

Bezugpreis

vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei
5 \mathcal{M} ; bei Postbezug u. durch
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 \mathcal{M} .
Näheres über die Inserat-
bedingungen bei wiederholter
Aufnahme ergibt der
auf Wunsch zur Verfügung
stehende Tarif.
Einzelnummern werden nur in
Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 27

4. Juli 1908

44. Jahrgang

Inhalt:

| | Seite | | Seite |
|---|-------|---|-------|
| Kritische Streifzüge durch das technische Gebiet der Koksofenindustrie. Von C. Still, Recklinghausen | 961 | Verkehrswesen: Amtliche Tarifveränderungen. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhr-, Oberschlesischen und Saarkohlenbezirks. Güterbewegung auf dem Dortmund-Ems-Kanal. | 982 |
| Kohle und Eisen in Nordamerika. Reisebericht von Professor Baum, Berlin (Schluß) | 969 | Vereine und Versammlungen: Besichtigung industrieller Anlagen in Kanada | 984 |
| Die Produktion Großbritanniens an schwefelsaurem Ammoniak im Jahre 1907 | 977 | Marktberichte: Saarbrücker Kokspreise. Essener Börse. Vom Zinkmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte | 984 |
| Technik: Verwendung eiserner Vortreibepfähle beim Auffahren von Strecken. Das Feuerwehr-, Grubenrettungs- und Sanitätswesen der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft | 978 | Patentbericht. | 985 |
| Mineralogie und Geologie: Die II. ordentliche Hauptversammlung des Niederrheinischen geologischen Vereins | 979 | Bücherschau | 988 |
| Volkswirtschaft und Statistik: Bericht des Vorstandes des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über den Monat Mai. Die südrussische Eisenindustrie im Jahre 1907 | 981 | Zeitschriftenschau | 990 |
| | | Personalien | 992 |
| | | Mitteilung | 992 |

Kritische Streifzüge durch das technische Gebiet der Koksofenindustrie.

Von C. Still, Recklinghausen.

Die Darlegungen über die Frage der Berechnungen mathematischer Ausdrücke für reine Ventilatorleistungen, Grubenweiten usw.¹, denen im wesentlichen das Bernoullische Gesetz zugrunde liegt, und die für Fachkreise zweifellos interessant sind, geben mir Veranlassung, auf die verwandte Berechnung von Kanalquerschnitten an Feuerungsanlagen hinzuweisen, für die das Bernoullische Gesetz ebenfalls eine große Bedeutung hat.

In der bezeichneten Abhandlung wird versucht, einige technische Fragen aufzuklären, deren theoretische Unterlagen in Fachkreisen nicht allgemein geläufig sind. Die folgenden Darlegungen sollen zur Klärung von Aufgaben aus der Koksofenindustrie beitragen, umso mehr, als sich gerade auf diesem Gebiete selbst die Spezialkonstruktoren die Theorie viel zu wenig zunutze machen. Zwar muß zugegeben werden, daß sich theoretische Berechnungen nicht immer ohne weiteres für die Praxis verwenden lassen, im vorliegenden Falle schon deshalb nicht, weil die Theorie von der Bewegung gasförmiger oder tropfbar flüssiger Körper noch nicht die Vollkommenheit erreicht hat, um Einzelheiten von Koksofenkonstruktionen ausschließlich auf rechnerische Grundlagen zu stellen.

Durch Vereinigung theoretischer Berechnung mit empirisch gewonnenen Zahlen lassen sich jedoch Grundsätze aufstellen, die bei der Bestimmung von Rohr- und Kanalquerschnitten stets vorteilhaft angewandt werden können, und die man bei der Konstruktion von Koksöfen nie vernachlässigen sollte. Vielfach veraten aber die einzelnen Konstruktionen gerade auf dem Gebiete der Koksofenindustrie Konstrukteure, die sich recht wenig um die theoretischen Grundlagen kümmern. Namentlich die Patentliteratur ist reich an Beispielen dieser Art. Die Sucht, jeden auch noch so armen Gedanken in das Gewand eines Patentes zu kleiden, findet man auf allen technischen Gebieten. Sie hat die verschiedensten Ursachen und veranlaßt die betreffenden Patentsucher oder „Erfinder“, auf ihrem technischen Gebiete zu den krausesten Schlußfolgerungen und fadenscheinigsten Beweisen.

Die fachmännische Kritik schweigt zu diesen bekannnten Erscheinungen so lange, bis diese „Erfinder“-Tätigkeit anfängt, gemeinschädlich zu werden. Dies ist der Fall, wenn die in Patentbeschreibungen niedergelegten Scheingründe dazu dienen müssen, eine Fülle von fragwürdigen Patentansprüchen zu stützen.

Auf den ersten Blick mag es bei der Beurteilung solcher Patente scheinen, als ob nur Erfinderehrgeiz,

¹ Glückauf 1907, S. 283 ff.

vielleicht auch Reklamesucht zur Entnahme technisch ganz oder fast wertloser Patente führen könnten. Bei genauerm Zusehen weist aber die Patentierungssucht einen sehr ernsthaften Hintergrund auf; namentlich dann, wenn sie den gesetzlichen Erfindungsschutz dazu mißbraucht, ein industrielles Freibeutertum zu beginnen.

In den an sich belanglosen und praktisch ganz wertlosen Patenten erblickt dann ein solcher Dutzend-Patentinhaber viele Fußangeln, die er auf ganzen Arbeitsfeldern ungestraft auslegen darf, um sowohl dem ernststrebenden Fachmann, wie dem industriellen Interessenten weite ertragreiche Tätigkeitsgebiete zu verkümmern.

Für die folgenden Ausführungen, die sich zu Anfang mit der Anwendung des Bernoullischen Gesetzes in der Koksofenindustrie beschäftigen sollen, würde die Ableitung dieses grundlegenden Gesetzes unnötig sein, wäre nicht in dem eingangs erwähnten Aufsatz in dieser Ableitung ein beachtenswerter Fehler enthalten, sodaß nur auf dem Wege des Trugschlusses später das richtige Ergebnis erlangt werden konnte.

Für die hierzu in Betracht kommenden Größen sind in der Hauptsache die in der „Hütte“ angenommenen Bezeichnungen gewählt.

Um möglichst alle vorkommenden Fälle in die Ableitung einzuschließen, nehmen wir an, daß eine expansible Flüssigkeit durch ein geneigtes Rohr oder einen geneigten Kanal von veränderlichem Querschnitt unter dem Einfluß der Schwerkraft hindurchströme.

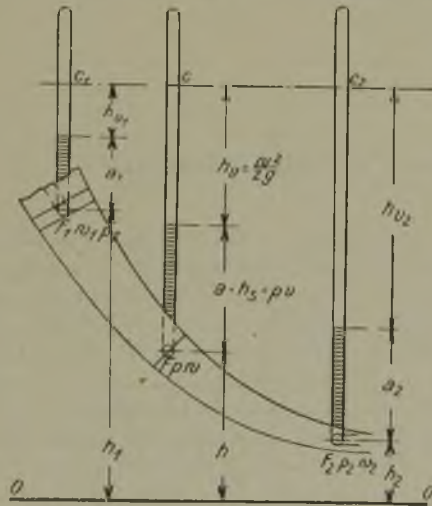


Fig. 1.

Es bedeuten (s. Fig. 1):

- F_1 und F_2 zwei Querschnitte des Stromes in qm ;
- G die in der Sekunde diese Querschnitte durchströmende Menge in kg ;
- w_1 und w_2 die mittlere Geschwindigkeit an den Querschnitten F_1 und F_2 ;
- h_1 und h_2 die mittlere Höhe dieser Querschnitte über einer beliebigen Horizontalen $o-o$;
- p_1 und p_2 die in F_1 und F_2 herrschenden Drücke in kg/qm ;
- v_1 und v_2 die Rauminhalte von $1 kg$ der Flüssigkeit in cbm an den Querschnitten F_1 und F_2 .

Für die Stetigkeit oder den Beharrungszustand im Rohr gilt die sog. Kontinuitätsgleichung:

1. $G \cdot v_1 = F_1 \cdot w_1$ für den Querschnitt F_1 und
 $G \cdot v_2 = F_2 \cdot w_2$ " " " " " " " "
 Diese Gleichung besagt, daß in der Zeiteinheit durch jeden Querschnitt des Rohres die gleiche Gewichtsmenge strömt, daß also der Beharrungszustand vorliegt.

Nun nimmt die Masse der Gewichtsmenge G in der Sekunde beim Übergang vom Querschnitt F_1 zum Querschnitt F_2 die Arbeit

2. $\frac{G}{g} \frac{w_2^2 - w_1^2}{2}$ in sich auf. Sie ist nach dem Prinzip

der lebendigen Kraft gleich der Summe der mechanischen Arbeiten, die von allen Kräften geleistet werden, welche auf die Gewichtsmenge während der Bewegung von F_1 nach F_2 einwirken.

Die Summe dieser Arbeiten setzt sich folgendermaßen zusammen:

a. aus der sogenannten Oberflächenarbeit, zu deren besserer Veranschaulichung man sich an den Querschnitten F_1 und F_2 reibungslose Kolben, wie in Fig. 1 angedeutet, eingesetzt denken kann, die die Drücke p_1 bzw. p_2 auf die Flächeneinheit ausüben. Der obere Kolben verschiebt sich dann bei der Bewegung der Flüssigkeit um w_1 in der Sekunde und leistet dabei die mechanische Arbeit $F_1 \cdot p_1 \cdot w_1$, der untere Kolben um w_2 und leistet die Arbeit $F_2 \cdot p_2 \cdot w_2$. Die sekundliche Gewichtsmenge G nimmt also im Querschnitt F_1 — weil nach Gleichung 1 $G \cdot v_1 = F_1 \cdot w_1$ ist — die Arbeit $G \cdot p_1 \cdot v_1$ auf und gibt andererseits im untern Querschnitt die Arbeit $F_2 \cdot p_2 \cdot w_2 = G \cdot p_2 \cdot v_2$ ab, sodaß die Arbeitsaufnahme der sekundlichen Gewichtsmenge G zwischen F_1 und F_2

3. $G (p_1 \cdot v_1 - p_2 \cdot v_2)$ beträgt;

b. aus der Arbeit, die beim Herabsinken der Gewichtsmenge G von der Höhe h_1 auf die Höhe h_2 verrichtet wird und gleich

4. $G (h_1 - h_2)$ ist;

c. aus den Widerständen, die durch die Reibung des Gases oder der Flüssigkeit vornehmlich an den Gefäßwandungen und durch die innere Reibung entstehen. Bezeichnet man diesen Arbeitverlust, bezogen auf die Gewichtseinheit mit W , so beträgt dieser gesamte Arbeitverlust in der Sekunde

5. $G \cdot W$, da $G kg$ in der Sekunde durch einen Querschnitt hindurchströmen;

d. aus der Arbeit, die auf dem Wege von F_1 nach F_2 durch die Volumenveränderung des expansiblen Gases geleistet wird.



Fig. 2.

Zur Erläuterung des letztgenannten Vorganges möge hier das anschauliche Beispiel angeführt werden, das Clausius in seinem bekannten klassischen Werk, „Mechanische Wärmetheorie“, Band I, gibt. Das Volu-

men v der Gewichtseinheit denke man sich in einen Zylinder vom Querschnitt F eingeschlossen (Fig. 2), in dem sich ein reibungsloser Kolben um h Meter über dem Boden befindet.

In diesem Augenblicke sei das Volumen $F \cdot h = v$, gleich dem Volumen der Gewichtseinheit. Der Druck auf die Flächeneinheit des Kolbens sei von außen wie von innen p kg, sodaß Gleichgewicht besteht. Denkt man sich nun das eingeschlossene Gas erwärmt, sodaß es sich um die unendlich kleine Strecke dh ausdehnt, so wird der Kolben um dh gehoben und dabei eine Arbeit $dL = p \cdot F \cdot dh$ geleistet.

Da nun das Volumen des eingeschlossenen Gases $v = F \cdot h$ ist, gilt auch $dv = F \cdot dh$, wodurch die obige Gleichung übergeht in

$$6. \quad dL = p \cdot dv.$$

Dieses Differential der äußern Arbeit dL gilt für jede Gestalt des Volumens und jede beliebige Art der Ausdehnung, was sich leicht nachweisen läßt und was auch Clausius in seinem oben angeführten Werke beweist.

Für die Gewichtseinheit ist also die nach Fig. 1 geleistete äußere Arbeit auf dem Wege von F_1 nach F_2 durch Veränderung des Volumens von v_1 auf v_2 gleich

$$L = \int_{v_1}^{v_2} p \cdot dv, \text{ somit für } G \text{ kg}$$

$$7. \quad GL = G \int_{v_1}^{v_2} p \cdot dv.$$

Diese Gleichung ist identisch mit der Gleichung 2 des oben erwähnten Aufsatzes¹, wo sie irrtümlich „ganz allgemein“ die potenzielle Arbeitsgröße genannt wird.

Nun tragen die sämtlichen unter 1—4 angeführten Arbeiten mit Ausnahme der unter 3 angegebenen Reibungsarbeiten zur Vergrößerung der kinetischen Energie des Gases bei, die in der Gleichung 2 ihren Ausdruck findet. Die Arbeitsgrößen von 1, 2 und 4 gelten danach als positive Arbeitsquantitäten gegenüber der unter 3 angegebenen Reibungsarbeit, die als negativ in die allgemeine Gleichung

$$8. \quad \frac{G}{g} \frac{w_2^2 - w_1^2}{2} = G(p_1 v_1 - p_2 v_2) + G(h_1 - h_2) - G \cdot W + G \int_{v_1}^{v_2} p \cdot dv$$

einzusetzen ist.

Hieraus folgt nach Division beider Seiten durch G :

$$9. \quad \frac{w_2^2 - w_1^2}{2g} = p_1 v_1 - p_2 v_2 + h_1 - h_2 - W + \int_{v_1}^{v_2} p \cdot dv$$

Diese Gleichung gilt ganz allgemein für eine expandible Flüssigkeit, Luft oder Dampf, unter Berücksichtigung der Widerstände, die der Strömung der Flüssigkeit entgegenwirken und unter Berücksichtigung der Volumenveränderung.

Nun bezieht sich aber der weitaus größte Teil der praktischen Aufgaben aus der Feuerungstechnik, die

den nachfolgenden Betrachtungen zugrunde liegen, auf luftförmige Körper, die bei geringen Druckdifferenzen mit unbedeutenden Geschwindigkeiten durch Rohre oder Kanäle strömen, weshalb von den Widerständen abgesehen und das spez. Volumen v als konstant angenommen werden kann, ohne daß das Resultat wesentlich beeinflusst wird. Unter dieser Voraussetzung gilt das Bernoullische Gesetz, das abzuleiten war. Der Summand W in Gleichung 9 fällt fort, ebenso das Integral, da $dv=0$, weil v konstant ist. So erhält man, wenn die Größen mit gleichem Index auf gleiche Seite gebracht werden, die Grundgleichung des Bernoullischen Gesetzes:

$$10. \quad \frac{w_2^2}{2g} + h_2 + p_2 v_2 = \frac{w_1^2}{2g} + h_1 + p_1 v_1.$$

Denkt man sich der bessern Übersicht halber an den verschiedenen Querschnitten Glasrohre, die oben geschlossen und luftleer sind, bis zur innern Wandung eines Leitungsrohres (Fig. 1) eingesteckt, so wird die im Rohr einströmende Flüssigkeit im Glasrohr so hoch steigen, bis die Flüssigkeitsäule dem Seitendruck oder dem Rohrwandungsdruck, der im betreffenden Rohrquerschnitt herrscht, das Gleichgewicht hält. Der Seitendruck im Rohr wirkt dann auf die Flüssigkeitsäule des Glasrohres, z. B. im Querschnitt F_1 mit einer Kraft $p_1 f$, wobei f den Querschnitt des Glasrohres in qm bezeichnet. Ist a_1 die Höhe der Flüssigkeitsäule in m und bezeichnet γ das Gewicht von 1 cbm der betreffenden Flüssigkeit, so muß

11. $p_1 \cdot f = a_1 \cdot f \cdot \gamma$
sein. Das Volumen von 1 kg beträgt an dieser Querschnittsstelle v_1 , wonach also $1 \text{ cbm} = \frac{1}{v_1} = \gamma \text{ kg}$ wiegt.

Setzt man diesen Wert für γ in Gleichung 11 ein, so erhält man $p_1 v_1 = a_1$ und allgemein $p \cdot v = a$.

Die Produkte $p_1 \cdot v_1$ und $p_2 \cdot v_2$ bedeuten demnach in Gleichung 10 nichts anderes als die sog. statischen Druckhöhen a_1 und a_2 im entsprechenden Querschnitt F_1 und F_2 .

Gleichung 10 nimmt damit die Form an: $\frac{w_2^2}{2g} + h_2 + a_2 = \frac{w_1^2}{2g} + h_1 + a_1$ und allgemein für einen beliebigen zwischen F_1 und F_2 liegenden Querschnitt:

$$12. \quad \frac{w^2}{2g} + h + a = h_a.$$

wobei h_a eine Konstante ist, die für alle zwischen F_1 und F_2 liegenden Querschnitte denselben Wert besitzt.

Trägt man jetzt für verschiedene Querschnitte als Ordinaten zur angenommenen Horizontalen 0—0 die Werte h , a und die Geschwindigkeitshöhe $\frac{w^2}{2g}$ aneinandergesetzt in Fig. 1 ein, so kommt man zu den Punkten c_1 , c und c_2 , die nach Gleichung 12 alle in einer horizontalen Geraden und h_a von der Horizontalen 0—0 entfernt liegen. Da nun in den weitaus meisten praktischen Fällen die Rohre oder Kanäle horizontal liegen, so fällt, wenn wir die Horizontale 0—0, was uns frei steht, durch den Rohrquerschnitt

¹ Glückauf 1907 S. 233.

legen, der Wert h in der Gleichung 12 fort, sodaß wir erhalten: $\frac{w^2}{2g} + a = h_a$ oder

$$13. \quad h_v + h_s = h_a.$$

wenn wir die Bezeichnung h_v für $\frac{w^2}{2g}$ und für a die Bezeichnung h_s wählen.

Diese Gleichung 13 ist identisch mit Gleichung 11 auf S. 284 des erwähnten Artikels. Sie läßt sich, da der Integralausdruck unter den gemachten Voraussetzungen in Gleichung 10 wegfällt, weil $dv=0$ ist, leicht ohne Integralrechnung ableiten. Ich habe mich im vorstehenden Falle ihrer nur bedient, um möglichst alle Fälle zu umfassen. Auch wird hieraus die oben angedeutete falsche Wahl des Ausdrucks in Gleichung 2 der genannten Abhandlung klar.

Sieht man bei der Ableitung des Bernoullischen Gesetzes von Reibungsverlusten und Veränderungen des spez. Volumens der strömenden Flüssigkeit von vornherein ab und berücksichtigt nur eine horizontale Strömung, so ergibt sich das Bernoullische Gesetz aus dem Prinzip der lebendigen Kraft ganz einfach auf elementarem Wege nach Fig. 3

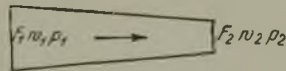


Fig. 3.

$$G \cdot \frac{w_2^2 - w_1^2}{2g} = p_1 F_1 w_1 - p_2 F_2 w_2$$

oder unter Berücksichtigung der Gleichung 1 $\frac{w_2^2 - w_1^2}{2g} = p_1 v_1 - p_2 v_2$ oder $\frac{w_2^2}{2g} + p_2 v_2 = \frac{w_1^2}{2g} + p_1 v_1$

Setzt man in diese Gleichung die gewählten einfachen Buchstaben für die einzelnen Größen ein, so erhält man wieder Gleichung 13.

Auf Grund der abgeleiteten Gleichung 13 wollen wir verschiedene Fälle aus der Praxis behandeln, wodurch die Bedeutung der Gleichung klarer hervortritt.

Die Konstante h_a hat in den verschiedenen Querschnitten eines Rohres oder Kanals denselben Wert. Von Reibungsverlusten ist dabei, wie schon gesagt, abgesehen, weil dadurch für die in Betracht kommenden Fälle die Resultate praktisch nicht nennenswert beeinflusst werden. Die Größe h_s bedeutet die sog. statische Druckhöhe, den Druck auf die Rohrwandung, der an der zu messenden Stelle in dem betreffenden Querschnitt herrscht. Er kann bekanntlich gemessen werden, wenn man in den Kanal ein doppelt U-förmig gebogenes Glasrohr einführt, das unten parallel der Stromrichtung abgeschnitten ist.

Eine solche Anordnung (Fig. 4) zum Messen des statischen Druckes an der betreffenden Querschnittsstelle nennt man ganz allgemein Piezometer, sofern dieses Instrument mit Wasser oder andern Flüssigkeiten gefüllt ist. Das eine Ende a wird also an der Stelle durch die Gefäßwandung eingeführt, an welcher der Druck zu bestimmen ist, während das andere Ende b meist offen ist und in die freie Atmosphäre mündet. Wenn es offen ist und der Druck im Innern

des Gefäßes größer ist als der Atmosphärendruck, so steht der Flüssigkeitspiegel im äußern Schenkel beispielweise um x mm höher als im innern, während das Umgekehrte der Fall ist, wenn der zu messende Druck unter dem Atmosphärendruck liegt. Im letztern

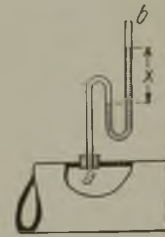


Fig. 4.

Falle wird die Anordnung auch als Vakuummeter bezeichnet, im Gegensatz zum ersten Falle, bei dem die Anordnung auch Manometer heißt. Der Abstand der beiden Flüssigkeitspiegel gibt beim offenen Glasrohr (Fig. 4) den sogenannten Überdruck an, also den Überschuß der Spannung über den Atmosphärendruck in einem Gefäß bzw. Rohr (Fig. 4). Um nun die sog. „absolute“ Spannung zu erhalten, muß man den Atmosphärendruck, gemessen in einer Säule derselben Flüssigkeit, noch zum Überdruck hinzuzählen. Wenn z. B. in dem Rohr Fig. 4 die Flüssigkeit stillsteht und ein Überdruck von 60 mm Wassersäule vorhanden ist, so hat man einen absoluten Druck von $10000 + 60 = 10060$ mm Wassersäule $= \frac{10060}{10000} = 1,006$ at.

Bei einer strömenden Flüssigkeit (Fig. 5) bezeichnet man sehr oft fälschlich mit „absolutem Druck“ die Summe des statischen und des hydraulischen Druckes. Dieser fälschlich sog. „absolute Druck“ kann nach Fig. 5 mittels einer Pitotschen Röhre gemessen werden. In seiner einfachsten Gestalt besteht dieses Instrument



Fig. 5.

ebenfalls aus einem doppelt gebogenen U-förmigen Glasrohr, das aber am untern Ende a so gebogen ist, daß diese Öffnung der strömenden Flüssigkeit entgegensteht. Außer dem statischen Druck kommt hier noch der Druck des Stoßes der strömenden Flüssigkeit hinzu, der theoretisch gleich dem Gewichte der Säule

h_v ist, die sich bekanntlich aus der Gleichung $h_v = \frac{w^2}{2g}$

bestimmt, wenn w die Geschwindigkeit der Flüssigkeit bezeichnet. Der Abstand der Flüssigkeitspiegel (Fig. 5) setzt sich also aus dem hydraulischen und dem statischen Druck zusammen. Um auch hier wieder den allgemein in der Technik genannten absoluten Druck zu erhalten, ist zu dem nach Fig. 5 gemessenen Überdruck der Atmosphärendruck hinzuzuzählen. Nicht

richtig ist es, wie schon bemerkt, daß die mit oben offenem Glasrohr gemessenen Flüssigkeitsäulen (Fig. 5) „absolute“ Drücke darstellen, wie es in der Fachliteratur irrtümlich vielfach angegeben wird. In diesen Fällen beabsichtigt man, bei Druckmessungen einer strömenden Flüssigkeit nach Fig. 5 mit der Bezeichnung „absolut“ die Summe des statischen Druckes h_s und der Geschwindigkeitshöhe h_v zum Unterschiede von der nach Fig. 4 gemessenen statischen Druckhöhe zu bezeichnen, was aber sehr leicht zu Irrtümern Veranlassung geben kann. Will man diesen Unterschied unbedingt machen, so wähle man dafür eine eigene aber andere Bezeichnung, oder man füge zweckmäßig hinzu, daß h_a den absoluten Druck bei dem Querschnitt F_1, F usw. der in Ruhe gedachten Flüssigkeit bezeichne.¹ Der Vertikalabstand der Flüssigkeitsspiegel nach Fig. 4 und Fig. 5 bestimmt bei offenem Glasrohr nur den Überdruck und nach Fig. 6 den Unterdruck, wenn, wie im letztem Falle, der Druck



Fig. 6.

in dem Gefäß kleiner als der Atmosphärendruck ist. Der absolute Druck h_a ist — wenn Überdruck im Gefäß herrscht (Fig. 3) — gleich dem gemessenen Überdruck, vermehrt um den Atmosphärendruck, und wenn Unterdruck besteht, gleich dem Atmosphärendruck vermindert um den gemessenen Unterdruck. Bei Unterdruck im Gefäß tritt also der Abstand der Flüssigkeitsspiegel als negative Größe auf.

Bei allen technischen Berechnungen legt man den absoluten Druck zugrunde. Zu den angegebenen Manometerangaben, die also bei Überdruck als positive und bei Unterdruck als negative Größen auftreten, ist der äußere Atmosphärendruck zu addieren und bei genauern wissenschaftlich-technischen Untersuchungen durch gleichzeitige Barometerbeobachtungen zu ermitteln. Letzteres ist jedoch bei Versuchen in Fabrikbetrieben im allgemeinen nicht erforderlich.

Wie wichtig die Unterscheidung zwischen absoluter Druckhöhe und der in einem gewöhnlichen Meßrohr nach den Fig. 4, 5 und 6 gemessenen Druckhöhe ist, erkennt man namentlich bei Zug- und Druckmessungen an Rohren oder Kanälen zur Beurteilung der Geschwindigkeiten an einzelnen Stellen.

Nach dem Bernoullischen Gesetz, Gleichung 13, ist in einem Kanal oder Rohr mit wechselndem Querschnitt der Druck h_a an allen Querschnitten gleich der Summe aus der hydraulischen Druckhöhe h_v und der statischen Druckhöhe h_s . Mißt man nun z. B. an dem Abhitze Kanal einer Feuerungsanlage (Fig. 7), der zum Kamin führt, an verschiedenen Stellen e und d den Zug, wobei der Querschnitt bei c kleiner

als bei d ist, so wird man nach dem Bernoullischen Gesetz, im vorliegenden Falle bei Unterdruck, die Druckhöhe im Piezometer bei c größer finden als bei d.

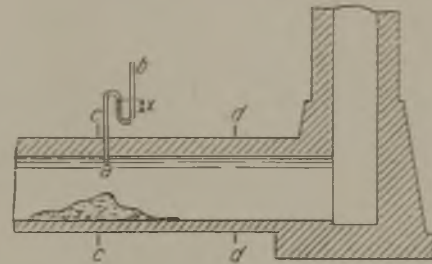


Fig. 7.

Die Geschwindigkeit in einem solchen Kanal wird dort am größten sein, wo der größte Unterdruck herrscht.

Umgekehrt ist es bei einem Rohr oder einem Kanal, in dem Überdruck herrscht. Fig. 8 soll z. B. ein Stück eines Rohrstranges darstellen, durch den bei Kokereien oder Gasbeleuchtungsanlagen Gas strömt. An der

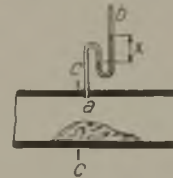


Fig. 8.

Querschnittverengung bei c herrscht offenbar eine größere Geschwindigkeit als vor oder hinter dieser Stelle, aber ein geringerer Überdruck als bei größeren Querschnitten.

Man ersieht aus diesen Beispielen, daß man sich bei praktischen Messungen sehr leicht irren kann, wenn man die Begriffe: Unterdruck, Überdruck und absoluter Druck nicht genau unterscheidet.

