

**Bezugspreis**

vierteljährlich

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

# Glückauf

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

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

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

Einzelnummern werden nur in  
Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 10

8. März 1913

49. Jahrgang

**Inhalt:**

	Seite		Seite
Die mechanischen Einwirkungen des Abbaues auf das Verhalten des Gebirges. Von Dr.-Ing. A. Eckardt, Zwickau . . . . .	353	Volkswirtschaft und Statistik: Die Goldgewinnung der Witwatersrandgruben von Transvaal im Jahre 1912 . . . . .	380
Über die Nutzbarmachung des Stickstoffs der Kohle in Form von Ammoniak. Von Dr. W. Heckel, Bruckhausen (Rhein) . . . . .	361	Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks. Amtliche Tarifveränderungen . . . . .	381
Einheitliche Abmessungen von Grubenschienen	364	Marktberichte: Ruhrkohlenmarkt im Monat Februar 1913. Essener Börse. Vom rheinisch-westfälischen Eisenmarkt. Vom belgischen Eisenmarkt. Vom französischen Eisenmarkt. Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte. Metallmarkt (London) . . . . .	381
Der Bergbau in den deutschen Schutzgebieten im Jahre 1911/12 . . . . .	365	Patentbericht . . . . .	387
Kohlen-Gewinnung, -Verbrauch und -Außenhandel Deutschlands. Von Dr. Ernst Jüngst, Essen . . . . .	368	Bücherschau . . . . .	390
Technik: Zubringerkettenbahn für den Füllortbetrieb. Abkleidung der Fahrtrümme in Stapelschächten .	379	Zeitschriftenschau . . . . .	393
Markscheidewesen: Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 24. Februar bis 3. März . . . . .	379	Personalien . . . . .	396

### Die mechanischen Einwirkungen des Abbaues auf das Verhalten des Gebirges.

Von Dr.-Ing. A. Eckardt, Zwickau.

Die Untersuchung der Wechselwirkungen zwischen Abbau und Gebirgsdruck bietet nicht nur deshalb Schwierigkeiten, weil sich die verschiedenen in Betracht kommenden Beziehungen gegenseitig beeinflussen, sondern auch, weil das Gebirge selbst aus einer großen Anzahl von verschieden beschaffenen und verschieden mächtigen Schichten besteht, deren Zusammensetzung gewöhnlich nur unvollkommen bekannt ist. Will man daher das wahrscheinliche Verhalten des Gebirges voraussagen, so ist es erforderlich, die Einwirkungen des Abbaues, namentlich den Senkungsverlauf in der Grube und an der Oberfläche, systematisch zu beobachten und sie auf ihre Bedeutung zu untersuchen, die sie für die theoretische Anschauung über das mechanische Verhalten des Gebirgskörpers besitzen.

Zweifellos kommen bei diesen Untersuchungen besondere und unbekanntere Naturkräfte nicht in Frage, vielmehr sind lediglich die Schwerkraft und die ihr entgegenstehenden Reaktionskräfte wirksam, die den

Gegenstand der Festigkeitslehre bilden. Obwohl aber die hier festgelegten Anschauungen und Ergebnisse als grundlegend anerkannt werden müssen, ist doch zu berücksichtigen, daß sie für das Verhalten des Gebirgskörpers nicht ohne weiteres verwendbar sind; denn sie beruhen auf der Voraussetzung des Hooke'schen Gesetzes, wonach die Ausdehnung oder Verkürzung einer Faser der Spannung proportional ist, bzw. die Querschnitte gebogener Stäbe u. dgl. eben bleiben. Dieses Gesetz gilt aber nur in beschränktem Umfang und nur innerhalb der Proportionalitätsgrenze, kann also nicht von vornherein auch für den Gesteinverband vorausgesetzt werden.

Von den Gesteinen, die für den Aufbau von geschichtetem Gebirge in Betracht kommen, ist allein der Sandstein einer genaueren Untersuchung auf seine Festigkeitseigenschaften unterzogen worden<sup>1</sup>. Hiernach

<sup>1</sup> s. »Hütte« 1911. Bd. I, S. 520; vgl. im einzelnen Bach: Zur Frage der Proportionalität zwischen Dehnungen und Spannungen bei Sandstein, Z. d. Ver. d. Ing. 1900, S. 1169 ff.

betrug der Elastizitätskoeffizient des untersuchten Sandsteins bei einer Zugbeanspruchung von

0 bis 4,2 kg . . . . .	93 700,
4,2 „ 8,3 „ . . . . .	46 000,
8,3 „ 12,3 „ . . . . .	29 500,
12,3 „ 16,4 „ . . . . .	21 000.

Der Sandstein folgt also nicht dem Hooke'schen Gesetz. Aus diesen Beobachtungen kann man schließen, daß er auch bei Druckbeanspruchungen stärker zusammendrückbar ist, als dem Steigen der Belastung entsprechen würde. Als Folgerung ergibt sich weiter, daß der Sandstein nicht die Möglichkeit besitzt, die einmal erlittene Formveränderung nach Wegfall der Belastung selbständig aufzuheben, da die eigene Spannkraft nicht mehr der Formänderung proportional gesteigert ist, sondern um ein endliches Stück gleichbleibt; dies ist umso weniger der Fall, je stärker die Beanspruchung gewesen ist.

