knappschaftsvereine betrug insgesamt 201 037 122 *M*, wovon 10 179 204 *M* auf die Krankenkassen und 190 857 918 *M* auf die Pensionskassen entfielen. Gegenüber dem verfügbaren Vermögen am 31. Dezember 1907 bei den Krankenkassen von 4 567 526 *M*, bei den Pensionskassen 159 014 015 *M*, zusammen 163 581 541 *M*, ergibt sich eine Vermögenszunahme bei den Krankenkassen um 5 611 678 *M* = 122,86%, bei den Pensionskassen um 31 843 903 *M* = 20,03% und insgesamt um 37 455 581 *M* = 22,90%.

In den 9 Vorjahren vergrößerte sich das Gesamtvermögen um	%	%
1899	9,38	1904 7,98
1900	12,49	1905 7,58
1901	12,10	1906 10,11
1902	10,43	1907 4,79
1903	7,15	

des jeweils am Anfang des betreffenden Jahres vorhandenen Vermögens.

Die Abweichung in der Angabe des verfügbaren Vermögens am 31. Dezember 1907 gegenüber der in

¹ Nach Abzug der auf fremde Knappschaftsvereine sowie auf Unfallrenten, Invaliden- und Altersrenten, Militärpensionen usw. entfallenden Beträge.

der Statistik für das Jahr 1907 veröffentlichten Summe ist darauf zurückzuführen, daß in dem Vorjahre die Inhaberpapiere zum größten Teile mit ihrem Nennwert eingestellt sind, während hier der Kurswert vom 31. Dezember 1907 zugrunde gelegt ist.

Außer den vorstehend berücksichtigten Vereinen besteht im Oberbergamtsbezirk Clausthal noch eine Kranken- und Unterstützungskasse, der jedoch aktive Beiträge zahlende Mitglieder nicht mehr ange-

hören. Das Vermögen der Kasse betrug am Jahres-schluß 226,52 *M.* Die Einnahmen im Laufe des Jahres beliefen sich auf 129,91 *M.*, die Ausgaben auf 478,69 *M.* Die letzteren setzen sich zusammen aus 392,94 *M.* laufenden Unterstützungen, 69,75 *M.* für Gesundheitspflege einschl. der Krankenlöhne und 16 *M.* an sonstigen Ausgaben. An unterstützungsberechtigten Personen waren vorhanden 2 Invaliden, 4 Witwen und 1 Waise.

Technik.

Die Dampfkesselexplosionen im Deutschen Reiche während des Jahres 1909¹. Im Jahre 1909 haben sich im Gebiete des Deutschen Reiches 9 Dampfkesselexplosionen ereignet. Davon sind 5 durch Wassermangel, 1 durch fehlerhaftes Material, 1 durch Schwächung der Verankerung, 1 durch Bruch eines Mannlochschaubolzens und 1 durch Blechschwächung infolge von Abrostung hervorgerufen worden. Im ganzen wurden 5 Personen getötet, 23 schwer und 8 leicht verletzt.

Bei einem der besonders interessanten Fälle handelte es sich um einen liegenden Einflammrohrkessel mit rückkehrenden Heizröhren (Schiffskessel). Das Mantelblech war unmittelbar an der Stemlnaht der Überlappungs-nietnaht abgerissen und hatte sich um 3,6 m aufgerollt. Die Bruchstelle des Mantels zeigte einen ältern Riß, der bis auf 1 mm Stärke auslief. Wie lange der Riß vorhanden gewesen ist, war nicht festzustellen. Es mag sein, daß die Anfänge dazu schon bei der Herstellung des Bleches oder des Kessels vorhanden waren und sich im Betriebe vergrößert haben. Zur Prüfung der Güte des Materials wurden von beiden Enden der Mantelplatte Proben entnommen. Bei der Untersuchung stellte sich heraus, daß das Mantelblech eine bedeutend geringere Festigkeit hatte, als durch Attest des Germanischen Lloyd bescheinigt war. Außerdem befanden sich im Material zahlreiche aus Eisenoxydul bestehende Schlackeneinschlüsse. Diese sind jedenfalls als Ursache der Rißbildung und somit auch der dadurch entstandenen Explosion anzusehen.

Ein zweiter Fall betraf einen liegenden Zweiflammrohrkessel, bei dem der 1., 2. und 3. Schuß des linken Flammrohres zerstört und dieses in den ersten beiden Schüssen oben zusammengedrückt wurde. Die Nietung der obern Hälfte der Rundnaht war zwischen dem 1. und 2. Schuß abgeschert und die Naht abgerissen. In dem Blech selbst hatten sich keine Risse gebildet. Bei der Untersuchung des Wasserstandapparates soll sich eine gewisse Menge Schlamm vorgefunden haben, so daß Wassermangel infolge scheinbaren Wasserstandes, der vermutlich durch ungenügende Wartung der Wasserstandvorrichtung in Verbindung mit ungenügender Reinigung des Kesselwassers hervorgerufen wurde, als Ursache der Explosion anzusehen ist.

Nach einer andern Explosion wurde bei einem liegenden Zweiflammrohrfeuerbüchskessel mit rückkehrenden Heizröhren (Schiffskessel) durch die Untersuchung folgendes festgestellt:

Die Nähte klappten an einigen Stellen, namentlich an den beiden hintern Ecken der Feuerbüchdecke. Der

hintere Kesselboden hatte links unten eine Beule erhalten. Der vordere Kesselboden wölbte sich nach außen und zeigte unterhalb der Krempe des linken Flammrohres einen Riß von 220 mm Länge und 6 mm Breite. Der am obern Teil des Bodens befindliche Queranker hatte sich nach unten durchgedrückt. 30 der zur Versteifung der Feuerbüchrückwand dienenden Stehbolzen, von denen 19 am obern und mittlern Umfang des Feuerbüchbodens saßen, waren völlig durchgebrochen. Aus dem Aussehen der bereits ältern und mit Kesselstein überzogenen Bruchfläche mußte gefolgert werden, daß hier der Beginn der Zerstörung eingesetzt hatte. Teilbrüche zeigten sich an 55 Bolzen dergestalt, daß jeder dieser Bolzen dicht vor dem hintern Kesselboden eine ringförmige Anbruchfläche aufwies, während im Innern nur noch ein schwacher Kern stehengeblieben war, der bei der Explosion völlig durchriß. Als Entstehungsursache der Explosion konnten Vorschriftwidrigkeiten in der Betriebsweise oder Mängel der Sicherheitsvorrichtungen und Ausrüstungsgegenstände nicht festgestellt werden. Die Explosion dürfte lediglich durch die allmähliche Zerstörung eines großen Teiles der zur Versteifung der Feuerbüchrückwand gegen den hintern Kesselboden dienenden 141 Stehbolzen herbeigeführt worden sein.

In einem andern Falle ist ein feststehender liegender Zweiflammrohrkessel vollständig durch eine Explosion zerstört worden. Das Mantelblech war um den angeschraubten Stutzen der Abblaseleitung herum in einem Umfang von etwa 500 mm bis zu einer Blechstärke von 1–2 mm durch Abrostung geschwächt. Alle Teile des im wesentlichen in 7 Stücke zerrissenen Kessels waren fortgeschleudert worden. Manometer, Wasserstände, Sicherheitsventile und Speiseventile waren völlig vernichtet. Die letzte Mantelplatte wurde in der Umgebung des angeschraubten Abblasestutzens infolge von Undichtigkeiten, die wahrscheinlich schon seit längerer Zeit bestanden hatten, soweit geschwächt, daß sie schließlich brach. Für Wassermangel als Grund der Explosion lagen keinerlei Anzeichen vor. Beim Bau des Kessels ist insofern ein Fehler gemacht worden, als der im 1. Feuerzuge liegende Abblasestutzen an den Kessel angeschraubt und mit Packungsmaterial gedichtet war. Der Kessel hat, wie mit Sicherheit anzunehmen ist, schon lange geleckert, ohne daß selbst bei seiner jedesmaligen Herrichtung für die folgende Betriebszeit eine Dichtung der nicht dicht haltenden Packung des Abblasestutzens vorgenommen worden wäre. Durch die dauernde Undichtigkeit der Packung ist die Schwächung der Mantelplatte verursacht worden, und hierin allein dürfte die Ursache für die Explosion zu suchen sein.

K. V.

¹ Nach Heft III, Jahrgang 1910 der Vierteljahreshefte zur Statistik des Deutschen Reiches.

Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 7. bis 14. November 1910.

Datum	Erdbeben						Größte Bodenbewegung in der			Bemerkungen	Bodennunruhe	
	Zeit des			Dauer	Nord-Süd	Ost-West	vertikalen	Richtung	Datum		Charakter	
	Eintritts	Maximums	Endes									
st	min	st	min	st	st	$\frac{1}{1000}$ mm	$\frac{1}{1000}$ mm	$\frac{1}{1000}$ mm				
9. Vorm.	7	21,5	8	20	10 ¹ / ₄	3	220	140	220	starkes Fernbeben	7.—8.	schwach
			9	20								
			bis									
10. Nachm.	2	25?	2	38-50	3 ¹ / ₄	$\frac{3}{4}$	75	40	60	mittelstarkes Erdbeben	8.—10.	sehr schwach
12. Nachm.	7	24?	7	29-35	8	$\frac{1}{2}$	8	7	?	sehr schwaches Erdbeben	10.	schwach, gegen Mitternacht anschwellend
14. Vorm.	9	12?	9	20-40	10 ¹ / ₂	1 ¹ / ₄	170	125	120	starkes Fernbeben	11	lebhaft
											12.	abklingend
											13—14.	schwach

Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung vom 2. November. Vorsitzender: Professor Dr. Rauff. Prof. Dr. Jaekel, Greifswald, sprach über Störungen im Diluvium. Die Steilküste Rügens, von Saßnitz bis Stubbenkammer, zeigt in ihrem Aufbau als ältestes Schichtglied die Mukronatenkreide. Darüber folgt unmittelbar, u. zw. konkordant, ein wenig mächtiger Geschiebemergel, der wieder durch 2-3 m mächtige Sande von einer zweiten Grundmoräne (3-4 m) und einer zweiten — interglazialen — Sandschicht getrennt ist. Das ganze System wird diskordant von einem dritten Geschiebemergel überlagert, der weniger regelmäßige Verhältnisse darbietet. Bis auf diese oberste Decke weist der ganze Schichtenkomplex von Kreide und Diluvium starke Störungen auf. Das Küstenprofil läßt etwa 20 mit 30-40° nach W, also dem Lande zu einfallende Bruchlinien erkennen, an denen die Kreideblöcke unter Schleppungen und Stauchungen übereinander und über das konkordant aufliegende Diluvium geschoben sind. Die Störungen setzen sich nach dem Innern des Landes fort, doch ist hier, wie in dem Hansemannschen Kreidebruch bei Lanken gut zu beobachten ist, die Überschiebung in entgegengesetzter Richtung, nach O zu erfolgt. Der Vortragende erklärt diese Erscheinung, die bisher teils ausschließlich auf tektonische Vorgänge, teils lediglich auf Eisdruck zurückgeführt, von andern wiederum durch Zusammenwirken beider Ursachen gedeutet wurde, durch eine im 2. Interglazial erfolgte durchgreifende tektonische Zerstücklung des Gebietes. Jasmund blieb dabei als Horst stehen, während zu beiden Seiten staffelförmige Einbrüche erfolgten und die einzelnen Blöcke durch Seitendruck übereinander geschoben wurden. Unter Einwirkung der dritten Eisbedeckung wurden die überragenden Kuppen dann abgestoßen, und der Untergrund, vielfach unter Verknetung von Kreide und Grundmoräne, eingeebnet. Die Bodden sind ebenfalls tektonischen Ursprungs, sie stellen breitere Einsenkungen zwischen den einzelnen Staffelhörsten dar. Ganz dieselben Verhältnisse kommen

am Klint der Insel Moen zum Ausdruck, nur daß hier, wahrscheinlich infolge steilerer Aufrichtung der Schichten, die einzelnen Kreideblöcke stärker isoliert erscheinen, ähnlich wie an den Wissower Klinken der Rügensch Steilküste. Aus gewissen Erscheinungen auf dem Festlande schließt der Vortragende, daß die Zerstücklung Rügens nach dem Innern von Pommern, möglicherweise noch viel weiter ins Flachland hineinreicht, daß z. B. das Triasvorkommen von Rüdersdorf ebenfalls durch diluviale Einbrüche Erklärung finden mag. Auch in Südschweden beobachtet man ähnliche Verhältnisse. Bemerkenswert sei schließlich, daß diese tektonischen Vorgänge für sich vollkommen vereinzelt dastehen und weder mit frühern noch mit spätern Störungen irgendwelchen Zusammenhang aufweisen.