Die Resultate nach Fig. 7 und 8 ergeben sich sehr leicht aus dem Bernoullischen Gesetz, wenn man beachtet, daß die Größe h_a in Gleichung 13 den wirklichen absoluten Druck bedeutet, während die nach Fig. 7 bzw. 8 gemessenen Drücke Unter- bzw. Überdrücke sind, d. h. um gerade soviel wie gemessen wurde unter bzw. über dem Atmosphärendruck liegen. Der absolute statische Druck läßt sich nach Fig. 7 leicht berechnen, wenn man berücksichtigt, daß sich der statische Druck, der an der Wandung des Kanals herrscht, bis auf den Flüssigkeitsspiegel der Meßflüssigkeit fortpflanzt und hier den Druck $p \cdot f$ ausübt, wenn mit p der spez. Druck auf die Flächeneinheit und mit f der Querschnitt des Meßrohres bezeichnet wird. Der at. Druck, der für die Flächeneinheit mit P bezeichnet werden soll, drückt auf der Seite b des Meßrohrendes, das in die freie Atmosphäre mündet, auf den Flüssigkeitsspiegel mit $P \cdot f$. Bezeichnet man noch die Höhe der Meßflüssigkeitsäule mit x und das spez. Gew. der durchströmenden Flüssigkeit wieder mit γ , wobei aber die Meßflüssigkeitshöhe x in eine Säulenhöhe umgerechnet sein muß, die durchgehends dieselbe Dichtigkeit oder dasselbe spez. Gew. hat wie die durchströmende Flüssigkeit, so gilt:

¹ Hütte, Abt. I, S. 235.

$$P \cdot f = p \cdot f + x \cdot f \cdot \gamma \text{ oder } \frac{P}{\gamma} - x = \frac{p}{\gamma}$$

Da nun $\frac{P}{\gamma}$ nach Gleichung 11 gleich der statischen Druckhöhe h_s ist, so wird $h_s = \frac{P}{\gamma} - x$.

Setzt man diesen Wert für h_s dem aus Gleichung 13 gleich, so erhält man:

$$h_a - h_v = \frac{P}{\gamma} - x \text{ oder, da } h_v = \frac{w^2}{2g} \text{ ist,}$$

$$15. \quad \frac{w^2}{2g} = h_a + x - \frac{P}{\gamma}$$

Wie aus dieser Gleichung ersichtlich ist, nimmt die Geschwindigkeit w , da h_a und $\frac{P}{\gamma}$ konstant sind, nur mit der Größe x zu oder ab, je nachdem x an den verschiedenen Querschnittstellen größer oder kleiner wird.

Herrscht Überdruck im Kanal (Fig. 8), so ist $p \cdot f = P \cdot f + x \cdot f \cdot \gamma$, oder $h_s = \frac{P}{\gamma} + x = h_a - h_v$, und es ergibt sich

$$16. \quad h_v = \frac{w^2}{2g} = h_a - \frac{P}{\gamma} - x$$

In dieser Gleichung tritt x mit negativem Vorzeichen auf, sodaß, da h_a und $\frac{P}{\gamma}$ konstant bleiben, die Geschwindigkeit w mit wachsendem x ab- und mit abnehmendem x zunimmt.

Praktische Fälle für die Beispiele nach den Fig. 7 und 8 finden sich oft. So wird man z. B. nach Fig. 7 an einem Abhitzekanal nachprüfen können, wo etwa eine Querschnittverengung besteht, die ihren Grund entweder in unrichtiger Ausführung oder im Einsturz von Mauerwerkteilen hat.

Ebenso läßt sich nach Fig. 8 eine Querschnittverengung in einer Rohrleitung, z. B. eine Naphthalinverstopfung finden.

Auch bei den Zugmessungen an Koksöfen, zwecks Regulierung der einzelnen Öfen, kann das Gesetz nach Gleichung 13 praktische Anwendung finden.

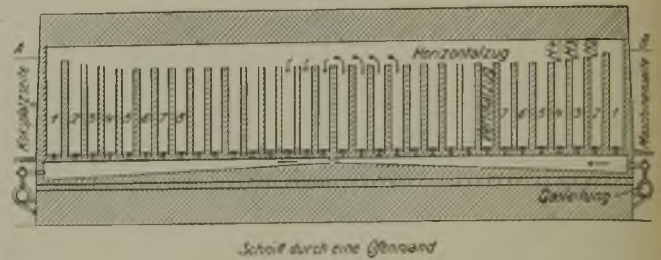
Man reguliert die einzelnen Koksöfen bekanntlich so, daß sie sämtlich denselben Zug oder Unterdruck vor dem Regulierschieber aufweisen, wodurch nach Gleichung 15 an diesen Stellen überall dieselben Geschwindigkeiten w geschaffen werden, natürlich gleiche Zusammensetzung der Rauchgase und gleiche Temperaturen vorausgesetzt, was praktisch zutrifft. Zeigt ein Ofen vor dem Regulierschieber einen größern Zug oder Unterdruck als ein anderer, so muß man, um gleiche Gasmengen und somit gleiche Beheizung zu erhalten, den Schieber entsprechend zuschieben, d. h. den Querschnitt drosseln.

Das Umgekehrte wäre nötig, wenn allgemein Überdruck u. zw. an einem Ofen ein größerer als an dem andern vorläge.

So selbstverständlich der Fachmann bei den Koksöfen auch immer da den Zugschieber zieht, wo ein Ofen beispielweise an einer Schauöffnung stärker als an einer andern ausstößt, wo also nach Gleichung 16

eine geringere Rauchgasgeschwindigkeit in den Heizzügen herrscht, so wird ihm in vielen andern Fällen die Erkenntnis anomaler Erscheinungen und das Mittel zu ihrer Abstellung nicht so geläufig sein. Zur Aufklärung solcher Fälle sollen die vorstehenden Betrachtungen und die darin abgeleiteten Gleichungen dienen.

Wir wollen nunmehr im folgenden die Bernoulli'sche Gleichung 13 zur Berechnung der Heizzüge in Koksöfen in Anwendung bringen u. zw. zunächst zur Ermittlung der Heizzugquerschnitte eines Regenerativofens nach Fig. 9.



Grundriß nach Schnitt A-B

Fig. 9.

Zunächst soll ermittelt werden, wie die Ausmündungen der Vertikalzüge beim Eintritt in den Horizontalkanal in gesetzmäßiger Weise zu bemessen sind, damit durch die einzelnen Vertikalzüge, die in Fig. 9 mit 1, 2, 3 usw. bis n bezeichnet sind, eine bestimmte gegebene Menge von Heizgasen hindurchströmt. Durch den Vertikalzug 1 soll beispielweise eine Gewichtsmenge G_1 , durch den Vertikalzug 2 eine Gewichtsmenge G_2 usw. in der Sekunde hindurchströmen und allgemein durch den Vertikalzug n G_n kg. Die Mengen G_1, G_2, G_3 usw. sollen hierbei so groß sein, daß die Heizgase beim Eintritt in den Horizontalkanal an jedem Vertikalzuge denselben Wärmehalt in der Gewichtseinheit haben.

Wir denken uns aus der Ofenwand nach Fig 9 ein Stück mit der Ausmündung eines beliebigen Vertikalzuges herausgeschnitten, wie Fig. 10 darstellt und bezeichnen mit

H die Höhe des Horizontalkanals, die auf der ganzen Länge dieselbe sein möge,

B_n die Breite dieses Kanals am Anfangspunkt, bei E , der n^{ten} Ausmündung,

α den Neigungswinkel, der das Maß der Erweiterung des Horizontalkanals nach der Koksaustrückmaschine zu angibt,

B_{nx} die Breite des Horizontalkanals in der Entfernung x von E , sodaß $B_{nx} = B_n - 2x \cdot \tan \alpha$ ist,

V die Heizgasgeschwindigkeit im Horizontalkanal an einer Querschnittsstelle in der Entfernung x vom Punkte E ,

V_n und V_{n-1} die Gasgeschwindigkeiten im Horizontalkanal nach bzw. vor der Ausmündung des n^{ten} Vertikalzuges,
 w_x die Heizgasgeschwindigkeit, mit der das Gas aus dem Vertikalzuge in den Horizontalkanal eintritt.

Denken wir uns ferner in Fig. 10 eine Ebene, in der Entfernung x von E senkrecht zur Bildebene und

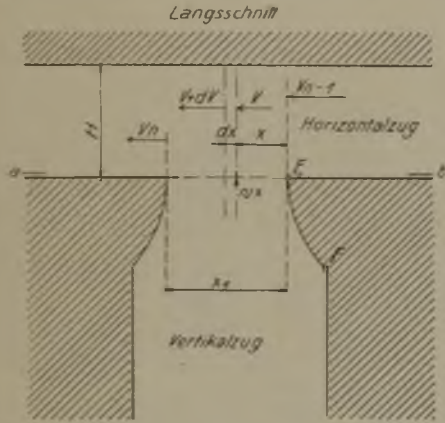


Fig. 10.

senkrecht zur Längsrichtung des Horizontalkanals gelegt und eine zweite parallel zur ersten in einer unendlich kleinen Entfernung dx von dieser, so begrenzen die beiden Ebenen im Grundriß Fig. 11 einen unendlich schmalen Flächenstreifen in der Gestalt eines Rechtecks von der Breite dx und der Länge $B_n - 2x \operatorname{tg} \alpha$, also von dem Flächeninhalte $dx (B_n - 2x \operatorname{tg} \alpha)$.

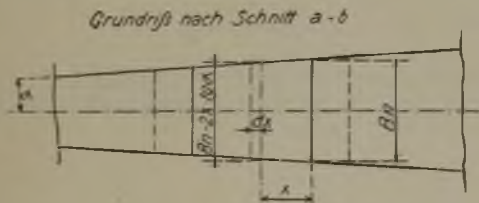


Fig. 11.

Durch diesen Flächenstreifen strömt eine Heizgasmenge von $w_x \cdot dx \cdot (B_n - 2x \operatorname{tg} \alpha)$ cbm/sek. In derselben Zeiteinheit tritt von rechts in horizontaler Richtung in die erste Ebene ein Gasvolumen von $V \cdot H \cdot (B_n - 2x \operatorname{tg} \alpha)$ cbm ein. Die horizontale Geschwindigkeit der Heizgase muß demnach durch den Zufluß des unendlich kleinen Gasvolumens $w_x \cdot dx (B_n - 2x \operatorname{tg} \alpha)$ offenbar um dV zunehmen, sodaß die horizontale Geschwindigkeit des Gases beim Austritt aus der zweiten Ebene $V + dV$ beträgt. Die Gasmenge, die an der Stelle der zweiten Ebene durch den Horizontalkanal strömt, beträgt demnach $(V + dV) (B_n - 2x \operatorname{tg} \alpha) H$ cbm/sek und ist der Summe der beiden vorher gefundenen Gasmengen gleichzusetzen.

Hiernach ist

$$(V + dV) (B_n - 2x \operatorname{tg} \alpha) H = V (B_n - 2x \operatorname{tg} \alpha) H + w_x \cdot dx (B_n - 2x \operatorname{tg} \alpha) H$$

Dividiert man die ganze Gleichung durch den gemeinsamen Faktor $(B_n - 2x \operatorname{tg} \alpha)$, so erhält man

$$17. \quad H \cdot dV = w_x \cdot dx$$

Diese Differentialgleichung würde integrierbar sein, wenn w_x als Funktion von x oder V bekannt wäre. Tatsächlich verändert sich auch w_x mit V und ist nach dem Bernoullischen Gesetz gleich dieser horizontalen Geschwindigkeit V , denn nach Gleichung 13 ist h_a konstant, also in allen Querschnitten und an allen Stellen gleich groß. Da ferner der statische Druck an ganzen Umfange des Horizontalkanalquerschnittes gleich ist, so ist auch der statische Druck auf dem unendlich schmalen Flächenstreifen in der Ausmündung des Vertikalzuges gleich dem statischen Druck an den andern Seiten des Umfanges. Somit ist $h_v = \frac{w_x^2}{2g}$ sowohl für die horizontal wie für die vertikal strömenden Heizgase gleich, d. h. $w_x = V$.

Setzt man diesen Wert für w_x in Gleichung 17 ein, so erhält man die einfache Differentialgleichung

$$18. \quad H \cdot \frac{dV}{V} = dx$$

Führen wir die Integration dieser Gleichung aus u. zw. für die linke Seite zwischen den Geschwindigkeitsgrenzen V_n und V_{n-1} , also zwischen der Anfangs- und Endgeschwindigkeit an der Ausmündung des n^{ten} Vertikalzuges, und für die rechte Seite zwischen $x = 0$ bis $x = x_n$, gleich der gesuchten Breite der Ausmündung des n^{ten} Vertikalzuges, so erhalten wir

$$H \int_{V_{n-1}}^{V_n} \frac{dV}{V} = \int_0^{x_n} dx \quad \text{oder}$$

$$19. \quad H \ln \frac{V_n}{V_{n-1}} = x_n$$

Die gesuchte Breite x_n des n^{ten} Vertikalzuges ist also gleich dem Produkt aus der Höhe H des Horizontalkanals und dem natürlichen Logarithmus eines Bruches, der die Endgeschwindigkeit V_n zum Zähler und die Anfangsgeschwindigkeit V_{n-1} zum Nenner hat. Zunächst ist danach bemerkenswert, daß die Breite des Horizontalkanals nicht vorkommt, sondern nur seine Höhe, die wir als konstant angenommen haben. Bei einem Horizontalkanal, der konisch ausgeführt ist (Fig 9), ist die Ausmündungsbreite x_n des n^{ten} Vertikalzuges auf beiden Seiten der Ofenheizwand gleich, wenn die Geschwindigkeiten V_n und V_{n-1} den entsprechenden Geschwindigkeiten auf der andern Seite des Ofens auch gleich sein sollen.

Die Höhe des Horizontalkanals ist gerade bei Koksöfen wohl immer konstant ausgeführt worden: soll sie jedoch aus irgend einem Grunde veränderlich als eine Funktion von x , beispielweise nach Fig. 12

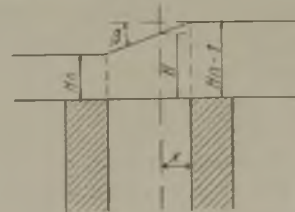


Fig. 12.

unter dem $\sphericalangle \beta$ geneigt sein, so ist $H = H_{n-1} - x \operatorname{tg} \beta$.

Substituiert man diesen Wert in Gleichung 18, indem man gleichzeitig H auf die rechte Seite bringt, dann ist:

$$\frac{dV}{V} = \frac{dx}{H_{n-1} - x \operatorname{tg} \beta}$$

Dadurch daß wir die linke Seite dieser Gleichung wieder zwischen V_{n-1} und V_n und die rechte Seite von $x = 0$ bis $x = x_n$ integrieren, erhalten wir:

$$\int_{V_{n-1}}^{V_n} \frac{dV}{V} = \int_0^{x_n} \frac{dx}{H_{n-1} - x \operatorname{tg} \beta} \quad \text{oder}$$

$$\ln \frac{V_n}{V_{n-1}} = \frac{1}{\operatorname{tg} \beta} \ln \frac{H_{n-1} - x_n \operatorname{tg} \beta}{H_{n-1}}$$

Nach x_n aufgelöst ergibt sich

$$20. \quad x_n = \frac{H_{n-1}}{\operatorname{tg} \beta} \left(1 - \frac{1}{e^{\operatorname{tg} \beta \cdot \ln \frac{V_n}{V_{n-1}}}} \right)$$

Sollen nun, wie schon erwähnt, durch den ersten Vertikalzug G_1 kg, durch den zweiten G_2 kg usw., durch den nten Vertikalzug G_n kg/sek Gas hindurchströmen, so beträgt die durch den Horizontalkanal nach dem nten Vertikalzug hindurchströmende Gesamtgasmenge ($G_1 + G_2 + G_3 + \dots + G_n$) kg, die wir kurz mit ΣG_n bezeichnen.

Nach der Kontinuitätsgleichung 1 ist

$$B_n \cdot H \cdot V_{n-1} = v \Sigma G_{n-1} \quad \text{oder}$$

$$21. \quad V_{n-1} = \frac{v \cdot \Sigma G_{n-1}}{B_n \cdot H}$$

und ebenso

$$(B_n - 2 x \operatorname{tg} \alpha) H \cdot V_n = v \Sigma G_n \quad \text{oder}$$

$$22. \quad V_n = \frac{v \cdot \Sigma G_n}{(B_n - 2 x \operatorname{tg} \alpha) H}$$

Setzen wir diese Werte aus den Gleichungen 21 und 22 in Gleichung 19 ein, so hebt sich H und v, und wir erhalten

$$23. \quad x_n = H \cdot \ln \frac{B_n \cdot \Sigma G_n}{(B_n - 2 x_n \operatorname{tg} \alpha) \Sigma G_{n-1}}$$

In dieser sog. transzendenten Gleichung ist zwar x_n durch die andern Größen bestimmt, aber die Gleichung läßt sich nicht ohne weiteres nach x_n auflösen, weshalb man die Unbekannte x_n , falls sie sehr genau ermittelt werden soll, zweckmäßig nach dem Annäherungsverfahren bestimmt. Man setzt zu diesem Zwecke den näherungsweise bekannten oder mutmaßlichen Wert in die Gleichung ein und prüft, ob der eingesetzte Wert zu groß oder zu klein gewählt ist. Prüft man dann mit dem auf Grund des Ergebnisses der ersten Substitution veränderten Wert weiter, so erhält man den gesuchten Wert schließlich für die Praxis genau genug.

Auch nach der sog. regula falsi¹ läßt sich der Wert x_n leicht annähernd bestimmen.

Bedeutend einfacher gestaltet sich jedoch Gleichung 23, wenn man die Ausmündungen rechteckig und nicht trapezförmig in der Berechnung zugrunde legt. Der Steigungswinkel α wird dann 0, womit $2 x_n \operatorname{tg} \alpha$

entfällt und sich zur Bestimmung von x_n die einfache Gleichung ergibt

$$24. \quad x_n = H \ln \frac{\Sigma G_n}{\Sigma G_{n-1}}$$

Soll außerdem durch jeden Vertikalzug die gleiche Gewichtsmenge Gas strömen, so kann man $\Sigma G_n = n \cdot G$ und $\Sigma G_{n-1} = (n-1) G$ setzen, und man erhält die einfache Gleichung zur Bestimmung der Ausmündungsbreiten:

$$25. \quad x_n = H \ln \frac{n}{n-1} = H [\ln n - \ln (n-1)]$$

Zu dieser Gleichung ist zu bemerken, daß auch die Größe G der Heizgasmenge weggefallen ist. Also bleibt bei verschiedener Zugstärke oder bei großen oder geringern vertikal strömenden Heizgasmenge das Verhältnis der Heizmengen in den Vertikalzügen stets dasselbe oder konstant.

An einem praktischen Beispiel soll die Anwendung der Gleichung 25 gezeigt werden.

Gesucht sei z. B. die Breite x_n für die Ausmündung des 12. Vertikalzuges. Die Höhe H des Horizontalkanals betrage 500 mm.

Setzt man die Werte $n = 12$ und $H = 500$ in Gleichung 25 ein, so erhält man

$$\begin{aligned} x_{12} &= 500 (\ln 12 - \ln 11) \\ &= 500 (2,4849 - 2,3979) \\ &= 500 \cdot 0,087 = 43,5 \end{aligned}$$

Ebenso einfach berechnen sich die übrigen Weiten der verschiedenen Ausmündungen.

Will man bei der Berechnung von x_n die Briggschen Logarithmen anwenden, so erhält man die Gleichung

$$26. \quad x_n = 2,3025 H \cdot \lg \frac{n}{n-1}$$

Die beiden vorstehenden Gleichungen 25 und 26 bedeuten in der analytischen Geometrie die Gleichungen

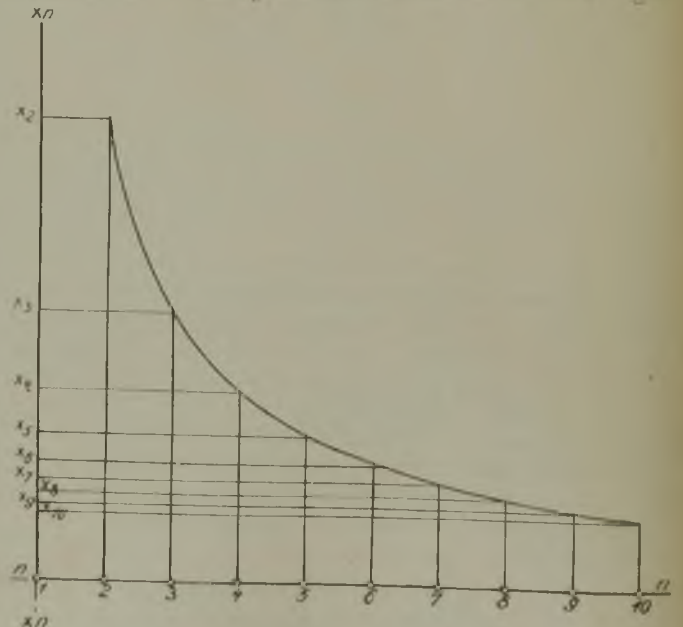


Fig. 13.

logarithmischer Linien. Trägt man auf einem rechtwinkligen Koordinatensystem n auf der Abszissen-

¹ Hütte 1902, Abt. I. S. 48.

und x_n auf der Ordinatenachse ab (Fig. 13), wählt den Koordinatenanfangspunkt bei $n = 1$ und führt dies auch für einige andere Werte aus, so sieht man, daß x_n mit wachsendem n immer kleiner und mit abnehmendem n größer wird.

Setzen wir die beiden Grenzzahlen $n = 1$ und $n = \infty$ in Gleichung 25 ein, so erhalten wir bei $n = 1$

$$x_n = H \cdot l_n \frac{1}{0} = \infty \text{ und bei } n = \infty$$

$$x_n = H \cdot \lg 1 = 0.$$

Wächst also n von 1 bis ∞ , so nimmt x_n von ∞ bis auf 0 ab und umgekehrt.

Die Gleichung 25 ist unter der Voraussetzung abgeleitet, daß durch sämtliche Vertikalzüge gleiche Gas-mengen in der Zeiteinheit hindurchströmen. Bei der praktischen Ausführung der Vertikalzüge werden sie unterhalb der Ausmündungen überall gleich weit gemacht, und um gleiche Gas-mengen zu erzielen, werden die Ausmündungen nach Gleichung 25 verengt ausgeführt, was aber naturgemäß nur möglich ist, wenn die berechnete Größe x_n die Weite der Vertikalzüge nicht übersteigt.

Nimmt man z. B. die lichte Weite der Vertikalzüge mit 200 mm an und sucht den Vertikalzug, bei dem die Ausmündung gleich dieser Weite wird, so erhält man durch Auflösung der Gleichung 25 nach n die Exponentialgleichung

$$27. \quad n = \frac{l_n \frac{x_n}{H}}{l_n \frac{x_n}{H} - 1}$$

Setzt man die Werte ein, so erhält man

$$n = \frac{l_n \frac{200}{500}}{l_n \frac{200}{500} - 1} = 3,033.$$

Die Verengung kann also in diesem Falle erst nach dem dritten Vertikalzuge erfolgen. Bei den Heizzügen

1—3 muß die Höhe H und damit die Geschwindigkeit im Horizontalkanal so verändert werden, daß auch bei diesen 3 Vertikalzügen dieselbe Geschwindigkeit der Heizgase herrscht wie bei den übrigen unterhalb der Einmündungstellen in den Horizontalkanal.

Beim ersten Vertikalzuge muß demgemäß H gleich der Weite des Vertikalkanals ausgeführt werden. Die Höhen H für die übrigen Vertikalzüge bestimmen sich aus Gleichung 25, wenn man nach H auflöst.

Bezeichnet man mit H_n die Höhe des Horizontalkanals am n ten Vertikalzuge, so wird

$$28. \quad H_n = \frac{x_n}{l_n n - l_n (n - 1)}$$

Nach dieser Gleichung ist die Höhe H_n (Fig. 9) z. B. für den zweiten Vertikalzug bei der gegebenen Ausmündung von $x_n = 200$ mm:

$$H_2 = \frac{200}{0,6931} = 287 \text{ mm}$$

und für den dritten Vertikalzug

$$H_3 = \frac{200}{1,0986 - 0,6931} = 493 \text{ mm.}$$

Beim vierten Vertikalzuge würde unter Zugrundelegung einer Ausmündungsbreite von 200 mm die Höhe H_n größer als 500 mm werden, weshalb von hier an die Ausmündungen zweckmäßig verengt werden u. zw. nach Gleichung 25, während man die Höhe H konstant läßt.

Sollen bei Bemessung der Ausmündungen verschiedene große Mengen Heizgas durch die einzelnen Heizzüge gehen, z. B. um dem größeren Kohlenquantum Rechnung zu tragen, das von der Maschinenseite nach der Koksplatzseite hin infolge der konischen Form der Öfen zunimmt, so wird die Gleichung 24 für die Bestimmung der Breiten x_n anzuwenden sein.

(Schluß f.)

Kohle und Eisen in Nordamerika.

Reisebericht von Professor Baum, Berlin.

(Schluß).

Außenhandel der amerikanischen Eisenindustrie.

Der Außenhandel der amerikanischen Eisenindustrie verdankt seine Entwicklung zum großen Teile der Handelspolitik der Unionregierung. Die Roh- und Halbfabrikate werden gegen mäßige Einfuhrzölle ins Land gelassen, während Zölle von außergewöhnlicher Höhe den Fertigfabrikaten und Maschinen den Eingang verwehren. Für die Wiederausfuhr von Fertigwaren, die aus eingeführtem Roheisen oder Halbfabrikaten erzeugt sind, werden 99 pCt des Eingangszolles zurückvergütet. Diese Bestimmung befreit den amerikanischen Fabrikanten, der ausführt, fast vollkommen vom Einfuhrzoll und bürdet der Einfuhr die Kosten auf.

Unter diesen Umständen wird die gewaltige Zollschutzmauer, mit der sich die Union umgeben hat,

nur in den Zeiten der Hochkonjunktur von der hauptsächlich englischen, deutschen, belgischen und schwedischen Einfuhr durchbrochen. Roheisen gelangt eigentlich nur, wenigstens in größeren Mengen, z. Z. des Preishochstandes, wo die amerikanischen Hochofenwerke mit ihrer Produktion manchmal sehr weit hinter der Nachfrage zurückbleiben, zur Einfuhr. Leichtern Eingang finden Flußeisenhalbfabrikate; sie werden in großen Massen von den Walzwerken aufgekauft, die keine eignen Anlagen zur Erzeugung des Rohmaterials besitzen. Diesen macht die Steel Corporation die Existenz sehr schwer, indem sie den Preisunterschied zwischen Roheisen und Halbmaterial einerseits und Fertigfabrikat andererseits möglichst zu verringern sucht. Ein Ergebnis dieser Politik ist beispielweise die geringe Spannung zwischen dem Preise für Halbmaterial und dem seit Jahren auf 28 \$ stehenden Satze für Schienen.

Die Einfuhrzölle¹ für Halbfabrikate (ingots, billets = Blöcke, blooms = Brammen, slabs = Platinen) stehen wie folgt:

Wert von 1 engl. Pfd. 1 c oder weniger $\frac{3}{10}$ c je Pfd.
 " " 1 " " 1 " bis $1\frac{1}{10}$ c $\frac{4}{10}$ " " "
 " " 1 " " $1\frac{4}{10}$ c " $1\frac{8}{10}$ " $\frac{6}{10}$ " " "
 " " 1 " " 1,8 " " 1,2 " $\frac{7}{10}$ " " "

Zu vielen Unzuträglichkeiten bei der Einfuhr führte bisher die Feststellung des der Verzollung zugrunde zu legenden Wertes. Die amerikanische Zollbehörde rechnet, angeblich um eine gewisse Gleichmäßigkeit in der Behandlung zu erzielen, nicht mit dem Ein- oder Verkaufspreis der Ware, sondern mit dem Wert der Ware im Erzeugungslande und berücksichtigt dabei die Preise, die auf großen Märkten erzielt oder bei Massenverkäufen von den Käufern geboten wurden. Dieses Verfahren war zwar geeignet, Unterbietungen einzuschränken, es mußte ja bei dem billigsten Angebot der heimische Durchschnittswert verzollt werden, führte aber zu vielen Belästigungen bei der Einfuhr, weil die der Verzollung zugrunde zu legenden Werte oft recht willkürlich festgesetzt waren.