Das Verhalten ist charakteristisch für Körper, die über die Streckgrenze hinaus beansprucht werden. Man muß also annehmen, daß bei Gesteinen die Streckgrenze bereits bei geringen Beanspruchungen erreicht oder überschritten wird, während zwischen Streck- und Bruchgrenze ein ziemlich weiter Zwischenraum besteht. Die Eigenschaft, nach Aufhören der Beanspruchungen nicht wieder in die ursprüngliche Form zurückzukehren, bezeichnet man bei Gesteinen als Plastizität.

Von dem untersuchten Sandstein kann angenommen werden, daß er bereits vor längerer Zeit der Erde entnommen war; bekanntlich sind aber frisch gebrochene Gesteine infolge der Bergfeuchtigkeit bedeutend weicher und der Bearbeitung zugänglicher. Die Plastizität wird daher dem unberührt in der Erde befindlichen Sandstein in noch weit höherem Maße innewohnen als dem untersuchten. Bis zu welchem Grade sie bei dem weichen Schiefertone und bei Kohle reichen kann, zeigt die Betrachtung von Profilen an Verwerfungen und Verdrückungen; sie ist bei den eigentlichen Tonen so weit gesteigert, daß eine einwirkende Druck- oder Zugkraft fast ausschließlich in Formänderung umgewandelt wird.

Die Plastizität steigt mit zunehmendem Druck; sämtliche Gesteine werden, wie angenommen wird, hochplastisch, wenn ein genügender Druck auf sie ausgeübt wird, und wenn es, wie bei den Schichten unter Tage, unmöglich ist, daß unter dem Einfluß der Druck- und Schubkräfte eine Ausdehnung stattfindet, die dann nicht zur Deformation, sondern zur Zerstörung führen würde.

Als weiterer Faktor, der sonst bei den Betrachtungen der Festigkeitslehre vernachlässigt werden kann, ist die Zeit zu berücksichtigen. Spricht man schon bei Stoffen, die weit unter der Proportionalitätsgrenze beansprucht werden, von elastischer Nachwirkung und Ermüdung, so wird diese Erscheinung hier umso mehr in Betracht zu ziehen sein, als mit zunehmender Formänderung zugleich die Widerstandsfähigkeit gegenüber einer dauernd und ungeschwächt einwirkenden Kraft allmählich verringert wird. Die Zeit wird aber weiter insofern eine Rolle spielen, als sich bei dem vielseitigen Zusammenwirken von Kräften und Reaktionen

an vielen Stellen ein Nachgeben zeigen und den Anstoß, zu einer Neueinstellung der Kräfte geben wird, die bestrebt sind, unter dem Einfluß der Schwerkraft das gestörte Gleichgewicht wiederherzustellen.

Vor der Entstehung eines Hohlraumes lastet auf jedem einzelnen Teilchen das Gewicht der darüber lagernden Schichten. Dieser Druck wirkt nicht nur in senkrechter, sondern auch in wagerechter Richtung, mag man ihn als das Ergebnis der Ringspannung oder der Schubspannung auffassen. Gleichzeitig mit dem Hohlraum entstehen aber die Reaktionskräfte, die dem neuauftretenden Kräftesystem entgegenzuarbeiten streben. Man kann sich vorstellen, daß jedes Teilchen den Ausgangspunkt von unendlich vielen Stützlinsen, mittels deren die oberhalb liegenden Gebirgsteile auf ihm lasten, zugleich aber auch den Endpunkt der Stützlinsen aller unter ihm liegenden Gebirgsteile bildet. Beide Punkte gehen, eine wagerechte Oberfläche vorausgesetzt, in der Wagerechten ineinander über. Die Summe sämtlicher Drücke an den Stützlinsen ergibt die dem Gewicht der Gebirgssäule entsprechende Druckbelastung (s. Abb. 1).

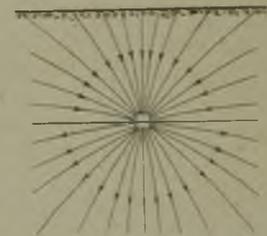


Abb. 1

Mit der Entstehung des Hohlraumes fallen sämtliche durch ihn hindurchgehenden Stützlinsen fort, die übrigen aber werden entsprechend stärker belastet. Zum Vergleich sei daran erinnert, daß man bei einer Mauer, aus der ein Stein entnommen wird, nicht genau anzugeben vermag, in welcher Weise die Druckbelastung dieses Steines von den benachbarten Steinen übernommen wird. Man wird aber unbedenklich annehmen können, daß sich die Kraft- und Druckverteilung ähnlich abspielt, wie hier angenommen worden ist. Da die verbleibenden Stützlinsen zugleich die Funktion derjenigen Linien

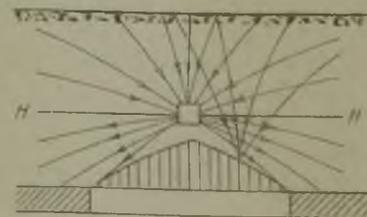


Abb. 2.

zu übernehmen haben, die durch den Hohlraum gegangen waren, d. h. da auch seitlicher Druck auftritt, kann man für ihre Form wohl nicht die der Parabel,

sondern eine steiler verlaufende Kurve annehmen, deren Gestalt hier im einzelnen nebensächlich ist.