Die Diskussion über den Gegenstand wurde auf eine spätere Sitzung verschoben.

Prof. Dr. Passarge, Hamburg, sprach über die pfannenförmigen Hohlformen in den Steppengebieten Südafrikas und das Problem der Klimaänderungen seit dem Diluvium. Die in dem leicht gewellten, von flachgelagerten Schiefen gebildeten Karoogebiet auftretenden Einsenkungen zeigen an ihren Rändern unter rotem Sand Kalktuffausblühungen, an ihrem Boden salzhaltige Tone. Sie folgen in ihrer Gruppierung meist den in den Karooschichten häufig auftretenden Diabasgängen und sind entstanden durch die Tätigkeit der Wüstentiere, die in ungeheuren Herden die an den Diabasgängen austretenden Quellen aufsuchen, mit ihren Tritten den eingetrockneten Ton zerstäuben und so dem Winde die Fortführung erleichtern. Verwickelter sind die Verhältnisse im Kalaharigebiet. Hier lagern auf dem Grundgestein Sandsteine, nachträglich durch Chalzedon oder Kalk (Pfannensandstein) verkittet, der z. T. metamorphisch in Kieselsäure umgewandelt ist. Daneben treten Kalkablagerungen auf, als Krustenbildung unmittelbar auf dem Grundgestein; Quellkalktuffe und Pfannenkalktuffe, diese als mürbe, diatomeenreiche Bildungen entwickelt; ferner mürbe Kalksandsteine und Kalkmergel mit schwachem Tongehalt. Die Oberfläche besteht aus Kalaharisand, der

zum großen Teil wohl als Dünen sand, z. T. aber auch als fluviale Ablagerung zu deuten ist. Die in diesem Gebiet auftretenden Pfannen, die ebenfalls durch tierische Tätigkeit und Winderosion entstanden sind, zeigen, ohne daß jedoch in jedem Fall sämtliche Schichten vorhanden sind, folgendes Profil: Die Umgebung besteht aus rotem, an der Innenseite der Pfannen durch Eisenziehung weiß gefärbtem Sand; den Boden füllt entweder das Grundgestein oder Pfannen-

sandstein; darüber folgt in flachschalenförmiger Lagerung Kalktuff mit harter Oberkruste, und über ihm, am Rande mit ihm verschmelzend, Pfannenkalktuff; im Innern der Mulde liegt, alles überdeckend, der Schlamm. Erörterungen über die zweifellos festgestellten postdiluvialen Klimaänderungen und ihre Mitwirkung bei der Bildung jener Ablagerungen schlossen den Vortrag, der durch zahlreiche Profile und Lichtbilder erläutert wurde. Qu.

Volkswirtschaft und Statistik.

Stein- und Braunkohlenbergbau Preußens in den ersten drei Vierteljahren 1910.

Oberberg- amtsbezirk	Vierteljahr	Be- triebene Werke		Förderung				Absatz				Belegschaft		
		1909	1910	±		1909	1910	±		1909	1910			
				1909	1910			t	%			t	%	
A. Steinkohlenbergbau.														
Breslau . . .	1.	73	73	9 969 629	9 401 178	- 568 451	- 5,70	8 837 103	8 161 342	- 675 761	- 7,65	149 943	155 379	
	2.	72	73	9 275 223	9 404 895	+ 129 672	+ 1,40	8 307 319	8 527 789	+ 220 470	+ 2,65	145 875	146 448	
	3.	72	73	10 659 068	10 499 014	- 160 054	- 1,50	9 647 754	9 669 262	+ 21 508	+ 0,22	145 345	144 652	
Halle	Se.	72	73	29 903 920	29 305 087	- 598 833	- 2,00	26 792 176	26 358 393	- 433 783	- 1,62	147 054	148 826	
	1.	1	1	2 435	1 890	- 545	-22,38	1 845	1 417	- 428	-23,20	41	42	
	2.	1	1	1 939	1 895	- 44	- 2,27	1 008	839	- 169	-16,77	36	39	
Clausthal . . .	3.	1	1	2 144	1 758	- 386	-18,00	1 656	1 654	- 2	- 0,12	37	39	
	Se.	1	1	6 518	5 543	- 975	-14,96	4 509	3 910	- 599	-13,28	38	40	
	1.	5	4	181 913	177 357	- 4 556	- 2,50	163 422	160 802	- 2 620	- 1,60	4 124	3 789	
Dortmund . . .	2.	5	4	179 839	174 742	- 5 097	- 2,83	160 820	161 124	+ 304	+ 0,19	4 057	3 843	
	3.	5	4	179 370	185 754	+ 6 384	+ 3,56	164 696	172 169	+ 7 473	+ 4,54	3 968	3 823	
	Se.	5	4	541 122	537 853	- 3 269	- 0,60	488 938	494 095	+ 5 157	+ 1,05	4 050	3 818	
Bonn	1.	161	162	19 844 047	20 680 956	+ 836 909	+ 4,22	18 568 608	19 488 433	+ 919 825	+ 4,95	345 347	348 908	
	2.	164	164	19 938 321	21 247 153	+ 1 308 832	+ 6,56	19 063 376	20 260 351	+ 1 197 005	+ 6,28	335 669	343 844	
	3.	164	165	21 464 660	22 321 542	+ 856 882	+ 3,99	20 362 675	21 308 213	+ 945 538	+ 4,64	336 824	340 607	
Se. Preußen . .	Se.	163	164	61 247 028	64 249 651	+ 3 002 623	+ 4,90	57 994 659	61 057 027	+ 3 062 368	+ 5,28	339 280	344 453	
	1.	26	26	3 982 165	3 939 042	- 43 123	- 1,08	3 838 071	3 791 466	- 46 605	- 1,21	74 122	75 863	
	2.	26	26	3 843 742	3 927 821	+ 84 079	+ 2,19	3 759 420	3 827 864	+ 68 444	+ 1,82	74 147	75 496	
Se. Preußen . .	3.	26	26	4 179 340	4 149 563	- 29 777	- 0,71	4 019 468	4 023 066	+ 3 598	+ 0,09	75 277	75 664	
	Se.	26	26	12 005 247	12 016 426	+ 11 179	+ 0,09	11 616 959	11 642 396	+ 25 437	+ 0,22	74 515	75 674	
	1.	266	266	33 980 189	34 200 423	+ 220 234	+ 0,65	31 409 049	31 603 460	+ 194 411	+ 0,62	573 577	583 981	
Se. Preußen . .	2.	268	268	33 239 064	34 756 506	+ 1 517 442	+ 4,57	31 291 943	32 777 997	+ 1 486 054	+ 4,75	559 784	569 670	
	3.	268	269	36 484 582	37 157 631	+ 673 049	+ 1,84	34 196 249	35 174 364	+ 978 115	+ 2,86	561 451	564 785	
	Se.	267	268	103 703 835	106 114 560	+ 2 410 725	+ 2,32	96 897 241	99 555 821	+ 2 658 580	+ 2,74	564 987	572 811	
B. Braunkohlenbergbau.														
Breslau	1.	35	36	368 894	363 183	- 5 711	- 1,55	309 043	301 955	- 7 088	- 2,29	2 736	2 954	
	2.	35	36	293 691	333 158	+ 39 467	+ 13,44	253 015	280 527	+ 27 512	+ 10,87	2 435	2 591	
	3.	34	33	327 378	319 369	- 8 009	- 2,45	276 436	278 641	+ 2 205	+ 0,80	2 419	2 425	
Halle	Se.	35	35	989 963	1 015 710	+ 25 747	+ 2,60	838 494	861 123	+ 22 629	+ 2,70	2 530	2 657	
	1.	248	248	10 167 876	9 591 770	- 576 106	- 5,67	7 941 535	7 442 113	- 499 422	- 6,29	41 932	42 175	
	2.	249	249	9 678 959	9 717 253	+ 38 294	+ 0,40	7 719 161	7 794 141	+ 74 980	+ 0,97	44 925	41 993	
Clausthal . . .	3.	246	244	10 461 457	10 472 363	+ 10 906	+ 0,10	8 309 023	8 362 905	+ 53 882	+ 0,65	44 232	41 182	
	Se.	248	246	30 308 292	29 781 386	- 526 906	- 1,74	23 969 719	23 599 159	- 370 560	- 1,55	43 530	41 783	
	1.	23	23	259 238	249 340	- 9 898	- 3,82	226 058	219 366	- 6 692	- 2,96	1 919	1 843	
Bonn	2.	23	23	213 758	240 811	+ 27 053	+ 12,66	187 165	210 961	+ 23 796	+ 12,71	1 804	1 727	
	3.	23	23	243 383	248 273	+ 4 890	+ 2,01	214 703	218 802	+ 4 099	+ 1,91	1 732	1 730	
	Se.	23	23	716 379	738 424	+ 22 045	+ 3,08	627 926	649 129	+ 21 203	+ 3,38	1 818	1 767	
Se. Preußen . .	1.	48	49	3 175 000	3 056 217	- 118 783	- 3,74	2 056 038	2 084 293	+ 28 257	+ 1,37	10 040	10 100	
	2.	47	50	2 649 291	2 919 869	+ 270 578	+ 10,21	1 775 829	1 995 464	+ 219 635	+ 12,37	10 292	9 975	
	3.	48	50	3 119 291	3 362 159	+ 242 868	+ 7,79	2 108 432	2 340 317	+ 231 885	+ 11,00	10 609	9 652	
Se. Preußen . .	Se.	48	50	8 943 522	9 338 245	+ 394 663	+ 4,41	5 940 299	6 420 076	+ 479 777	+ 8,08	10 314	9 909	
	1.	354	356	13 971 008	13 260 510	- 710 498	- 5,09	10 532 674	10 047 729	- 484 945	- 4,60	56 627	57 072	
	2.	354	356	12 835 699	13 211 091	+ 375 392	+ 2,92	9 935 170	10 281 093	+ 345 923	+ 3,48	58 956	56 286	
Se. Preußen . .	3.	351	350	14 151 509	14 402 164	+ 250 655	+ 1,77	10 908 594	11 200 665	+ 292 071	+ 2,68	58 992	54 989	
	Se.	354	354	40 958 216	40 873 765	- 84 451	- 0,21	31 376 438	31 529 487	+ 153 049	+ 0,49	58 192	56 116	

Kohlenförderung Frankreichs im 1. Halbjahr 1910. Die französische Kohlenförderung hat im 1. Halbjahr 1910 wiederum eine Zunahme erfahren. Sie belief sich auf 12 954 000 t und war damit um 392 000 t oder 2,06% größer als in der gleichen Zeit des Vorjahres. Die Mehrförderung entfällt ausschließlich auf Steinkohle, wogegen die Braunkohlegewinnung etwas zurückgegangen ist.

Näheres ergibt sich aus der folgenden Zusammenstellung.

Bezirk	Kohlegewinnung Frankreichs im 1. Halbjahr	
	1909 t	1910 t
Steinkohle		
Nord und Pas-de-Calais	12 061 316	12 537 805
Loire	1 874 208	1 879 539
Gard	1 028 373	1 050 146
Bourgogne und Nivernais	1 026 591	1 025 725
Tarn und Aveyron	905 608	891 413
Bourbonnais	475 589	468 025
Auvergne	268 206	265 072
Westalpen	189 017	175 943
Hérault	131 865	137 675
Südliche Vogesen	101 022	60 031
Creuse und Corrèze	79 106	69 937
Westbezirk	67 264	49 775
Steinkohle insgesamt	18 208 165	18 611 086
Braunkohle		
Provence	319 435	310 167
Südliche Vogesen	16 981	16 850
Comtat	10 524	9 676
Südwest-Bezirk	7 078	6 040
Obere Rhône	360	475
Yonne	35	39
Braunkohle insgesamt	354 413	343 247

Versand des Stahlwerks-Verbandes im Oktober 1910. Der Versand des Stahlwerks-Verbandes an Produkten A betrug im Oktober 1910 459 449 t (Rohstahlgewicht) gegen 449 082 t im September d. J. und 420 894 t im Oktober 1909. Der Versand ist also um 10 367 t höher gewesen als im September d. J. und um 38 555 t höher als im Oktober 1909.