Als weiterer Mißstand machte sich bisher die Abhängigkeit der ausländischen Werke von den amerikanischen Einfuhrfirmen geltend, die auf Kommission arbeiten und oft auch eigene, den Interessen ihrer Auftraggeber zuwiderlaufende Spekulationen betreiben.

Über den Umfang der Einfuhr von Roheisen, Halb- und Fertigfabrikaten in die Union in den Jahren 1901—1907 geben die nachstehenden Zahlen Auskunft:²

| Gegenstand | 1901 1000 gr. t | 1902 1000 gr. t | 1903 1000 gr. t | 1904 1000 gr. t | 1905 1000 gr. t | 1906 1000 gr. t | 1907 1000 gr. t |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. Roheisen, Spiegeleisen, Ferromangan | 63 | 619 | 600 | 79 | 212 | 380 | 489 |
| 2. Brucheisen und Stahl | 20 | 110 | 83 | 13 | 24 | 19 | 28 |
| 3. Stahlblöcke u. Knüppel | 8 | 289 | 262 | 11 | 15 | 21 | 19 |
| 4. Schienen | 19 | 64 | 96 | 38 | 17 | 4.9 | 3.7 |
| 5. Baustahl | | | 8.8 | 7.2 | 16 | 29 | 2 |
| 6. Stabeisen | 21 | 29 | 43 | 21 | 37 | 36 | 40 |
| 7. Band- und Reifeneisen | 2,97 | 3,36 | 1,6 | 2 | 4,8 | 10 | 1,5 |
| 8. Weißblech | 77 | 60 | 47 | 71 | 66 | 57 | 58 |
| 9. Draht und Drahterzeugnisse einschl. Walzdraht | 94 | 3 | 5 | 19 | 22 | 24 | 17 ³ |
| Zusammen Eisen- und Stahleinfuhr | 221 | 1207 | 1179 | 226 | 416 | 584 | 762 |

Aus diesen Zahlen ergibt sich deutlich, daß in normalen Jahren die Einfuhr nur eine ziemlich geringe Rolle spielt; in den Jahren des Hochgeschäftes geht dagegen die Einfuhr an Rohmaterial stark in die Höhe. Zugleich erkennt man, daß die Halbzeugausfuhr nach der Union für die Zukunft nur noch geringe Aussichten hat und wohl kaum mehr die

¹ Glückauf 1903 S. 89.

² Glückauf 1903 S. 757 u. 1908 S. 640. Verh. des Vereins f. Gewerbleiß 1907 S. 395 ff.

³ Ohne Drahterzeugnisse.

Ziffern von 1902 und 1903 erreichen wird. Dem Werte nach steht unter der Einfuhr an eigentlichen Erzeugnissen der Hütten- und Walzwerkindustrie Weißblech, das die Union noch immer in großen Mengen aus Großbritannien bezieht, gewöhnlich obenan.

Über den Wert der wichtigsten Einfuhrartikel in den Jahren 1904—1907 gibt die nachstehende Tabelle Auskunft:

Wert der wichtigsten Einfuhrartikel.

| Gegenstand | 1904 1000 \$ | 1905 1000 \$ | 1906 1000 \$ | 1907 1000 \$ |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1. Roheisen, Spiegeleisen, Ferromangan | 1 765 | 5 186 | 11 851 | 13 417 |
| 2. Stahlblöcke, Platinen und Knüppel | 1 538 | 2 073 | 3 011 | 3 004 |
| 3. Schienen | 809 | 410 | 137 | 105 |
| 4. Stabeisen | 917 | 1 522 | 1 591 | 1 774 |
| 5. Weißblech | 4 355 | 4 091 | 3 883 | 4 463 |
| 6. Draht und Drahterzeugnisse einschl. Walzdraht | 1 332 | 1 505 | 1 956 | 2 403 |
| 7. Maschinenartikel | 2 793 | 3 151 | 4 410 | 4 567 |
| Gesamte Einfuhr in Eisen- und Stahlgegenständen | 21 662 | 26 401 | 34 827 | 38 790 |

Bei der amerikanischen Ausfuhr entfällt, wie aus der Tabelle S. 971 oben hervorgeht, der größte Teil des Wertes auf die Fertigfabrikate, während der Roh-eisenausfuhr schon seit 1901 stark zurückgegangen ist. Dasselbe gilt von Halbzeug, das von der im neuen Jahrhundert besonders großartig entwickelten Walzwerkindustrie fast vollständig aufgenommen wird.

Eine einigermaßen gleichmäßige Zunahme der Ausfuhr ist nur bei Stahlschienen festzustellen, bei denen in den Jahren 1902—1903 der verstärkte Inlandbedarf allerdings den Export erheblich einschränkte. Eine recht günstige Entwicklung zeigt auch die Ausfuhr von Blechen und Drahtfabrikaten.

In der folgenden Aufstellung, deren Zahlen einer andern Quelle entstammen,¹ und deshalb nicht ganz mit den vorhergehenden übereinstimmen, sind die Zahlen der Ein- und Ausfuhr, der Inlanderzeugung und des Inlandverbrauches für die Jahre 1899—1907 einander gegenübergestellt:

Ein- und Ausfuhr, Produktion und Verbrauch von Eisen- und Stahlfabrikaten in den Vereinigten Staaten 1899—1907.

| Jahr | Einfuhr 1000 gr. t | Ausfuhr 1000 gr. t | ± der Ausfuhr gegen die Einfuhr 1000 gr. t | Erzeugung des Inlandes 1000 gr. t | Inlandverbrauch 1000 gr. t |
|------|-----------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|-------------------------------|
| 1899 | 173 | 943 | + 770 | 13 968 | 13 199 |
| 1900 | 210 | 1154 | + 944 | 13 412 | 12 465 |
| 1901 | 221 | 701 | + 480 | 16 251 | 15 771 |
| 1902 | 1207 | 375 | - 832 | 17 845 | 18 303 |
| 1903 | 1179 | 327 | - 852 | 17 461 | 18 305 |
| 1904 | 266 | 1168 | + 902 | 16 649 | 15 748 |
| 1905 | 418 | 1026 | + 608 | 23 360 | 22 752 |
| 1906 | 587 | 1203 | + 616 | 25 712 | 25 096 |
| 1907 | 673 | 1144 | + 468 | 26 194 | 25 726 |

¹ Verh. des Vereins f. Gewerbleiß 1907 S. 399 ff. St. u. E. 1908 S. 309 u. 411. S. auch Gl. 1908 S. 664.

Eisenausfuhr der Vereinigten Staaten 1900—1907.¹

| Gegenstand | 1900 | 1901 | 1902 | 1903 | 1904 | 1905 | 1906 | 1907 |
|---|---------------|------|------|------|-------|------------------|------------------|------------------|
| | in 1000 gr. t | | | | | | | |
| 1. Roheisen | 287 | 81 | 27 | 28 | 76 | 49 | 83 | 74 |
| 2. Stahlblöcke und Knüppel | 107 | 29 | 24 | 5 | 315 | 238 | 193 | 80 |
| 3. Eisenbahnbedarf, insbesondere Schienen | 356 | 318 | 67 | 31 | 415 | 295 ² | 328 ² | 339 ² |
| 4. Baustahl | 68 | 34 | 54 | 30 | 50 | 84 | 113 | 138 |
| 5. Stabeisen | 94 | 45 | 21 | 20 | 29 | 32 | 56 | 24 |
| 6. Band- und Reifeneisen | 3 | 1,6 | 1,7 | 4,4 | 5 | 4,4 | 5,4 | 8,6 |
| 7. Stahl-Platten und Bleche | 46 | 24 | 15 | 13 | 63 | 67 | 94 | 82 |
| 8. Eisen-Platten und Bleche | 9 | 7 | 3 | 7 | | 8 | 17 | 41 |
| 9. Draht | 78 | 88 | 98 | | | 142 | 174 | 161 |
| 10. Walzdraht | 11 | 8 | 25 | | | 6,5 | 5,9 | 10,6 |
| 11. Drahtstifte und geschnittene Nägel usw. | 38 | 28 | 34 | | | 45 | 59 | 57 |
| Gesamte Ausfuhr von Eisen- und Stahl- erzeugnissen | 1 154 | 701 | 371 | 326 | 1 167 | 1 026 | 1 203 | 1 144 |

¹ S. auch St. u. E. Jahrg. 1906 Nr. 10 u. 1908 Nr. 12. Gl. 1908 S. 639.

² Nur Schienen.

Ein ganz anderes Bild ergibt sich, wenn man den Wert der Ausfuhr berücksichtigt. In den Jahren 1904 bis 1907 waren die wichtigsten Ausfuhrartikel mit folgenden Sätzen an dem Gesamtwerte beteiligt:

| Gegenstand | 1904 | 1905 | 1906 | 1907 |
|--|---------|---------|---------|---------|
| | 1000 \$ | 1000 \$ | 1000 \$ | 1000 \$ |
| 1. Schienen | 10 661 | 7 310 | 8 903 | 10 411 |
| 2. Draht- und Drahtfabrikate einschl. Nägel usw. | 8 998 | 9 800 | | |
| 3. Stahlblöcke und Knüppel | 6 150 | 4 702 | 4 095 | 1 983 |
| 4. Bleche und Platten | 2 963 | 4 053 | 6 223 | 8 062 |
| 5. Baueisen und Stahl | 2 778 | 4 358 | 6 140 | 7 785 |
| 6. Stahlstäbe | 1 241 | 1 277 | 1 756 | 3 588 |
| 7. Stabeisen | 1 133 | 1 255 | 2 576 | 1 093 |
| 8. Roh- und Brucheisen | 1 138 | 875 | 1 673 | 1 908 |
| Gesamtwert der Eisen- und Stahlausfuhr ¹ | | 142 931 | 172 556 | 197 037 |

Daraus geht deutlich hervor, wie sehr bei der amerikanischen Ausfuhr dem Werte nach die Fertigung vorherrscht; ihr gegenüber spielen die Roh- und Halbprodukte nur eine untergeordnete Rolle. Berücksichtigt man auch den Wert der Ausfuhr an Eisenerzeugnissen, die ja in Amerika zum großen Teil in mit den Hütten wirtschaftlich zusammenhängenden Betrieben hergestellt werden, so ergibt sich für die Union ein viel größerer Wertüberschuß. Zu diesen Fabriken gehören Lokomotiven, Eisenbahnwagen, Maschinen, Werkzeuge, Öfen, Kessel und landwirtschaftliche Maschinen.

Seit 1894 hat sich der Überschuß der Ausfuhr gegen die Einfuhr dem Werte nach auf das zwölfwache gehoben.

Wert der Ausfuhr von Erzeugnissen der Eisen-, Stahl- und Maschinenindustrie einschl. Lokomotiven, Eisenbahnwagen, Maschinen, Werkzeuge, Öfen und Kessel.

| Jahr | Einfuhr 1000 \$ | Ausfuhr 1000 \$ | Ausfuhr- überschuß 1000 \$ |
|------|--------------------|--------------------|----------------------------------|
| 1894 | 20 844 | 29 943 | 9 106 |
| 1895 | 25 772 | 35 072 | 9 299 |
| 1896 | 19 507 | 48 617 | 29 110 |

| Jahr | Einfuhr 1000 \$ | Ausfuhr 1000 \$ | Ausfuhr- überschuß 1000 \$ |
|-------------------|--------------------|--------------------|----------------------------------|
| 1897 | 13 836 | 62 737 | 48 901 |
| 1898 | 12 475 | 82 772 | 70 294 |
| 1899 | 15 801 | 105 690 | 89 889 |
| 1900 | 20 444 | 129 633 | 109 189 |
| 1901 | 20 395 | 102 535 | 82 140 |
| 1902 | 41 469 | 97 892 | 56 423 |
| 1903 | 41 256 | 99 036 | 57 780 |
| 1904 | 21 622 | 128 554 | 106 932 |
| 1905 ¹ | 38 790 | 142 931 | 104 141 |
| 1906 ¹ | 34 827 | 172 556 | 137 728 |
| 1907 ¹ | 26 401 | 197 037 | 170 635 |

Die Lage der amerikanischen Eisenindustrie in den letzten Jahren war bis Oktober 1907 recht günstig.

Die Bildung von Syndikaten (Pools) hat seit 1900 bedeutende Fortschritte gemacht. Derartige Verkaufsvereinigungen finden sich fast in allen Zweigen des Eisengewerbes. Während die übrigen Pools ihren Mitgliedern hinsichtlich der Produktion und des Absatzgebiets nur wenig Beschränkung auferlegten, ging das Schienenkartell (Rail-Pool) viel schärfer vor und bestrafte seine Mitglieder, die über ihr Kontingent hinaus produzierten, im Jahre 1904 mit Bußen bis zu 1 \$ für 1 t.

Im Gegensatz zu der deutschen Eisenindustrie, die im Jahre 1902 und bis in das nachfolgende Jahr hinein noch unter den Folgen des schlechten Geschäftsganges von 1901 litt, hielt in Amerika die Boomperiode bis Mitte 1903 an. Das kam der europäischen Industrie sehr gelegen, sie konnte damals beträchtliche Mengen von Eisen- und Stahlerzeugnissen in der Union unterbringen. Im Jahre 1903 trat auf dem Markt der Vereinigten Staaten ein Preissturz von seltener Heftigkeit ein. Das Roheisen, das in Philadelphia anfangs 1903 noch auf 87,5 \$ stand, fiel fast unvermittelt auf 56,5 \$, ein Satz, der nur bei den besser gestellten Werken über den Erzeugungskosten lag. Die Steel Corporation ging mit einer starken Einschränkung der Erzeugung vor, während die außenstehenden Werke größtenteils im vollen Betrieb verblieben. Immerhin ergab sich bei dieser Gelegenheit, wie wenig sich die

¹ St. u. E. 1908 S. 411.

amerikanische Industrie durch Rücksichten auf die Arbeiter in ihren Entschließungen hindern läßt.

Statt den Betrieb unter solch ungünstigen Verhältnissen weiter zu führen und das Roheisen auf dem Hüttenhof zu lagern, wie man es bei uns in schlechten Zeiten sieht, paßte man drüben rücksichtslos die Erzeugung der Nachfrage an. Von den 320 Hochöfen, die am 1. Juli 1903 noch im Betrieb standen, war ein halbes Jahr später über die Hälfte kaltgelegt. Am besten hielt sich auch in dieser Krisis Alabama. Es folgte dann das tote Jahr 1904. Da man voraussah, daß der Niedergang des Geschäftes nur von kurzer Dauer war, wurden die Werke in Stand gesetzt und durch Erweiterungen und Neubauten für größere Leistungen gerüstet.

Im Jahre 1905 gaben dann die Eisenbahngesellschaften durch gewaltige Bestellungen auf Schienen und rollendes Material den ersten Anstoß zu der außerordentlichen Entwicklung des Geschäftes. Die Nachfrage wurde so groß, daß weder die Hochöfen noch die Stahlwerke sie befriedigen konnten und bald gänzlicher Mangel an Vorräten eintrat. Diese günstige Geschäftslage hielt bis zur Mitte des Jahres 1907 ungeschwächt an. Im Winter 1906 auf 1907 entstanden durch Schneestürme und Überschwemmungen starke Verkehrshindernisse, die sich namentlich bei den von der Hand in den Mund lebenden Hochofen- und Stahlwerken in der unangenehmsten Weise geltend machten. Da die Verkehrsmittel in einigen Bezirken vollkommen versagten, waren einzelne Werke mitten in der Hochflut des Geschäftes gezwungen, ihre Hochöfen kalt zu legen.

Gegen Mitte des Jahres 1907 machten sich dann die ersten Anzeichen eines Rückgangs der Geschäftslage geltend. Der Niedergang setzte bei der Übersättigung des Marktes mit Eisen mit ungeahnter Heftigkeit ein. Die Steel Corporation und, ihrem Vorgange folgend, der größte Teil der unabhängigen Werke griffen zu dem bisher bestbewährten Gegenmittel, einer Betriebeinschränkung bei Hochhaltung der Preise. Von den 359 Hochöfen, die Mitte 1907 noch im Betriebe standen, waren anfangs 1908 nicht weniger als 267 zum Stillstand gekommen. Diese starke Einschränkung der Erzeugung besteht bis heute fort; in den nördlichen Bezirken sind jetzt von 178 Hochöfen 74 im Betrieb, und die Produktion war in den 4 ersten Monaten dieses Jahres noch nicht einmal halb so groß wie in der entsprechenden Zeit des Vorjahres.

Roheisenerzeugung.¹

| Monat | 1905 | 1906 | 1907 | 1908 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | gr. t | gr. t | gr. t | gr. t |
| Januar | 1 781 847 | 2 068 893 | 2 205 605 | 1 045 525 |
| Februar | 1 797 343 | 1 904 032 | 2 045 068 | 1 079 721 |
| März | 1 936 264 | 2 165 632 | 2 226 457 | 1 228 204 |
| April | 1 992 041 | 2 073 645 | 2 216 558 | 1 149 000 |

Trotzdem fielen die Roheisenpreise immer weiter, hauptsächlich weil sie von den unabhängigen Werken im Süden durch außerordentlich billige Angebote herabgedrückt wurden.

¹ Glückauf 1908, S. 881.

Gegenwärtig wird bezahlt für die Tonne

| | |
|------------------------------|---------|
| Gießereirohisen | 60,90 M |
| (Selbstkosten geschätzt auf | |
| 59,76 M) | |
| Basisches Roheisen | 63,00 " |
| Bessemerisen | 67,20 " |

Bei einzelnen Sorten erreicht der Preisabfall 50 pCt des Wertes von Anfang 1907.

In den letzten Tagen zeigt der Markt eine größere Festigkeit, nachdem der Präsident der Steel Corporation den preisdrückenden Werken einen Konkurrenzkampf bis aufs äußerste angedroht hat.

Viel besser sind in dieser Krisis die Verhältnisse beim Verkauf von Stahl, Halbzeug und Fertigware, der sich jetzt vollkommen in den Händen der großen gemischten Werke befindet, da die reinen Stahl- und Walzwerke meistens den Betrieb eingestellt haben. Die Steel Corporation hatte hier mit der Politik die Preise so lange hochzuhalten als nur irgend möglich, viel größeren Erfolg. Neuerdings scheint sie aber dem Widerstreben der andern großen Werke, die eine Preisermäßigung wollen, nicht mehr standhalten zu können.

Die United States Steel Corporation.

Den Kern der amerikanischen Eisenindustrie bildet die United States Steel Corporation, die auch dem Auslande gegenüber als unerreichbares Vorbild der Geschlossenheit und Spezialisierung ihres Betriebes dasteht. Von der Kohlen- und Erzgewinnung bis zum Bau der Lokomotiven kontrolliert diese gigantische Unternehmung jede Zwischenstufe der Eisenerzeugung und -verarbeitung. Sie hat nicht allein ungeheure Erz- und Kohlenvorräte in ihren Besitz gebracht, sondern sich auch durch den Bau von Schiffen und den Ankauf von Eisenbahnaktien einen beherrschenden Einfluß im Frachtwesen gesichert.

Über den Anteil der von dem Trust kontrollierter Kokereien und Eisenerzgruben an der Gesamterzeugung und Versendung gibt die nachstehende Tabelle Auskunft.

| Jahr | Kokserzeugung | Von der Gesamt- erzeugung | Eisenerz- förderung | Versendung der Gruben am Ober- see | Von der Gesamt- verladung des Obersee-Gebietes | Von der Gesamt- förderung der Union |
|------|---------------|------------------------------|------------------------|--|--|---|
| | 1000 sh. t | pCt | 1000 gr. t | 1000 gr. t | pCt | pCt |
| 1902 | 9 521 | 37,2 | 16 174 | 16 068 | 60,4 | 45,1 |
| 1903 | 8 658 | 34,2 | 15 363 | 14 293 | 58,8 | 43,8 |
| 1904 | 8 652 | — | 12 692 | 12 692 | 61,6 | 43,9 |
| 1905 | 12 242 | 37,9 | 18 487 | — | 56,0 | 43,4 |
| 1906 | 12 059 | 36,5 | 20 975 | 21 220 | 54,2 | 43,2 |

Wie aus den Zahlen hervorgeht, hat sich nur der Anteil des Trustes an der Gesamtverladung des Obersee-Gebietes einigermaßen verändert, sonst ist das Anteilverhältnis im großen und ganzen dasselbe geblieben.

¹ St. u. E. 1908 S. 240.

² Verhandlungen des Ver. f. Gewerbleiß 1907 S. 364.

Die Eisenerzeugung der Steel Corporation im Verhältnis¹ zu der Gesamterzeugung der amerikanischen Eisenindustrie an Roheisen, Halb- und Fertigfabrikaten.

| Jahr | Roheisen | Spitzereisen | Flußeisen einschl. Stahlguß | | Bessemer-Schienen | Baurohisen | Bleche | Drahtknüppel | Sonstige Walzprodukte | Drahtnägel | Zusammen | | | |
|-----------------------------|----------|------------------|-----------------------------|----------------|-------------------|------------|--------|--------------|-----------------------|------------|------------------|-----------------------------|------------------|-------|
| | | | Bessemer | Siemens-Martin | | | | | | | Hochofenprodukte | Flußeisen- u. Stahlprodukte | Walzwerkprodukte | |
| 1000 gr. t | | | | | | | | | | | | | | |
| 1901 | 6 864 | 190 | 6 114 | 2 747 | 1 719 | | | | | | | | | |
| 1902 | 7 803 | 173 ² | 6 759 | 2 985 | 1 921 | 481 | | 1 126 | | | | 7 976 | 9 744 | 7 283 |
| 1903 | 7 123 | 156 | 6 192 | 2 976 | 1 534 | 660 | 1 551 | 1 100 | 1 510 | 307 | | 7 279 | 9 168 | 6 763 |
| 1904 | 6 884 | 190 | 6 113 | 2 746 | 1 720 | 629 | 1 459 | 1 060 | 1 324 | — | | 6 903 | 8 861 | 6 190 |
| 1905 | 9 952 | 220 | 7 379 | 4 616 | 1 713 | 908 | 2 028 | 1 266 | 2 003 | — | | 10 172 | 11 995 | 7 979 |
| 1906 | 11 239 | 209 | 8 202 | 5 544 | 2 028 | 1 176 | 2 392 | 1 364 | 2 624 | 341 | | 11 448 | 13 746 | 9 584 |
| Von der Gesamterzeugung pCt | | | | | | | | | | | | | | |
| 1901 | 42.9 | 65.4 | 70.2 | 59.0 | 59.9 | 62.2 | | | | | | 42.9 | 66.3 | 50.1 |
| 1902 | 44.8 | 81.7 | 72.6 | 52.4 | 65.5 | 37.6 | 59.4 | 71.5 | 31.1 | | | 44.7 | 65.7 | 50.8 |
| 1903 | 39.9 | 81.0 | 72.0 | 51.0 | 65.6 | 60.3 | 59.9 | 73.1 | 28.8 | 70.6 | | 40.4 | 63.5 | 51.2 |
| 1904 | 44.8 | 70.5 | 63.0 | 50.4 | 57.2 | 55.1 | 58.0 | 71.3 | 28.6 | — | | 44.6 | 61.0 | 47.8 |
| 1905 | 43.8 | 74.9 | 67.4 | 51.4 | 53.6 | 54.6 | 57.4 | 69.9 | 31.0 | 66.1 | | 44.2 | 60.2 | 47.3 |
| 1906 | 44.2 | 67.2 | 65.7 | 49.6 | 52.6 | 54.6 | 56.3 | 71.7 | 33.8 | 65.5 | | 44.5 | 58.1 | 49.1 |

¹ u. a. Glückauf 1904 S. 18, 1018, 1560. St. u. E. 1908 S. 240.

² Einschl. Ferromangan.

Der Anteil der Steel Corporation ist infolge der gewaltigen Anstrengungen auf Vergrößerung der Leistung, welche die außenstehenden Werke gemacht haben, in den letzten Jahren bei einigen Fabrikaten zurückgegangen. Das Hinzutreten des vom Trust neuerdings erworbenen großen südlichen Eisenwerkes, der Tennessee Coal and Iron Co., und der im Bau befindlichen Riesenhütte Gary an den Ufern des Michigansees wird nach Wiederkehr der guten Geschäftslage das Anteilverhältnis wieder zugunsten der Steel Corporation verschieben. Die Tennessee Coal and Iron Co. förderte bisher schon mehr als 1½ Mill. t Kohlen und ebensoviel Eisenstein; sie produzierte etwa 600 000 t Roheisen und ½ Mill. t Stahlfabrikate.

Das Werk Gary, etwa 25 Meilen östlich von Chicago gelegen, bezieht seine Koks-kohlen aus West-Virginien, während die Kesselkohle von den Gruben in Indiana geliefert wird. Die Zufuhr des Obersee-Erzes erfolgt ausschließlich auf dem Wasserwege. Die sonstigen Rohmaterialien werden zu Schiff oder auf folgenden Eisenbahnlagen, die sämtlich die „Stahlstadt“ berühren, herangefahren: Lake Shore and Michigan Southern, Pennsylvania, Baltimore and Ohio, Wabash, Michigan Central, Indiana Harbor, Chicago, Lake Shore and Eastern. Zur Verbindung mit Chicago wird eine elektrische Bahn gebaut.

Fürs erste wird das Werk 4 Hochöfen und 24 Martinöfen umfassen. Die Hochöfen sollen bei annähernd 27 m Höhe und 6.10 m bzw. 6.4 m Durchmesser je 150 000 t Roheisen im Jahre liefern. Dieser ersten Gruppe werden später weitere folgen, bis die Zahl der Hochöfen 12 und die der Martinöfen 84 erreicht. Die geplanten Walzwerke entsprechen dieser riesigen Erzeugung von Halbzeugen. Das Schienenwalzwerk soll 75 000 t im Monat herstellen. Wann das gewaltige Werk mit voller Tätigkeit einsetzen wird, ist heute noch nicht abzusehen. Jedenfalls wird es sich ziemlich ausschließlich mit der Versorgung des eisenarmen Westens der Union beschäftigen.

Insgesamt hat die Steel Corporation im Jahre 1906 50 Mill. \$ und im Jahre 1907 annähernd 67 Mill. \$ für Neubauten und Erweiterungen ausgegeben; in Gary sind schon 45 Mill. \$ angelegt, die bei dem großen Verdienst der letzten Jahre bis zum Herbst 1907 leicht erübrigt werden konnten.

Der Oktober 1907 brachte die bisher beste Monateinnahme des Trustes, nämlich mehr als 17 Mill. \$. Im November waren es nur noch r. 10,5 Mill. und im Dezember etwas über 5 Mill. \$, das schlechteste Ergebnis seit Bestehen der Gesellschaft. Wenn auch die ersten Monate des lf. Jahres eine leichte Besserung zeigten, so blieb doch das Erträgnis des ersten Vierteljahres, wie die folgende Aufstellung ersehen läßt, hinter dem aller übrigen Quartale seit 1905 weit zurück.

| Vierteljahr | 1903 | 1904 | 1905 | 1906 | 1907 | 1908 |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 1000 \$ | 1000 \$ | 1000 \$ | 1000 \$ | 1000 \$ | 1000 \$ |
| 1. | 25 069 | 13 545 | 23 026 | 36 634 | 39 122 | 18 229 |
| 2. | 36 642 | 18 491 | 30 305 | 40 125 | 45 504 | |
| 3. | 32 423 | 18 774 | 31 421 | 38 114 | 43 304 | |
| 4. | 15 037 | 24 467 | 35 270 | 41 745 | 32 553 | |
| zus. | 109 171 | 73 177 | 119 849 | 155 994 | 160 984 | |

Trotz der großen Betriebeinschränkung ist das Verhältnis zwischen Produktion und Absatz außerordentlich ungünstig: die zu Buche stehenden Aufträge sind infolge der abwartenden Haltung der Käufer im ersten Vierteljahr des lf. Jahres, wie nachstehend ersichtlich, hinter allen Quartalbeständen seit 1905 zurückgeblieben.