In jedem Teilchen oberhalb des Hohlraumes entsteht eine wagerecht wirkende Druckkraft  $H$  (s. Abb. 2), der eine in der Richtung jeder Stützlinie wirkende Druckkraft entspricht. Während sich aber die Horizontalkräfte  $H$  vereinigen, verteilen sich die nach den Kämpferpunkten gerichteten Druckkräfte nach allen Seiten auf das umgebende Gestein. Die Kraft  $H$  ist umso größer, je größer der aufzunehmende Druck, d. h. die Höhe der überlagernden Gebirgssäule, ist und je flacher die möglichen Stützlinien verlaufen, mit andern Worten, je größer der hergestellte Hohlraum ist und je näher das Teilchen dem Hohlraum liegt.

Für die Widerstandsfähigkeit einer Schicht gegenüber dem Horizontaldruck kommt außer der Druckfestigkeit selbst das Trägheitsmoment in Betracht, da die Gefahr des Durchknickens und Ausweichens nach unten besteht. Eine weiche und nachgiebige Schicht wird den Druck allseitig übertragen und ihn, ohne selbst zu tragen, auf die obere und untere Begrenzung fortpflanzen. Homogene Schichten von großer Druckfestigkeit und Mächtigkeit sind dagegen imstande, den über ihnen lastenden Druck aufzunehmen, so daß der Druck auf die unterliegenden Schichten keineswegs der Tiefe proportional zuzunehmen braucht. Wohl aber kann es vorkommen, daß bei Erreichung einer gewissen Tiefe, wenn die Widerstandsfähigkeit der tragenden Schichten erschöpft ist, sprunghaft ein bedeutender Druck einsetzt.

Kann die Horizontalkraft nicht mehr in dem Scheitelpunkt aufgenommen werden, so ist die Erhaltung des Gleichgewichtes nicht mehr möglich; infolgedessen wird ein Absinken etwa des in Abb. 2 senkrecht schraffierten Teiles stattfinden, wenn nicht eine senkrecht nach oben gerichtete Kraft entgegenwirkt; diese muß bei demselben Hohlraum umso größer sein, je steiler die Stützlinien verlaufen, deren entsprechende Horizontalkraft noch durch den Gebirgskörper aufgenommen werden kann.

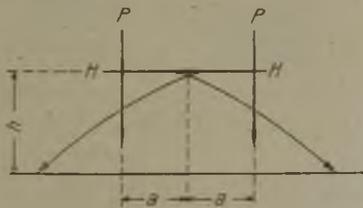


Abb. 3.

Von besonderer Bedeutung ist für den Bergmann weniger der Druck, der sich über einem abgebauten Feld einstellt, als derjenige, der sich an den Rändern des Abbaues im anstehenden Gebirgskörper geltend macht. Soll eine Last  $P$  von zwei Stützlinien, deren Form hier belanglos ist, getragen werden, so muß sein (vgl. Abb. 3)

$$Pa = Hh.$$

$$H = P \frac{a}{h}$$

Der Horizontaldruck ist demnach umso größer, je flacher die Stützlinien verlaufen, und entsprechend auch der auf die Stützlinien selbst ausgeübte Druck. Sind mehrere Paare verschiedener Stützlinien vorhanden, so muß, wenn sich der Scheitelpunkt um  $\Delta h$  abwärts zu bewegen sucht, für jede gelten

$$h + \Delta h = P \frac{a}{h - \Delta h}$$

Hieraus erkennt man ohne weiteres, daß die Zunahme der Druckbeanspruchung umso größer ist, je kleiner  $h$  im Verhältnis zu  $a$  ist, da dann die Subtraktion der Größe  $\Delta h$  einen viel weitergehenden Einfluß ausübt als bei größerem Wert von  $h$  ( $dH = -\frac{Pa}{h^2}$ ).

Dem Bestreben, abwärts zu sinken, setzen also die flachen Stützlinien am ehesten und am stärksten Widerstand entgegen, so daß je nach dem vorliegenden Druck  $P$  und dem möglichen Druck  $H$  die Stützlinien von der Wagerechten ausgehend der Reihe nach angespannt werden. Je größer also die Druckfestigkeit und die Mächtigkeit der Schicht sind, in desto flachern Stützlinien wird der Druck fortgepflanzt; je größer aber der Druck  $P$  ist, desto steiler ist der Verlauf der Stützlinien. Der Druck äußert sich demnach bei flachen Stützlinien weniger in der Nähe des Hohlraumes; er verteilt sich aber zugleich, wenn man die Summe der übereinander liegenden gestützten Punkte ins Auge faßt, auf eine größere Fläche, so daß der spezifische Auflagerdruck an den Kämpferpunkten geringer ist.