Jahre u. Monate	Halbzeug t	Eisenbahnmaterial t	Formeisen t	Gesamtprodukte A t
1909				
Januar	118 745	159 266	131 180	409 191
Februar	105 998	166 662	124 976	397 636
März	144 946	204 456	171 409	520 811
April	109 340	123 881	131 448	364 669
Mai	112 418	116 863	148 437	377 718
Juni	114 188	146 588	157 850	418 626
Juli	123 456	134 121	140 337	397 914
August	120 926	162 686	135 404	419 016
September	136 487	165 225	137 192	438 904
Oktober	133 775	158 112	129 007	420 894
November	130 480	153 265	106 610	390 355
Dezember	152 673	156 315	100 852	409 840
1910				
Januar	133 609	134 290	110 427	378 326
Februar	136 996	115 683	144 167	396 846
März	168 614	181 165	248 603	598 382
April	125 637	117 459	172 353	415 449
Mai	107 197	134 893	145 504	387 594
Juni	113 124	171 119	163 888	448 131
Juli	102 067	143 354	148 378	393 799
August	115 162	181 727	149 700	446 589
September	134 340	160 134	154 608	449 082
Oktober	131 712	181 978	145 759	459 449

Entwicklung der Eisenerzförderung der Welt seit 1885. Die Eisenerzförderung der Welt ist seit 1885 auf etwa das Dreifache ihres damaligen Umfangs gewachsen. Die stärkste Zunahme haben die Vereinigten Staaten zu verzeichnen, deren Förderung 1909 siebenmal so groß war als 1885. Die nächstgünstige Entwicklung hat die französische Gewinnung genommen, die im letzten Jahre annähernd das Fünffache der Förderung von 1885 ausmachte, wogegen sich Deutschlands Produktion nur auf annähernd das Dreifache erhöht hat und die Großbritannien sogar zurückgegangen ist. In der folgenden Tabelle ist ein Bild der Entwicklung der Eisenerzgewinnung der wichtigeren Länder seit 1885 gegeben.

Jahr	Eisenerzförderung der Welt (in 1000 t)										
	Ver. Staaten von Amerika	Deutschland und Luxemburg	Großbritannien	Spanien	Frankreich	Schweden	Österreich-Ungarn	Rußland	Algerien	Griechenland	Welt Mill. t
1885	7 782	9 158	15 665	3 933	2 318	873	1 583	1 094	419	83	43,4
1890	16 293	11 406	14 002	6 065	3 472	941	2 154	1 796	475	210	58,4
1895	16 213	12 350	12 818	5 514	3 680	1 905	2 340	2 927	318	343	61,1
1900	27 994	18 964	14 253	8 676	5 448	2 610	3 528	6 107	602	532	91,9
1901	29 350	16 570	12 472	7 907	4 791	2 794	3 521	4 720	514	502	87,6
1902	36 123	17 964	13 641	7 905	5 004	2 897	3 307	3 984	525	546	96,6
1903	35 580	21 231	13 920	8 304	6 220	3 678	3 155	4 212	589	532	101,9
1904	28 087	22 047	13 995	7 965	7 023	4 085	3 243	5 157	469	530	97,1
1905	43 207	23 444	14 825	7 965	7 395	4 366	3 575	4 938	569	555	116,8
1906	48 514	26 735	15 749	9 077	8 481	4 502	3 952	5 264	780	777	128,4
1907	52 548	27 697	15 984	9 896	10 008	4 479	4 206	5 402	973	862	136,3
1908	36 559	24 278	15 272	9 272	10 057	4 713	4 569	5 385	943	579	115,9
1909 ¹	53 882	25 505	15 220		11 200	3 885	4 427				

¹ Z. T. vorläufige Zahle

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

November 1910	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)			Davon in der Zeit vom 1. bis 7. November 1910 für die Zufuhr zu den Häfen	
	rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	gefehlt		
1.	9 447	8 999	—	Ruhrort	14 135
2.	23 580	22 263	40	Duisburg	5 918
3.	24 760	23 908	—	Hochfeld	636
4.	24 902	24 192	—	Dortmund	557
5.	25 351	24 466	289		
6.	4 562	4 528	—		
7.	24 502	23 366	392		
Zus. 1910	137 104	131 722	721	Zus. 1910	21 246
1909	128 233	124 486	—	1909	18 583
arbeits- täglich ¹ 1910	24 928	23 949	131	arbeits- täglich ¹ 1910	3 863
1909	23 315	22 634	—	1909	3 379

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der wichtigsten 5 deutschen Steinkohlenbezirke.

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen (Einheiten von 10 t)		Arbeitstäglich gestellte Wagen ¹ (Einheiten von 10 t)		
	1909	1910	1909	1910	1910 gegen 1909
Ruhrbezirk					
16.—31. Oktober	310 880	328 547	23 914	25 273	+ 5,68
1.—31.	614 385	651 138	23 630	25 044	+ 5,98
1. Jan.—31. „	5 720 374	6 227 950	22 655	24 665	+ 8,87
Oberschlesien					
16.—31. Oktober	110 996	121 368	8 538	9 336	+ 9,35
1.—31.	223 277	236 401	8 588	9 092	+ 5,87
1. Jan.—31. „	2 113 584	2 112 401	8 454	8 433	— 0,25
Saarbezirk²					
16.—31. Oktober	47 776	47 870	3 675	3 682	+ 0,19
1.—31.	93 455	96 505	3 594	3 712	+ 3,28
1. Jan.—31. „	886 382	887 867	3 567	3 669	+ 2,86
Niederschlesien					
16.—31. Oktober	17 477	17 403	1 344	1 339	— 0,37
1.—31.	35 252	34 401	1 356	1 323	— 2,43
1. Jan.—31. „	331 959	326 316	1 307	1 282	— 1,91
Aachener Bezirk					
16.—31. Oktober	9 573	9 910	736	762	+ 3,53
1.—31.	19 061	20 209	733	777	+ 6,00
1. Jan.—31. „	175 405	187 287	700	748	+ 6,86
Zusammen					
16.—31. Oktober	496 702	525 098	38 207	40 392	+ 5,72
1.—31.	985 430	1 038 654	37 901	39 948	+ 5,40
1. Jan.—31. „	9 227 704	9 741 821	36 683	38 797	+ 5,76

Amtliche Tarifveränderungen. Ostdeutsch-bayerischer Güterverkehr. Ab 15. November ist die Station »Königsgrube Nord« (Dir.-Bez. Kattowitz) in die Ausnahmetarife 6 und 6 a für Steinkohle usw. einbezogen worden.

Kohlenverkehr von Sachsen nach Österreich. Ab 15. November sind für die Beförderung von Anthrazit bei Frachtzahlung für das Ladegewicht des verwendeten Wagens, mindestens jedoch für 10 000 kg für den Wagen und Frachtbrief, folgende Frachtsätze in Kraft getreten: Von Olbernhau nach Prag (Bubna) 718, nach Prag Staatsbahnhof 798,

¹ Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage (kath. Feiertage als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte Gestellung.

² Einschl. Gestellung der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen zum Saarbezirk.

nach Saaz Übergang (für Sendungen nach Stationen, die über Saaz hinausliegen) 494 h für 1000 kg.

Oberschlesisch-ungarischer Kohlenverkehr. Tarifheft II. Gültig ab 1. (3.) Januar 1910. Mit Gültigkeit ab 1. Dezember wird die Station Kaproncza der ungarischen Staatsbahnen in den Verkehr einbezogen. In die Schnittafel II des ab 1. (3.) Januar 1910 gültigen Ausnahmetarifens — Heft II (Seite 21) — ist nachzutragen: 728 Kaproncza M. A. V. 1850.

Im bömisch-norddeutschen Kohlenverkehre tritt ab 1. Dezember der Nachtrag II zum Tarife vom 1. September 1908 in Kraft. Er enthält u. a. außer den bereits im Verfügungswege eingeführten Frachtsätzen neue und geänderte — ermäßigte — Frachtsätze für Sendungen nach norddeutschen Stationen.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 14. November die Notierungen für Kohle, Koks und Briketts dieselben wie die in Nr. 42, S. 1671, Jg. 1910 d. Z., veröffentlichten. Die Marktlage ist unverändert. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 21. November, Nachmittags von 3¹/₂ bis 4¹/₂ Uhr, statt.

Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Die hohen Erwartungen, mit denen unser Eisen- und Stahlhandel dem Geschäftsjahr 1910 entgegengesehen hatte, haben sich nicht entfernt erfüllt. Der Herbst, welcher nach den geschäftlich flauen Sommermonaten eine Wiederbelebung der Nachfrage zu bringen pflegt, ist herangekommen, ohne die erhoffte Besserung heraufgeführt zu haben, und nun hat es den Anschein, als ob es in diesem Jahr überhaupt nicht mehr zu einer erheblichen Kaufbewegung kommen werde. Die Hauptschuld trägt das Ausbleiben der üblichen großen Bestellungen der Eisenbahnen, die sich schon seit längerer Zeit aus politischen und finanziellen Gründen als Käufer von Eisen- und Stahlmaterial große Zurückhaltung auferlegen. Das würde, da der Verbrauch im allgemeinen in den letzten Monaten zugenommen hat, mit Ausnahme der auf großen Bahnbedarf angewiesenen Zweigindustrien, im übrigen das Eisen- und Stahlgeschäft nicht so ungünstig beeinflussen, hätte nicht in den letzten Jahren die Lieferungsfähigkeit unserer Eisen- und Stahlwerke eine außerordentliche Erweiterung erfahren. Man darf annehmen, daß ihre Leistungsfähigkeit gegenwärtig um 30 bis 40% größer ist als im Jahre 1904, und nur unter besonders günstigen Verhältnissen hätte in den seitdem verflossenen Jahren der Bedarf eine entsprechende Zunahme erfahren können. Solche lagen jedoch nicht vor, besonders nicht in diesem Jahre, wo die hohen Kosten des notwendigen Lebensbedarfs der Bevölkerung eine weitgehende Zurückhaltung auferlegten. Dazu kommen Ungewißheit über die Preisentwicklung und die politische Lage, die von dem früheren Präsidenten betriebene, das allgemeine Vertrauen von neuem erschütternde politische Hetze gegen die großen Unternehmungen und Wall Street und schließlich die für unsere Eisen- und Stahlwerke einen schweren Geschäftsausfall bedeutenden Schwierigkeiten, unter denen die Eisenbahnen leiden. Das in der Industrie vorhandene Übermaß an Lieferungsfähigkeit führt bei starker Zurückhaltung der Käufer notwendigerweise zu scharfem Wettbewerb unter den geschäftshungrigen Fabrikanten und zu großem Preisdruck. Er tritt im Roheisenhandel am stärksten zutage, weil es in diesem unter den großen Werken an einem Einvernehmen über eine Vermeidung verderb-

lichen Wettbewerbs mangelt, wie es in der Stahlindustrie besteht. Unter diesen Umständen ist die gegenwärtige Geschäftslage der Handelseisen liefernden Hochofenbesitzer ziemlich entmutigend. Sofern sie nicht als Besitzer eigener Erz- und Kohlengruben sich des Vorzuges besonders niedriger Herstellungskosten erfreuen, stehen sie vor der Entscheidung, ihre Öfen auszublenden und das an Hand befindliche Erz wiederzuverkaufen, oder aber dieses zu verarbeiten und, in der Hoffnung auf baldigen Eintritt besserer Verhältnisse, sich vorläufig mit einem nicht die Kosten deckenden Preise zufriedenzugeben. Daß die meisten das letztere vorziehen, erklärt den dauernden Betrieb von Hochofen, die unter gewöhnlichen Verhältnissen außer Tätigkeit sein würden. Da somit stetig über den Bedarf hinaus Roheisen erzeugt wird, so häufen sich an den Öfen immer größere Vorräte an, deren Umfang bereits auf etwa 2 Mill. l. t geschätzt wird, wovon etwa 400 000 auf Roheisenvorräte in Händen der Stahlgesellschaften entfallen. Allein die Handelseisen liefernden Hochofenbesitzer des Mittelwestens sollen über 1 Mill. t verfügen, und dabei hat auch im September wieder die Roheisenerzeugung eine weitere Zunahme erfahren. Zwar reicht die Gesamtziffer von 2 054 000 t nicht ganz an die des vorhergehenden Monats von 2 107 000 t heran, doch sind im letzten Monat durchschnittlich am Tag 68 500 t erzeugt worden gegen fast 68 000 t im August. Daraus ergibt sich für den September eine Zunahme um 15 000 t, und nicht nur haben sich in dem Monat die unverkauften Vorräte um 75 000, bis 100 000 t vermehrt, es hat sich vielmehr bei einem die Neubestellungen überschreitenden Versand der Auftragsbestand noch stärker vermindert.