Auftragbestand des Stahltrusts.

| Vierteljahr | 1905 | 1906 | 1907 | 1908 |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | t | t | t | t |
| 1. | 5 597 560 | 7 018 712 | 8 043 858 | 3 765 300 |
| 2. | 4 829 655 | 6 809 589 | 7 603 878 | |
| 3. | 5 865 377 | 7 936 884 | 6 425 008 | |
| 4. | 7 605 086 | 8 489 718 | 4 624 553 | |

Dabei sind die Ergebnisse der Trustwerke sicherlich noch weit günstiger, als die der meisten allein-stehenden Unternehmungen, namentlich der reinen

Hochofen-Stahl- oder Walzwerke, welche das Rohmaterial kaufen müssen. Diese dürfte die Macht der Steel Corporation in Zukunft in eine äußerst beschwerliche Lage bringen.

Die Eisenindustrie Kanadas.

Von den Vereinigten Staaten gegenwärtig durch hohe Zollschränken geschieden, wird die kanadische Eisenindustrie wahrscheinlich dereinst berufen sein, im Wirtschaftsleben der Union eine wichtige Rolle zu spielen. Schon jetzt findet an der langen Grenzlinie der beiden Länder ein nicht unbeträchtlicher Austausch von Rohstoffen und Fabrikaten der Montanindustrie statt.

In der Union rechnet man bereits stark mit den kanadischen Erzvorkommen, besonders dem des Michipicoten-Bezirks, der durch seine Lage am Obersee am ersten geeignet erscheint, für die großen Erzreviere auf amerikanischer Seite nach deren Erschöpfung einzutreten. Die Möglichkeit, daß die kanadische Regierung die Ausfuhr von Erzen verbieten oder wenigstens mit einem hohen Ausfuhrzoll belegen wird, hat das amerikanische Kapital, das sich für das britische Dominion immer mehr interessiert, nicht außer acht gelassen. Man will in diesem auf dem kanadischen Ufer der großen Seen Eisenwerke errichten und den Koks über die Eriehäfen beziehen.

Die kanadische Eisenindustrie gründet sich in erster Linie auf das Vorkommen von Kohlen im Lande selbst, während die einheimischen Eisenerze bisher noch zu keiner ausschlaggebenden Bedeutung gekommen sind. Im Jahre 1907¹ lieferte der Kohlenbergbau 10 Mill. t, Eisenerzbergbau 311 000 t (s. oben S. 493, 738). Abgesehen von den Vorkommen dicht am Obersee finden sich Eisensteinlagerstätten im Annapolis-Bezirk und im East River-Pictou-Revier, wo Roteisensteine mit etwa 55 pCt Fe in mächtigen Lagern auftreten; dazu kommt eine Reihe isolierter Vorkommen von geringerer Wichtigkeit.

Ferner verarbeitet die kanadische Eisenindustrie, insbesondere die an ihrer Spitze stehende Dominion Iron and Steel Co. in Sydney, jetzt schon größere Mengen neufundländischer Erze, die einem reichen Vorkommen auf der Great Bell Insel in der Conception Bay entstammen. Der Eisengehalt dieser Erze beträgt etwa 48 pCt im Mittel. Die Erze werden auch hier mit Dampfschaukeln gewonnen und durch moderne Verladevorrichtungen auf die Dampfer gebracht. Die Gesteungskosten liegen zwischen 2,10 und 4,20 \mathcal{M} . Die Fracht Bell Island-Sydney beträgt nur 1,70 \mathcal{M} für 1 t.

Über die Entwicklung der kanadischen Roheisenproduktion geben die nachstehenden Zahlen Auskunft:

Roheisenproduktion Kanadas in den Jahren 1894 bis 1906.

| Jahr | 1000 gr. t | Jahr | 1000 gr. t |
|------|------------|------|------------|
| 1894 | 45 | 1901 | 245 |
| 1895 | 38 | 1902 | 320 |
| 1896 | 60 | 1903 | 265 |
| 1897 | 54 | 1904 | 271 |
| 1898 | 69 | 1905 | 468 |
| 1899 | 94 | 1906 | 542 |
| 1900 | 86 | 1907 | 581 |

Wie ein Vergleich der Roheisenerzeugung mit der Eisenerzförderung ergibt, werden gegenwärtig zwei

Drittel des kanadischen Roheisens aus fremden Erzen hergestellt, hauptsächlich wohl deshalb, weil die neufundländischen Lager leichter zu erreichen sind als die einheimischen. Der größte Teil der Erzeugung entfällt auf die schon erwähnte Dominion Co. Die starken Schwankungen in der Roheisenproduktion sind nicht allein die Folgen eines Mißverhältnisses zwischen Erzeugung und Nachfrage, sondern durch Änderungen in der Prämienverteilung von der kanadischen Regierung mitverursacht. Obwohl die Selbstkosten des Roheisens bei der Dominion Co. nur 30 bis 36 \mathcal{M} für 1 t betragen sollen, gewährte die kanadische Regierung bis zum Jahre 1902 auf 1 t Eisen oder Stahl eine Prämie von 12,75 \mathcal{M} , die dann im Jahre 1905 auf 4,34 \mathcal{M} und im Jahre 1906 auf 2,48 \mathcal{M} herabgesetzt wurde. Diese Sätze beziehen sich auf Roheisen aus einheimischen Erzen und auf Stahl. Für Roheisen aus fremden Erzen werden geringere Sätze gewährt. Unter diesen Treibhausbedingungen konnte nur ein zartes Pflänzchen von Industrie entstehen, das nach Herabsetzung der Prämien bald dem Anstrome der Konkurrenz zu unterliegen drohte; daher die großen Schwankungen in der Produktion.

Jetzt auf die eignen Füße gestellt, wird die kanadische Industrie viel sicherer ihren Weg machen, wenn sie es auch kaum zu der Blüte bringen wird, von der man im Lande träumt. Verstiegen sich die Hoffnungen doch so weit, daß ihr schon für die nächste Zukunft ein bestimmender Einfluß auf den amerikanischen Eisenmarkt zugesprochen wurde, ja man sah die kanadischen Eisenerzeugnisse schon auf dem europäischen Markt erscheinen. Für eine derartige Entwicklung fehlen ihr aber die natürlichen Grundlagen. Die Kohlen- und Eisenvorräte lassen keinen Vergleich mit denen der Union zu und sind zudem über das ganze, an Verkehrsverbindungen noch recht arme Land zerstreut. Eine Rückwirkung auf den Weltmarkt dürfte deshalb von der kanadischen Eisenindustrie vorläufig kaum zu erwarten sein.

Der größte Teil der Roheisenerzeugung ist Gießereieisen, das im Lande selbst Verwendung findet. Außerdem wird basisches Roheisen (im Jahre 1904 etwa 25 pCt der Produktion) und Bessemerroheisen produziert. Beide Sorten werden zusammen mit eingeführtem Roheisen und fremden Erzen zu Stahl verarbeitet. Die Stahlerzeugung hielt sich ebenso wie die Produktion von Fertigware zwar bisher noch in bescheidenen Grenzen, hat aber 1905 einen gewaltigen Aufschwung genommen.

Erzeugung Kanadas

an Flußeisen und Fertigware.

| Jahr | Flußeisen 1000 gr. t | Fertigware 1000 gr. t |
|------|-------------------------|--------------------------|
| 1895 | 17 | 66 |
| 1900 | 24 | 101 |
| 1901 | 26 | 112 |
| 1902 | 182 | 161 |
| 1903 | 182 | 130 |
| 1904 | 149 | 180 |
| 1905 | 403 | 386 |
| 1906 | 515 | — |

Die Steigerung der Erzeugung in den Jahren 1905 und 1906 entspricht der riesigen Zunahme des Verbrauchs in dem Dominion, der mit dem amerikanischen gleichen Schritt hält.

¹ Glückauf 1908 S. 879.

Rückblick auf die Verhältnisse der amerikanischen Eisenindustrie.

Das amerikanische Eisengewerbe steht gegenwärtig im Zeichen des Stahltrustes. Hat sich auch für die außenstehenden Werke durch ihn der Wettbewerb verschärft, so hat andererseits seine Gründung zweifellos einen günstigen Einfluß auf die Verhältnisse der gesamten Industrie ausgeübt. Das gewaltige Unternehmen bildet ein Bollwerk gegen die uferlosen Forderungen der Arbeiter-Unions, die größte Gefahr, die gegenwärtig die wirtschaftlichen Interessen des amerikanischen Eisengewerbes bedroht. Es stellt ferner den ruhenden Pol in dem regellosen, oft widersinnigen Spekulationsbetriebe des amerikanischen Marktes dar. Seit der Gründung des Trustes ist die Haltung des Marktes auch in schweren Zeiten viel fester. Ein großes Verdienst hat sich die Steel-Corporation ferner dadurch erworben, daß sie der amerikanischen Industrie gezeigt hat, wie unter dem Druck der hohen Löhne gearbeitet werden muß. Neben der Geschlossenheit des Betriebes von der Erz- und der Kohlen-Gewinnung bis zur Herstellung der Fertigung konnte nur die Massenerzeugung und die Beschränkung der einzelnen Trustwerke auf die für sie vorteilhafteste Fabrikation die Selbstkosten so herabdrücken, daß sich hohe Überschüsse ergeben. Bei dem Eintritt der schlechten Geschäftslage hat die Steel Corporation alle ihre Machtmittel spielen lassen, um die Preise auf ihrem Hochstand zu erhalten. Ein voller Erfolg war ihr hierin aber nicht beschieden, weil die Nachfrage gegenüber der gewaltigen Produktionssteigerung der letzten Jahre zu stark abfiel und größtenteils durch die außenstehenden Werke, welche die Preise außergewöhnlich herabsetzten, gedeckt werden konnte. In dieser Zwangslage gelang es der Corporation erst durch die Androhung eines Kampfes bis auf's Messer, d. h. durch Ankündigung von Preisen, die noch unter die Gestehungskosten der sehr billig arbeitenden Werke in den Südstaaten gingen, vorläufig den weitem Sturz der Preise aufzuhalten. Wird der Trust tatsächlich genötigt sein, eine derartige Herabsetzung der Preise vorzunehmen, so dürfte er trotz aller Vorzüge seiner Organisation bald mit großen Verlusten arbeiten. Dazu wird es aber kaum kommen, da die Mehrzahl der andern Werke dann zur Betriebseinstellung gezwungen würde. Auf längere Zeit läßt sich eine so weitgehende Betriebsbeschränkung, wie sie gegenwärtig besteht, mit Rücksicht auf die Verzinsung der gewaltigen Kapitalien, die insbesondere auch in Neuanlagen der letzten Jahre festgelegt sind, nicht durchhalten. Sollte die Kauflust des heimischen Marktes nicht bald wiederkehren, so bleibt der amerikanischen Industrie nur eine verstärkte Ausfuhr als einziger Ausweg übrig. Ob das bisher vom amerikanischen Eisen hauptsächlich beherrschte Gebiet in Mittel- und Südamerika, in British-Nordamerika und Westindien eine entsprechende Steigerung der Ausfuhr aufnehmen kann, erscheint aber mehr als zweifelhaft. Auch Asien, besonders Ostasien, und Ozeanien, die zusammen im Jahre 1907 etwa 130000 t amerikanisches Eisen kauften, werden diese Bezüge wohl kaum so vergrößern, daß die Riesenwerke der Union eine nennenswerte Verringerung ihrer gewaltigen Vorräte davon erwarten können.

Die Fertigstellung des Panama-Kanals wird allerdings in geraumer Zeit den Weg nach dem fernen Osten erheblich abkürzen. Ob aber damit auch eine wesentliche Ermäßigung der Frachten verbunden sein wird, kann man bei den riesigen Aufwendungen für den Durchstich und den zu erwartenden hohen Durchfahrtabgaben füglich bezweifeln.

Über die Rolle, welche die amerikanische Eisenindustrie nach der riesigen Erweiterung ihrer Betriebe in der nächsten Zukunft, namentlich im Außenhandel, spielen wird, scheint man bei der dahinhastenden Entwicklung in Amerika selbst noch nicht im klaren zu sein. Führt man in dem Tempo der letzten Zeit vor der Krisis mit der Ausführung von Eisenbauten und insbesondere auch mit der Erweiterung des Schienennetzes fort, so wird Amerika auch die Produktion der neuen Werke verbrauchen, ohne daß die alten eine Einbuße erleiden.

Sollten die Gestehungskosten der amerikanischen Industrie in Zukunft weiter steigen, so kann ihr kein Land in der Welt mehr so vorteilhafte Preise gewähren wie das Inland selbst, in dem der Wert des Geldes so gering ist. Diese Ansicht spricht auch der Vizepräsident der Carnegie Steel Co., H. P. Rope, in einer vor einigen Jahren veröffentlichten Broschüre aus. Er sieht in der gewaltigen Industrie, die sich in den nächsten Jahrzehnten zwischen den Alleghanys und dem Felsengebirge zweifellos entwickeln wird, den Hauptabnehmer der Hochofen- und Stahlindustrie und glaubt, daß nach dem Ausbau des Mississippi zu einer leistungsfähigen Schifffahrtstraße die Ausfuhr nach Mittel- und Südamerika gewaltig anwachsen werde.

Außer dem Absatz für die ungewöhnlich gesteigerte Produktion wird die Beschaffung der Rohstoffe den Amerikanern in nicht allzuferner Zukunft Sorgen bereiten. Vorläufig sind ja Erze und Koks kohlen noch reichlich vorhanden, wenn auch schon nicht mehr in dem Überfluß wie vor etwa 10 Jahren. Aber die Eisensteine werden schlechter und, weil bereits ein beträchtlicher Teil der Förderung im Tiefbau gewonnen werden muß, weil immer höhere Förderabgaben, Frachten und Löhne gefordert werden, auch teurer. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei der Kohलगewinnung und Koks-erzeugung. Die Kokspreise sind in den letzten Jahren außerordentlich gestiegen und haben für die Werke, die den Brennstoff nicht im eignen Betriebe gewinnen, bereits eine drückende Höhe erreicht. Ebenso steht es auch mit den andern Brennstoffen. Dies alles zusammen wird die Betriebskosten der amerikanischen Werke für die Zukunft nicht unbeträchtlich erhöhen. Neuere technische Fortschritte, wie die Windtrocknung und die Verwendung von Gichtgasmotoren, mit denen man nach dem Vorbilde von Deutschland, aber etwas verspätet, jetzt im umfangreichsten Maße vorgeht, besitzen zu wenig Bedeutung, um der Erhöhung der Möllerkosten ein Gegengewicht zu bieten.

Alles in allem sind die Aussichten der amerikanischen Eisenindustrie für den Wettbewerb im Auslande nicht unwesentlich schlechter geworden.

Eine der wichtigsten Vorbedingungen für die Entwicklung der amerikanischen Eisenindustrie in der nähern und fernern Zukunft ist die Lösung der

Arbeiterfrage. Im Ersatz der Menschenkraft durch Maschinen scheint heute drüben schon das denkbar Mögliche erreicht zu sein, weil der größte Teil der Hüttenbelegschaft aus den Bedienungsleuten aller jener Transport-, Beschickungs- und Hebevorrichtungen besteht, welche die starke Einschränkung der Belegschaft ermöglicht haben. Trotzdem machen sich die hohen Löhne bei allen Zweigen des Eisengewerbes immer stärker fühlbar. Berücksichtigt man die eigenartigen innerpolitischen und sozialen Verhältnisse der Union, so scheint es kaum wahrscheinlich, daß in der bisherigen raschen Aufwärtsbewegung der Löhne in Zukunft ein Stillstand eintritt.

Wirft man einen Blick in die fernere Zukunft, in die Zeit nach 30, 40 Jahren, so entrollt sich ein recht düsteres Bild.

Bei dem jetzigen, von Jahr zu Jahr in Riesensätzen anwachsenden Verbrauch von Rohstoffen werden dann die Vorräte zur Neige gehen. Mit der Erschöpfung des Obersee-Bezirks und des Connellsville-Koksreviers fallen zwei der mächtigsten Stützen der amerikanischen Eisenindustrie. Die Reste von Erzen, die ein rücksichtsloser Raubbau vergangener Zeiten übrig gelassen hat, werden bei weitem nicht ausreichen, den Bedarf des Inlands zu decken.

An eine künstliche Erhaltung der Eisenerzvorräte, etwa durch Festsetzung eines Maximums der jährlichen Förderung, ist natürlich auch nicht zu denken, weil die vorhandenen gewaltigen Anlagen zur Deckung der Zinsen riesiger Kapitalien betrieben werden müssen. Man tröstet sich in Amerika damit, daß noch irgendwo, vielleicht in den noch unerforschten Gebieten im Westen, Eisenerzlager gefunden werden. Selbst den Fall gesetzt, daß diese Hoffnung erfüllt werden wird, wo bleibt aber eine zweite Wasserstraße wie der Weg über die Seen! Nur durch die außerordentlich geringen Frachten war es bisher möglich, Erze und Kohlen über die riesigen Wege hin mit so geringen Kosten zusammenzubringen. Wenn dann irgendwo in Texas oder im Süden, weitab von schiffbaren Flüssen und fern von einem Gebiete mit verkokungsfähiger Kohle, Eisenerze gefunden werden, so würde es auch einer ausgezeichnet beschäftigten und zu den geringsten Sätzen fahrenden Schlepplahn nicht gelingen, die Rohstoffe zu einem Bruchteil der Frachtsätze zu befördern, mit denen man heute rechnet.

Zieht man einen Vergleich mit den Verhältnissen in unserm Lande, so muß man es beinahe als eine Gunst des Schicksals ansehen, daß die Natur dem deutschen Bergmann den Zugang zu den Kohlen- und Erzschätzen so erschwert und ihn gelehrt hat, fein säuberlich mit seinen Vorräten zu wirtschaften, während in den Vereinigten Staaten die leichte Erreichbarkeit der Rohstoffe zwar eine unvergleichliche Entwicklung der Industrie ermöglicht hat, andererseits aber die Gefahr einer ungezügelten Massengewinnung und dadurch einer frühen Erschöpfung der Vorräte in sich birgt. Unsere neuen deutschen Werke, insbesondere die großen Hütten am Rhein und im Minettebezirk, stehen in dem Ersatz der Handarbeit durch mechanische Kraft nicht mehr weit hinter den amerikanischen zurück. An die Stelle des frühern Ein-

kaufs der Rohstoffe ist durch die Erwerbung von Eisenstein- und Kohlenbergwerken vielfach eine Erzeugung im eignen Betriebe getreten. Doch nicht allein nach der Seite der Rohstoffe hin macht die Abschließung der Betriebe täglich weitere Fortschritte, sondern auch nach der des Absatzes, wo der Verkauf von Roheisen und Halbzeug immer mehr zurückgeht, während die Aufnahme von Fabrikationen zur Verfeinerung der Erzeugnisse weitere Fortschritte macht. An die großen Hüttenwerke werden Maschinenfabriken, Eisenbauanstalten usw. angegliedert, ein Zeichen, daß man die Lehren der amerikanischen Eisenindustrie verstanden hat und beherzigt.

In dem Punkte der Massenerzeugung werden allerdings auch unsere großen Hütten vorläufig noch beträchtlich hinter den amerikanischen Riesenwerken zurückbleiben. Ebenso steht es mit der Beschränkung der Werke auf die ihnen wirtschaftlich am nächsten liegende Erzeugung, zu deren Durchführung unseren Verbänden die Machtmittel der Steel Corporation fehlen. Hier muß der Zwang der Verhältnisse einsetzen, der uns sicherlich auch die wünschenswerte Spezialisierung bringen wird. Innerhalb der Betriebe selbst ist die Arbeitsteilung schon fast zu der gleichen Vollkommenheit gediehen wie in der Union.

Auf einem andern Gebiete, dem Massentransportwesen, stehen wir allerdings noch weit hinter der amerikanischen Industrie zurück. Eine günstige Lösung dieser und der Tarifrägen wird eine der Grundbedingungen für die Wirtschaftlichkeit unserer Eisenerzeugung und die Stärkung unserer Ausfuhr sein.

Wenn die stolzen deutschen Dampfer aus dem Hafen von New York ihren Kiel heimwärts wenden, dann hört man von den vielen mitreisenden Technikern so manches widersprechende Urteil über die amerikanische Montanindustrie: einer hat, geblendet durch die Großartigkeit der Betriebe, alles nachahmenswert und unerreicht gefunden und so manchen bösen kleinen Fehler übersehen; ein anderer ist über die Rohstoffverschwendung, über die Kraftvergeudung usw. so entrüstet, daß er die gewaltigen Vorzüge dieser Riesenwerke garnicht anerkennen will. In einem Punkte sind sie alle einig: die Großzügigkeit der amerikanischen Industrie steht einzig in der Welt da. Sollten ihr schwere Schicksalschläge beschieden sein, ihre Ingenieure mit dem praktischen Blick und Ideenreichtum und ihre Kaufleute mit dem seltenen Organisationstalent werden leisten, was Menschen eben möglich ist. Eine für den fremden Techniker besonders angenehme Äußerung der amerikanischen Großzügigkeit, der kleinliche Konkurrenzbedenken vollkommen fremd sind, ist die Liebenswürdigkeit, mit der man auf den Werken empfangen und unterrichtet wird.¹

¹ Schlußbemerkung des Verfassers. In dem vorliegenden Bericht habe ich mir zur Aufgabe gemacht, eine geschlossene Darstellung der amerikanischen Kohlen- und Eisenindustrie zu geben, in erster Linie zu Nutz und Frommen von Fachgenossen, die Amerika bereisen wollen. Dieser Zweck ließ es geboten erscheinen, auch Fragen wirtschaftlicher Natur eingehend zu behandeln und an einzelnen Stellen kurze Auszüge aus frühern Veröffentlichungen aufzunehmen.

Die Produktion Großbritanniens an schwefelsaurem Ammoniak im Jahre 1907.

Nach dem Bericht der Firma Bradbury & Hirsch in Liverpool über den englischen Ammoniumsulfatmarkt im Jahre 1907 zeigt die Produktion von schwefelsaurem Ammoniak in Großbritannien in den letzten 6 Jahren folgende Entwicklung:

| Erzeugung in | 1902 t | 1903 t | 1904 t | 1905 t | 1906 t | 1907 t |
|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Gaswerken . . | 150 000 | 150 000 | 150 000 | 156 000 | 157 000 | 162 000 |
| Hochöfen . . . | 18 500 | 19 000 | 19 500 | 20 000 | 21 000 | 22 000 |
| Schieferdestilla- tionen | 37 000 | 37 500 | 42 500 | 46 000 | 48 500 | 51 000 |
| Kokereien, Kraft- gasanlagen usw. | 23 500 | 27 500 | 33 500 | 46 500 | 62 500 | 81 000 |
| Insgesamt | 229 000 | 234 000 | 245 500 | 268 500 | 289 000 | 316 000 |

Die Gewinnung hat sich danach in dem fraglichen Zeitraum von 229 000 auf 316 000 t gehoben; die Zunahme beträgt 38 pCt. Von der letztjährigen Gewinnung brachten den größten Teil die Gaswerke mit 162 000 t auf, 81 000 t entfielen auf Kokereien, Kraftgasanlagen usw., 51 000 t auf Schieferdestillationen und 22 000 t auf Hochöfen. An der Zunahme der Produktion im Laufe der letzten 6 Jahre um 87 000 t haben die Kokereien usw. mit 57 500 t den überwiegenden Anteil (66,1 pCt), dagegen ist die Produktion der Hochöfen sowie der Gaswerke einigermaßen stationär geblieben, wogegen die Gewinnung der Schieferdestillationen einen Zuwachs von 37,84 pCt zu verzeichnen hat. Es ist nicht ohne Interesse, den vorstehenden Ziffern das Ergebnis der Erzeugung von schwefelsaurem Ammoniak auf den Zechen des Ruhrkohlenreviers gegenüberzustellen. Auf diesen wurden im letzten Jahre 155 191 t schwefelsaures Ammoniak gewonnen. Seit 1903 hat die Erzeugung um mehr als 100 000 t zugenommen, mithin sich fast verdreifacht, wogegen die Produktion Großbritanniens auf Werken jeglicher Art gleichzeitig nur eine Zunahme von 82 000 t = 35,04 pCt und auf den Kokereien allein (1906 gegen 1903) von 26 000 t erfahren hat.

Nach einer neuern Veröffentlichung in der Iron and Coal Trades Review lieferten in 1898 die Koksöfen erst 5403 t schwefelsaures Ammoniak, eine Menge, die in 1906 auf mehr als das achtfache (43 677 t) angewachsen war. Die Zahl der Koksöfen mit Nebenproduktengewinnung nimmt wie bei uns auch im Vereinigten Königreich stetig zu; 1905 gab es ihrer unter insgesamt 31 060 Koksöfen 5546 = 17,85 pCt, 1906 unter 29 728 Öfen 6274 =

21,11 pCt. Die vorherrschende Art sind die Coppée-Öfen (2308 in 1906), es folgen die Simon-Carvès-Öfen (808) und die Otto-Hilgenstock-Öfen, deren Zahl sich von 1905 auf 1906 um 265 (768 gegen 503) gehoben hat. In Nebenproduktenöfen gelangten in 1906 3 915 000 t Kohle zur Verkokung, die Bienenkorböfen beanspruchten fast 17,5 Mill. t, die Gaswerke beinahe 14 Mill. t, sodaß sich der Verbrauch an Kohle zur Verkokung im Vereinigten Königreich auf annähernd 35,5 Mill. t stellt.

Die folgende Tabelle unterrichtet über die britische Ausfuhr von Ammoniumsulfat und ihre Verteilung auf die verschiedenen Bezugländer in den letzten 5 Jahren.

| Bezugländer | 1903 t | 1904 t | 1905 t | 1906 t | 1907 t |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Deutschland . . . | 27 274 | 23 162 | 29 959 | 17 545 | 11 299 |
| Frankreich . . . | 9 546 | 10 555 | 6 539 | 13 302 | 13 689 |
| Belgien | 7 699 | 7 975 | 5 708 | 3 075 | 7 036 |
| Spanien | 43 568 | 48 418 | 44 292 | 50 678 | 44 541 |
| Italien | 5 919 | 6 446 | 3 305 | 6 121 | 6 567 |
| Kanarische Inseln . | 5 561 | 5 312 | 5 110 | 5 762 | 6 298 |
| Holland | 7 851 | 6 627 | 8 574 | 7 172 | 4 056 |
| Java | 19 280 | 21 464 | 20 744 | 22 584 | 20 825 |
| Britisch Guyana . . | 7 787 | 7 435 | 8 799 | 6 159 | 6 457 |
| West-Indien | 3 644 | 4 148 | 4 884 | 5 201 | 4 594 |
| Mauritius | 3 895 | 3 257 | 4 574 | 4 158 | 4 447 |
| Vereinigte Staaten | 8 398 | 9 444 | 4 469 | 13 345 | 24 920 |
| Japan | 3 612 | 14 981 | 33 861 | 33 237 | 61 270 |
| Andere Länder . . . | 8 183 | 8 063 | 8 531 | 13 117 | 11 538 |
| Gesamtausfuhr | 162 217 | 177 287 | 189 349 | 201 456 | 230 537 |

In dieser Zeit ist die Ausfuhr im ganzen von 162 217 t auf 230 537 t, mithin um 42,12 pCt gestiegen. Während 1903 Deutschland noch über 27 000 t britisches Ammoniumsulfat bezog, sind im Zusammenhang mit der stärkern Zunahme der heimischen Gewinnung seine Bezüge, vom Jahre 1905 (Ausstand der Ruhrbergarbeiter) abgesehen, seitdem ständig zurückgegangen; im letzten Jahre betragen sie nur noch etwas mehr als 11 000 t. Die größten Mengen von britischem Ammoniumsulfat, nämlich 64 270 t, d. i. beträchtlich mehr als der vierte Teil der gesamten Ausfuhr, bezog im letzten Jahre Japan, dem Spanien mit einem Bezug von 44 541 t, die Vereinigten Staaten mit 24 920 t und Java mit 20 825 t am nächsten kommen.

Die Bewegung der Preise von Ammoniumsulfat ist für die letzten 10 Jahre aus der nachstehenden Tabelle zu ersehen.