Der so entstehende Auflagerdruck verstärkt den ursprünglichen, der Höhe der Überlagerung entsprechenden Druck. Je geringer die Druckfestigkeit und Mächtigkeit der Schichten sind und je größer der Hohlraum ist, desto mehr drängen sich die Drucklinien zusammen und rücken an die Abbaugrenze. Sie machen sich in diesem Falle als besondere Druckzonen bemerkbar, die dem Abbau vorangehen. Ihre Fortpflanzung ist an die spezifischen Drücke gebunden, welche die Streckgrenze überschreiten. Wird z. B. auf ein Stück Blech an einer Stelle ein Druck ausgeübt, so wird er zunächst auf die ganze vom Blech bedeckte Fläche verteilt; erst dann, wenn in dem Blech ein Eindruck erzeugt, also die Streckgrenze überschritten wird, äußert sich der Druck unter der zunächst betroffenen Stelle. In Sandsteinschichten tritt eine Streuung der Drucklinien und demzufolge eine geringe Erhöhung des spezifischen Druckes auf, während die Streckgrenze verhältnismäßig hoch liegt, die Vermehrung der Plastizität sich langsam vollzieht, so daß unter ihnen die Drucklinien weniger in Erscheinung treten. Die Drucklinien selbst behalten beim Wechsel der Gebirgsschichten ihre ursprüngliche Richtung nicht bei; durch eine unterlagernde weiche Schicht würden sie unverändert hindurchgehen, wenn nicht gleichzeitig der Überlagerungsdruck steigen würde; unter dessen Wirkung müssen sie eine steilere Form annehmen, während im umgekehrten Fall, wenn die untere Schicht fester ist, eine Ablenkung von dem einer liegenden Schicht angehörigen Abbau stattfindet.

Ist die Lagerstätte geeignet, so wird an der Bildung der Stützlinien, da sie hauptsächlich von der Schwer-

kraft abhängen, nicht viel geändert, dagegen ist die Wirkung, die auf den obern und untern Stoß ausgeübt wird, verschieden. Beim Auftreffen auf die noch anstehende Lagerstätte zerlegen sich die Stützendrücke in eine rechtwinklig auf der Schichtebene stehende



Abb. 4.

und eine in ihr verlaufende Komponente (s. Abb. 4). Während im untern Stoß die Seitenkraft stets vom Hohlraum wegweist, kann sie im obern Stoß gleich Null sein, wenn die Stützlinie senkrecht zur Ebene verläuft; bei flacher Neigung der Stützlinie zeigt sie vom Abbau fort, bei größerer Neigung zu ihm hin. Im Verein mit den gleichfalls wirksamen entgegengesetzt einfallenden Stützlinien stellt sich deshalb bei einigermaßen steilen Stützlinien die bekannte Neigung des obern Stoßes ein, sich in den Abbau hereinzuschieben; diese Neigung wird, wenn das Hangende der Lagerstätte aus Schieferthon besteht, größer sein, als wenn es von Sandstein gebildet wird.

Je steiler das Einfallen der Schicht selbst ist, desto größer wird zugleich die in die Schichtebene fallende Komponente der Stützlinien, desto geringer der auftretende Gebirgsdruck sein. Bei sehr flachem Verlauf der Stützlinien und steilem Einfallen der Lagerstätte kann der Druck des Hangenden so gering werden, daß das Flöz unter ihm fortrutscht. Am untern Stoß dagegen weist die in die Schichtebene fallende Komponente stets in die Richtung des Einfallens, so daß dem fallenden Verhieb des Flözes großer Widerstand entgegengesetzt wird.

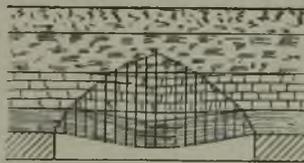


Abb. 5.

Im allgemeinen wird oberhalb des Hohlraumes ein Punkt vorhanden sein, in dem die sich aus der Stützlinie ergebende Horizontalkraft aufgenommen werden kann. Dieser Punkt wird immer in einer gewissen Höhe über dem Hohlraum liegen, denn sonst müßten die Stützlinien in den unmittelbar überlagernden Schichten ganz oder nahezu wagerecht verlaufen und die Druckfestigkeit würde unendlich groß sein. Deshalb wird ein Teil der Deckschichten, etwa die in der Abb. 5 schraffierte Fläche, bestrebt sein, abzusinken.