Da die meisten Stahlwerke jetzt ihre eigenen Hochofen haben und nur verhältnismäßig wenige darauf angewiesen sind, das Rohmaterial im offenen Markte zu erstehen, so ist das Angebot sehr groß. Am übelsten sind die Erzeuger von basischem Roheisen daran, da der Wettbewerb unter den Werken den Preis des Materials, am Ofen im Mittelwesten, bis auf 13 \$ für 1 t herabgedrückt hat, während er vor einem Jahre noch 4 \$ höher stand. Soweit die betreffenden Hochofenbesitzer über keine eigenen Bezugsquellen für ihren Erzbedarf verfügen, darf man ihrer Versicherung Glauben schenken, daß der niedrige Preis die Gesteungskosten des basischen Eisens nicht deckt. Man hört sogar, daß zu dem gegenwärtigen Preise Verträge auf Lieferung im ersten Viertel nächsten Jahres zum Abschluß gekommen sind. Natürlich suchen die Hochofenleute einen höheren Preis für spätere Lieferung zu erlangen, aber nicht wenige sehen sich, um die Kundschaft zu behalten, zu Preisnachlässen genötigt, zumal sie große unverkaufte Vorräte an Hand haben. Bessemer-Roheisen behauptet sich noch in besserer Preislage, denn es werden dafür für alle Lieferungen, ab Ofen im Mittelwesten, mindestens 15 \$ für 1 t bezahlt. Allerdings ist auch dieser Preis 4 \$ niedriger als der vor einem Jahre. Das unbefriedigende Geschäft in basischem Eisen veranlaßt um so größere Erzeugung von Gießerei-Roheisen, und da der Verbrauch hierin neuerdings in merkbarer Zunahme ist, so werden dafür von Hochofenleuten des Mittelwestens mindestens 14 \$ für 1 t gefordert, während sie für Lieferung im ersten Viertel nächsten Jahres auf einem 25—50 c höheren Preise bestehen. Auch für dieses Material wurde vor einem Jahre ein um 3 \$ höherer Preis bezahlt; es erhellt hieraus, welche gute und billige Kaufgelegenheit sich gegenwärtig den Verbrauchern bietet. Nach den Vorkommnissen der letzten Woche zu schließen, scheinen diese anzunehmen, daß die Preise nicht mehr wesentlich tiefer gehen können. Denn in jüngster Zeit hat eine ganze Anzahl kleiner und großer Verbraucher einen ziemlichen Kauf-

eifer bekundet, mit dem Ergebnis, daß für die letzte Woche im hiesigen Markt Roheisenumsätze von 60 000 bis 80 000 t gemeldet werden konnten, während wegen Lieferung weiterer 100 000 t Unterhandlungen schweben. Die Käufer sind Fabrikanten von Röhren, Öfen, Radiatoren, landwirtschaftlichen Geräten sowie von Maschinen verschiedener Art. Doch die Nachfrage verteilt sich so, daß die Verkäufer keinen wesentlichen Vorteil daraus zu ziehen vermögen. Es fehlt an einer allgemeinen Kaufbewegung, und andauernd begnügen sich die Verbraucher damit, in der Hauptsache ihren laufenden Bedarf zu decken, was die Erzielung höherer Preise erschwert. Nur wenn sie Abschlüsse zu den derzeitigen Sätzen tätigen können, sind sie bereit, für ihren Bedarf weiter im voraus Vorkehrungen zu treffen. Neueste Verkäufe von südlichem Gießerei-Roheisen haben zu einem Satze von 11 \$ für 1 t Nr. 2, ab Ofen in Birmingham, Ala., stattgefunden; man veranschlagt die dortigen unverkauften Vorräte auf etwa 300 000 t. Die zur Verfügung der großen Stahlgesellschaften stehenden Roheisenbestände sollen sich in den letzten Wochen vermindert haben. Doch nach wie vor beschäftigt der Stahltrust nur etwa 65% seiner gesamten Leistungsfähigkeit in Roheisen, und von seinen Hochofen sind nicht weniger als 48 außer Tätigkeit, gegen 45 zu Anfang Oktober. Zu dem letztgenannten Zeitpunkt waren im ganzen Lande 238 Hochofen in Betrieb, gegen 244 einen Monat vorher. Der größeren diesjährigen Roheisenerzeugung entspricht auch die Steigerung der Anfuhr von Lake Superior Erz; dessen Frachtmenge dürfte sich für die diesmalige Schiffsfahrtsaison insgesamt auf 46 bis 47 Mill. l. t stellen, was eine Zunahme um etwa 5% gegen letztes Jahr bedeutet.

Was das Geschäft unserer Stahlwerke anlangt, so zeigt sich nur in wenigen Zweigen Lebhaftigkeit, u. zw. hauptsächlich in den leichteren Produkten der Blech-, Draht- und Röhrenfabriken. Die sich für Erzeugnisse dieser Art bekundende gute Nachfrage kommt hauptsächlich aus ländlichen Kreisen und ist die Folge des befriedigenden Ernteergebnisses. Die Baulust hat jedoch in den Städten in letzter Zeit stark nachgelassen, nicht zum mindesten infolge von Ausständen und stetig weitergehenden Lohnforderungen der sich immer herausfordernder gebärdenden Arbeiter-Union. Die Ausgabe der in Aussicht stehenden Abschlüsse für große Bauunternehmungen ist noch immer nicht erfolgt, und, was die Industrie insgesamt am schwersten benachteiligt, ist der Umstand, daß die Eisenbahnen Bestellungen nur für solches Material machen, dessen Ankauf sich nicht verzögern läßt. Auch der Oktober hat keine Erweiterung des Stahlgeschäftes zeitigt, die eingehenden Bestellungen entsprechen durchschnittlich nur 45 bis 50% der Leistungsfähigkeit der Fabriken, während Abrufe auf alte Abschlüsse einschließlich des laufenden Geschäftes einen Betrieb der Stahlwerke zu etwa 70% ihrer Leistungsfähigkeit ermöglichen. Wenn bei dem Stahltrust der Prozentsatz etwas niedriger ist, so erklärt sich das daraus, daß die Gesellschaft ihre Leistungsfähigkeit seit 1907 stark erweitert hat, ohne daß ihr infolgedessen nun mehr Geschäft zuziele. Einige wenige Stahlwerke, die eine konservativere Politik verfolgt haben, sind nahezu voll beschäftigt, und im Durchschnitt entspricht die gegenwärtige Stahlerzeugung etwa der des Geschäftsjahres 1906/1907. Bis zu einem gewissen Grade liefert das Ausfuhrgeschäft Ersatz für den Ausfall auf dem inneren Markt, aber es liegt fast ausschließlich in Händen des Stahltrustes, und bei dem scharfen Wettbewerb auf dem Weltmarkt ist es für diesen wenig lohnend. In dieser Beziehung scheint sich eine Besserung anzubahnen. Der Meinungs-austausch auf der kürzlich hier

abgehaltenen Jahresversammlung des »American Iron and Steel Institute«, dem Vertreter der größten deutschen, britischen und sonstiger europäischer Eisen- und Stahlwerke beigewohnt haben, hat zweifellos die Politik internationalen Zusammenarbeitens gefördert, wenn es dabei auch noch nicht zu weitergehenden Abmachungen gekommen ist. In wichtigen Artikeln des Ausfuhrhandels sollen allerdings bereits zwischen den leitenden europäischen und amerikanischen Stahlwerken bestimmte Vereinbarungen bestehen, diese sollen sich nicht nur auf Aufteilung des Absatzgebietes unter den nächstgelegenen Ländern, sondern auch auf Mindestpreise beziehen. Die im Interesse der Verbraucher trutzfeindliche Bundesleitung hat anlässlich der Untersuchung der Geschäftsgebarung unserer größten Stahlwerke auch dieser Seite ihrer Politik ihre Aufmerksamkeit zugewandt; ein ausführlicher Bericht über die Eisen- und Stahlindustrie wird zweifellos dem kommenden Kongreß unterbreitet werden. Inzwischen ist bekannt geworden, daß der amtliche Bericht über das internationale Stahlschienen-Kartell folgende Angaben enthält: Von dem gesamten internationalen Verbrauch an Stahlschienen sind Großbritannien 37,36%, den Vereinigten Staaten 25,70, Deutschland 20,13%, Frankreich 4,47% und Belgien 12,34% zugeeilt worden. Die Vereinigten Staaten gehören dem Kartell seit 1905 an, doch es wird ihnen seitdem größere Berücksichtigung zuteil. Österreich und Italien sind dem Kartell erst in 1906 und große russische Fabriken gegen Ende 1908 beigetreten. Falls die Werke eines Landes die ihnen zugewiesene Beteiligungsziffer überschreiten, müssen sie die Unternehmungen, welche zu wenig geliefert haben, schadlos halten, u. zw. sollen von insgesamt 1712000 t Stahlschienen im letzten Jahre 1408810 t unter Oberaufsicht des Kartells in den internationalen Handel gelangt sein. Die bestehende Vereinbarung, die Abmachungen enthält über den Geschäftsanteil der verschiedenen Länder, deren Absatzgebiet sowie den Mindestpreis der gegenwärtig 5 £ 12 s 5 d oder nach hiesigem Gelde 28,39 \$ für 1 t betragen soll, läuft mit dem 31. März n. J. ab, doch wird, wie es in dem amtlichen Bericht heißt, eine Fortdauer des Vertrages in wirksamerer Form gewünscht.

Auch unter den großen einheimischen Stahlwerken besteht ein gutes Einvernehmen, u. zw. infolge der von dem Stahltrust gegebenen Anregung. Die letzthin im Umlauf befindlichen Gerüchte, dieser werde eine weitgehende Preisermäßigung zur Wiederbelebung des Geschäftes vornehmen, sind von maßgebender Seite als unbegründet bezeichnet worden, jedoch erst nachdem eine Beratung leitender Stahlwerke in New York stattgefunden hatte. Jedenfalls bemühen sich die großen Stahlgesellschaften gegenwärtig um Aufrechterhaltung der Preise, welche ohnehin in den meisten Fällen seit Anfang des Jahres eine ansehnliche Ermäßigung erfahren haben. Stahlschienen bilden, wie seit Jahren, die einzige Ausnahme, und dem Marktpreis von 28 \$ für 1 t Standard-Stahlschienen kommt auch der obige internationale Kartellpreis sehr nahe. Das ermutigendste Moment des Geschäftes liefert die Gewißheit, daß die Käufer nur geringe Vorräte haben, wie sich das aus der Dringlichkeit ergibt, mit der die Lieferung der bestellten Ware gefordert wird. Andererseits müssen die großen Unternehmungen mitansehen, wie ihnen infolge ihrer festen Preishaltung nicht wenig Geschäft an die kleine Konkurrenz verloren geht. Je länger die Eisenbahnen zögern, in den Markt zu kommen, um so schwerer gestaltet sich für die großen Werke die Aufrechthaltung der Preise. Natürlich behaupten die Befürworter einer entgegengesetzten Politik, daß, wenn der Stahltrust zu Beginn der