Durchschnittspreise des Ammoniumsulfates 1898—1907.
Good Grey 24 pCt. fob. Hull für die Tonne.

| Monat | 1898 | 1899 | 1900 | 1901 | 1902 | 1903 | 1904 | 1905 | 1906 | 1907 | Natronsul- peter für 1 t 1907 |
|------------|------------|--------------|-------------|-------------|------------|----------|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------------------------------|
| Januar | 9 12 0 | 10 7 2 1/4 | 11 7 6 | 10 16 6 3/4 | 11 0 11 12 | 5 3 | 12 14 3 | 12 16 3 | 12 8 1 1/2 | 11 14 4 1/2 | 11 5 0 |
| Februar | 9 19 4 1/4 | 10 2 9 1/4 | 11 15 7 | 10 15 3 3/4 | 11 7 10 12 | 9 4 1/2 | 12 11 6 3/4 | 13 1 10 1/2 | 12 7 7 1/4 | 11 17 2 | 11 7 6 |
| März | 9 2 9 3/4 | 10 10 11 1/4 | 11 19 3 | 10 12 6 | 11 9 6 12 | 18 5 1/4 | 12 10 3 3/4 | 12 15 3 3/4 | 12 5 0 | 11 16 3 | 11 10 0 |
| April | 8 14 3 | 10 17 3 | 11 10 3 3/4 | 10 3 9 | 11 18 2 13 | 4 1 | 12 7 6 | 12 10 9 | 12 4 4 1/2 | 11 14 4 1/2 | 11 6 10 1/2 |
| Mai | 8 17 9 3/4 | 12 0 7 1/2 | 11 4 6 | 10 10 0 | 12 7 6 12 | 15 9 | 11 17 9 3/4 | 12 10 11 1/4 | 12 1 6 3/4 | 11 15 0 | 11 17 6 |
| Juni | 9 2 6 | 12 7 2 1/4 | 10 19 3 | 10 7 9 | 12 9 5 12 | 13 1 1/4 | 11 16 10 1/2 | 12 10 3 3/4 | 11 17 3 | 11 15 3 | 10 18 0 |
| Juli | 9 4 6 | 12 2 9 | 10 17 2 1/4 | 10 7 2 1/4 | 12 2 6 12 | 9 8 | 11 16 6 | 12 6 9 | 11 12 6 | 11 15 0 | 11 0 0 |
| August | 9 14 8 1/4 | 12 4 4 1/2 | 10 17 6 | 10 8 9 | 11 18 6 12 | 3 0 | 11 13 1 1/2 | 12 3 9 | 11 16 6 3/4 | 11 15 6 | 11 2 6 |
| September | 9 18 5 1/4 | 11 17 3 | 10 12 6 | 10 10 0 | 12 1 0 12 | 1 14 | 11 14 4 1/2 | 12 7 6 | 11 17 6 | 11 15 0 | 11 2 6 |
| Oktober | 9 11 6 | 11 1 6 3/4 | 10 12 6 | 10 12 9 3/4 | 11 14 4 12 | 4 6 | 11 18 0 | 12 11 6 3/4 | 12 0 0 | 11 16 10 1/2 | 11 4 4 1/2 |
| November | 9 17 9 3/4 | 10 14 8 1/4 | 10 12 9 3/4 | 10 16 3 | 11 9 6 12 | 0 3 3/4 | 12 9 4 1/2 | 12 9 0 3/4 | 12 2 9 3/4 | 11 18 3 | 11 0 6 |
| Dezember | 9 19 9 | 11 3 3 | 10 14 9 | 10 15 0 | 11 15 7 12 | 4 8 | 12 14 9 | 12 5 3 | 11 15 9 | 11 15 0 | 11 1 10 1/2 |
| Durchschn. | 9 9 7 | 11 5 10 | 11 2 0 | 10 11 4 | 11 16 3 | 12 9 2 | 12 3 8 | 12 10 9 | 12 0 9 | 11 15 8 | 11 3 0 1/2 |

Ihren höchsten Stand hatten danach die Preise im Jahre 1905 mit 12 £ 10 s 9 d zu verzeichnen, in dem Ausgangjahre des letzten Jahrzehnts standen sie mit 9 £ 9 s 7 d beträchtlich niedriger. Gegen den Stand von 1905 ist in den beiden letzten Jahren ein wenn auch nicht sehr erheblicher, Rückgang eingetreten. Zum Vergleich sind in der folgenden Tabelle auch die von der Deutschen Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung in den letzten 10 Jahren erzielten Verkaufspreise für 1 t schwefelsaures Ammoniak aufgeführt.

| | ℳ | | ℳ |
|------|--------|------|--------|
| 1898 | 171,00 | 1903 | 232,00 |
| 1899 | 192,80 | 1904 | 235,50 |
| 1900 | 210,00 | 1905 | 234,60 |
| 1901 | 213,00 | 1906 | 236,00 |
| 1902 | 218,00 | 1907 | 231,50 |

Technik.

Verwendung eiserner Vortreibepfähle beim Auffahren von Strecken. Auf Zeche Germania I bei Marten benutzt man bei dem dort viel angewendeten eisernen Streckenausbau seit einiger Zeit mit Erfolg die aus den Figuren 1 und 2

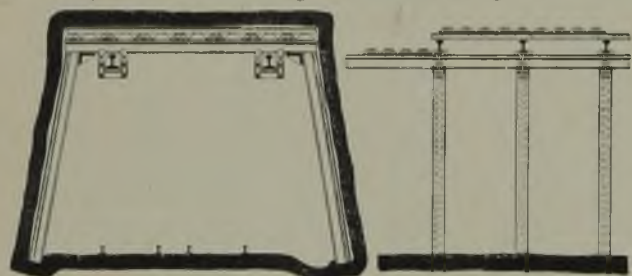


Fig. 1.

leicht verständliche Vortreibezimmerung beim Auffahren der Strecken. Zwei r. 3 m lange alte Eisenbahnschienen werden in der Nähe der Stöße unter den Kappen der eisernen Türstockzimmerung mit eisernen Laschen derart befestigt, daß sie das Gebirge abfangen, soweit noch kein

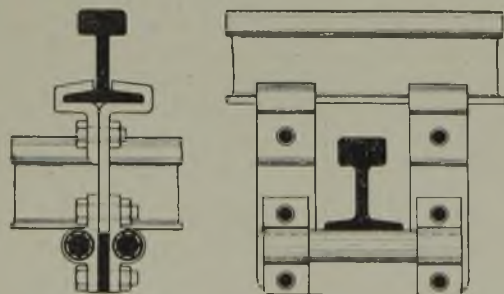


Fig. 2.

endgültiger Ausbau eingebracht ist. Beim weitem Auffahren werden die Vortreibepfähle entsprechend vorgeückt, sodaß die Hauer ständig unter einem festen und sichern Dach arbeiten. Die Einrichtung hat bei den Arbeitern großen Anklang gefunden, sodaß es keiner Einwirkung seitens der Grubenbeamten bedarf, um sie zu ihrer Benutzung anzuhalten.

Das Feuerwehr-, Grubenrettungs- und Sanitätswesen der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft. Dem bereits erwähnten Druckheft¹, das die Gesellschaft zur Erläuterung

ihrer Ausstellungsgegenstände in Frankfurt a. M. den Besuchern zur Verfügung stellte, seien folgende Mitteilungen entnommen, die eine Übersicht über die Art und den Umfang der genannten Einrichtungen gewähren.

Feuerlöschwesen.

1. Berufsfeuerwehr.

Für die Hauptverwaltung sowie für die Zeche „ver. Rheinelbe & Alma“ in Gelsenkirchen wurde am 1. Jan. 1906 eine Berufsfeuerwehr gebildet. Sie besteht z. Z. aus: 1 Wachmeister, 4 Oberfeuermännern bzw. Anwärtern und 29 Feuermännern.

Ihr Zweck ist:

1. die Aufrechterhaltung der allgemeinen Sicherheit, Ordnung und Ruhe innerhalb sämtlicher Verkehrs-, Betriebs-, Verwaltungs- und Wohnungsanlagen der Gesellschaft bei Gelsenkirchen.
2. Schutz dieses Eigentums gegen elementare Beschädigungen durch Feuer, Blitz, Wasser, Sturm, Explosionen usw.
3. Überwachung des gesamten Sanitäts- und Rettungswesens der Gesellschaft. Ausbildung der Heilgehilfen und Rettungsmannschaften, die gegen Schlagwetter- und Grubenbrandgefahr für alle Zechen gebildet sind. Desinfektionen, Unterbringung und Transport von Kranken, Verletzten und Toten.
4. Aufrechterhaltung der Ordnung innerhalb der Betriebsanlagen bei Festlichkeiten, Arbeiterunruhen, Schlägereien, Streitigkeiten, sowie Entfernung lästiger, widersetzlicher und betrunkenen Personen.

2. Freiwillige Feuerwehren.

Im Jahre 1887 wurde auf den Schachtanlagen der Zeche „ver. Rheinelbe & Alma“ die erste freiwillige Feuerwehr aus Beamten und Arbeitern in einer Stärke von 54 Mann gebildet. Im Jahre 1900 wurde auch auf folgenden Zechen der Gesellschaft je eine freiwillige Feuerwehr in Stärke von je 26 Mann gegründet: „Minister Stein“ in Eving bei Dortmund, „Erin“ in Castrop. „Fürst Hardenberg“ in Lindenhorst, „Germania“ in Marten, „Hansa“ in Huckarde, „Grillo“ in Kamen, „Grimberg“ in Bergkamen, „Westhausen“ in Bodelschwingh.

Im Jahre 1903 wurde endlich auf Schacht „Zollern II“ in Bövinghausen und im Jahre 1905 auf Schacht „Zollern I“ in Kirchlinde eine freiwillige Feuerwehr gebildet.

Auf der Ende 1899 von der Gesellschaft erworbenen Zeche „Bonifacius“ in Kray bestand bereits eine freiwillige Feuerwehr, die nach dem Muster der Wehr auf „Rheinelbe“ reorganisiert wurde. Im ganzen sind mit der Zeit 453 Mann in die freiwilligen Feuerwehren eingereicht worden.

Rettungswesen.

Auf jeder Schachtanlage der Gesellschaft sind ferner aus Beamten und Arbeitern Rettungsabteilungen gebildet worden.

Sie haben den Zweck, bei Bränden, Explosionen, größeren Unglücksfällen usw. in der Grube einzugreifen.

Die Stärke der Abteilungen richtet sich nach der Größe der Belegschaft und verteilt sich wie folgt:

| | Führer | Mann |
|---|--------|------|
| Berufsfeuerwehr „Rheinelbe“ | 9 | 26 |
| Rettungstruppe auf Schacht „Rheinelbe I/II“ | 4 | 12 |
| „ „ „ „Rheinelbe III“ | 6 | 24 |
| „ „ „ „Alma“ | 6 | 16 |

¹ Glückauf 1908. S. 943.

| | Führer | Mann |
|-----------------------------------|--------|------|
| Rettungsgruppe auf Schacht „Erin“ | 8 | 28 |
| „ „ „ „Westhausen“ | 3 | 9 |
| „ „ „ „Zollern I“ | 5 | 13 |
| „ „ „ „Zollern II“ | 6 | 19 |
| „ „ „ „Germania I“ | 7 | 23 |
| „ „ „ „Germania II“ | 5 | 20 |
| „ „ „ „Hansa“ | 8 | 20 |
| „ „ „ „Minister Stein“ | 7 | 23 |
| „ „ „ „Fürst Hardenberg“ | 3 | 8 |
| „ „ „ „Grillo“ | 6 | 28 |
| „ „ „ „Grimberg“ | 4 | 20 |
| „ „ „ „Bonifacius“ | 4 | 20 |
| „ „ „ „Hamburg“ | 5 | 12 |
| „ „ „ „Franziska“ | 5 | 23 |
| „ „ „ „Wilhelm“ } Zeche | 6 | 20 |
| „ „ „ „Thies“ } Pluto | 6 | 20 |
| Im ganzen | 113 | 384 |

Die Zentrale für das gesamte Rettungswesen bildet die Feuerwache „Rheinlbe“. Außerdem befinden sich auf den Schächten „Bonifacius“, „Minister Stein“, „Zollern II“, „Erin“, „Grillo“ und „Franziska“ Hauptrettungslager und größere Übungsräume. Auch sind auf jedem Schachte alle notwendigen Rettungs- und Wiederbelebungsapparate, elektrische Lampen und dgl. vorhanden. Bei den Übungen in den Übungsräumen wird die Luft durch Verbrennung von Gummi, Leder, Sägemehl, Putzwolle usw. in einen Zustand versetzt, der das freie Atmen unmöglich macht.

Folgende Apparate finden hierbei Verwendung:

1. Sauerstoffapparate.

- 47 Atmungs- und Rauchschutzapparate System „Westfalia“,
- 14 Atmungs- und Rauchschutzapparate System „Dräger“,
- 3 Atmungs- und Rauchschutzapparate System „Pneumatogen“

zus. 64 Apparate.

2. Schlauchapparate.

- 3 Feuerschutzanzüge aus Asbest mit Helmbräuse, Wasserschleier und Schlauchfernsprech-einrichtung,
- 46 Rauchschutzhelme System „Westfalia“,
- 19 „ „ „König“,
- 9 „ „ „Stolz“,
- 1 „ „ „Lieb“

zus. 75 Apparate.

Nachstehende Grubenarbeiten werden mit den Apparaten eingeübt: Transportieren von Verletzten und schweren Gegenständen in engen Räumen, Herstellen von Türstöcken und Brandverschlagen, Aufhängen von Wetterlütten, Aufmauern von Ziegelsteindämmen, Anbohren und Herstellen von Wetterlütten-, Druckluft- und Wasserleitungen unter Tage usw.

Auf der Feuerwache „Rheinlbe“ ist ein Taucherapparat und eine Taucherabteilung, bestehend aus den Mannschaften der Berufsfeuerwehr, für Arbeiten unter Wasser vorhanden.

Ferner stehen 7 transportable Fernsprecheinrichtungen mit je 2000 m Kabel, sowie auf der Feuerwache „Rheinlbe“ eine Grubengasspritze und eine Gruben-Handdruck-

spritze bereit, mit der man auch in niedrigen Strecken einem größeren Feuer wirksam begegnen kann. Ferner wird eine Anbohrvorrichtung für 1—5“ Rohre vorrätig gehalten, um nötigenfalls Wasserleitungen und unterirdische Berieselungsrohre unter Druck bis zu 30 at anbohren und sofort Druckschläuche von 52 mm Durchmesser anlegen zu können.

Sanitätswesen.

Auf sämtlichen Schachtanlagen der Gesellschaft befinden sich Räume oder kleine Häuser für Verbandzwecke und zur vorläufigen Aufnahme von Verletzten, Kranken und Toten.

Die Verbandzimmer sind mit Dampf heizbar und werden durch elektrisches Licht erleuchtet. In ihnen befinden sich Wasch- und Badeeinrichtungen mit Zuleitung von warmem und kaltem Wasser, Verbandtische oder -stühle, Schränke mit vollständigem Verbandzeug, Gummibinden zur elastischen Abschnürung von Gliedern, Bruchschienen, Scheren, Messer, Pinzetten usw.

Im Samariterdienst sind die Mannschaften der Berufsfeuerwehr, die freiwilligen Feuerwehren und auf jeder Anlage eine größere Anzahl von weiteren Beamten und Arbeitern ausgebildet. Ferner befindet sich auf jeder Schachtanlage ständig bei Tag und Nacht eine in der ersten Behandlung von Unfallverletzten gründlich vorgebildete Person (Heildiener).

Auf den größeren Anlagen sind Krankenwagen mit Pferdebespannung für 2—4 Tragbahnen, auf den übrigen Anlagen über Tage Fahrbahnen, zum Transport Verletzter in der Grube sind endlich überall unter Tage Tragbahnen in genügender Anzahl vorhanden.

Die Obergewalt über das gesamte Feuerlösch-, Rettungs- und Sanitätswesen führt ein Brandinspektor.

Mineralogie und Geologie.

Die II. ordentliche Hauptversammlung des Niederrheinischen geologischen Vereins tagte vom 22. bis 25. Mai in Münster i. W. Sie wurde am Abend des 22. durch Prof. Dr. Kaiser (Gießen) mit einer Begrüßung der Teilnehmer in den Räumen der Universität eröffnet. Hieran schloß sich der Vortrag des Privatdozenten Dr. Wilckens (Bonn) über die Geologie der Alpen und ihre Bedeutung für das Verständnis der deutschen Gebirge (mit Lichtbildern). Am folgenden Tage nahmen die Vorträge nach Erledigung des geschäftlichen Teils ihren Fortgang. Zum Vorsitzenden der wissenschaftlichen Verhandlungen wurde Prof. Wichmann (Utrecht) gewählt. Es sprachen: Dr. Wegner (Münster) über den geologischen Aufbau des nördlichen Westfalens (als Vorbereitung zu den Exkursionen); Dr. Meyer (Witten) über die nordischen Geschiebe Westfalens (unter Vorlegung einer Geschiebesammlung); Dr. Bärtling (Berlin) über die Ausbildung der Kreide im Osten Westfalens; Bergassessor Kukuk (Bochum) über Einschlüsse in den Flözen des Ruhrreviers (unter Vorlegung von Demonstrationstücken); Kruse (Münster) über Anglesit von Siegen; Prof. Rumpelmeyer (M.-Gladbach) über neuere Tertiäraufschlüsse in M.-Gladbach und schließlich Prof. Kaiser (Gießen) über spanische Minerallagerstätten. Da die

meisten Vorträge in den Berichten des Vereins zum Abdruck gelangen, so erübrigt es sich, auf den Inhalt im einzelnen einzugehen.

Im Anschluß an die Vorträge fanden die von Dr. Wegner vorbereiteten und geleiteten Exkursionen statt. In dankenswerter Weise wurde jedem Teilnehmer ein von Dr. Wegner verfaßter und mit ausgezeichneten Abbildungen ausgestatteter Führer ausgehändigt, an den sich die nachfolgenden Ausführungen über den Verlauf der Exkursionen z. T. anlehnen.

Der Samstag Nachmittag war zunächst dem Diluvium, insbesondere der Endmoräne in der Umgebung Münsters gewidmet. Wegner gliedert die diluvialen Ablagerungen im Innern des Beckens von Münster in präglaziale, glaziale und in jungdiluviale Bildungen, d. h. solche, die erst nach dem Rückgang der Gletscher und dem Verschwinden der Gletscherwasser entstanden sind. Die nur der ersten Vereisung angehörenden glazialen Ablagerungen bestehen aus Sanden und Granden, Geschiebemergel (Grundmoräne), Endmoräne und lakustren Bildungen. Die Grundmoräne war in einer Ziegelei (südlich von Münster) ausgezeichnet aufgeschlossen. Hier konnte man in der mergeligen, ungeschichteten Grundmasse (Geschiebemergel = Lehm) zahlreiche kantengerundete Geschiebe, teils nordischen, teils einheimischen Ursprungs, beobachten, die zuweilen mit Kritzen und Schrammen versehen waren. Von einheimischen Gesteinen fanden sich Quarz- und Kieselschiefergerölle aus dem Karbon des Teutoburger Waldes, Pläner- und Wealdengesteine, ferner glaukonitische Kalke und Mergel des Münsterlandes. Von diesem Aufschlusse wanderte man zu der von Wegner festgestellten Endmoräne, die sich in zwei SW — NO verlaufenden Bogen von Salzbergen (nördl. von Rheine) bis nach Sendenhorst (südöstl. von Münster) erstreckt. Auf der Exkursion konnte nur der südliche Teil der Endmoräne gezeigt werden, der in einem nach Nordosten geöffneten Bogen im Gelände als ein ganz flacher Rücken mit vereinzelt aufwölbungen wahrgenommen wird. Eine Reihe wenig tief einschneidender Senken — die Stadt Münster liegt in einer solchen — trennt den Rücken in mehrere Abschnitte. Wie in verschiedenen Aufschlüssen deutlich festzustellen war, wird die Endmoräne aus geschichteten Sanden und Granden, untergeordnet auch aus groben Kiesen und Tonen aufgebaut, die teils diskordante, teils konkordante Lagerung zeigen. Sie verdanken ihre Entstehung den Absätzen der aus dem innern Bogen beim Abschmelzen des Gletschereises hervorströmenden Gewässer. Besonderes Interesse erregten mehrere kleinere Verwerfungen, die nach Angaben der Sandgrubenbesitzer durch größere Wasserentnahme seitens des städtischen Wasserwerks hervorgerufen sein sollen (Sackungerscheinungen). Angesichts der zahlreichen Beobachtungen und Untersuchungen im hiesigen Revier, die keinerlei Beweise für eine Volumverminderung der Sandschichten durch reine Wasserentziehung ergeben haben, liegt es nahe, derartige Erscheinungen auf Auflösung und Fortführung kalkiger Bestandteile zurückzuführen. Erwähnt sei noch die eigentümliche durch Bohrungen festgestellte Tatsache, daß der Zug der Endmoräne einer in den Kreidemergeln des Untergrundes eingeschnittenen Rille folgt. Mit der Besichtigung eines bei Hiltrup belegenen Terrazzowerkes fand die Exkursion ihren Abschluß.

In der Frühe des folgenden Tages wurde eine zweitägige Exkursion in den Teutoburger Wald und das Wesergebirge angetreten, die den Teilnehmern einen Überblick über den Aufbau dieser beiden Gebirgszüge und das dazwischen liegende Mittelland geben sollte. Von Münster aus fuhr man zunächst bis zu dem am Fuße des Teutoburger Waldes bzw. Osning's gelegenen Orte Lengerich, wo in einem Steinbruche des Wickinger Zementwerkes ein vortreffliches Kreideprofil aufgeschlossen war. Der Osning besteht hier aus zwei durch eine Senke getrennten Bergrücken, die von südwestlich einfallenden Kreideschichten aufgebaut werden. Vom Hangenden zum Liegenden konnten folgende zum Turon gehörende Formationen beobachtet werden: dünnbankige Plänerkalke (Scaphitenpläner) mit reicher Fauna (wegen ihres Kieselsäure- und Tongehalts für die dortige Zementindustrie sehr geeignet), darunter Brogniartipläner, ferner feste Kalkmergel, wechsellagernd mit leicht zerfallenden Mergeln (Mytilidesmergel) und schließlich arme Mytiloidesmergel (Zone des *Actinocamax plenus*). Unterlagert werden diese turonen Schichten von gut aufgeschlossenen harten Cenomankalken (Rhotomagensispläner) und Cenomankalken (Tourtia). Weiter nördlich folgen Gaulttone, Neokomsandsteine und Wealden. Nach Besichtigung der Aufschlüsse wurde die Exkursion zu Wagen fortgesetzt. Von der Höhe des Finkenberges hatte man einen guten Überblick über die Tektonik des ganzen Gebietes. Weiter am Hohleberg war in den Neokomsandsteinen eine etwa 0,40 m mächtige Bank zu sehen, die durch Brauneisenstein zu einem — allerdings unbauwürdigen — Eisensteinflöz verfestigt war. Gegen Mittag erreichte man das Hüggelgebiet.

Am Aufbau des Hüggl's beteiligen sich in der Hauptsache karbonische Schichten, die sich sattelförmig aufwölben und aus grauen bis roten Sandsteinen, Schiefer-tonen und Konglomeratbänken bestehen. Es überwiegen Sandsteine mit mehr oder minder grobem Korn und kieseligem Bindemittel. Bekanntlich sind in einer am Nordabfall angesetzten 675 m tiefen Bohrung mehrere unbauwürdige Flöze angetroffen worden, die einen Gasgehalt von 14,7 bis 22,8 pCt aufweisen (vergl. Sammelwerk S. 107). Erst den Untersuchungen der jüngsten Zeit war es vorbehalten, Klarheit in das Alter dieser Schichten zu bringen. Während die älteren Autoren die gesamte Schichtenfolge zum Rotliegenden stellen, und Cremer (1895) sowie Lienenklaus (1900) nur die Kernschichten des Hüggl's mit Sicherheit dem Karbon zuweisen, spricht Mentzel (Sammelwerk) die Gesamtschichtenfolge als Karbon an. Diese Annahme hat durch die Untersuchungen von Haack¹, der in den hangendsten Schiefer-tonen zahlreiche oberkarbonische Pflanzenreste fand, ihre Bestätigung gefunden. Die von Potonié bestimmten Reste zeigen eine völlige Analogie mit der Flora des Piesberges und der des Ibbenbürener Schafberges, sodaß die Karbonablagerungen des Hüggl's (entsprechend den Cremerschen Untersuchungen über die Ibbenbürener Flora) der Zone supérieure von Valenciennes gleichzustellen, d. h. „etwas jünger sind als die Gasflammkohlen-gruppe des westfälischen Karbons“. Leider

¹ Dr. Haack: Der Teutoburger Wald südlich von Osna-brück (Dissertation Göttingen 1906).

waren die Fundstellen der Pflanzenreste nicht mehr zugänglich. Neben dem Karbon spielt der Zechstein eine bedeutende Rolle, der als oberer, mittlerer und unterer Zechstein entwickelt ist. In einem Aufschluß des untern Zechsteins konnten in konkordanter Lagerung über karbonische Sandsteinen festgestellt werden: mürbes Zechsteinkonglomerat, dann bituminöser Kalk, weiter ein 0,50 m mächtiges Kupferschieferflöz mit geringem Kupfer- und Silbergehalt und Bleiglanz auf Klüften, überlagert von plattigen Stinkkalken; demnach eine ganz ähnliche Schichtenfolge, wie sie im Zechsteingebiet des Niederrheins beobachtet wird. Technisch von hervorragender Bedeutung sind die im Hangenden auftretenden ziemlich fossilreichen dolomitischen Kalke, die teilweise in Brauneisenerz umgewandelt sind und in großen Tagebauen gewonnen werden, um auf der Georgsmarienhütte verhüttet zu werden. Trias und Jura sind nur untergeordnet vertreten. Die Tektonik des Hügellandes ist, wie die neuern Untersuchungen ergeben haben, infolge zahlreicher sowohl ostwestlich als auch nordsüdlich verlaufender Störungen recht verwickelt. Eine dieser Verwerfungen die sogen. Heidhornverwerfung, die ein Absinken des in Brauneisenerz umgewandelten Zechsteinkalkes zur Folge gehabt hat, ist in einem Tagebau in selten schöner Weise aufgeschlossen. Sie stellt sich als eine auf weite Erstreckung fast geradlinig verlaufende mauerartige Wand dar, die auf der Oberfläche deutlich die Spuren der Abwärtsbewegung der Zechsteinschichten aufweist. Nördlich von diesem Karbonvorkommen wölbt sich das unterlagernde Steinkohlengebirge im Piesberge nochmals heraus, sodaß zwischen beiden Antiklinalen eine Mulde von mesozoischen Schichten eingeschlossen ist, die in mehreren Aufschlüssen erkennbar war. Am Hellerberge konnten auf einer von Wegner als Buntsandstein angesprochenen Sandsteinplatte schöne Trockenrisse und Wellenfurchen beobachtet werden. Ferner wurden in der Bauerschaft Hellern fossilreiche Dogger- und Liasaufschlüsse besichtigt.