Hiermit vollzieht sich ein bedeutungsvoller Wechsel in der Beanspruchung der Schichten: an Stelle der bisher allein auftretenden Druckspannungen stellen sich Zugspannungen ein; die Schichten verhalten sich wie eingespannte oder frei aufliegende belastete Platten. Für die Betrachtung dieser Fälle soll, wie üblich, der Einfachheit halber angenommen werden, daß es sich um belastete Balken handelt. Ehe ein solcher bisher gedrückter Balken eine Tragkraft besitzen kann, muß ihm die Möglichkeit gegeben sein, Widerstand gegen Zug zu entwickeln; er muß aus dem Zustand der negativen in den der positiven Beanspruchung übergegangen sein, sich also ausgedehnt haben. Hierbei ist es zweifellos günstig, wenn die ursprüngliche Druckbeanspruchung hauptsächlich in Formänderungsarbeit umgewandelt wurde und die in Frage kommenden Substanzen sehr wenig elastisch sind. Würden sie vollkommen elastisch sein, so würde jedes Teilchen die ursprüngliche Druckbeanspruchung wieder zurückgeben mit der Wirkung, daß auf dem Balken der volle Druck der Überlagerung wirksam wäre und durch ihn auf den Grubenausbau weitergegeben würde. Ehe nicht die nötige Durchbiegung des Balkens vollzogen ist, tritt ein der Mächtigkeit und dem Material entsprechender Druck auf, u. zw. mit dem Erfolg, daß, z. B. bei Sandstein, flache Stützlinien und demzufolge geringe Größe der auflastenden, in Abb. 5 schraffierten Fläche mit geringer Durchbiegung vereinigt sind, während bei Schieferthon im allgemeinen das Gegenteil der Fall sein wird. Hieraus erklärt es sich, daß unter Sandstein gewöhnlich geringer Druck herrscht, während beim Auffahren von Strecken unter Schieferthon oft gewaltiger Druck auftritt, der aber nach einiger Zeit wieder verschwindet, wenn nämlich die entsprechende Durchbiegung eingetreten ist und die Zugspannung der Abwärtsbewegung entgegenwirkt.

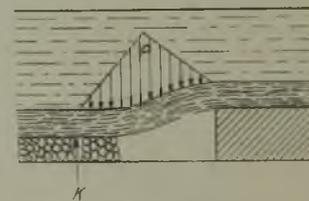


Abb. 6.

Den Fall der Abb. 5, daß der beanspruchte Balken allein durch Biegezugfestigkeit am Absinken verhindert wird, kann man einer allgemeinen Betrachtung nicht zugrunde legen, da mit dem Vorschreiten des Abbaues die Spannweite immer größer wird. Soll trotzdem der Bruch vermieden werden, so muß eine aufwärts wirkende Kraft zur Unterstützung des frei werdenden Balkenendes vorhanden sein (s. Abb. 6). Diese Kraft K ist dadurch bestimmt, daß, wenn der Abbau gleichmäßig vorschreiten soll, der unterstützte Balken stets parallel zur Sohle liegen muß, und daß man sich die Kraft dort angreifend denkt, wo die neutrale Faser des Balkens wieder zur Lagerstättenebene parallel gebogen ist. Hieran wird wenig geändert, wenn vor-

übergehend durch den Ausbau oder Versatz ein etwas abweichender Zustand geschaffen wird.

Die Belastung des Balkens wird etwa in der in Abb. 6 dargestellten Weise erfolgen; sie wird an der Einspannstelle annähernd gleich Null sein, weiterhin wachsen, um wieder annähernd gleich Null zu werden, wenn der Balken die wagerechte Lage eingenommen hat, da dann die Stützlinien wieder durch ihn hindurchgehen können. Je nach der Neigung der Stützlinien wird die Belastung größer oder kleiner werden.

Die nun eintretenden Wechselbeziehungen lassen sich in einfacher Weise darstellen, wenn man eine gleichmäßige Belastung des Balkens annimmt; eine Feststellung der absoluten Zahlen besitzt keinen Wert, da sie schon wegen der stets andern Belastungen rechnerisch nicht verwertet werden kann (vgl. Abb. 7).

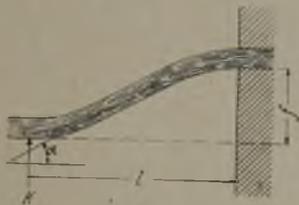


Abb. 7.

Ist der Balken wagerecht eingespannt, so gilt, wenn  $p$  die Belastung auf die Längeneinheit,  $l$  die Länge des Balkens,  $E$  die Elastizitätszahl,  $J$  das Trägheitsmoment und  $\alpha$  der Winkel ist, den die neutrale Faser am Ende des Balkens mit der Wagerechten bildet

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{p l^3}{6 E J} - \frac{K l^2}{2 E J},$$

und wenn  $\alpha = 0$  ist,

$$K = \frac{p l}{3}$$

Die Durchbiegung am Ende ist

$$f = \frac{p l^4}{8 E J} - \frac{K l^3}{3 E J},$$

und bei  $\alpha = 0$ ,

$$f = \frac{p l^4}{72 E J}.$$

In diesen Beziehungen tritt keine Änderung ein, wenn der Balken eine geneigte Lage besitzt; nur müssen in diesem Falle sämtliche Größen senkrecht zur Neigungsebene gemessen werden.

Durch die Voraussetzung, daß der Balken am Angriffspunkt der Kraft  $K$  wieder eine wagerechte oder der Schichtebene parallele Lage angenommen hat, ist eine zweifache Bedingtheit für die Kraft  $K$  gegeben, nämlich daß sie eine bestimmte Größe besitzt und daß sie in der Entfernung  $f$  unterhalb des Einspannpunktes wirksam ist. Die zulässige Größe der Durchbiegung wird durch Biegemoment, Widerstandsmoment und Biegefestigkeit bedingt, damit zugleich auch bei gegebener Belastung oder bestimmtem Verhältnis der Stützlinie die größte zulässige Balkenlänge, nach deren Überschreitung der Bruch eintritt.