Herbstsaison eine den Erwartungen der Käufer entsprechende Preisermäßigung vorgenommen hätte, die lang erwartete geschäftliche Besserung mit Sicherheit eingetreten wäre. Doch es erscheint zweifelhaft, ob die Eisenbahnen selbst durch das Angebot niedrigerer Preise sich zur Aufgabe ihrer Zurückhaltung hätten bewegen lassen. Sie geben sich augenscheinlich auch keine besondere Mühe, neues Betriebskapital heranzuziehen. Vielmehr bewahren sie Zurückhaltung, bis die Entscheidung der Bundesbehörde über ihr Gesuch, die Frachtsätze erhöhen zu dürfen, vorliegt. Nicht nur haben die Bahnen sich zu ansehnlichen Lohnerhöhungen genötigt gesehen, auch alles, was sie kaufen, ist teurer als seit Jahren, und jetzt haben sie sich auch auf Erfordern der Bundesbehörden bereit erklärt, für Sicherheitsvorrichtungen zugunsten ihrer Arbeiter insgesamt 50 Mill. \$ aufzuwenden. Trotzdem wird angenommen, daß ihnen nur eine mäßige Erhöhung der Frachtsätze gestattet werden wird. Die daraufhin zu erwartende bessere Stimmung unserer Finanzwelt dürfte dann von den Bahngesellschaften dazu benutzt werden, neue Anleihen aufzunehmen, und sofern das investierende Publikum bereitwillig die neuen Bahnwerte aufnimmt, können die Fabrikanten von Eisenbahn- wie die von Rohmaterial auf ein großes Geschäft rechnen. Inzwischen sehen sich jedoch die großen Werke zu einer weiteren Einschränkung ihrer Produktion genötigt. Die Jones & Laughlin Steel Co. in Pittsburg hat in der letzten Zeit Tausende von Arbeitern entlassen, ebenso die Carnegie Steel Co., die zwei ihrer Walzwerke in Sharon, Pa., geschlossen hat: die gegen 5000 Arbeiter beschäftigende Pressed Steel Car Co. will ihre größte Fabrik, die in Woods Run bei Pittsburg, schließen, falls nicht in nächster Zeit genügende Bestellungen für Stahlwagen eingehen. Die Carnegie Co. hat zu einer einschneidenden Maßnahme gegriffen, indem sie sich nicht nur weigert, den Zwischenhändlern für Aufträge den üblichen Satz von 6—7 % für 1 t zu zahlen, sofern die Ablieferung auf Spezifikation des Käufers direkt von der Fabrik erfolgt — dies geschieht, um zu vermeiden, daß etwa der Zwischenhändler sich mit dem Käufer in die Provision teilt — sondern auch dadurch, daß die Gesellschaft zwanzig Reisende ausgesandt hat, um direkt von den Käufern Aufträge hereinzuholen. Schon früher hat sie die Ausschaltung des Zwischenhandels angestrebt und zu dem Zwecke in Pittsburg, Chicago, St. Louis und an andern Plätzen große Lager erbaut und diese mit Vorräten von Erzeugnissen aller Tochtergesellschaften des Stahltrustes gefüllt. Wie es heißt, bieten die Reisenden die Ware zunächst nicht billiger an, als sie bisher von den Zwischenhändlern zu beziehen war. Durch Ausschaltung der Mittelhand setzt sich aber die Carnegie Co. natürlich in die Lage, ohne Verlust weit billiger verkaufen zu können. Andererseits beabsichtigen die Zwischenhändler, ihren Bedarf fernerhin von der Konkurrenz des Stahltrustes zu beziehen. Es wird sogar angeblich bereits von ihnen geplant, in Cleveland, O., ein eigenes Stahlwerk zu errichten, und sie dürfen dabei auf Unterstützung der Handelseisen liefernden Hochofenbesitzer des Mittelwestens rechnen, die für die Ausbeute ihrer Öfen nicht genügenden Absatz finden und daher keine lohnenden Preise erzielen können. Auch kleine Käufer vermögen jetzt ihren Bedarf direkt vom Warenhaus des Stahltrustes zu decken, während sich bisher in geschäftsreichen Zeiten die Gesellschaft geweigert hat, kleinere Aufträge auszuführen. Nachdem den Zwischenhändlern durch ein früheres gleiches Vorgehen der American Steel & Wire Co. das Drahtgeschäft aus der Hand genommen worden ist, stehen sie nun auch vor Verlust eines lohnenden Geschäftes in Form- und Baustahl, Stahlplatten und Stangenstahl.

Nicht wenige führten allerdings ihr Geschäft bisher, ohne selbst ein über größeres Lager zu verfügen. Jetzt sind Stahlprodukte jeder Art jedem Verbraucher und in jeder Qualität zu Marktpreisen zugänglich. Die Nachfrage nach Drahtwaren ist gegenwärtig besonders stark, es sind im Pittsburger Bezirk derartige Fabriken nicht nur Tag und Nacht in Betrieb, sie sind auch mit den Ablieferungen um mehrere Wochen im Rückstand. Auch Bleche aller Art sowie Röhren sind sehr gut gefragt, jedoch hauptsächlich von den Jobbers, u. zw. infolge der Anfang Oktober erfolgten Preisermäßigung für diese Artikel. Dagegen sind schwere Stahlprodukte, besonders solche für Bahnbedarf, in sehr schwachem Begeh. Daher hat auch der Stahltrust für Anfang Oktober nur einen Auftragbestand von 3 158 000 t melden können, d. i. eine Abnahme seit Anfang des Jahres um 2 769 000 t und im September allein um 379 000 t. (E. E., New York, 31. Okt.)

Metallmarkt (London), Notierungen vom 11. November 1910.

Kupfer, G. H.	57 £ 5 s — d bis	57 £ 10 s — d
3 Monate	58 „ 3 „ 9 „ „	58 „ 8 „ 9 „
Zinn, Straits	163 „ 5 „ — „ „	163 „ 15 „ — „
3 Monate	164 „ — „ — „ „	164 „ 10 „ — „
Blei, weiches fremdes		
November (bez.)	13 „ 6 „ 3 „ „	— „ — „ — „
Februar	13 „ 10 „ — „ „	— „ — „ — „
englisches	13 „ 12 „ 6 „ „	— „ — „ — „
Zink, G. O. B.		
prompt	24 „ 2 „ 6 „ „	— „ — „ — „
Sondermarken	24 „ 15 „ — „ „	— „ — „ — „
Quecksilber (1 Flasche)		
aus erster Hand	8 „ — „ — „ „	— „ — „ — „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 15. Nov. 1910.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische	1 long ton		
Dampfkohle	9 s 3 d bis	9 s 4 1/2 d	fob.
Zweite Sorte	8 „ 6 „ „	— „ — „	„
Kleine Dampfkohle	5 „ 6 „ „	6 „ 9 „	„
Beste Durham Gaskohle	9 „ 1 1/2 „	9 „ 3 „	„
Zweite Sorte	8 „ 6 „ „	— „ — „	„
Bunkerkohle (ungesiebt)	8 „ 3 „ „	8 „ 9 „	„
Kokskohle	8 „ — „ „	8 „ 6 „	„
Hausbrandkohle	11 „ 9 „ „	12 „ 6 „	„
Exportkoks	17 „ — „ „	17 „ 6 „	„
Gießereikoks	17 „ — „ „	17 „ 6 „	„
Hochofenkoks	16 „ — „ „	16 „ 3 „	f. a. Tees
Gaskoks	14 „ 6 „ „	— „ — „	„

Frachtenmarkt.

Tyne-London	3 s 7 1/2 d bis	3 s 9 d
„ -Hamburg	3 „ 9 „ „	— „ — „
„ -Swinemünde	3 „ 8 „ „	— „ — „
„ -Cronstadt	3 „ 8 „ „	— „ — „
„ -Genua	6 „ 6 „ „	6 „ 10 „

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London vom 15. (9.) November 1910. Rohteer 17 s 3 d — 20 s 9 d (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 12 £ 10 s (12 £ 12 s 6 d) 1 long ton, Beckton prompt; Benzol 90% 7 3/4 — 8 d (desgl.), 6 1/4 — 6 1/2 d (desgl.) ohne Behälter 50% 8 d (desgl.), 6 1/2 d (desgl.) ohne Behälter, Norden 90% 5 3/4 d (desgl.) ohne Behälter, 50%

6 1/4 d (desgl.) ohne Behälter 1 Gallone; Toluol London 9 — 9 1/2 d (desgl.), Norden 9 d (desgl.), rein 1 s (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London 2 3/8 — 2 1/2 d (desgl.), Norden 1 7/8 — 2 1/8 d, (desgl.) 1 Gallone; Solventnaphtha London 90/100% 11 d — 1 s (desgl.), 90/100% 1 s (desgl.), 95/100% 1 s — 1 s 1 d (desgl.), Norden 90% 10 d — 1 s (11 d — 1 s), 1 Gallone; Rohnaptha 30% 3 3/4 — 4 1/4 (3 3/4 — 4) d, Norden 3 1/8 — 3 1/4 d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s — 8 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60% Ostküste 1 s 1 1/2 d (1 s 1/2 d), Westküste 1 s 1 d (1 s), 1 Gallone; Anthrazen 40 — 45% A 1 1/2 bis 1 3/4 d (desgl.) Unit, Pech 34 s — 34 s 6 d (desgl.), Ostküste 32 s 6 d — 33 s 6 d (33 s 6 d — 34 s), cif., Westküste 32 — 33 s (32 s 6 d — 33 s) f. a. s. 1 long ton.

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

Patentbericht.

Anmeldungen,

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

Vom 7. November 1910 an.

5 b. B. 57 207. Gesteinbohrmaschine mit Kurbelantrieb- und Federhammer. Franz Bade, Peine. 24. 1. 10.

5 b. H. 49 430. Schwenkvorrichtung für Gesteinbohrmaschinen, die zum Schrämen an einer Spannsäule verstellbar befestigt sind. Ernst Hese, Beuthen (O.S.), Bahnhofstraße 37. 26. 1. 10.

5 d. N. 11 116. Berieselungsanlage für Bergwerke. Heinrich Rosenberg u. Johann Nelles, Gelsenkirchen. 4. 12. 09.

12 e. J. 12 067. Schleudervorrichtung mit äußerem und innerem Mantel zum Abscheiden fester und flüssiger Körper aus Gasen. Fritz Jaeger, Frankenthal (Pfalz). 13. 11. 09.

14 e. A. 18 408. Leitring für achsiale Turbinen oder Verdichter. Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken Escher Wyss & Co., Zürich; Vertr.: H. Nähler u. F. Seemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 21. 2. 10.

24 e. T. 12 952. Umsteuerungsvorrichtung für die Ventile und Gebläse von Gaserzeugern, im besondern Wassergaserzeugern. Cornelius Brittiffee Tully, Wood Green, County of London (Engl.); Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 9. 4. 08. Priorität aus der Anmeldung in Großbritannien vom 9. 4. 1907 anerkannt.

35 a. D. 22 164. Förderkorbanschlußbühne mit je zwei Zufahrtsgleisen auf gegenüberliegenden Schachtseiten. Donnersmarckhütte, Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke, A. G., Zabrze (O.S.). 13. 9. 09.

40 b. E. 14 565. Verfahren zur Verbesserung von Kupfer-, Messing- und Bronzefabrikaten. Elektrochemische Werke G. m. b. H., Berlin. 30. 3. 09.

81 e. St. 14 099. Verladevorrichtung für Koks aus Koksöfen u. dgl. Ernst Storz, Tarnowitz (O.S.). 26. 5. 09.

Vom 10. November 1910.

1 a. Sch. 35 597. Verfahren zum Ausscheiden des Brandschiefers aus der Kohle auf nassem Wege. Paul Schöndeling, Langendreer b. Bochum. 9. 5. 10.

5 c. B. 53 696. Verfahren zur Herstellung einer Schachtauskleidung aus Eisenbeton ohne Schalung. Wilhelm Breil, Essen (Ruhr), Johannastr. 2. 27. 3. 09.

10 a. G. 30 532. Vorrichtung zum Öffnen und Schließen der Türen bei Koks- und andern Reihenöfen mittels fahrbarer, die Türen in schräg aufsteigender Richtung abhebender Hebelvorrichtung. Grono & Stöcker, Oberhausen (Rhld.). 8. 12. 09.

10 a. M. 39 752. Absperr- oder Umstellorgan mit einem oder zwei Ausgängen, zur zwangläufigen Führung der Gase aus Destillationsöfen für trockne Destillation der Steinkohle usw. Maschinen- u. Armaturenfabrik vorm. H. Breuer & Co., Höchst (Main). 3. 12. 09.

10 a. Sch. 32 712. Koksofen mit seitlich auswechselbaren Gaszuführungsrohren, aus denen das Gas durch Düsen auf jede Heizwand verteilt wird. Dr. F. Schniewind, New York; Vertr.: Meffert u. Dr. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 3. 5. 09.

24 e. O. 7103. Gaserzeuger mit drehbarer wagerechter Vergasertrommel, im besondern für Staubkohle. Österreichischer Verein für chemische und metallurgische Produktion, Aussig (Elbe). Vertr.: A. du Bois-Reymond, M. Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 4. 7. 10.