Am nächsten Tage stattete man von Bünde aus dem durch seine reiche und gut erhaltene Fauna weithin bekannten Tertiärvorkommen des Doberges einen Besuch ab. Die Schichten dieses etwa 100 m hohen Hügels bilden eine flache Mulde, die sich an einem in den Sandgruben stehen gebliebenen Pfeiler noch deutlich beobachten läßt. An ihrem Aufbau nehmen oberoligozäne, mitteloligozäne und unteroligozäne Mergel und Tone teil, von denen jedoch z. Z. nur die oberoligozänen Schichten in großen Sandgruben aufgeschlossen waren. Sie sind den Schichten des untern Lias, die in einem neuen Aufschluß am Fuße des Doberges angetroffen wurden, konkordant aufgelagert. Man setzte darauf die Reise nach Porta bei Minden zum Studium des Wiehengebirges fort. Hier hatte man von der Weserbrücke aus einen ausgezeichneten Überblick über den Aufbau des Wesergebirges und über die Weserterrassen. Im Gegensatz zu dem aus mehreren Hügelrücken zusammengesetzten Teutoburger Wald besteht die etwa 30 km nordöstlich gelegene parallel verlaufende Weserkette (oder das Wiehengebirge) aus einem einzigen Höhenzug, dessen jurassische Schichten mit r. 30° nach NO einfallen. Sodann wurde das klassische Juraprofil der Steilwände des Jakobsberges begangen, der sich aus den dem Dogger angehörenden

Schichten (Cornbrash und Kelloway) und Malmschichten (Oxford, Korallenoolith, Unterer, Mittlerer und Oberer Kimmeridge und Portland) aufbaut, während die ältern Formationsglieder des Lias unter diluvialen Weserterrassen verborgen liegen. Die Zusammensetzung einer derartigen Terrasse war in einem Aufschlusse bei Hausbergen deutlich zu erkennen. Man sah geschichtete Kiese und Sande mit überwiegend einheimischen und vereinzelt nordischen Geschieben. Mit der Besteigung des Jakobsberges, von dessen Höhe aus sich nochmals eine umfassende Gesamtübersicht über das Wesergebirge, das Wesertal, den linksseitig sich erhebenden Wittekindberg und die Weserterrassen bot, fand die Exkursion ihr Ende.

Kukuk.

Volkswirtschaft und Statistik.

Bericht des Vorstandes des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über den Monat Mai. Die im Berichtmonat erzielte Förderung von arbeitstäglich 273 430 t hat die Leistung des vorhergehenden Monats um 3 028 t überschritten. Eine annähernd gleiche Steigerung um arbeitstäglich 3 349 t weist auch der rechnermäßige Absatz auf, der sich auf 86,85 pCt der Beteiligung belief, mithin hinter dem Voranschlag von 87,5 pCt nur um ein geringes zurückgeblieben ist.

Die Absatzverhältnisse in Kohlen haben sich in Berücksichtigung der allgemeinen Geschäftslage befriedigend gestaltet. Der arbeitstägliche Durchschnittversand stellte sich beim Gesamtversande um 4 408 t = 2,38 pCt, im Versande für Rechnung des Syndikats um 5 989 t = 3,81 pCt höher als im Vormonat. Die vom Syndikat abgenommenen Mengen sind nahezu in vollem Umfang abgesetzt worden, infolgedessen haben seine Lagerbestände nur eine geringe Vermehrung erfahren. In größern Aufbereitungsprodukten hat sich im Zusammenhang mit der Einschränkung der Kokserzeugung fortdauernd Mangel geltend gemacht, sodaß den Anforderungen der Kundschaft in diesen Sorten nicht ganz genügt werden konnte.

In Briketts sind die dem Syndikat von den Zechen gelieferten Mengen voll abgesetzt worden. Der Absatz hat sich annähernd auf der Höhe des Vormonats gehalten; er belief sich auf 93,38 pCt der Beteiligung gegen veranschlagte 95 pCt.

In Koks ist ein weiteres Nachlassen des Bedarfs zu verzeichnen. Die Abrufe der Hüttenwerke erwiesen sich erheblich niedriger, als man bei Aufstellung des Voranschlags nach Lage der damaligen Verhältnisse glaubte annehmen zu sollen. Um die Kokereien in dem veranschlagten Umfang zu beschäftigen, hat sich das Syndikat daher genötigt gesehen, größere Mengen auf Lager zu nehmen. Ein schließlich der eingelagerten Mengen wurden 71,10 pCt der Beteiligung abgesetzt. Der arbeitstägliche Versand ist gegen den Monat April d. J. insgesamt um 589 t, der Versand für Rechnung des Syndikats um 394 t = 1,44 pCt zurückgegangen.

Das Versandgeschäft hat sich dank der ausreichenden Wagentstellung und des günstigen Rheinwasserstandes ohne Störungen vollzogen.

| Monat | Zahl der Arbeitstage | Kohlenförderung | | Rechnungsmäßiger Absatz | | | Gesamt-Kohlenabsatz der Syndikatzechen | | Versand einschl. Landdebit. Deputat und Lieferungen der Hüttenzechen an die eigenen Hüttenwerke | | | | | |
|-------------------|----------------------|-----------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--|----------------------|---|----------------------|----------------|----------------------|----------------|----------------------|
| | | im ganzen t | arbeits-täglich t | im ganzen t | arbeits-täglich t | in pCt der Befähigung | im ganzen t | arbeits-täglich t | Kohlen | | Koks | | Briketts | |
| | | | | | | | | | im ganzen t | arbeits-täglich t | im ganzen t | arbeits-täglich t | im ganzen t | arbeits-täglich t |
| Januar 1907 | 26 | 6 689 219 | 257 278 | 5 586 598 | 214 869 | 84,64 | 6 671 087 | 256 580 | 4 491 395 | 172 746 | 1 266 511 | 40 855 | 218 001 | 8 385 |
| 1908 | 25 ^{1/2} | 6 919 124 | 274 025 | 5 687 306 | 225 240 | 87,36 | 6 737 074 | 266 815 | 4 491 009 | 177 862 | 1 261 451 | 40 692 | 253 133 | 10 025 |
| Febr. 1907 | 23 ^{1/2} | 6 128 147 | 265 001 | 5 153 555 | 222 856 | 87,58 | 6 125 965 | 264 907 | 4 126 291 | 178 434 | 1 164 157 | 41 577 | 205 999 | 8 908 |
| 1908 | 25 | 6 994 448 | 279 778 | 6 010 354 | 240 414 | 93,08 | 7 007 694 | 280 308 | 4 867 048 | 194 682 | 1 204 138 | 41 522 | 274 935 | 10 997 |
| März 1907 | 25 | 6 682 456 | 267 298 | 5 613 496 | 224 540 | 87,98 | 6 679 876 | 267 195 | 4 498 278 | 179 931 | 1 277 707 | 41 216 | 222 308 | 8 892 |
| 1908 | 25 ^{1/8} | 6 894 453 | 274 406 | 5 701 545 | 226 927 | 87,67 | 6 760 789 | 269 086 | 4 700 766 | 187 095 | 1 130 202 | 36 458 | 272 747 | 10 856 |
| April 1907 | 24 ^{1/2} | 6 331 622 | 262 451 | 5 467 090 | 226 615 | 89,05 | 6 406 052 | 265 536 | 4 266 011 | 176 829 | 1 264 729 | 42 158 | 217 436 | 9 013 |
| 1908 | 24 | 6 489 646 | 270 402 | 5 302 334 | 220 931 | 85,64 | 6 350 552 | 264 606 | 4 452 953 | 185 540 | 1 049 928 | 34 998 | 259 431 | 10 810 |
| Mai 1907 | 24 ^{1/2} | 6 320 504 | 261 990 | 5 368 249 | 222 518 | 87,40 | 6 332 034 | 262 468 | 4 166 694 | 172 713 | 1 280 303 | 41 300 | 220 674 | 9 147 |
| 1908 | 25 | 6 835 747 | 273 430 | 5 606 991 | 224 280 | 86,85 | 6 668 426 | 266 737 | 4 748 700 | 189 948 | 1 066 668 | 34 409 | 262 609 | 10 504 |
| Jan. bis Mai 1907 | 122 ^{3/4} | 32 151 948 | 262 733 | 27 188 988 | 222 178 | 87,29 | 32 215 014 | 263 248 | 21 548 669 | 176 087 | 6 253 497 | 41 413 | 1084 418 | 8 861 |
| 1908 | 124 ^{3/4} | 34 133 418 | 274 440 | 28 308 530 | 227 606 | 88,14 | 33 524 535 | 269 544 | 23 260 476 | 187 019 | 5 712 387 | 37 581 | 1322 855 | 10 636 |

Die südrussische Eisenindustrie im Jahre 1907. Das statistische Bureau des Kongresses der Montanindustriellen Südrußlands hat kürzlich die Produktionsergebnisse der Eisenwerke Südrußlands im Jahre 1907 veröffentlicht. Danach haben die dortigen Hochofenwerke im letzten Jahr 110,7 Mill. Pud Roheisen erzeugt und damit die bisher höchste Produktion, welche das Jahr 1904 aufzuweisen hatte, noch um ein geringes übertroffen. In den 5 letzten Jahren zeigte die Roheisenerzeugung Südrußlands die folgende Entwicklung:

| | Pud |
|----------------|-------------|
| 1903 | 82 262 000 |
| 1904 | 110 641 000 |
| 1905 | 103 094 000 |
| 1906 | 102 006 000 |
| 1907 | 110 675 000 |

In diesem Zeitraum ist die Roheisenproduktion Südrußlands in runden Zahlen von 82^{1/4} Mill. Pud auf 110^{3/4} Mill. Pud gestiegen, d. h. sie hat um 28^{1/2} Mill. Pud zugenommen.

Die Entwicklung der Produktion von fertigem Eisen und Stahl zeigt in demselben Bezirk für das letzte Jahrzehnt die nachstehende Tabelle:

| | Pud |
|----------------|------------|
| 1903 | 63 929 000 |
| 1904 | 72 798 000 |
| 1905 | 68 258 000 |
| 1906 | 62 760 000 |
| 1907 | 72 736 000 |

Auch in der Produktion von fertigem Eisen und Stahl war das Ergebnis des letzten Jahres, welches dem bisher besten vom Jahre 1900 fast gleichkommt, sehr günstig.

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Kohlentarif Saar Prinz Heinrichbahn. Die Station Stieringen-Wendel ist am 16. Juni als Versandstation aufgenommen worden.

Deutscher Eisenbahn-Gütertarif. Teil II. Besonderes Tarifheft Q. Niederschlesischer Kohlenverkehr nach der Staatsbahnguppe I. Am 20. Juni sind die Stationen Groß-Altenhagen und Pianken des Direktionsbezirks Königsberg in den Tarif aufgenommen worden. Ferner wird der Frachtsatz Neurode Osterode in Ostpreußen von 338 in 838 Pf. und mit Wirksamkeit vom 20. August der Satz Mittelsteine-Gr. Konopken von 1069 in 1079 Pf. berichtigt.

Niederschlesisch-sächsischer Steinkohlenverkehr. Am 1. Juli ist die Station Weißig-Bühlau der Kgl. sächsischen Staatsbahnen in den Tarif aufgenommen worden.

Westdeutsch-sächsischer Verkehr. Am 1. Juli sind die Stationen Schwarzenbek und Trittau in den Ausnahmetarif 6c für Rohbraunkohlen usw. einbezogen worden.

Staatsbahn-Güterverkehr. Besonderes Tarifheft B. Am 1. Juli ist der Ausnahmetarif 6i für Braunkohlenbriketts usw. durch Aufnahme von Frachtsätzen für Finkenheerd und Lichtenau i. Schl. nach Stationen der Direktionsbezirke Bromberg, Danzig, Königsberg und Stettin erweitert worden.

Im böhmisch-sächsischen Kohlenverkehr ist vom 1. Juli ab die Station Weißig-Bühlau in gleichem Umfange wie Dürröhrsdorf in den Tarif einbezogen worden. Die Frachtsätze für Dürröhrsdorf gelten zusätzlich 60 Pf. für 1000 kg.

Staatsbahngütertarife. Gruppenwechseltarif II/III. Heft J. Westdeutsch-niederdeutscher Gütertarif. Am 1. Juli ist zum Gruppenwechseltarif II/III — Heft J — der Nachtrag 4 erschienen. Er enthält u. a. die Mitteilung, daß in den Ausnahmetarif S6 (Braunkohlenbriketts 20 t) die Stationen Frankleben und Mühlen b. Merseburg neu einbezogen worden sind.

Deutscher Eisenbahn-Gütertarif. Teil II. Besonderes Tarifheft Q (niederschlesischer Steinkohlenverkehr nach der Staatsbahngruppe I). Am 1. Juli sind die Stationen Neumühle i. Ostpr., Pötschendorf und Rössel des Direktionsbezirks Königsberg in den Tarif aufgenommen worden.

Saarkohlenverkehr nach der Schweiz. Am 1. Juli ist zum Saarkohlentarif Nr. 12 der V. Nachtrag erschienen, durch den die Grubenstation Velsen sowie verschiedene neue schweizerische Stationen in den direkten Verkehr einbezogen worden sind.

Am 1. Juli sind die Neubaustrecke Bauerwitz—Poln.-Neukirch und die an dieser Strecke gelegenen neuen Stationen Matzkirch, Chrost-Gnadenfeld und Dzielau für den Güterverkehr eröffnet und gleichzeitig in den ober-schlesischen Kohlentarif aufgenommen worden.

Mitteldeutscher Privatbahn-Kohlentarif. Am 1. Juli ist die Station Quedlinburg H. Bl. der Halberstadt-Blankenburger Eisenbahngesellschaft in den Ausnahmetarif 6 vom 1. Juli 1901 als Empfangstation einbezogen worden. Ferner sind die Stationen Langendreer-Nord und Langendreer-Süd des Direktionsbezirks Essen (Ruhr) nebst den zugehörigen Frachtsätzen gestrichen und die neue Station Langendreer mit den bisherigen Frachtsätzen von Langendreer-Nord als Versandstation in den Tarif aufgenommen worden.

Am 1. Juli ist der an der Strecke Neumünster-Oldesloe zwischen den Stationen Wakendorf und Oldesloe belegene neue Bahnhof IV. Klasse Fresenburg eröffnet und in den Ausnahmetarif 6 für Steinkohlen usw. von den Versandstationen des Ruhr-, Inde- und Wurmgebiets und des linksrheinischen Braunkohlengebiets nach Stationen des nordwestlichen Gebiets (Gruppe III) aufgenommen worden.

Westdeutscher Kohlenverkehr. Mit Gültigkeit vom 1. Juli ab sind die in den Tarifheften 1—4 für die Stationen Langendreer-Nord und Langendreer-Süd vorgesehenen Frachtsätze aufgehoben und die Station Langendreer mit den z. Z. für Langendreer-Nord gültigen Frachtsätzen in die Tarifhefte 1—4 einbezogen worden.

Oberschlesischer Kohlenverkehr nach Stationen der Gruppe I (östliches Gebiet). Mit Gültigkeit vom 15. Juli bzw. vom Tage der Betriebseröffnung einzelner Strecken wird der Nachtrag 6 eingeführt. Er enthält neue und ermäßigte Frachtsätze nach Stationen der Eisenbahndirektionsbezirke Breslau, Danzig, Kattowitz, Königsberg i. Pr. und Posen, ermäßigte Frachtsätze nach Stationen des Eisenbahndirektionsbezirks Königsberg i. Pr., Aufhebung von Frachtsätzen, sowie Ergänzungen und Berichtigungen.

Norddeutsch-österreichischer Ausnahmetarif für Braunkohlen und Braunkohlenbriketts vom 1. Oktober 1906. Am 15. Juli treten in diesem Tarif folgende ermäßigte und neue Frachtsätze unter den darin enthaltenen Bedingungen in Kraft. Die Frachtsätze für die Strecke von Groß-Räschen, Mückenberg und Senftenberg nach Nieder-Einsiedel B. N. B. werden auf 401, 413 und 389 h für 1000 kg ermäßigt. Von Ruhland und Straßgräbchen nach Nieder-Einsiedel B. N. B. werden neue Frachtsätze von 389 und 330 h für 1000 kg eingeführt.

Oberschlesischer Kohlenverkehr nach Stationen der Gruppe I (östliches Gebiet). Mit Gültigkeit vom 20. Juni

bzw. vom Tage der Betriebseröffnung werden neue Frachtsätze nach Stationen der Eisenbahndirektionsbezirke Kattowitz und Königsberg i. Pr. eingeführt, über deren Höhe die beteiligten Dienststellen Auskunft geben. Ferner am 1. Oktober 1908 die Frachtsätze für Eydtkuhnen Übergang aufgehoben

Niederschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Niederschlesisch-österreichisch-ungarischer Kohlenverkehr. Vom 1. Januar 1910 ab wird der Artikel „Gaskoks“ (in Gasanstalten gewonnener Koks) von der Abfertigung zu den Frachtsätzen der vorgenannten Tarife ausgeschlossen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhr-, Oberschlesischen und Saarkohlenbezirks.

Ruhrbezirk.

| 1908 | Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) | | Davon in der Zeit vom 16. bis 22. Juni für die Zufuhr | | | |
|-----------------------------|--|-------|---|-------------------|-----------|--------|
| | recht- zeitig | nicht | zu den Häfen | aus den Dir.-Bez. | | |
| Juni | gestellt | | | Essen | Elberfeld | zus. |
| 16. | 22 181 | — | Ruhrort | 13 334 | 251 | 13 585 |
| 17. | 23 611 | — | Duisburg | 7 657 | 144 | 7 801 |
| 18. | 7 462 | — | Hochfeld | 1 125 | 12 | 1 137 |
| 19. | 22 399 | — | Dortmund | 254 | — | 254 |
| 20. | 23 046 | — | | | | |
| 21. | 3 111 | — | | | | |
| 22. | 21 892 | — | | | | |
| zus. 1908 | 123 702 | — | zus. 1908 | 22 370 | 407 | 22 777 |
| 1907 | 140 735 | 539 | 1907 | 22 295 | 295 | 22 590 |
| arbeits-; 1908 ¹ | 22 491 | — | arbeits- 1908 ¹ | 4 067 | 74 | 4 141 |
| täglich 1907 ¹ | 23 456 | 90 | täglich 1907 ¹ | 3 716 | 49 | 3 765 |

Ruhrbezirk, Oberschlesien, Saarbezirk.

| Bezirk Zeit | Insgesamt gestellte Wagen | | Arbeitstäglich gestellte Wagen ¹ | | |
|-------------------------|---------------------------------|-----------|--|--------|------------------------|
| | 1907 | 1908 | 1907 | 1908 | + gegen 1907 pCt |
| Ruhrbezirk | | | | | |
| 1.—15. Juni | 287 003 | 257 861 | 22 077 | 21 488 | — 2,67 |
| 1. Januar bis 15. Juni | 2 988 455 | 3 096 417 | 21 893 | 22 602 | + 3,24 |
| Oberschlesien | | | | | |
| 1.—15. Juni | 101 819 | 94 236 | 7 832 | 7 853 | + 0,27 |
| 1. Januar bis 15. Juni | 1 067 391 | 1 124 334 | 7 907 | 8 267 | + 4,55 |
| Saarbezirk ² | | | | | |
| 1.—15. Juni | 33 959 | 33 736 | 2 612 | 2 811 | + 7,62 |
| 1. Januar bis 15. Juni | 444 193 | 483 553 | 3 302 | 3 556 | + 7,69 |
| In den 3 Bezirken | | | | | |
| 1.—15. Juni | 422 781 | 385 833 | 32 521 | 32 152 | — 1,13 |
| 1. Januar bis 15. Juni | 4 500 039 | 4 704 304 | 33 102 | 34 425 | + 4,00 |

Güterbewegung auf dem Dortmund-Ems-Kanal. Dem kürzlich erschienenen Jahresbericht des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats entnehmen wir über die Ver-

¹ Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

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

kehrsentwicklung auf dem Dortmund-Ems-Kanal folgende Angaben.

| Jahr | Bewegte Ladung | | | Hiervon durch die Westfälische Transport-A. G. t |
|------|----------------|----------|------------|--|
| | zu Berg t | zu Tal t | zusammen t | |
| 1898 | 55 000 | 64 500 | 119 500 | |
| 1899 | 102 506 | 98 000 | 200 500 | 42 491 |
| 1900 | 292 846 | 183 593 | 476 439 | 116 969 |
| 1901 | 427 715 | 253 199 | 680 914 | 196 266 |
| 1902 | 523 902 | 346 954 | 875 856 | 284 460 |
| 1903 | 754 337 | 494 833 | 1 249 170 | 478 445 |
| 1904 | 718 081 | 467 506 | 1 185 587 | 400 240 |
| 1905 | 986 198 | 532 278 | 1 518 476 | 451 976 |
| 1906 | 1 172 612 | 558 808 | 1 731 420 | 574 758 |
| 1907 | 1 349 028 | 662 028 | 2 011 056 | 634 806 |

Als Ergänzung hierzu geben wir über den Kohlenversand auf dem Kanal für die Jahre 1901—1906 nachstehende Zahlen:

| Jahr | t | Jahr | t |
|------|---------|------|---------|
| 1901 | 103 598 | 1904 | 247 719 |
| 1902 | 141 095 | 1905 | 237 107 |
| 1903 | 254 173 | 1906 | 242 413 |

Vereine und Versammlungen.

Besichtigung industrieller Anlagen in Kanada. Nach einer Mitteilung des englischen „Iron and Steel Institute“ hat das „Canadian Mining Institute“ die Mitglieder des erstgenannten Vereins zu einer Reise in Kanada eingeladen, auf der eine Reihe von Berg- und Hüttenwerken sowie von sonstigen industriellen Anlagen des Landes besichtigt werden sollen. Dieselbe Einladung ist auch an den „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ ergangen.¹ Die Dauer der Besichtigungsreise, die am 24. August in Quebec beginnt, ist auf ungefähr 6 Wochen bemessen. Die Kosten werden auf etwa 1000—1200 \mathcal{M} veranschlagt.

¹ Stahl und Eisen 1908 S. 824 und 864, wo auch nähere Angaben über das in Aussicht genommene Programm gemacht werden.

Marktberichte.

Saarbrücker Kokspreise. Im Anschluß an die in Nr. 20 S. 716 I. Jg. gebrachte Mitteilung über die Richtpreise für Kohlen geben wir in der nachstehenden Tabelle die von der Kgl. Bergwerksdirektion zu Saarbrücken für das 2. Halbjahr 1908 festgesetzten Koksrichtpreise wieder, denen die der drei vorhergehenden Halbjahre gegenüber gestellt sind

| Sorte | Preis für 1 t ab Kokerei | | | |
|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | 1907 | | 1908 | |
| | 1. Halbjahr \mathcal{M} | 2. Halbjahr \mathcal{M} | 1. Halbjahr \mathcal{M} | 2. Halbjahr \mathcal{M} |
| Großkoks über 80 mm | 20,80 | 21,50 | 21,50 | 21,50 |
| Mittelkoks . . . 50/80 " | 21,60 | 22,30 | 22,30 | 22,30 |
| Brechkoks I. S. 35/50 " | 21,60 | 22,30 | 22,30 | 22,30 |
| „ II. S. 15/35 " | 16,60 | 17,30 | 17,30 | 17,30 |
| Erbskoks . . . 8/15 " | 11,80 | 11,80 | 11,80 | 11,80 |
| Hüttenkoks je nach Qualität | 18,50 ¹ | | 19,20— 19,90 | 18,20— 18,90 |

¹ Wirklicher Verkaufspreis.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts am 22. Juni dieselben wie die in Nr. 15/08 S. 540 abgedruckten. Die Marktlage ist unverändert. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 29. Juni 1908, Nachm. von 3¹/₂ bis 4¹/₂ Uhr statt.

Vom Zinkmarkt. Von Paul Speier, Breslau. Rohzink. Das Metall hat z. Z. mit 18,15 £ London einen Tiefstand erreicht, wie er seit mehreren Jahren nicht vorgekommen ist. Der Kurs setzte mit 19,5 £ zu Beginn des Jahres ein und erfuhr bis Anfang April eine Erholung auf 21 £ 17 s 6 d. Der Rückgang beträgt demnach in den letzten zwei Monaten gegen 6 \mathcal{M} für 100 kg, und seit Anfang April 1907 gegen 14 \mathcal{M} für 100 kg. In Großbritannien wurden u. a. in den ersten 5 Monaten 36242 t verzinktes Eisen weniger ausgeführt als im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Der wesentliche Rückgang des Konsums der Zink verarbeitenden Industrien läßt die gegenwärtige Produktion zu hoch erscheinen. Die Stimmung ist anhaltend flau, größere Meinungskäufe treten nur sehr vereinzelt in Erscheinung. Für gute gewöhnliche schlesische Marken werden 38 bis 39 \mathcal{M} für 100 kg ab Hüttenstation Oberschlesien je nach Menge, Marke und Termin gefordert. New York 4,55 bis 4,57¹/₂. Nach der Statistik des Oberschlesischen, Berg- und Hüttenmännischen Vereins betrug die Produktion im ersten Vierteljahr 1908 34 310 t gegen 34 431 t im ersten Vierteljahr 1907 und 35 943 t im 4. Vierteljahr 1907. Die Ausfuhr betrug im Mai 6126 t gegen 5595 im gleichen Monat des Vorjahres. Am Empfang aus Deutschland waren u. a. beteiligt in t: Großbritannien 1955 (2285); Österreich-Ungarn 1748 (1581); Rußland 738 (667); Frankreich 516 (26); Italien 325 (150); Schweden 154 (359); Vereinigte Staaten von Amerika 202 (48). Die Ausfuhr nach Frankreich erhöhte sich in den ersten 5 Monaten gegen das Vorjahr um 1019 t, während die Ausfuhr nach Großbritannien im gleichen Zeitraum um 2182 t zurückgeblieben ist.

Zinkblech. Der ungünstige Stand am Rohzinkmarkt blieb auch auf den Verkauf in Zinkblechen nicht ohne Einfluß. Der Absatz ist schleppend, und mehrfach erfolgten Betriebsbeschränkungen. Die westliche Konkurrenz verlangte zuletzt 45,50 \mathcal{M} für 100 kg Frachtbasis Oberhausen, doch werden bei größeren Abschlüssen Preiskonzessionen bewilligt. Die Produktion betrug in Oberschlesien im 1. Vierteljahr 13 636 t, gegen 12 942 t im 1. und 13 998 t im 4. Vierteljahr 1907. Die Ausfuhr betrug im Mai 1182 t gegen 1637 t im gleichen Monat des Vorjahres. Am Empfange waren u. a. beteiligt in t: Großbritannien 335 (443); Dänemark 152 (91); Italien 55 (133); Britisch-Südafrika 165 (128); Japan 147 (370).

Zinkerz. Unter Berücksichtigung der Wiederausfuhr verblieben in Deutschland in den ersten 5 Monaten 61 626 t gegen 61 276 t im gleichen Zeitraum des Vorjahres. An der Einfuhr im Mai waren u. a. beteiligt in t: Spanien 7556 (233); Australbund 6897 (2302); Schweden 300 (1807).

Zinkstaub. Der Markt ist anhaltend flau. Bei Posten von 10 t werden 38 bis 38,50 \mathcal{M} für 100 kg, einschl. Faß, fob. Stettin gefordert. Die Produktion betrug im 1. Vierteljahr 994 t gegen 923 im 1. und 851 im 4. Viertel-

jahr 1907. Am Empfange aus Deutschland waren im Mai u. a. beteiligt: Großbritannien 32 t, Vereinigte Staaten von Amerika 39 t.

Einfuhr und Ausfuhr Deutschlands betragen vom Januar bis Ende Mai 1908

| | Einfuhr | | Ausfuhr | |
|---------------------------|---------|--------|---------|--------|
| | 1907 | 1908 | 1907 | 1908 |
| | t | t | t | t |
| Rohzink | 12 246 | 10 725 | 25 527 | 24 206 |
| Zinkblech | 51 | 128 | 7 818 | 6 737 |
| Bruchzink | 540 | 611 | 2 676 | 2 332 |
| Zinkerz | 73 705 | 70 882 | 12 429 | 9 256 |
| Zinkstaub | 405 | 378 | 983 | 936 |
| Zink-sulfidweiß | 903 | 896 | 3 481 | 3 699 |
| Zinkweiß | 2 755 | 2 610 | 7 166 | 6 358 |

Metallmarkt (London). Notierungen vom 30. Juni 1908.

| | | |
|----------------------------|-----------------|------------------|
| Kupfer, G. H. | 56 £ 15 s — d | bis 57 £ — s — d |
| 3 Monate | 57 " 7 " 6 " " | 57 " 12 " 6 " " |
| Zinn, Straits | 125 " 2 " 6 " " | 125 " 12 " 6 " " |
| 3 Monate | 126 " 2 " 6 " " | 126 " 12 " 6 " " |
| Blei, weiches fremdes | | |
| Juli (bez.) | 12 " 7 " 6 " " | 12 " 6 " 3 " " |
| September (bez.) | 12 " 12 " 6 " " | — " — " — " " |
| englisches | 12 " 17 " 6 " " | — " — " — " " |
| Zink, G. O. B. prompt | | |
| (Br.) | 18 " 7 " 6 " " | — " — " — " " |
| Sondermarken | 19 " 2 " 6 " " | — " — " — " " |
| Quecksilber (1 Flasche) | 7 " 17 " 6 " " | 8 " — " — " " |

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 30. Juni 1908.