Je größer die zulässige Durchbiegung ist, desto tiefer kann sich die Schicht senken, ehe durch die

Kraft  $K$  dieser Bewegung entgegengetreten werden muß. Diese Kraft kann von der Sohle selbst ausgeübt werden, jedoch nur dann, wenn die Mächtigkeit der Lagerstätte gering und die mögliche Durchbiegung sehr groß ist. So kann man bei weichen Schiefertönen und Tonen ein allmähliches Schließen der Hohlräume beobachten. Ungleich häufiger aber wird es der Fall sein, daß der Bruch durch eingebrachten Versatz verhütet wird oder wenigstens verhütet werden soll. Die Gegenkraft kann aber nur dann geleistet werden, wenn der Versatz dazu imstande ist. Solange er noch nicht von dem Hangenden berührt wird oder von ihm »angenommen« ist, kann er keinen Druck ausüben. Er muß erst um ein gewisses Maß zusammengepreßt sein, u. zw. kann man im allgemeinen annehmen, daß er einem umso größern Druck gewachsen ist, je mehr er zusammengepreßt wurde. Hieraus folgt, daß der eingebrachte Versatz weitaus wirksamer bei schwachen als bei starken Flözen ist. Nimmt man an, daß der erforderliche Gegendruck in einem Flöz von  $l$  m Mächtigkeit durch den Versatz geleistet wird, wenn eine Senkung um  $0,10$  m eingetreten ist, so würde bei einem Flöz von  $2$  m Mächtigkeit der gleiche Gegendruck erst bei einer Senkung von  $0,20$  m geleistet werden; er würde dann aber nicht mehr genügen, da mit der Erhöhung von  $f$  gleichzeitig der Wert von  $K$  selbst wachsen muß. Die Gefahr eines Bruches wird also bedeutend größer, wenn mächtige Flöze auf einmal mit Versatz abgebaut werden. Aus demselben Grunde sucht man den Versatz auch möglichst dicht einzubringen. Ist aber die mögliche Durchbiegung der Decke, z. B. bei den mächtigen homogenen Sandsteinbänken in Oberschlesien, nur sehr gering, so kann auch der Spülversatz keine Minderung des Druckes herbeiführen und den Bruch nicht ausschließen, während andererseits ein lockerer Versatz unter Schiefertonschichten genügend wirksam sein kann, soweit es nicht auf die möglichste Vermeidung von Senkungen an der Oberfläche ankommt.

Die Größe der Durchbiegung ist neben der Belastung von der Elastizitätszahl und dem Trägheitsmoment abhängig. Es liegt nahe, die ganze überliegende Schicht bis zu Tage als tragenden Balken aufzufassen und dementsprechend das Trägheitsmoment zu berechnen. Diese Annahme ist aber wegen der mit den Zug- und Druckbeanspruchungen zugleich auftretenden Schubspannungen nicht zulässig; denn sie wirken senkrecht zu jenen, am stärksten in der neutralen Faser, suchen die einzelnen parallelen Schichten untereinander fortzuschieben und kommen gerade hier, wo es sich um sehr mächtige Balken aus geschichtetem Material handelt, zur Wirkung. Vor allem ist an den Berührungsebenen zweier Schichten die Haftfestigkeit sehr gering, so daß es nur einer geringen Schubspannung bedarf, um ein Ablösen hervorzurufen; am stärksten ist diese Erscheinung bei Schiefertönen ausgeprägt, deren leichter Zerfall in einzelne Platten und Plättchen sich durch das Ablösen und Abblättern von der Firste kennzeichnet.

Mit dieser Verschiebung wird der früher einheitliche Balken in einzelne Schichten mit geringem Träg-

heitsmoment, geringerer Tragfähigkeit, aber größerer Durchbiegung zerlegt. Man kann daher in dieser Beziehung von einem gleichmäßig belasteten Balken, soweit er von den überlagernden losgelöst ist, sprechen; deshalb sind die vorstehend vorgenommenen Vereinfachungen auch durch das wirkliche Verhalten gerechtfertigt.

Für den Wechsel zweier Schichten ist die Durchbiegung  $f$  von Bedeutung; ist dieser Wert bei der obern Schicht kleiner, so tritt eine Entlastung der untern ein, und es bildet sich ein hohler Raum zwischen beiden; im umgekehrten Falle muß ein Teil der Last der obern Schicht von der untern Schicht unter Vergrößerung der eigenen Durchbiegung getragen werden. Da die Tragfähigkeit wesentlich von dem Produkt  $EJ$  bestimmt wird, ergibt sich der große Vorteil, den mächtige Bänke Sandstein für den Abbau besitzen, auch wenn sie nicht unmittelbar das Hangende der Lagerstätte bilden. In den obern Schichten tritt außerdem, namentlich da, wo flache Stützlinien möglich sind, eine beträchtliche Verringerung der freien Länge ein (s. die Abb. 8 und 9).