26 a. T. 15 376. Einrichtung zum Lösen des Graphits in Gas und andern Retorten durch Einblasen von Luft; Zus. z. Pat. 218 919. Rudolf Tenckhoff, Magdeburg, Gr. Diesdorferstr. 250. 5. 7. 10.

38 h. B. 58 832. Verfahren zum Konservieren von Holz mittels β -Naphthols. Dr. F. J. Bercher, Gelsenkirchen Kaiserstr. 12. 28. 5. 10.

40 c. W. 35 099. Verfahren zur elektrolytischen Abscheidung von Wolframmetall. Wolfram Lampen A.G., Augsburg. 14. 6. 10.

81 e. St. 11 525. Aus gelenkig miteinander verbundenen Fülltrichtern gebildete Füllvorrichtung für Becherwerke. Fa. A. Stotz, Kornwestheim-Stuttgart. 23. 10. 09.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 7. November 1910.

5 b. 439 440. Schlangenbohrer mit zur Herstellung einer Z-förmigen Schneide dienenden Rippen. Stahlwerk Becker, A.G., Willich. 6. 7. 10.

5 c. 439 705. Schienenkappe. Fa. G. Wolff jr., Linden (Ruhr). 12. 9. 10.

5 d. 439 766. Vorrichtung zur Herstellung von kleinen Ballen zwecks Verhinderung von Verstopfungen in Füllleitungen. Dresdner Gasmotorenfabrik vorm. Moritz Hülle, Dresden. 26. 9. 10.

10 b. 439 344. Industriebrikett mit achteckiger Frontfläche. Phönix A.G. für Braunkohlenverwertung, Berlin. 6. 10. 10.

12 e. 439 104. Sättigungskasten für Salze mit im Mantel liegendem Gasverteilungsrohr. C. Ch. Vaillant, Herne. 13. 9. 10.

21 e. 439 604. Elektrische Zuglampe für Grubenbetrieb. Otto Schmitz, Bochum, Hernerstr. 155. 18. 8. 10.

27 c. 439 793. Druckluft-Umführungskanal für Turbokompressoren. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen (Rhld.). 28. 12. 09.

27 c. 439 805. Leitvorrichtung für Turbokompressoren und Zentrifugalpumpen. Pokorny & Wittekind Maschinenbau-A.G. u. Dr. Ing. W. Grun, Frankfurt (Main), Westendstr. 81. 7. 7. 10.

35 a. 439 323. Seilklemme für Förder- und Aufzugsseile o. dgl. Kania & Kuntze, Zawodzie (O.S.). 19. 9. 10.

50 c. 439 664. Zerkleinerungsmaschine mit Walzenfräser. Alexanderwerk A. von der Nahmer, A.G., Remscheid. 8. 10. 10.

59 a. 439 579. Steuerzylinder für schwungradlose Pumpen mit entlasteten Steuerkolben, welche durch Wasserdruck bewegt werden. Gustav Magenwirth, Urach. 14. 9. 10.

61 a. 439 134. Anschlußstutzen mit Überwurfmutter zum Anschluß von Sauerstoffzylindern an freitragbare Atmungsapparate, gekennzeichnet durch einen über den Anschlußstutzen gestreiften Schlüssel. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 29. 3. 10.

61 a. 439 135. Sichelförmiger Atmungs Schlauchsack, gekennzeichnet durch einen ihm fest angehefteten Atmungs Schlauch. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 29. 3. 10.

61 a. 439 136. Sichelförmiger Atmungs Schlauchsack freitragbarer Atmungsapparate. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 29. 3. 10.

61 a. 439 137. Sich gabelnder Riemen, an dessen einem Ast die Nasenverschlußvorrichtung und an dessen zweitem Ast das Mundstück freitragbarer Atmungsapparate angeordnet ist. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 1. 4. 10.

61 a. 439 609. Abnehmbares, gewindeloses und mit Dichtungsfläche versehenes, hohles Zwischenstück an Patronenträgern von Atmungsapparaten. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 1. 10. 10.

78 e. 439 330. Zündschnuranzünder, bei welchem in das zum Einführen der Zündschnur bestimmte Ende der Papphülse ein Gewinde eingedrückt ist. Rheinische Dynamitfabrik, Köln. 23. 9. 10.

81 e. 439 328. Ballonkipper mit selbsteinrückbarer Festhaltevorrichtung. Emil Spiegel & Co., Zittau (Sa.). 20. 9. 10.

81 e. 439 823. Transportabler Bergewagenkipper. Hermann Schwarz, Essen (Ruhr), Paulinenstraße 73. 20. 9. 10.

81 e. 439 828. Steckschieberartiges Schutzsieb für Saugluftförderanlagen. Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther, A.G., Braunschweig. 24. 9. 10.

81 e. 439 833. Schüttelrieme mit an der Innenfläche befindlichen Verschleißisen. Stephan, Frölich & Klüpfel, Scharley (O.S.). 24. 9. 10.

87 b. 439 262. Federnde Befestigung des Werkzeuges bei Preßluftschlämmern durch Schraubenfeder und geteiltem Ring. Pokorny & Wittekind, Maschinenbau-A.G., Frankfurt (Main). 27. 9. 10.

Verlängerung der Schutzfrist.

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

5 b. 324 011. Arbeitskolben für Bohrhämmer. Klerner & Berkemeyer, Gelsenkirchen. 21. 10. 10.

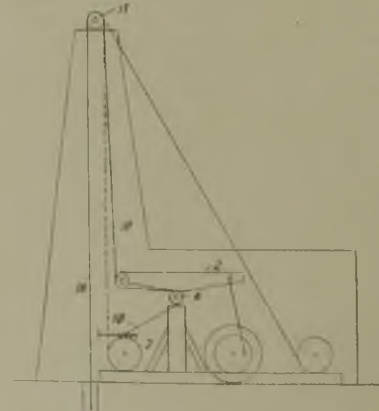
5 c. 344 520. Grubenstempel. Karl Münnich, Gelsenkirchen, Glückaufstr. 45. 24. 10. 10.

21 d. 324 928. Dynamozündapparat usw. Fabrik elektrischer Zünder, G. m. b. H., Köln. 19. 10. 10.

Deutsche Patente.

5 a (1). 227 776, vom 12. Juli 1908. Jean Constantin Rucani in Marasesti (Rumänien).

Tiefbohrvorrichtung mit einem mit je einer Seilführungsrolle am Kopf und in der Mitte versehenen Schwengel und einem vom Bohrgerät aus über eine Turmrolle und die beiden Schwengelrollen zur Nachlaß- und

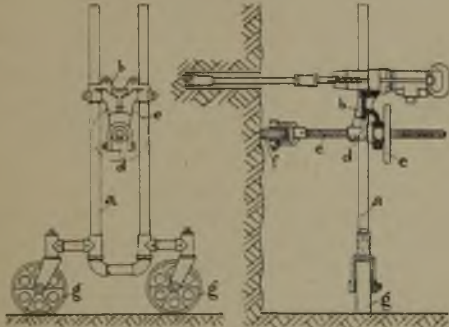


Fördertrommel führenden Bohrseil.

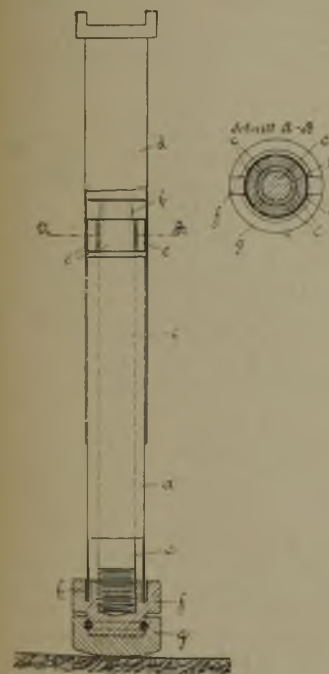
Die Drehachse der in der Mitte des Schwengels 2 angeordneten Führungsrolle 6 kann aus der Schwengel-

drehachse herausgezogen werden, so daß die Rolle entfernt werden kann und infolgedessen das Bohrseil 10 von der Turmrolle 11 unmittelbar zur Nachlaß- und Fördertrommel 7 läuft. Dadurch soll eine schnelle vom Bohrbetrieb unabhängige Förderung mit dem Bohrseil ermöglicht werden.

5 b (8). 227 938, vom 30. Dezember 1909. Alexander Bollongino in Saarbrücken. *Stütze zum Schrämen mittels Gesteinbohrhammers.*



Die Stütze *a* ist U-förmig gebogen und ruht auf um Bolzen beliebig einstellbaren Rädern *g*. An den Schenkeln der Stütze ist ein zur Aufnahme des Bohrhammers dienendes Klemmstück *b* geführt, mit dem eine mit einem Handrad *e* versehene Mutter *d* verbunden ist. In der letztern ist eine vorn die gezahnte Rolle *f* tragende Schraubenspindel *c* geführt. Die Rolle *f* rollt sich auf dem Arbeitstoß *f a b* und begrenzt in Verbindung mit der Spindel *c* und der drehbaren Mutter *d* die Schrämtiefe des Bohrhammers.



5 e (4). 228 165, vom 23. Mai 1909. Emanuel Schäfer in Düsseldorf. *Metallener Grubenstempel mit ineinanderschiebbaren rohrartigen Teilen.*

Der untere innere rohrartige Teil *a* des Stempels ist oben mit einem kegelförmigen Kopf *b* versehen, der von einem mehrteiligen gegen die Innenwand des äußeren obern Rohres *d* anliegenden Keilring *c* umgeben ist. Die Bewegung des letztern wird durch eine Schulter des Rohres *a* und einen Flansch des Kopfes *b* begrenzt. Der Teil *a* greift mit seinem untern Ende in die Nut einer Mutter *f* ein, die drehbar im Stempelfuß *g* gelagert ist. In der Mutter *f* ist eine Stütze *e* geführt, die mit ihrem kegelförmigen Kopf in den Kopf *b* des Rohres *a* eingreift. Durch Drehen der Mutter *f* kann der Stempel gelöst werden.

12 e (2). 227 658, vom 25. Dezember 1906. Hugo Laute in Charlottenburg. *Reinigungsvorrichtung für Gase.*

Das wesentliche Merkmal der Vorrichtung sind Stäbe oder Leisten aus Hartgummi, Glas o. dgl., die in den Weg des Gasstromes eingebaut sind und durch Reiben elektrisch gemacht werden, so daß sie den Staub anziehen.

20 a (11). 227 663, vom 14. Februar 1909. Heinrich Aumund in Danzig-Langfuhr. *Schwebebahn für Seilbahnrundbetrieb.*

Die einzelnen Wagen der Bahn sind durch ein in sich geschlossenes Zugseil miteinander verbunden, das nicht von einer festen Stelle aus, sondern von einem auf einem Wagen angeordneten Motor bewegt wird.

20 e (3). 227 942, vom 22. Oktober 1909. Georg Benoit in Karlsruhe. *Einrichtung zum Einzelantrieb von Hängebahnwagen, die abwechselnd horizontale Strecken mit Adhäsion und steile Strecken mit Zahnstangen unter Abheben der Treibräder von den Hängebahnwagen und Übertragung der Last auf Hilfschienen betahren.*

Die vom Motor angetriebene, mit den Laufrädern fest verbundene Laufradachse der Hängebahnwagen ist beiderseits mit einem Zahnritzel für die Zahnstange versehen, dessen Teilkreisdurchmesser sich zum Laufraddurchmesser ungefähr umgekehrt proportional verhält, wie die durchschnittliche Zugkraft in der Zahnstangenstrecke zur durchschnittlichen Zugkraft in der Adhäsionstrecke. Infolgedessen herrscht in der Laufradachse stets annähernd dasselbe Drehmoment.