Kohlenmarkt.

| | 1 long ton | |
|-----------------------------|------------|---------------------|
| Beste northumbrische | | |
| Dampfkohle | 13 s — d | bis 13 s 3 d fob. |
| Zweite Sorte | 11 " 9 " " | 12 " 3 " " |
| Kleine Dampfkohle | 6 " — " " | 7 " — " " |
| Beste Durham-Gaskohle | 10 " — " " | 10 " 6 " " |
| Bunkerkohle (ungesiebt) | 9 " 9 " " | 10 " 3 " " |
| Hausbrandkohle | 13 " — " " | 14 " 6 " " |
| Exportkoks | 17 " 6 " " | 18 " 6 " " |
| Gießereikoks | 17 " 6 " " | 18 " 6 " " |
| Hochofenkoks | 16 " — " " | — " — " f. a. Tees. |

Frachtenmarkt.

| | | |
|-----------------------|-----------|------------------|
| Tyne—London | 2 s 9 d | bis 2 s 10 1/2 d |
| —Hamburg | 3 " — " " | 3 " 3 " " |
| —Swinemünde | 3 " 9 " " | — " — " " |
| —Cronstadt | 3 " 6 " " | 3 " 9 " " |
| —Genua | 5 " 6 " " | 5 " 9 " " |

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 1. Juli (23. Juni) 1908.

Rohteer 11 s 6 d—15 s 6 d (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 10 s (11 £ 12 s 6 d 1 long ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt 7 1/2—7 3/4 (7 3/4 bis 8) d, 50 pCt 7 1/2 (7 1/4—7 1/2) d, Norden 90 pCt 7—7 1/4 (7 1/4—7 1/2) d, 50 pCt 7—7 1/4 d (desgl.) 1 Gallone; Toluol London 8 (8—8 1/4) d, Norden 7 1/4—7 1/2 d (desgl.), rein 11—11 1/2 d (desgl.) 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt 9 3/4—10 1/2 d (desgl.), 90/160 pCt 10 1/4—10 1/2 d, (desgl.), 95/160 pCt 10 3/4—11 d, (desgl.), Norden 90 pCt 9—9 1/4 d (desgl.) 1 Gallone; Roh-naphtha 30 pCt 3 1/2—3 5/8 (3 3/8—3 1/2) d, Norden 3—3 1/4 (3 1/8

bis 3 1/4) d 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s — 8 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 1 s 5 1/2 d—1 s 5 3/4 d (1 s 5 3/4 d), Westküste 1 s 5 1/4 d—1 s 5 1/2 d (1 s 5 1/4 d—1 s 5 3/4 d) 1 Gallone; Kreosot London 2 3/8—2 1/2 d (desgl.), Norden 2 1/8—2 1/4 d (desgl.), flüssig 3 d (desgl.) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A 1 1/2—1 3/4 d (desgl.) Unit; Pech 19 s — 19 s 6 d (19 s 6 d) fob., Ostküste 18 s bis 18 s 6 d (desgl.), Westküste 17 s 6 d — 18 s 6 d (desgl.) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2 1/2 pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind 24 1/4 pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichter-schiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

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

Vom 22. 6. 08 an.

5a. B. 46 060. Rohrfänger für Tiefbohrungen mit mehreren durch ein Keilstück auseinanderspreizbaren Klemmbacken, welche mittels Tragstangen an einem Tragring aufgehängt sind, der um eine mit einem festen Bund und einem Gewinde-teil versehene durchgehende Zugstange verschiebbar ist. John Bienfait. Amsterdam, Niederl.; Vertr.: A. du Bois-Reymond, Max Wagner, G. Lemke, Pat.-Anwälte. Berlin SW. 13. 10. 4. 07.

5b. B. 47 099. Einrichtung zum Absaugen des Bohrstaubes vom Bohrloch beim Gesteinbohren mittels Druckluftbohr-maschinen. Bochum-Lindener Zündwaren- u. Wetterlampen-Fabrik C. Koch, Linden (Ruhr). 20. 7. 07.

5d. W. 28 975. Durch Paßklammern an Stempeln befestigte Bretterwand; Zus. z. Pat. 192 430. Dr. Alfred Weise, Louisenthal (Saar). 30. 12. 07.

23b. Sch. 29 502. Verfahren zum Reinigen von Braun-kohlenbitumen. Ernst Schliemann's Export-Ceresin-Fabrik G. m. b. H., Hamburg. 1. 5. 07.

27b. H. 39 443. Zweistufige Einzylinder-Pumpe für Gase, Dämpfe od. dgl. Walter Häusermann, Berlin, Müllerstr. 134 a. 13. 12. 06.

35a. M. 32 480. Vorrichtung zum selbsttätigen Festklemmen von Fahrstühlen bei Seilbrüchen. Charles Moucheur, Brüssel; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner, M. Seiler u. E. Maemecke, Pat.-Anwälte. Berlin SW. 61. 15. 6. 07.

59b. B. 46 565. Abdichtung und gegen Festrosten gesicherte zentrische Einbettung der herausziehbaren feststehenden Teile in einem ungeteilten zylindrischen Gehäuse von Zentri-fugalpumpen und Turbo-Kompressoren. Berliner Maschinenbau-A. G. vormals L. Schwartzkopff, Berlin. 29. 5. 07.

81e. M. 33 127. Sicherung eines Lagerfasses für feuergefährliche Flüssigkeiten gegen Explosion. Maschinenbau-Ges. Martini & Hüncke m. b. H., Hannover. 9. 9. 07.

Vom 25. 6. 08 an.

4a. F. 23 405. Grubenlampe, bei welcher nach dem Zu-sammenschrauben Oberteil und Unterteil durch einen in eine

Sperrzahnung eingreifenden Bolzen verriegelt werden. Louis Ferrette, Orlowo, Rußl.; Vertr.: Dr. Waldeck, Rechtsanw., Berlin W. 8. 23. 4. 07.

4a. M. 30 539. Magnetisch lösbarer Verschluss für Grubenlampen. Emil Müller, Drostr. 16. u. Karl Langrehr, Am Judenkirchhof 5, Hannover. 6. 9. 06.

5b. P. 20 743. An einer Spannsäule zu befestigender Ausleger zum Schwenken von Gesteinbohrmaschinen behufs Herstellung von Schrämen und Schlitzern. Otto Püschel, Groß-Lichterfelde-West, Steglitzerstr. 211D. 23. 11. 07.

5c. Sch. 26 726. Einrichtung zum Zwischensümpfen in Schächten. F. Schulte, Dortmund, Saarbrückerstraße 49. 7. 12. 06.

5d. G. 26 451. Verfahren zur Ermittlung der Abweichung von Horizontal- und Gengichtbohrlöchern von der Horizontalen. Gewerkschaft Burbach, Kaliwerk, Beendorf. 5. 3. 08.

12n. Sch. 28 592. Verfahren zur Abscheidung von Kobalt, Nickel und Mangan aus Rohlaugen unter gleichzeitiger Trennung des Mangans von Kobalt und Nickel. Dr. Gustav Schreiber, Gerstungen. 28. 9. 07.

20i. K. 37 252. Kreuzweiche für Hängebahnen; Zus. z. Pat. 173 050. O. Koppen, Cassel-W., Wilhelmshöher Allee 190c. 2. 4. 08.

21h. G. 22 929. Elektrischer Induktionsofen. Eugen Assar Alexis Grönwall, Axel Rudolf Lindblad u. Otto Stalhane, Ludvika, Schweden; Vertr.: Dr. J. Ephraim, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 21. 4. 06.

21h. G. 24 295. Elektrischer Ofen. Eugen Assar Alexis Grönwall, Axel Rudolf Lindblad u. Otto Stalhane, Ludvika, Schweden; Vertr.: Dr. J. Ephraim, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 1. 2. 07.

26d. O. 5 415. Verfahren zur Abscheidung des Teers aus heißen Destillationsgasen mit Teer, teerigem Gaswasser oder beiden. Dr. C. Otto & Co., G. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr). 1. 11. 06.

27b. P. 17 742. Luftkompressionspumpe. Carl Prött, Hagen i. W., Humboldtstr. 16. 13. 10. 05.

59b. S. 23 385. Vorrichtung zur Erleichterung des Auseinandernehmens von Zentrifugalpumpen mit eingesetzten Leitapparaten. Robert Sulzer, Winterthur; Vertr.: A. du Bois-Reymond, Max Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anw., Berlin SW. 13. 22. 12. 06.

81e. D. 19 746. Vorrichtung zum Abnehmen und Fortschaffen eines Werkstückes von einer Zubringervorrichtung, insbesondere bei Walzwerken. Duisburger Maschinenbau-A. G. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg. 7. 3. 08.

81e. F. 22 837. Das Hineinschlagen von Flammen hindern der Sicherheitseinsatz an Gefäßen für feuergefährliche Flüssigkeiten und Gase. Fabrik explosionsicherer Gefäße G. m. b. H., Salzkotten. 22. 4. 06.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger
vom 22. 6. 08.

5c. 342 139. Verstell- und verlängerbare, kniehebelartig wirkende Tiefhauspreise, für Kanal, Stollen, Schachtbau u. dgl. Gustav Keller, Eisenach. 22. 4. 07.

19a. 342 143. Schienenbefestigung für Gruben- und Feldbahnen aus einer, auf die Holzschwelle aufschraubbaren, mit einer oder mehreren festen Klauen und einem Riegel mit Klauensehnenplatte. Eduard Meyer, Eichlinghofen b. Barop. 3. 7. 07.

20a. 342 021. Seilklemme für Seilrangieranlagen. Hugo Rowold, Spora b. Meuselwitz. 3. 3. 08.

20d. 342 117. Radsatz für Förderwagen mit selbstwirkendem Radsपुरausgleich. Richard Grünert, Zwickau, Innere Plauenschestraße 12. 22. 5. 08.

27b. 341 940. Durch den Kolbenkörper gesteuerter Lufteinlaß bei Luftkompressoren. Bopp & Reuther, Mannheim. 2. 5. 08.

50c. 342 363. Kugelfällmühle mit stufenförmiger Mahlbahn. Fa. G. Polysius, Dessau. 13. 8. 06.

59a. 342 062. Pumpenkörper aus Metallrohr. Konrad Mangold, Stuttgart, Neckarstr. 188. 9. 5. 08.

59a. 342 440. Sandfänger für Rohrleitungen. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin. 21. 5. 08.

61a. 342 227. Geschützte Anordnung der Luftbeutel von Atmungsapparaten. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia“ A. G., Gelsenkirchen. 23. 5. 08.

61a. 342 228. Schutzkappe auf dem Reduzierventil von Rettungsapparaten. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia“ A. G., Gelsenkirchen. 23. 5. 08.

61a. 342 490. Mundstück für Atmungsapparate. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia“ A. G., Gelsenkirchen. 25. 3. 07.

81e. 341 986. Kohlenfülleinrichtung für den Bergwerkbetrieb unter Tage. Robert Meister, Mengede i. W. 19. 5. 08.

Deutsche Patente.

5d (9). 199 580, vom 11. August 1907. Paul Luppia in Laurahütte. *Spülversatzleitung mit innern Querrippen zur Erzeugung einer zusammenhängenden, schützend wirkenden Kruste aus dem Versatzgut.*

Die Erfindung besteht darin, daß in die Versatzleitung ein aus dünnem Blech bestehendes Futterrohr eingebracht wird, das nach innen zu mit winklig vorspringenden Zungen versehen ist, die zweckmäßig ausgestanzt und gegeneinander versetzt angeordnet sind und der Richtung des Spülstromes entgegenstehen. Das Futterrohr, welches in seiner Längsnaht nicht geschlossen zu sein braucht, kann in der Versatzleitung z. B. mittels Flanschen befestigt werden, die zwischen die Flanschen der Rohre der Versatzleitung einzuklemmen sind.

20i (36). 199 380, vom 14. Juli 1907. Siegfried Held in Charlottenburg. *Zugsicherung für elektrisch betriebene Hängebahnen.*

Die Fahrleitung ist in bekannter Weise in Blockabschnitte zerlegt, von denen einzelne zeitweilig durch Schalter stromlos gemacht werden, die unabhängig von dem Gewicht eines vorüberfahrenden Wagens zwangsläufig in ihre eine Endstellung geschoben und dort festgehalten (verriegelt) werden. Die Erfindung besteht darin, daß die Schalter während dieser Stellung nicht nur den zugehörigen Streckenabschnitt ausschalten, sondern auch gleichzeitig einen mit ihrer freien Druckfläche verbundenen Kontakt an die Erde anschließen, um dadurch die Verriegelung eines weiter zurückliegenden Schalters wieder aufzuheben.

21d (26). 199 564, vom 24. Dezember 1905. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Berlin. *Einrichtung zum Antrieb von elektrischen Stromerzeugern mit sehr stark wechselnder Belastung.*

Die Erfindung besteht darin, daß der Antrieb des Stromerzeugers mittels einer dynamoelektrischen Kupplung erfolgt, und der in dieser Kupplung erzeugte Strom zum selbsttätigen Ausgleich der Belastungsschwankungen benutzt wird. Beispielsweise kann man den in der Kupplung erzeugten Strom zum Laden von elektrisch angetriebenen Schwungmassen oder von Pufferbatterien, die zum Ausgleich der Belastung dienen, verwenden.

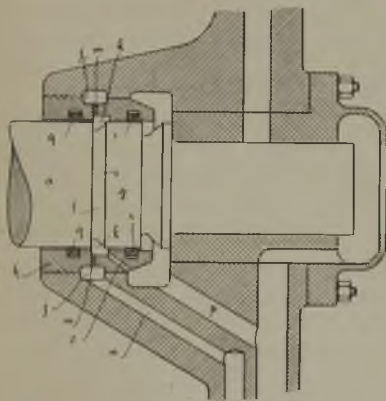
Mit großem Vorteil können ferner besondere Schwungmassen mit der angetriebenen Welle verbunden werden, um durch diese Massen einen Ausgleich von Belastungsschwankungen herbeiführen und gleichwohl die antreibende Welle mit annähernd gleichförmiger Geschwindigkeit laufen lassen zu können.

21h (9). 199 354, vom 6. Mai 1906. Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke G. m. b. H. und W. Rodenhäuser in Völklingen a. d. Saar. *Verfahren zum Betriebe elektrischer Induktionsöfen für metallurgische Zwecke.*

Das Verfahren soll bei solchen Öfen bekannter Art Verwendung finden, bei denen außer der Primärspule und der Schmelzrinne um den Eisenkern sekundäre Drahtwicklungen angeordnet sind. Gemäß der Erfindung sind die Enden der sekundären Drahtwicklungen an Stromabführungseinrichtungen angeschlossen, die ihrerseits mit in zwei einander gegenüberliegende Wände des zum Herd erweiterten Teiles des Schmelzraumes eingelassenen Elektroden verbunden sind. Letztern wird daher der in den sekundären Wicklungen induzierte Strom zugeführt, und dieser so für den im Ofen sich vollziehenden Schmelzprozeß nutzbar gemacht. Gleichzeitig wird dadurch noch ein gleichmäßiges Erhitzen und Schmelzen des in den Schmelzrinnen und in dem Schmelzherd befindlichen Schmelzgutes erreicht.

27c (5). 199717, vom 21. März 1907. Heinrich Holzer in Nürnberg. *Abdichtungsvorrichtung für in den Saugraum von Kreisgebläsen und ähnlichen umlaufenden Fördermaschinen ragende Achslager.*

Zwischen dem Saugraum und dem Lager ist die Achse *a* von einer gegen beide durch Ringe *i* *q* abgedichteten Ringkammer *k* umgeben, in der durch Einführen eines Druckmittels ein das Ansaugen von Öl in den Saugraum verhindernder Überdruck erzeugt wird. Die Achse *a* kann an der Stelle, an der die Ringkammer sie umgibt, mit einer sich nach dem Saugraum zu verjüngenden Eindrehung *h* versehen werden; ferner kann der Ringraum *k* einerseits durch mehrere die Stopfbüchse *h* durchsetzende Bohrungen *m* mit einem an die Druckmittelleitung *n* angeschlossenen Ringkanal *j*, andererseits durch eine oder mehrere Bohrungen *o* der Stopfbüchse mit einem Ölableitungs kanal *p*



verbunden sein, sodaß etwaige Öltropfen, die in den Ringraum *k* gelangen, nach der Außenkante *r* der Kegelfläche *l* fließen und von dem an dieser Kante vorüberstreichenden Druckmittel durch die Bohrungen *o* zum Ölableitungs kanal *p* geblasen werden.

30i (5). 199298, vom 2. August 1907. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia“ A. G. in Gelsenkirchen. *Verfahren zum Regenerieren von Luft durch mit Kohlensäureabsorptionsmasse beschickte Atmungsapparate. Zus. z. Pat. 198519. Längste Dauer: 1. August 1922.*

Das Verfahren besteht darin, daß als Absorptionsmasse ein unter Luftabschluß oder im Vakuum unter Röhren zur Trockne eingedampft geschmolzenes Gemisch von Ätzalkalien und Barythydrat verwendet wird.

35a (6). 199266, vom 25. April 1907. Duisburger Maschinenbau-A. G. vorm. Bechem & Keetmann in Duisburg. *Schrägaufzug mit gekrümmter Fahrbahn und über eine Leitrolle geführtem Fahrseil.*

Gemäß der Erfindung wird die Leitrolle für das Fahrseil während der Bewegung der Laufkatze entweder auf der Fahrbahn für die letztere, oder auf einer von dieser Fahrbahn unabhängigen zweiten Fahrbahn so bewegt, daß der Zug im Fahrseil stets genau oder annähernd parallel zur Bahn der Katze gerichtet ist.

35a (3). 199596, vom 7. Juni 1907. William Edward Smith in St. Petersburg. *Fördervorrichtung in senkrechter, geneigter oder wagerechter Bahn.*

Bei der Fördervorrichtung wird das Fördergestell (Fahrzeug) in bekannter Weise durch gegen Schienen gepreßte Reibscheiben, die von einem im Fördergestell gelagerten Motor in Umdrehung versetzt werden, bewegt. Die Erfindung besteht darin, daß zwei zu beiden Seiten der Schienen angeordnete Reibscheiben durch ein Gelenkparallelogramm verbunden sind, an dessen einem Gelenk das Fördergestell angreift, sodaß dem Zug des Parallelogramms entsprechend ein gleichmäßiges Anpressen der Reibscheiben an die Schienen erfolgt.

40c (16). 199457, vom 13. Dezember 1906. Dr. Karl Kaiser in Wilmsdorf b. Berlin. *Verfahren zur Behandlung von Erzen und Hüttenerzeugnissen, die flüchtige Metalle neben nicht flüchtigen enthalten, im elektrischen Ofen.*

Nach dem Verfahren werden die zu behandelnden Erze oder Hüttenerzeugnisse im elektrischen Ofen zunächst geschmolzen und dann nacheinander mit oxydierenden und reduzierenden Gasen behandelt.

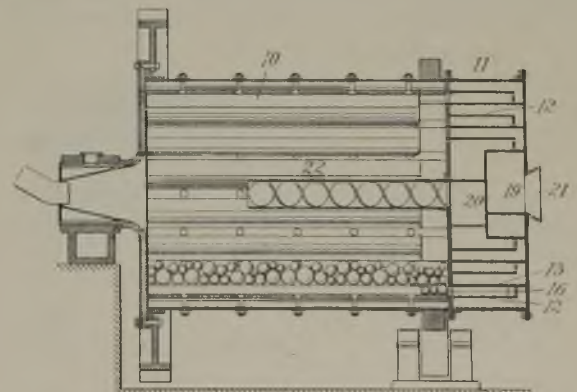
40c (8). 199554, vom 3. April 1906. Dr. Emil Günther und Rudolf Franke in Eisleben. *Verfahren zur Verarbeitung von Kupfernickerstein bzw. Nickelkonzentrationsstein.*

Nach dem Verfahren wird der gemahlene Stein in einer geschlossenen Trommel mit der Lösung eines Chlorids, wie Chlornatrium, Chlorkalcium, Chlormagnesium, Kupferchlorid usw., zusammengebracht und bei einer nicht zu hohen Temperatur mit Chlorgas behandelt. Dabei setzen sich die Sulfide (Sulfüre) der Metalle unter Entbindung von Schwefel in die entsprechenden Chloride (Chlorüre) um. Die Lösung wird darauf zwecks Trennung der festen und flüssigen Bestandteile filtriert, und das Filtrat von Schwefelsäure und andern Verunreinigungen befreit, sodaß sich eine technisch reine Nickelkupferlösung ergibt. Diese wird der Elektrolyse mit unlöslichen Anoden unterzogen.

Das Aufschließen des Steines kann auch in der Weise erfolgen, daß der Stein als Anode in elektrolytische Bäder eingeführt wird, deren Elektrolyt aus einer salzsauren Lösung von Kupferchlorid mit einem Alkali- oder Erdalkalichlorid besteht, und bei dem als Kathode ein Kupferblech verwendet ist. In diesem Fall wird am positiven Pol Chlor erzeugt, das die Sulfide (Sulfüre) der Metalle in die entsprechenden Chloride (Chlorüre) überführt, nebenbei wird elementarer Schwefel frei

50c (5). 199819, vom 17. Mai 1907. Max Franz Abbé in New York. *Kugelmühle mit an die Mahlkammer angeschlossener Siebkammer.*

In der Siebkammer 11 ist zwischen den Windungen einer festen Förderspirale 13 ein spiralförmiges Sieb 12 angebracht, um eine möglichst große Siebfläche zu erhalten. Das durch Schlitz 16 der die Siebkammer von der Mahlkammer trennenden Wand in die Siebkammer übertretende Gut wird gemäß der

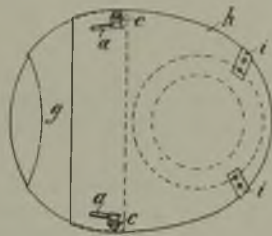
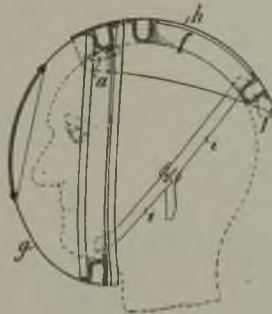


Erfindung durch an die Schlitz 16 angeschlossene Platten von ungleicher Länge gleichmäßig über das Sieb verteilt. Das durch die Siebmaschen fallende genügend zerkleinerte Gut führt

die Förderspirale 13 einer mittlern Kammer 19 zu, die es durch einen Trichter 21 verläßt, während das noch nicht genügend zerkleinerte Gut durch das Sieb in eine mittlere Kammer 20 befördert wird, aus der es mit Hilfe einer Förderschnecke 22 in die Mahlkammer 10 zurückgelangt, um einem nochmaligen Mahlprozeß unterworfen zu werden.

61 a (19). 199 536, vom 12. Juni 1907. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia“, A. G. in Gelsenkirchen. *Rauchschildhelm mit Kopfpolster.*

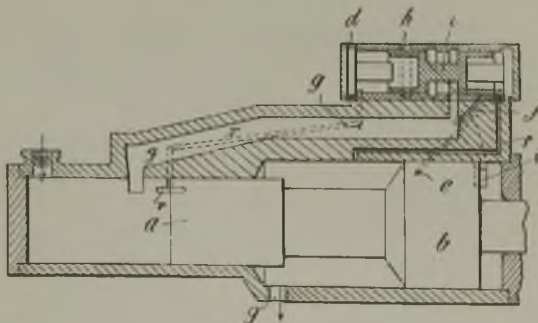
Die das Kopfpolster f tragende Schutzkappe h des Helmes g besitzt Schlitz a, durch welche am Helm befestigte Schraubenbolzen hindurchragen; außerdem ist der untere Teil des Helmes durch verstellbare Riemen i mit dem hintern Teil der Schutz-



kappe verbunden. Infolgedessen läßt sich, nachdem die Muttern c auf dem Schraubenbolzen gelöst sind, die Schutzkappe an dem Helm so verschieben, daß der Helm jeder Kopfform angepaßt werden kann.

87 b (2). 199 547, vom 18. Dezember 1906. The Konomax Rock Drill Syndicate, Ltd. in Johannesburg, Transvaal. *Druckluftwerkzeug mit einseitig unter ständigem Druck stehendem Stufenkolben, der durch seine Hin- und Herbewegung das Umsteuerventil steuert.*

Auf der hintern, kleinern Stirnfläche des das Werkzeug tragenden Stufenkolbens a b lastet ständig das Druckmittel, das



durch eine Öffnung am Ende des Zylinders in diesen eintritt. Vor dem Absatz des Arbeitzylinders, der durch die stufenförmige Ausbildung des Kolbens bedingt ist, ist eine Auspufföffnung q vorgesehen. Die Steuerung des Steuerkolbens e erfolgt in

üblicher Weise durch den Arbeitskolben, indem dieser bei seiner Bewegung die Mündungen von Kanälen r p, die an den Enden des Steuergehäuses in dieses münden, freilegt. Bei der dargestellten Stellung des Steuerkolbens, die dadurch hervorgerufen ist, daß der Arbeitskolben bei seinem Vorstoß den Kanal r freigelegt hat, strömt das Druckmittel aus dem hintern Teile des Arbeitzylinders durch einen geräumigen Kanal g in das Steuergehäuse und aus diesem durch einen Kanal i vor den Arbeitskolben. Letzterer wird infolgedessen zurückbewegt, bis der Kanal r durch die Ausdrehung des Arbeitskolbens mit dem Auspuff q und der Kanal p mit dem Raum vor dem Arbeitskolben in Verbindung tritt. Durch das durch den Kanal p strömende Druckmittel wird alsdann der Steuerkolben umgesteuert, d. h. nach hinten bewegt, sodaß er den Kanal i und damit den Raum vor dem Arbeitskolben mit dem Auspuff h verbindet. Jetzt wird der Arbeitskolben vorgestoßen, bis er die Kanäle e und p freilegt, sodaß durch den Kanal p der Raum vor dem Steuerkolben mit dem Auspuff q in Verbindung gelangt. Infolgedessen wird der Steuerkolben wieder in die dargestellte Lage zurückbewegt, und das beschriebene Spiel wiederholt sich. Damit nun auch eine Umsteuerung des Steuerkolbens erfolgt, wenn der Kolben nicht so weit bewegt werden kann, daß er die Mündungen der Kanäle r p, die für gewöhnlich zur Umsteuerung dienen, freibt, ist gemäß der Erfindung das Steuergehäuse einerseits durch eine kleine, unmittelbar an seinem hintern Ende liegende Öffnung d mit der Außenluft, andererseits durch enge Kanäle e f mit dem Arbeitzylinder bzw. mit dem Kanal g verbunden, u. zw. liegt die Mündung des Kanals f in dem Steuergehäuse etwas hinter der Mündung des Kanals e. Die Wirkung der Kanäle e und f sowie der Bohrungen d wird an Hand der Zeichnung ohne weiteres klar.

Bücherschau.

Die Bekämpfung der Bleigefahr in Bleihütten. Von der internationalen Vereinigung für gesetzlichen Arbeiterschutz preisgekürzte Arbeit. Von Diplom-Ingenieur Richard Müller, Hüttenverwalter der Gesellschaft des Emser Blei- und Silberwerkes zu Ems. 213 S. und 7 Taf. Jena 1908, Gustav Fischer. Preis geh. 4.50 M.