Man ersieht hieraus, daß vor dem Abbaustoß und im Versatz zunächst gar nicht übermäßig hohe Druckkräfte wirksam zu sein brauchen, daß sich vielmehr die Deckschichten erst allmählich über dem abgebauten Raum niedersenken. Die zwischen den Schichten entstehenden Hohlräume sind in Wirklichkeit nicht groß, da sonst sofort eine sehr große freitragende Länge entstehen würde. Sie sind aber z. B. bei festern Sandsteinschichten als wagerechte Spalten sehr wohl zu bemerken.

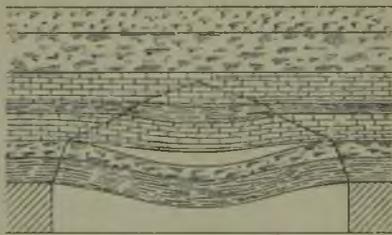


Abb. 8.

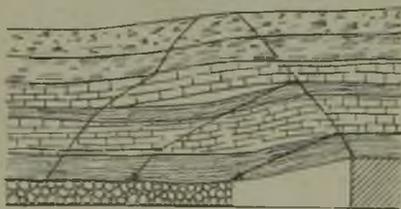


Abb. 9.

Das Verhalten der Gesteine gegenüber Biegungsbeanspruchungen wird durch die Plastizität beeinflusst. Der Querschnitt eines eingespannten und auf Biegung beanspruchten Balkens bleibt, solange das Hookesche Gesetz gilt, eben und verändert nur seine Neigung gegenüber der Wagerechten, da die Verlängerung und Verkürzung der Fasern proportional

der Spannung erfolgt. Vermindert sich dagegen die Elastizitätszahl mit steigender Spannung, so wird die Dehnung größer, der Widerstand wächst nicht mit zunehmender Biegung. Infolgedessen tritt eine viel gleichmäßigere Verteilung des Druckes über den Querschnitt ein; der Querschnitt selbst wird verschoben, aber die Biegung kann viel größer werden. Gleichzeitig bringt es die fortdauernde Verschiebung und Verschwächung der Querschnitte mit sich, daß unter Belastungen, bei denen die Veränderlichkeit der Elastizitätszahlen erheblich ist, kein Gleichgewichtszustand eintritt, vielmehr unter steter Verschwächung der meist beanspruchten Querschnitte eine dauernde Senkung stattfindet, bis der Bruch eintritt oder eine Gegenkraft der Belastung entgegenwirkt; denn unter der elastischen Nachwirkung muß, von den am stärksten beanspruchten Fasern und deren allmählicher Verlängerung ausgehend, ein ständiger Wechsel der Beanspruchung über den gesamten Querschnitt stattfinden. So wird allmählich die Biegung immer größer und die elastische Linie steiler werden, zugleich aber auch die Durchbiegung selbst wachsen können, ohne daß der Bruch erfolgt, was für die Wirksamkeit des Versatzes erforderlich ist. Die Plastizität erweist sich auch noch weiter dadurch günstig, daß sie die Schubspannungen verringert, die bei den meist in Frage kommenden dicken Balken viel stärkere Wirkungen hervorrufen als die Zug- und Druckbeanspruchungen selbst. Deshalb können selbst mächtige Bänke eine wahrnehmbare Durchbiegung erleiden, ohne in parallele Schichten zu zerfallen, sofern sie nur homogen sind; verschwinden werden die Schubspannungen natürlich nicht vollständig, aber sie werden sich in erster Linie nur dort geltend machen, wo die Haftfestigkeit beim Wechsel der Schichten gering ist.

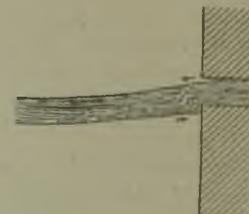


Abb. 10.

Weiterhin ruft die Plastizität im Verein mit der verhältnismäßig geringen Druckfestigkeit vieler Gesteinarten eine Reihe von Wechselbeziehungen hervor. Die nächstliegende Folge ist eine Verschwächung der Schichten an der Einspannstelle. Hier suchen die mit der Druckbeanspruchung in Verbindung stehenden Schubspannungen das Material herauszuquetschen; in gleichem Sinne wirken die an der obern Begrenzung des Balkens eintretenden Zugspannungen, während die an der untern Begrenzung herrschenden Druckspannungen wohl eine Anstauung des Balkens hervorrufen, nicht aber das oben herausgequetschte Material unten wieder einpressen können (s. Abb. 10).