21 h (9). 227 395, vom 8. Mai 1908. Karl Grunwald in Bredenev. *Elektrischer Induktionsofen.*

Bei dem Ofen ist in bekannter Weise auf dem von der Primärwicklung umschlossenen Teile des Transformatorjoches eine Hilfswicklung angeordnet, deren Enden an zwei Punkte einer Schenkelwicklung des Transformatorjoches angeschlossen sind, zwischen denen beim Betriebe des Ofens eine Spannung besteht, die der in der Hilfswicklung induzierten elektromotorischen Kraft entgegengesetzt gerichtet und geringer als diese ist. Gemäß der Erfindung ist der Unterschied zwischen der an den Anschlußpunkten der Schenkelwicklung bestehenden Spannung und der in der Hilfswicklung induzierten elektromotorischen Kraft so groß bemessen, daß in der Hilfswicklung eine Stromstärke entsteht, die zum Ausgleich der zwischen Primärwicklung und Schmelzbad auftretenden elektrodynamischen Wirkungen ausreichend ist. Der Stromkreis, der von dem in der Hilfswicklung induzierten Strome durchflossen wird, ist dabei so angeordnet, daß die elektrodynamischen Wirkungen, die zwischen dem Schmelzbad und dem außerhalb der Hilfswicklung liegenden Teile dieses Stromkreises auftreten, ohne merkbaren Einfluß auf die Gleichgewichtslage des Schmelzbades sind.

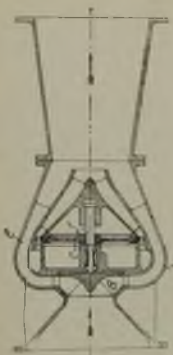
24 e (6). 227 668, vom 6. Juni 1909. Poetter & Co. A.G. in Dortmund. *Unabhängig vom Ofen bewehrter und abnehmbarer Ofenkopf für Regenerativöfen.*

Die Brenneröffnungen des Ofenkopfes sind an der Stirnseite des Ofens, d. h. an den Stellen, an denen die größte Hitze auftritt, mit Kühlkästen umgeben, gegen welche sich die Gas- und Luftzüge des Ofenkopfes anlegen, die je für sich bewehrt und abnehmbar sind, so daß sie ausgewechselt werden können.

26 d (8). 227 946, vom 9. September 1909. Ernst Henß in Soden (Taunus). *Verfahren zur Abscheidung des Ammoniaks aus Gasen der trocknen Destillation durch Schwefelsäure.*

Die Gase werden, nachdem sie in heißem Zustande entfernt sind, durch ein mit Schwefelsäure gespeistes Strahlgebläse angesaugt und unter geringer Eintauchung durch ein Schwefelsäurebad gedrückt.

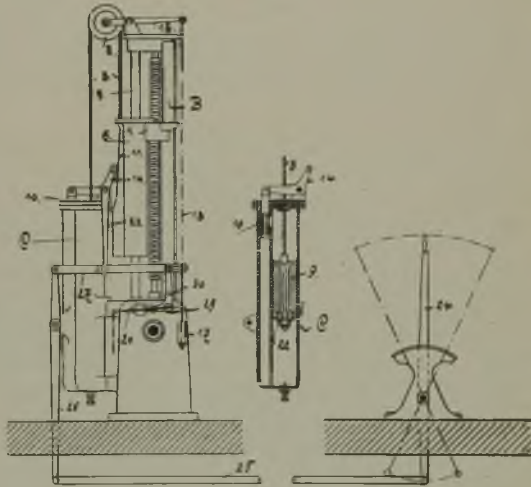
27 e (6). 227 867, vom 11. März 1910. Rud. Meyer A.G. für Maschinen- und Bergbau und P. Strucksberg in Mülheim (Ruhr). *Kreiselpumpe mit Antrieb durch Druckluft-, Dampf- oder Gasturbine auf gemeinsamer Achse.*



Der mit Leitschaufeln *e* versehene Diffusor *b* des Gebläses, dessen Laufrad *a* fliegend auf der Achse *f* der Antriebsturbine *c* befestigt ist, ist um die letztere herumgeführt, und die Turbine ist mit einer von dem Diffusor umgebenen Düse versehen, aus der das verbrauchte Treibmittel aus der Turbine austritt. Durch das aus der Düse austretende Trübmittel wird daher die aus dem Diffusor des Gebläses austretende Druckluft weiter verdichtet. Auf der Achse der Turbine können zwei oder mehr Kreisgebläse angeordnet werden, die hintereinander oder parallel geschaltet sein können.

35 a (22). 228 104, vom 11. Mai 1907.

J. Iversen in Steglitz b. Berlin. Sicherheitsvorrichtung für Förder- und ähnliche Anlagen.



Die Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einem Regler, dessen größte Geschwindigkeit nur abhängig ist von der jeweiligen Stellung der Fördergefäße, dagegen gänzlich unabhängig von deren Geschwindigkeit. Der Unterschied, welcher sich zwischen der stets richtigen Geschwindigkeit des Reglers und der Maschinengeschwindigkeit ergibt, wird zur Beeinflussung der Regelungsorgane (Bremsen, Drosselklappe o. dgl.) benutzt. Der dargestellte Regler, der in Verbindung mit einem gewöhnlichen zweispindeligen Teufenzeiger *B* verwendet wird, besteht aus einem feststehenden, mit Öl gefüllten Zylinder *C*, in dem ein durchbohrter, mit einem Ventil *22* versehener Kolben *9* geführt ist, der durch ein Seil *8* mit einem an einer Stange *5* geführten Gewicht *6* verbunden ist. Die Räume über und unter dem Kolben stehen durch einen Kanal miteinander in Verbindung, in den ein Ventil *10* eingeschaltet ist. Letzteres ist an dem einen Arm eines Winkelhebels *14* befestigt, dessen anderer Arm sich gegen eine Führungsfläche *11* des Gewichtes *6* legt. Das Seil *8* ist über eine Seilrolle *7* geführt, die in dem einen Arm eines zweiarmigen Hebels *16* gelagert ist. Der andere Arm dieses Hebels steht durch eine ein Gewicht *17* tragende Zugstange *18* mit dem einen Arm eines zweiarmigen Hebels *2* in Verbindung, dessen anderer Arm mit den Regelungsorganen (Bremsen, Drosselklappe o. dgl.) verbunden ist. Das Gewicht *6* ist am oberen Ende mit zwei Anschlägen versehen, von denen jeder in die Bahn einer Wandmutter *1* hineinragt. Am Anfange des Förderzuges befindet sich das Gewicht *6* in der höchsten und der Kolben *9* in der tiefsten Lage. Beim Anfahren bewegt sich das Gewicht *6* mit der Geschwindigkeit der dasselbe tragenden Mutter *1* nach unten und der Kolben *9* mit gleicher Geschwindigkeit nach oben, wobei das Öl durch den Kolben und das Ventil *22* von der oberen Kolbenseite nach der untern Kolbenseite strömt. Die Abwärtsbewegung

des Gewichtes *6* dauert nun solange, bis es von der aufwärts gehenden Mutter mitgenommen wird. Von diesem Zeitpunkt an erfolgt die Regelung selbsttätig durch die Kurve *11* des Gewichtes *6*, indem diese Kurve mittels des Hebels *14* das Ventil *10* beeinflusst. Sobald das Gewicht *6* eine größere Geschwindigkeit als der Kolben bekommt, wird die Rolle *7* durch das Gewicht *17* nach aufwärts bewegt und gleichzeitig der Hebel *20* gedreht. Letzterer beeinflusst infolgedessen die Regelungsorgane der Fördermaschine (Bremsen o. dgl.), so daß die Geschwindigkeit der letzteren allmählich so weit verringert wird, bis Gewicht und Kolben die gleiche Geschwindigkeit haben und die Rolle *7* in ihre Anfangslage zurückkehrt. Am Ende des Förderhubes wird die Geschwindigkeit der Maschine ebenfalls durch die Kurve *11* verzögert, damit der Führer vermittle des Fahrhebels *24* die Höchstgeschwindigkeit der Maschine regeln kann, ist der Fahrhebel durch Zugstangen und Hebel *25*, *26*, *27*, *23* und *30* mit den Drehachsen der Hebel *14* und *20* verbunden.

40 a (4). 227 621, vom 28. Mai 1909. Eduard Wilhelm Kauffmann in Köln-Lindenthal. Mechanischer Röstofen, bei welchem die Zähne der aufeinanderfolgenden Rührwerkarme gleichzeitig entgegengesetzte Richtung und verschiedene Arbeitswinkel besitzen und hierdurch eine schnelle Umwendung, aber langsame Förderung des Röstgutes in radialer Richtung bewirken.

Der Patentschutz richtet sich darauf, daß bei Verwendung derselben Röstgutmenge, die bei den bisher bekannten Öfen für 1 qcm Rostfläche und für die Zeiteinheit abgeröstet wurde, die Gesamtrostfläche, also die Etagenzahl, verringert oder bei gleicher Gesamtrostfläche die Röstmenge, also die Gesamtleistung des Ofens, erhöht wird.

40 a (30). 227 622, vom 25. Januar 1910. Dr. Wilhelm Borchers und Günzel von Rauschenplat in Aachen. Verfahren zum Raffinieren des Rohkupfers durch oxydierendes Verschmelzen mit Sauerstoff abgebenden und verschlackende Wirkenden Oxyden und ihren Vereinigungsprodukten, beispielsweise Kupferoxydul, Kupferoxyd, Eisenoxyd, Kupferferriten, Kieselsäure, Kupfersilikaten.

Gemäß dem Verfahren werden große Mengen der zum Raffinieren des Rohkupfers dienenden Oxyde und deren Verunreinigungsprodukte aus Zwischen- oder Nebenprodukten des Kupferhüttenbetriebes (z. B. aus Kupferstein durch oxydierendes Rösten) hergestellt und zweckmäßig durch elektrische Erhitzung zur Schlacke geschmolzen und auf möglichst hohe Temperatur gebracht. Darauf wird das Rohkupfer im geschmolzenen Zustand in einem dünnen Strahl zuerst auf die Oberfläche einer Schmelze geleitet, welche Kupferoxyd, Kieselsäure und Eisenoxyd enthält, und dann auf die Oberfläche einer Schmelze, welche vorwiegend Kupferoxyd und Eisenoxyd, d. h. Kupferferrit enthält. Dabei wird die Oberfläche der Schmelze öfter erneuert.

61 a (19). 227 528, vom 2. März 1909. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A.G. in Gelsenkirchen. Gesichtsmaske für Atmungsapparate mit einer Abdichtungsscheibe und darauf befestigtem Luftschlauch.

Der Luftschlauch ist auf der dem Gesicht zugekehrten Fläche der Abdichtungsscheiben angebracht und wird in üblicher Weise mittels eines Gummiballes aufgeblasen.

78 e (4). 227 636, vom 8. Dezember 1909. Alexander Grad in Angers (Frankr.). Zange zum Befestigen von Sprengkapseln an der Zündschnur.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. März 1883/14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 16. Dezember 1908 anerkannt.

Die Zange ist mit einer Feststellvorrichtung versehen, welche die Zangenschenkel in der Offenlage hält und ein Schließen der Zange erst ermöglicht, wenn die Sprengkapsel so weit zwischen die Klemmbacken der Zange eingeführt ist, daß die Klemmbacken den Teil der Sprengkapsel, der die

Ladung enthält, nicht mehr erfassen. Dadurch soll eine Explosion beim Befestigen der Sprengkapseln an der Zündschnur vermieden werden.

87 b (2). 227 853, vom 11. Mai 1910. Rud. Meyer A.G. für Maschinen- und Bergbau in Mülheim (Ruhr). *Expansionssteuerung, im besondern geeignet für Gesteinbohrmaschinen und Bohrhämmer.*

Die Erfindung besteht in der Verbindung eines als Steuerschieber für den Einlaß des Druckmittels ausgebildeten Arbeitskolbens mit einem außerhalb des Arbeitszylinders angeordneten, durch die Frischluft gesteuerten Auslaßorgan. Durch letzteres soll erzielt werden, daß jeweilig die der arbeitenden Zylinderseite entgegengesetzte Zylinderseite bis zum Ende des jeweiligen Kolbenhubes in Verbindung mit der Auspufföffnung bleibt, und daher jeder die Schlagwirkung des Kolbens vermindernde Gegendruck vermieden und eine weitgehende Expansion des Druckmittels erzielt wird.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 31—33 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Stratigraphische Untersuchungen im griechischen Mesozoikum und Paläozoikum. Von Renz. Jahrb. Geol. Wien. 40. Bd. 3. Heft. S. 421/636.* (Forts. f.)

Zur chemischen Charakteristik der Hangendgesteine von Braun- und Steinkohlen. Von Libner. (Forts.) Öst. Z. 5. Nov. S. 630/3. Die Untersuchung des Bitumens. Bestimmung des spez. Gew., der chemischen Zusammensetzung, der Säure-, Äther-, Verseifungs- und Jodzahl.