Das vorliegende Buch bildet eine ganz besonders wertvolle Bereicherung der in den letzten Jahren immer mehr anschwellenden Literatur über die in manchen technischen Betriebszweigen drohende Gefahr der Vergiftungen durch Blei, indem darin der bisher nur in Einzelabhandlungen vorliegende Stoff, soweit er Bleihütten betrifft, zum ersten Male systematisch vom Standpunkte des Technikers behandelt worden ist. Das Buch ist aus der Praxis für die Praxis geschrieben. Der Verfasser, ein in langjährigem Bleihüttenbetrieb stehender Fachmann, hat hier nicht nur die auf dem von ihm selbst geleiteten Werk gesammelten Erfahrungen und die beim Besuche anderer Hütten gemachten Beobachtungen niedergelegt, sondern er hat auch durch zahlreiche direkte Versuche Licht in viele Erscheinungen zu bringen gesucht, die sich z. T. bis in Zeiten zurückerstrecken, in denen sich die Gesetzgebung noch nicht in dem Maße wie heute für diese Materie interessierte. Allerdings ist der ganze zu berücksichtigende Stoff so außerordentlich umfangreich, ferner sind systematische Untersuchungen und Beobachtungen auf diesem Gebiete verhältnismäßig noch so wenig und erst seit so kurzer Zeit angestellt worden, daß es die Kräfte eines Einzelnen übersteigen muß, alles in abgeschlossener Vollkommenheit zusammenzutragen. Hierzu bedarf es einer längern Zeit und der Mitwirkung aller Fachleute. Umso mehr muß es als ein Verdienst des Verfassers bezeichnet werden, eine brauchbare Grundlage geliefert zu haben, auf der sich diese Weiterarbeit aufbauen kann, selbst wenn

man sich mit einigen Einzelheiten und Zahlen nicht ganz einverstanden erklärt.

Der Verfasser gliedert den Stoff in 3 Hauptabschnitte. Im ersten wird der Ursprung der Bleivergiftungen in Bleihütten behandelt und gezeigt, auf welchem Wege das Blei in den Körper gelangen kann, und welche Ursachen dazu beitragen, daß die Arbeiter in so ganz verschiedenem Maße empfänglich für eine Vergiftung sind. Durch Untersuchung des Bleigehaltes der Luft bei den Öfen und des an den Händen haftenden Schmutzes wird versucht, die Menge des täglich aufgenommenen Bleis zu ermitteln.

Ein zweiter Abschnitt bespricht die Maßregeln allgemeiner Natur, die zur Verhütung der Bleierkrankungen getroffen werden können. Sie bestehen in richtiger Auswahl der Leute, einer ständigen ärztlichen Überwachung, Regelung der Arbeitszeit, Fürsorge für Körperpflege, Ernährung, Kleidung und Wohnung, endlich in der Belehrung der Arbeiter über die vorhandenen Gefahren.

Der dritte Abschnitt behandelt die einzelnen beim Bleihüttenbetrieb vorkommenden Arbeiten, die in 5 Gefahrenklassen eingeteilt werden, unter Hervorhebung aller persönlichen und technischen Schutzmaßregeln, die bei jeder einzelnen Arbeit einzuhalten sind. Das Buch gipfelt dann in einer systematischen Zusammenstellung aller Maßnahmen überhaupt, die zur Verhütung von Bleierkrankungen möglich und erforderlich sind. Die hier niedergelegten Bestimmungen können direkt als Grundlage für Ausarbeitung von Merkblättern dienen, die den Arbeitern ausgehändigt oder für Anfertigung von Vorschriften, die in Form von Tafeln an den Arbeitstätten ausgehängt werden.

Die vorliegende Arbeit ist von der internationalen Vereinigung für gesetzlichen Arbeiterschutz mit vollem Recht mit einem Preise ausgezeichnet worden. Kein Bleihüttenmann wird sie entbehren können, aber auch andere Hüttenleute werden sie mit großem Nutzen zur Hand nehmen, da viele der darin behandelten Beobachtungen und vorgeschlagenen Maßnahmen sich sinngemäß auf jeden Hüttenbetrieb anwenden lassen.

Professor C. Schiffner.

Massentransport. Ein Hand- und Lehrbuch über Förder- und Lagermittel für Sammelgut. Von M. Buhle, ord. Professor für Maschinenelemente, Hebe- und Transportmaschinen an der Kgl. Technischen Hochschule in Dresden. 388 S. mit 895 Abb. und 80 Zahlentafeln. Stuttgart 1908, Deutsche Verlagsanstalt. Preis geh. 20 *M.*, geb. 22 *M.*

Bei der stetig fortschreitenden Entwicklung der Industrie hat sich immer mehr das Bedürfnis geltend gemacht, die Menschenkraft möglichst auszuschalten und durch mechanische Kräfte zu ersetzen, um größere Betriebssicherheit und Ersparnisse zu erzielen und dem so häufig zu beklagenden Arbeitermangel abzuweichen. Das Maschineningenieurwesen hat diesem Bedürfnis Rechnung getragen; auf dem Gebiete der Förder- und Lagermittel für Sammelgüter sind ganz gewaltige Fortschritte zu verzeichnen. In der Literatur hatte sich aber bisher eine Lücke bemerkbar gemacht, da es an einer zusammenhängenden Bearbeitung der Einrichtungen zur Lagerung und Bewegung von Massengut mangelte. Die Neuerungen waren nur in einzelnen Abhandlungen in Zeitschriften zu finden, abgesehen von kurzen Abschnitten in Werken. Der als Autorität auf diesem Gebiet anerkannte Verfasser hat nun auf Grund jahrelanger

Erfahrung in dem vorliegenden Buche sämtliche Förder- und Lagermittel, die einfachsten Handtransportmittel (Karren, Körbe, Säcke), die maschinellen Transportmittel (Seil- und Förderbahnen, Greifer und Mischwerke, Förderbänder und Transporteure, Dampf-, Druckluft- und elektrische Lokomotiven, Kippwagen, Selbstentlader, Hunsche Bahnen) und die Lagermittel (Bodenspeicher, Silospeicher, Hoch- und Tiefbehälter) sowohl vom konstruktiven als auch vom wirtschaftlichen Gesichtspunkte aus eingehend behandelt. Zahlreiche Abbildungen von den einfachsten Apparaten bis zu den großartigsten Maschinen und Bauten, Konstruktionszeichnungen, Zahlentafeln und Quellenangaben sind dem Text eingefügt. Das Werk ist auch für die Berg- und Hüttenindustrie von besonderem Werte.

K. V.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Brunck, Otto: Die chemische Untersuchung der Grubenwetter. Kurzgefaßte Anleitung zur Ausführung von Wetteranalysen nach einfachen Methoden. Zum Gebrauch für Bergingenieure. 2., verm. Aufl. 119 S. Freiberg 1908, Craz & Gerlach. Preis geh. 3,60 *M.*

Die Geschichte der Halleschen Zeitung. Landeszeitung für die Provinz Sachsen, für Anhalt und Thüringen. Eine Denkschrift aus Anlaß des 200jährigen Bestehens der Zeitung am 25. Juni 1908 von Arthur Bierbach. 168 S. Halle a. S. 1908, Otto Thiele. Preis geh. 2 *M.*

Fleck, Alfred: Beiträge zur Geschichte des Kupfers, insbesondere seiner Gewinnung und Verarbeitung. 60 S. Jena 1908, Gustav Fischer. Preis geh. 1,60 *M.*

Gedenkblatt zum fünfundzwanzigsten Jahrestage des Bestehens der Maschinenfabrik Baum Aktiengesellschaft. 60 S. mit Abb. Herne, 1. Juni 1908. Druck von August Bagel, Düsseldorf.

Hagemann, Ferdinand: Bergmännisches Rettungs- und Feuerschutzwesen in der Praxis und im Lichte der Bergpolizei-Verordnungen Deutschlands und Österreichs. 164 S. mit 6 Abb. und 1 Taf. Freiberg i. S. 1908, Craz & Gerlach. Preis geh. 6 *M.*

Jabs, Asmus: Über Torfdestillation und Torfverwertung. 39 S. mit 1 Abb. Berlin 1907, Polytechnische Buchhandlung A. Seydel. Preis geh. 1 *M.*

—: Torfkoks und Kraftgas. Ein Beitrag zur Torfverwertung. 32 S. mit 2 Abb. Berlin 1908, Polytechnische Buchhandlung A. Seydel. Preis geh. 1 *M.*

Rinkel, R.: Einführung in die Elektrotechnik. Physikalische Grundlagen und technische Ausführungen. (Teubners Handbücher für Handel und Gewerbe) 470 S. mit 445 Abb. Leipzig 1908, B. G. Teubner. Preis geh. 11,20 *M.*, geb. 12 *M.*

Schmidt, Albert: Über Eisen und das Entstehen von Eisenlagern. (Sammlung Berg- und Hüttenmännischer Abhandlungen, Heft 25. Sonderabdruck aus der „Berg- und Hüttenmännischen Rundschau“) 18 S. Kattowitz 1908, Gebr. Böhm.

Wildermann, Max: Jahrbuch der Naturwissenschaften 1907 - 1908 (Herders Jahrbücher) 23. Jg. 520 S. mit 29 Abb. Freiburg i. Br. 1908, Herdersche Verlagsbuchhandlung. Preis geh. 7,50 *M.*

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungs-ortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Beiträge zur Kenntnis der Bergschläge. III. Von Rzhak. (Forts.) Z. pr. Geol. Juni. S. 237/50. * Übersicht und kritische Betrachtung der in der Literatur erschienenen Veröffentlichungen über Bergschläge und ähnliche Erscheinungen.

Über Kaolinbildung. Von Rösler. Z. pr. Geol. Juni. S. 251/4. Besprechung und Bekämpfung der in der neusten Literatur über diesen Gegenstand vertretenen Ansichten.

Les gisements pétrolifères de la Roumaine. Von Demaret. Ann. Belg. Bd. 13, 2. Lfg. S. 401/56. Wenn Rumänien auch nur mit 3 pCt an der Weltproduktion von Petroleum beteiligt ist, so hat es doch wegen seiner geographischen Lage große Bedeutung für die west-europäischen Märkte. Geognosie Rumäniens; Tektonik. Die Öldistrikte von Dambovitza. Prahova, Buzau und Bacau. Art des Petroleumvorkommens. (Forts. f.)

Bergbautechnik.

Neuaufgeschlossene Kohlenlager aus aller Welt. (Schluß) Bergb. 25. Juni. S. 8/10. Japan, China, Vereinigte Staaten von Nordamerika, Mexiko, Brasilien, Afrika.

Mining and transportation in Guatemala. Von Sample. Eng. Min. J. 13. Juni. S. 1194/5. Früher sollen in Guatemala 1500 Bergwerke betrieben worden sein, die den Spaniern viel Silber und Gold geliefert haben; heute gibt es dort nur noch wenige Gruben.

The brown iron ores of Alabama. — II. Von Philipps. Ir. Age. 11. Juni. S. 1856/7. Art des Vorkommens, Abbaufahren und Aufbereitung der Brauneisenerze. Statistische Angaben.

The Montezuma mining district. Von Ritter. Min. Miner. Juni. S. 501/4. * Geographisches. Die geschwefelte Zone. Beschreibung der Erze. Abbaumethoden und Transportmöglichkeiten.

The Boissevain plant. Min. Miner. Juni. S. 497/500. * Tagesanlagen, Abbaumethoden, Transport usw.

The Koehler coal mine. Von Youg. Min. Miner. Juni. S. 520/3. * Beschreibung der genannten Grube in Neu-Mexiko.

The Banka prospecting drill. Von Middelberg. Min. J. 20. Juni. S. 743/4. * Beschreibung der Bohrvorrichtung, die von Hand von einer Plattform aus betrieben wird und in Alluvial-Boden 10—15 m Teufe erreichen soll. Zubehörteile der Vorrichtung. (Forts. f.)

Special methods for mining coal in England. Von Dixon. Eng. Min. J. 13. Juni. S. 1203/6. * Abweichungen von den gebräuchlichen Abbausystemen infolge besonderer Umstände. Pferdeförderung.

Steel supports for mine drifts. Von Woodworth. Eng. Min. J. 13. Juni. S. 1196/7. * Verschiedene Formen von eisernem Streckenausbau.

Rapport de la commission de remblayage. Von Deville. (Schluß) Bull. St. Et. Bd. 13. Lief. 2.

S. 345/419. * Abbaumethoden mit Spülversatz in den Gruben von Marles, Courrières, Escarpelles, Lens. Der Schlackensandversatz auf Zeche Katharina bei Essen. Schlackensand- und Waschbergeversatz auf Zeche Westende (s. Glückauf 1904 S. 1329 ff.) und auf Zeche Sälzer und Neuack (s. Glückauf 1903 S. 927 ff.) Der Spülversatz in Oberschlesien auf Zeche Ferdinand, Gotthardschacht und Myslowitzgrube. Offene Versatzmaterialleitung. Königin-Luise Grube. Österreichisch Schlesien. Besondere Feststellungen und Beobachtungen auf verschiedenen Gruben. Versuchsergebnisse.

Notes on hand stoping and underground management on the Rand. Von Wickes. Min. J. 20. Juni. S. 749. * Methoden des Handversatzes und Art des Abbaus, Ansetzen der Schüsse, Zimmerung, Organisation der Sprengstoffverteilung und -verwendung.

Some special features of practice at the Corocoro copper mines, Bolivia. Von Preumont. Min. J. 20. Juni. S. 761/2. * Da die Holzbeschaffung schwierig und kostspielig ist, wird auf den genannten Gruben statt der Zimmerung trockne Mauerung gesetzt. Die Kessel werden mit Lamadung gefeuert. Die Zerkleinerung der Erze erfolgt in der sog. chilenischen Mühle.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 19. Juni. S. 1160. * Einzelheiten der Antriebsmaschinen für die Streckenförderung. (Forts. f.)

Ein elektrisches Anemometer. El. Anz. 14. Juni. S. 526. Ein in einen Stromkreis eingeschalteter Platindraht wird beim Stromdurchgang warm und zeigt dann einen mit seiner Temperatur zunehmenden Widerstand. Befindet sich nun der Draht im Luftstrom, so wird je nach der Luftgeschwindigkeit das Temperaturgleichgewicht zwischen dem Draht und dem ihn umgebenden warmen Luftmantel mehr oder weniger gestört, der Draht kühlt sich entsprechend ab und das Ampèremeter des Stromkreises zeigt einen größeren Ausschlag.

Über Grubenberieselung. Von Tomaszewski. Kohle Erz. 22. Juni. S. 465/74. * Die Wasserbeschaffung. Rohrleitungen. Einschaltringe. Umleitung. Absperrschieber und -ventile. Zerstäuber. Allgemeine Bemerkungen.

Rapport de la commission des explosifs et des poussières. Von Didier. Bull. St. Et. Bd. 13. Lief. 2. S. 422/51. Vorbereitende Arbeiten. Polizeivorschriften anderer Länder. Ursachen, die zur Vermehrung des Kohlenstaubes beitragen. Verhütungsmaßregeln. Zustand und Form des Kohlenstaubes in einer Grube. Mittel zur Vermeidung des Auftretens von Kohlenstaub und zur Erzielung der Unentzündbarkeit. Polizeivorschriften.

Dressing sulphide ores. Von Wilson. Min. Miner. Juni. S. 507/8. * Zweckmäßigkeit der individualistischen Behandlung der Erze. Der Log-Wascher.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Wärmeleitfähigkeit von Isolierstoffen. Von Nusselt. (Schluß) Z. D. Ing. 20. Juni. S. 1003/6. Versuchsergebnisse. Vorzüge des angewandten Verfahrens.

The „Auto“ CO₂ recorder. Engg. 12. Juni. S. 784/6. * Wichtigkeit der Rauchgasanalysen; Beschreibung eines selbsttätig arbeitenden Apparats. Diagramme. Versuchsergebnisse.

Amerikanische Dampfkraftwerke. Von

Köster. (Schluß) Z. D. Ing. 20. Juni. S. 988/97. * Dampfmaschinen. Dampfturbinen; Pumpen, Schmieranlagen. Generatoren; Erregermaschinen, Schalträume.

Neuere englische Kondensatoren. Z. Turb.-Wes. 20. Juni. S. 268/72. * Oberflächenkondensatoren der Firma Willans & Robinson, Rugby.

Dampfturbinen. Von Eyermann. (Forts.) E. T. Z. 18. Juni. S. 612/5. * Ausführungen der Zællly- und der A. E. G.-Turbine. (Forts. f.)

Amerikanische und englische Dampfschaufeln. Von Vogt u. Maienthau. (Schluß) Dingl. J. 20. Juni. S. 387/90. * Weitere Neuerungen auf diesem Gebiete.

Leergangversuche an Gasmaschinen. Von Schöttler. Z. D. Ing. 20. Juni. S. 997/1003. * Die Versuche haben erwiesen, daß bei Gasmaschinen die Leergangarbeit nicht als Maß für die Reibungsarbeit benutzt werden kann.

Gasolene driven portable air compressor plant. Eng. Min. J. 13. Juni. S. 1187. * Ein fahrbarer kleiner Luftkompressor.

Elektrotechnik.

Die Parallelschaltung von Ein- und Mehrphasenstromgeneratoren. Von Jacobi. El. Anz. 14. Juni. S. 523/4 u. 18. Juni. S. 535/7. Bedingungen, die vor der Parallelschaltung erfüllt sein müssen. Mittel zur Erreichung dieses Zweckes. Vorrichtungen, die das Parallelschalten automatisch bewirken. (Forts. f.)

Der elektrische Kraftbetrieb der Gutehoffnungshütte. (Schluß) El. Bahnen. 13. Juni. S. 343/8. * Gesichtspunkte für die Wahl der Motorspannungen. Grundriß des Kraftwerks auf Zeche Sterkrade. Fundamentplan der unterirdischen Wasserhaltung mit elektrischem Antrieb auf Zeche Hugo der Gutehoffnungshütte.

Bahntechnische Forderungen an den elektrischen Vollbahnbetrieb. Von Hruschka. (Schluß) El. u. Masch. 14. Juni. S. 516/20. Zahl der Bedienungsleute für die Lokomotive. Geschwindigkeitsregulierung. Anordnung der Führerstände. Antrieb der Regulierapparate. Sicherheit gegen Unterbrechung der Stromzufuhr. Höhe der Fahrleitungen. Sichtbarkeit der Signale.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

État actuel de la sidérurgie en Autriche. Von Ponthière. Ann. Belg. Bd. 13. 2. Lfg. S. 457/83. Erze und Brennstoffe. Die bedeutendsten Werke.

Bausysteme der Eisenhöfen, deren Beurteilung und Wahl. Von Ehrenwerth. Öst. Z. 20. Juni. S. 301/4. Verfasser unterscheidet nach dem jetzigen Stande sechs Systeme, die einzeln kritisiert werden.

Neuere Gesichtspunkte bei Hüttenwerkstransporten. Von Michenfelder. (Schluß) Öst. Z. 20. Juni. S. 204/7. Transport von Blöcken usw.

Neuere Hochofen-Schrägaufzüge. B. H. Rsch. 20. Juni. S. 253/6. * Neuere Konstruktionen im rheinisch-westfälischen Bezirk.

Über die Entschwefelung im Héroult-Verfahren. Von Geilenkirchen. St. u. E. 17. Juni. S. 873/6. Prozentgehalt an Schwefel in 1000 Chargen; Möglichkeit, den Schwefel bis auf Spuren zu entfernen.

Gang der Entschwefelung. In desoxydierten Chargen des Héroultofens können nennenswerte Schwefelgehalte nicht auftreten. Die Entschwefelung geht unabhängig von der Zusammensetzung des Bades und ohne Beeinflussung der übrigen Nebenbestandteile des Eisens vor sich.

The Cole sampler. Eng. Min. J. 13. Juni. S. 1198. * Ein neuer Apparat zum Erz-Probenahmen.

Die Bestimmung des Schwefels im Eisen und Stahl. Von Orthey. (Schluß) Z. angew. Ch. 26. Juni. S. 1393/9. Colorimetrische Bestimmungen nach Eggertz und Wiborgh. Auffangen des Schwefelwasserstoffs in Kadmiumlösung, seine Oxydation durch Wasserstoffsuperoxyd oder Salpetersäure. Behandeln mit Kupferammoniumchloridlösung.

A new volumetric assay for copper. Eng. Min. J. 13. Juni. S. 1197. Titration von Kupferthiocyanat mit Kaliumjodat in Gegenwart von überschüssiger Salzsäure.

Modern reverberatory smelting of copper ore. I. Von Offerhaus. Eng. Min. J. 13. Juni. S. 1189/93. * Anwendung des Flammofens zur Kupfererzreduktion; Beschreibung des in Anaconda angewandten Ofentyps. (Forts. f.)

Über Kupfer- und Silberverluste beim direkten Prozeß der Kupfergewinnung (Reaktionsschmelzen.) Von Stahl. Metall. 22. Juni. S. 353/5. Im Großen vorgenommene Versuche ergaben, daß fast $1\frac{1}{3}$ pCt des eingebrachten Kupfers und über $2\frac{1}{2}$ pCt des eingebrachten Silbers verloren gehen.

Studie über die Konstitution der Zink-Kupfer-Nickel-Legierungen, sowie der binären Systeme Kupfer-Nickel, Zink-Kupfer, Zink-Nickel. Von Tafel. Metall. 22. Juni. S. 243/52. * Untersuchungsmethode. Die Systeme Kupfer-Nickel und Zink-Kupfer. (Forts. f.)

Die Schmelzdiagramme der binären Systeme Cu—Cu₂ Se, Ag—Ag₂ Se und Pb—Pb Se. Von Friedrich u. Leroux. Metall. 22. Juni. S. 955/8. * Thermische und optische Untersuchungen der genannten Legierungen.

Über das Vorkommen des Nononaphtens im Steinkohlenteer. Von Ahrens u. v. Mozdzenski. Z. angew. Ch. 26. Juni. S. 1411/4. In Abfallölen, die von der Nitrierung des Xylols zurückblieben, wurde — zum ersten Male in einem Teerprodukt — Naphten nachgewiesen.

Auffindung von Undichtheiten am Gasrohrnetze. Von Göpfert. J. Gasbel. 20. Juni. S. 558/9. * Methode des Abbohrens und Prüfens mittels Palladiumchlorids.

The use of carbon dioxide. Von Walker. Min. Miner. Juni. S. 505/6. Die Verwendung von Kohlensäure zum Feuerlöschen. Die Erzeugung des Gases und seine erfolgreiche Verwendung.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Novelle zur Gewerbeordnung und der Entwurf eines Gesetzes über Arbeitskammern. Von Bornhöffer. Z. angew. Ch. 26. Juni. S. 1401/6. Eine kritische Beleuchtung der beiden sozialpolitischen Gesetzentwürfe.

Die polizeiliche Überwachung elektrischer Starkstromanlagen in Preußen. Von Müller. J.

Gasbel. 20. Juni. S. 556/8. Kritische Besprechung des vor kurzem veröffentlichten Entwurfs einer Polizeiverordnung, betreffend Einrichtung, Betrieb und Überwachung elektrischer Starkstromanlagen.

Berichte der belgischen Revierbeamten für das 2. Halbjahr 1906. Ann. Belg. Bd. 13. 2. Lfg. S. 521/59. *

Royal Commission on safety in mines. Ir. Coal. Tr. R. 19. Juni. S. 2469/70. 51. Sitzungsbericht.

Reports of mines inspectors for 1907. Ir. Coal. Tr. R. 19. Juni. S. 2473/4. Die Bezirke Cardiff und Swansea.

Die Bergschule in Madrid und die Schule für industrielle Ingenieure in Bilbao. Öst. Z. 20. Juni. S. 307/10. Aufnahmebedingungen. Organisation. Studienplan.

Volkswirtschaft und Statistik.

Zur Deckung des Bedarfes an Manganerzen. Von Venator. St. u. E. 17. Juni. S. 876/83. Der Verbrauch ist überall gestiegen. Da die verworrenen politischen und rechtlichen Verhältnisse im Kaukasus den Bergbau auf Manganerze fast ganz lahm legten, sind andere Vorkommen gefunden und ausgebeutet worden. Die Manganerzproduktion von Brasilien, Kanada, Chile, Kolumbien, Kuba, Deutschland, England, Frankreich, Griechenland und Indien. Die zentralen Provinzen Indiens liefern neuerdings hochwertige Erze in größerer Menge. Analysen und Transportverhältnisse. Endlich kommen noch Österreich, Rußland, Ungarn und die Vereinigten Staaten in Betracht.

Die rumänische Petroleumindustrie im Jahre 1907. Ch. Ind. 1. Juni. S. 339/42. Produktion, Vorräte, Verbrauch und Ausfuhr.

Production and consumption of Zinc in 1907. Von Ingalls. Eng. Min. J. 13. Juni. 1183/7. * Zinkerz- und Zinkerzeugung der Ver. Staaten. Verbrauch, Ein- und Ausfuhr.

Tableau des mines de houille en activité dans le royaume de Belgique. Ann. Belg. Bd. 13. 2. Lfg. S. 609/47. Aufzählung der belgischen Kohlengruben, Lage, Besitzer, Verwaltung, sowie Belegschafts- und Förderziffern für 1907.

Revue périodique des accidents d'appareils à vapeur. Von Walkenær. Forts. Ann. Fr. 13. Bd. 2. Lfg. S. 113/93. * Dampfkesselunfälle im Schiffbetrieb.

Tötliche Verunfälle in den Kohlengruben der Ver. Staaten. Eng. Min. J. 6. Juni. S. 1153. Von 1890 bis 1906 einschl. fanden in den Kohlengruben der Ver. Staaten 22 840 Mann ihren Tod. Die Zahl der Unfälle im Jahre 1906 betrug 2091; 1907 wird eine noch höhere Ziffer aufweisen, trotz der steten Vermehrung der Sicherheitsmaßnahmen.

The waste of mineral fuel resources. Von White. Eng. Min. J. 6. Juni. S. 1139/49. Ungeheure Werte sind in Form von Naturgas unverwendet in die

Luft gegangen. Bei der heutigen Förderung wird der Kohlenvorrat des Appalachischen Feldes keine 100 Jahre mehr reichen.

Über Arbeiterkolonien. Von Hagedorn. Z. d. Ing. 6. Juni. S. 928/9. Vortrag Von rhein.-westfälischen Werken findet nur Krupp Erwähnung. Es wird die Anlage von Arbeiterkolonien auf genossenschaftlicher Grundlage empfohlen.

Verkehrs- und Verladewesen.

Zur Frage der Schleppkraft. Von Krey. Zentr.-Bl. Bau-Verw. 10. Juni. S. 317/9. * Wissenschaftliche Begründung. Versuchergebnisse.

A new hydraulic coal hoist at Hull. Coll. Guard. 19. Juni. S. 1159. * Neue Kohlenverladevorrichtung für eine Ladeleistung von 25 t, die imstande sein soll, 55 Eisenbahnwagen in einer Stunde von den Schienen zu heben und in den Schiffsraum zu entleeren.

Verschiedenes.

Kalkulations- und Selbstkostenwesen. Von Meltzer. Z. D. Ing. 20. Juni. S. 981/7. Notwendigkeit der kaufmännischen Buchführung; die verschiedenen Konten. (Forts. f.)

Die Kohlensäure im Dienste der Feuerwehr. Von Hildebrand. Z. kompr. Gase. April. S. 58/60. Verschiedene der wichtigsten und bewährtesten Konstruktionen. Der Kohlensäuremotor.

Personalien.

Der Oberdirektor der staatlichen Erzbergwerke bei Freiberg, Geheimer Bergrat Fischer, ist zum vortragenden technischen Rat im Kgl. Sächs. Finanzministerium ernannt worden. Zugleich wurde ihm der Vorsitz in der Prüfungskommission für den höhern technischen Staatsdienst in der Berg- und Hüttenverwaltung übertragen.

Der Betriebsdirektor der Kgl. Grube Himmelfahrt in Freiberg, Oberbergrath Stephan, ist zum ersten Betriebsdirektor (zugleich Oberdirektor) der staatlichen Erzbergwerke, der Oberhüttenvorsteher Oberbergrat Kochinke daselbst zum Oberhüttenamtsdirektor ernannt worden.

Der Assistent der Berginspektion Zwickau I, Bergassessor Bernhard, ist zur Dienstleistung beim Kaiserl. Patentamt auf ein Jahr beurlaubt worden.

Mitteilung.

Der Verlag unserer Zeitschrift beabsichtigt, für das erste Halbjahr des laufenden Jahrgangs Einbanddecken in der bekannten Ausstattung herstellen zu lassen. Die Bezugsbedingungen sind aus der dieser Nummer beigefügten Bestellkarte zu ersehen. Bestellungen werden baldigst erbeten.

Die Redaktion.