Mitteilungen über die steiermärkischen Kohlenvorkommen am Ostfuß der Alpen. Von Granigg. (Forts.) Öst. Z. 5. Nov. S. 627/30.* (Schluß f.)

Sources and production of monazite and zircon. Von Sterreth. Min. Wld. 29. Okt. S. 805/7. Beschreibung der bedeutendsten Vorkommen von Monazit und Zirkon sowie einige Angaben über Produktion und Handel.

Bergbautechnik.

Mining activities in Northwestern Rhodesia. Von Letcher. Min. Wld. 29. Okt. S. 817 8.* Bergbauliche und verkehrstechnische Entwicklung.

The Similkameen district of British Columbia. Min. Wld. 29. Okt. S. 813/4.* Kurze Angaben über die bergbaulichen Verhältnisse des Bezirkes, in dem Gold, Silber, Kupfer und Kohle in abbauwürdigen Mengen vorkommt.

Mining operations in the Mogollons, New Mexico. Von Force. Min. Wld. 29. Okt. S. 803 4.* Einige allgemeine Angaben über den Bezirk und die Aufbereitung der Socorrogrube.

Mining coal in Southern Indiana. Von Parsons. Eng. Min. J. 29. Okt. S. 869/73.* Betriebstechnische Angaben und Besitzverhältnisse.

Der Ersatz des Handarbeiters durch die Maschine im Bergbau. Von Kammerer. Z. D. Ing. S. 1883/90.* Entwicklung des deutschen Bergbaues 1850 bis 1900. Entwicklung der Bohrmaschinen und Schrämmaschinen. Schrämmaschinen in den Ver. Staaten, in England und in Deutschland. Entwicklung der Abbauhämmer. Untertaglokomotiven. (Forts. f.)

Über die zukünftige Gestaltung des Tiefbau- und Tagebaubetriebes beim Braunkohlenbergbau in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht. Von Nieß. Braunk. 11. Nov. S. 549/53. Verfasser ist der Ansicht, daß sich dank weiterer Fortschritte auf technischem Gebiete die Gewinnung der Braunkohle durch Tagebetriebe wesentlich günstiger gestalten wird als jetzt, im Gegensatz zu dem Tiefbaubetriebe, der mit der Zeit immer teurer wird.

Dredging conditions on the Seward peninsula. Von Massey. Eng. Min. J. 29. Okt. S. 859/65.* Die Seward-Halbinsel ist ein reiches Arbeitsfeld für Goldbaggerei. Beschreibung der Bauarten der verschiedenen dort in Betrieb befindlichen Bagger.

Rescue work in mines. Ir. Coal Tr. R. 4. Nov. S. 745. Die Einrichtungen für das Grubenrettungswesen und für die erste Behandlung Verletzter in englischen Kohlengruben.

French coaldust experiments. Von Taffanel. (Forts.) Coll. Guard. 4. Nov. S. 899/903.* Mitteilung von Versuchen über die Explosionsgefährlichkeit trockener und feuchter Staubzonen, über den Einfluß von Steinstaubbzonen und einer Beimischung von Steinstaub zum Kohlenstaub. Versuche über den Einfluß feuchter Zonen. (Forts. f.)

Up-to-date electrically-operated coal tippie. Von Perkins. Min. Wld. 29. Okt. S. 797 8.* Beschreibung einer elektrisch angetriebenen Separation.

Coal washing v. picking. Ir. Coal Tr. R. 4. Nov. S. 740/2.* Beschreibung der Einrichtungen moderner Kohlenwäschen.

Royal commission on metalliferous mines and quarries. (Schluß) Coll. Guard. 4. Nov. S. 904 5. Bericht über die Erzgruben und Steinbrüche von Nord-Wales.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Dampfkessel-Explosion in Beocin. Z. Bayer. Dampfk. V. 15. Okt. S. 189 91 und 31. Okt. S. 201/3.* Die Explosion fand am 30. Juli statt und verursachte neben einem großen Materialschaden den Tod von 10 Personen. Beschreibung der Kesselanlage. Verlauf der Explosion. Ihre wahrscheinliche Ursache.

Die Durchführung von Versuchen an Heizkesseln. Von Gleichmann. Z. Bayer. Dampfk. V. 31. Okt. S. 199 201.* Besprechung von Versuchen, die auch tatsächlich dem praktischen Betrieb angepaßt sind und nicht nur für Laboratorien Wert haben. (Schluß f.)

Verdampfungsversuche im Jahre 1909* (Schluß) Z. Bayer. Dampfk. V. 31. Okt. S. 203/5. Versuche an Wasserrohr- und Lokomobilkesseln. Zusammenstellung der Ergebnisse.

Condensing plant at the Brussels exhibition. Engg. 28. Okt. S. 602.* Stehende Einzylinderdampfmaschine, an deren verlängerter Kolbenstange die Luftpumpe angebaut ist. Das Kühlwasser wird dem Mischkondensator, der zwischen Dampf- und Luftzylinder liegt, durch eine zweistufige Zentrifugalpumpe an der Hauptantriebswelle zugeführt. Einzelheiten, Hauptabmessungen, Leistung.

Kondensationseinrichtungen auf der Weltausstellung in Brüssel 1910. Von Richter. Dingl. J. 5. Nov. S. 689/92.* Kondensationseinrichtungen an Lokomobilen, Dampfmaschinen und Dampfturbinen. (Forts. f.)

Die Gleichstromdampfmaschine. Von Stumpf. Z. D. Ing. S. 1890/6.* Allgemeine thermische und bauliche Eigenschaften. Die Gleichstrom-Betriebsdampfmaschine. (Forts. f.)

Die Dampfturbine von Curtis, ihre Vorläufer und Nachfolger. Von Wens. Turb. 5. Nov. S. 41/9.* Beschreibung der Turbinen von Parsons, Laval, Karlson, Curtis, Rateau, A.E.G., Zoelly und Westinghouse-Parsons.

Zeitgemäße Kleingasmotoren. Von Lieckfeld. J. Gasbel. 5. Nov. S. 1013/9.* Besprechung der hauptsächlich im Handel befindlichen Kleingasmotoren.

Elektrotechnik.

Electric power supply on the north-east coast. Ir. Coal Tr. R. 4. Nov. S. 756/7.* Im Nordosten von England ist eine Zahl von elektrischen Zentralen angelegt worden, die ein Gebiet von mehreren 100 Quadratmeilen mit Kraft versorgen. Nähere Angaben über einige Zentralen. (Forts. f.)

Elektrische Abraumlokomotiven. Von Hildebrand. E. T. Z. 10. Nov. S. 1135/7.* Vergleich mit dem Dampfbetrieb. Geschichtliche Entwicklung der elektrischen Abraumförderung im Braunkohlenbergbau. Beschreibung der verschiedenen Lokomotiven. (Schluß f.)

Versuche mit Hänge- und Stützisolatoren für sehr hohe Spannungen. Von Benischke. E. T. Z. 10. Nov. S. 1131/4.* Vor- und Nachteile. Einfluß der Kapazität auf Vorentladungen und Überschläge.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie u. Physik.

Present tendencies in cyanide practice. Von Lamb. Eng. Min. J. 29. Okt. S. 855/8. Die neuern Verbesserungen des Verfahrens. Das Verfahren zeigt auf amerikanischen und südafrikanischen Gruben wesentliche Verschiedenheiten.

Die Verwendung der Elektrohängebahn zur Hochofenbegichtung. Von Hermanns. El. u. Masch. 30. Okt. S. 931/7.* Beschreibung der Elektroseilbahnen von Bleichert & Co. für die Maximilianshütte in Rosenberg (Bayern) und das Hochofenwerk des Erzherzoglichen Hüttenamtes Teschen, Werk Trzynietz. Anlage. Betrieb und Ersparnis an Arbeitskräften.

Mikrographische Untersuchungen von Gußeisen im graphitischen Zustande. Von Kröhnke. Metall. 8. Nov. S. 674/9.* Beschreibung der Versuchsergebnisse an einer größeren Anzahl graphitischer Rohrstücke. Es haben sich eine Reihe interessanter Gesichtspunkte und eigenartiger, anscheinend neuer Gefügebilder ergeben.

Beiträge zur Konstitution der Thomasschlacke. Von Blome. Metall. 8. Nov. S. 659/67.* Untersuchung der angewandten Substanzen. Herstellung der Mischungen. Schmelzversuche. Untersuchung der Schmelzen. (Schluß f.)

Die Elektrochemie im Jahre 1909. Von Borns. (Schluß) Ch. Ind. 1. Nov. S. 671/83. Bericht über die Fortschritte und Neuerungen auf dem Gebiete der Elektrochemie im Jahre 1909.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die preußische Eisenbahn und die Staatsfinanzen. Von Macco. Technik u. Wirtsch. Nov. S. 641/9. Verfasser will ein gedrängtes Bild über die Bedeutung der preußischen Staatsbahnen und ihr Verhältnis zu der allgemeinen Finanzverwaltung geben. Umfang. Leistung. Personal. Ertrag. Tilgung. Staatshaushalt. (Schluß f.)

Schleppmonopol und Selbstfahrer auf dem Rhein-Weserkanal. Von Claus. Technik u. Wirtsch. Nov. S. 670/81. Die Zweckmäßigkeit des Monopolbetriebes

im Gegensatz zur Verwendung von Selbstfahrern, geprüft nach wirtschaftlichen und technischen Gesichtspunkten.

Die finanziellen Ergebnisse der deutschen Maschinenbau-Aktiengesellschaften im Jahre 1909. Von Werner. Technik u. Wirtsch. Nov. S. 660/70. Vorbemerkung. Die Leitsätze. Die Ergebnisse.

Moorkultur und Torfverwertung. Von Caro. E. T. Z. 10. Nov. S. 1138/40. Vergasung von halbnassem Torf nach Caro-Frank.

Verschiedenes.

Mitteilungen über die Arbeiten des Arbeitsausschusses für die Wasserversorgung des ober-schlesischen Industriebezirks. Von Geisenheimer. Z. Oberschl. Ver. Okt. S. 470/82. Die Wasserversorgung des Stadtkreises Beuthen O. S.

Personalien.

Verliehen worden ist:

Dem etatmäßigen Professor an der Bergakademie zu Berlin, Dr. Pufahl, der Charakter als Geh. Bergrat, dem etatmäßigen Professor an der Bergakademie zu Berlin, Geh. Bergrat Franke, der Kronenorden dritter Klasse,

den etatmäßigen Professoren Vater, Dr. Stavenhagen und Dr. Rauff sowie den Dozenten an der Bergakademie zu Berlin, Geh. Regierungsrat Brelow und Professor Dr. Potonié, der Rote Adlerorden vierter Klasse,

dem Bergwerksdirektor Wilhelm Dyckerhoff in Herne der Rote Adlerorden vierter Klasse,

dem Generaldirektor der Aktiengesellschaft für Bergbau-Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg und in Westfalen, Geh. Bergrat Dr. iur. Viktor Weidtmann in Aachen, das Ritterzeichen erster Klasse des Herzoglich Anhaltischen Hausordens Albrechts des Bären,

dem Bergwerksbesitzer Hugo von Gahlen in Düsseldorf das Komturkreuz zweiter Klasse des Herzoglich Sachsen-Ernestinischen Hausordens,

dem Direktor der Schantung-Bergbaugesellschaft in Tsingtau, Dr. Brücher, das Ritterkreuz zweiter Klasse des Herzoglich Braunschweigischen Ordens Heinrichs des Löwen.

Der Bergassessor Husmann (Bez. Bonn), bisher beurlaubt, ist der Berginspektion zu Gladbeck als technischer Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der Bergassessor Hölling (Bez. Dortmund) ist zur Fortsetzung seiner Tätigkeit beim Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund auf weitere 2 Jahre und der Bergassessor Hasebrink (Bez. Dortmund) zur Ausführung einer Studienreise nach Kanada auf ein Jahr beurlaubt worden.

Dem bisher beurlaubten Bergassessor Siebel (Bez. Bonn) ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Die Bergreferendare Karl Partsch (Bez. Breslau), Ernst Thiele (Bez. Dortmund), Georg Jungels (Bez. Breslau), Clemens Abels (Bez. Bonn) und Wilhelm Kretzschmar (Bez. Halle) haben am 11. November die zweite Staatsprüfung bestanden.

Gestorben:

am 12. November in Bonn der Bergwerksdirektor a. D. Gustav Hoffmann, im Alter von 68 Jahren.

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