Wird eine weniger druckfeste Schicht von einer festern, die meist auch eine geringere Durchbiegung

zeigt, überlagert, so entsteht zunächst ein hohler Raum zwischen beiden Schichten, und an der Einspannstelle zeigen sich Auflagerdrücke. Wird aber der Querschnitt des untern Balkens hier geschwächt, so rückt gleichzeitig der Auflagerpunkt des obern Balkens zurück, die freie Länge des Balkens vergrößert sich und mit ihr die Durchbiegung sowie auch die Auflagerdrücke. Diese wirken in gleichem Sinne wie die Zugbeanspruchungen. Aus Abb. 11 geht hervor, wie eine überlagernde Schicht mit geringer Durchbiegung in gewaltigster Ausdehnung quetschend wirken kann. Liegt der obere Balken vollständig wagrecht, so müssen die Stützlinsen sehr flach verlaufen;

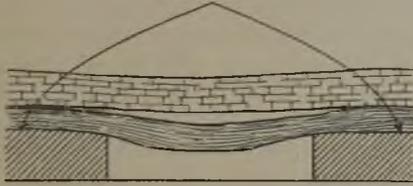


Abb. 11.

die spezifischen Auflagerdrücke unter ihm sind sehr gering und in beliebiger Entfernung von der Einspannstelle wirksam; der obere Balken kann also keine Einwirkung auf den untern besitzen. Wächst die freie Länge, und treten infolgedessen Durchbiegungen des obern Balkens ein, so wird sich zunächst an der Einspannstelle des untern Balkens der Druck des niedergehenden obern Balkens bemerkbar machen und etwas Material herauspressen, vorausgesetzt, daß der Auflagerdruck groß genug ist. Hiermit wird dieser Druck weiter nach rückwärts verlegt, das Auspressen des untern Balkens setzt sich fort und wird nach einer gewissen Zeit zur Ruhe kommen, wenn nicht durch das Fortschreiten des Abbaues die freie Länge wieder vergrößert wird oder weiterwandert. Der Druck des obern Balkens wird ungefähr senkrecht zur elastischen Linie wirken; mit zunehmender Durchbiegung wird er demgemäß immer mehr die Richtung nach dem unverritzten Gebirge hin annehmen, bis bei einer gewissen Neigung der Senkungslinie das Auspressen nach der Abbauseite hin überhaupt aufhört und der Druck gegen die Auflagerstelle hin gerichtet ist (s. Abb. 12). Unter solchen Verhältnissen kann leicht ein Zusammenpressen einer nachgiebigen Schicht und als Folgeerscheinung eine Aufwölbung an der Oberfläche stattfinden, wie sie verschiedentlich

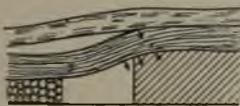


Abb. 12.

beobachtet worden ist; diese Beobachtungen sind allerdings recht unsicher, denn die Hebung war stets sehr gering, so daß sie durch die unvermeidlichen Messungsfehler vorgetäuscht werden konnte, wenn man nicht (dies gilt im besondern für Messungen in der Grube) annehmen will, daß eine Senkung des Ausgangspunktes der Messung die Ursache war.

Zwischen den beiden Grenzannahmen, wagerechter Lage des obern Balkens und starker Durchbiegung, muß es eine mittlere Lage geben, bei der die auspressende Wirkung am größten ist. Für ihre Ausbildung ist ein langsam fortschreitender Abbau günstiger als schneller Verhieb, schiebenweiser Abbau günstiger als gleichzeitiger Verhieb mächtiger Flöze<sup>1</sup>, Abbau mit Versatz günstiger als Bruchbau. Hiervon unabhängig ist die auspressende Wirkung am größten, wenn auf eine weichere Schicht eine Schicht mit großem Wert  $E J$  folgt, die eine große freie Tragweite besitzt und sehr hohe Auflagerdrücke erzeugt, aber nur dann, wenn wirklich eine merkbare Durchbiegung aufgetreten ist.

Diese Wirkungen des Auflagerdruckes sind in der Grube deutlich festzustellen. Sie machen sich durch das Hereinwachsen der Stöße, vor allem, wenn diese aus Schiefertone oder Kohle bestehen, bemerkbar. Weichere Schichten zeigen in Schächten eine besondere Druckhaftigkeit, da sie unter dem Auflagerdruck dem Abbau zuwandern; sie können beim Wechsel der Durchbiegung die Wegerichtung ändern. Zuletzt ergibt sich ein Durchwachsen der Schächte durch die Gebirgsschichten. Hieraus folgt, daß für Schächte weniger reine Druck- als Biegebungsbeanspruchungen zu erwarten sind, da der in der wandernden Schicht befindliche Teil dieser Bewegung zu folgen sucht. Eine allseitige Pressung kann wohl eintreten, wenn der Auflagerdruck am Schacht selbst wirksam ist. Dieser Zustand wird aber nur vorübergehend auftreten, da der Auflagerdruck immer weiter und also auch über den Schacht hinaus vorschreitet.

Auf diese Weise wird das gewonnene Material zum Teil aus großen Entfernungen wieder ergänzt. Die so beschafften Massen dienen zur Verminderung der ohne sie eintretenden Senkung, zugleich zum Ausgleich der Senkungskurve; sie vergrößern aber den Umfang der durch den Abbau in Mitleidenschaft gezogenen Oberfläche.



Abb. 13.

Neben dieser Schichtenwanderung findet noch eine andere Art der Materialergänzung statt. Wie bereits erläutert wurde, baut sich auf jedem Teilchen des Gebirges eine unendliche Anzahl von Stützlinsen auf, die nach allen Seiten ausstrahlen (s. Abb. 13). Mit dem Augenblick, wo sich dieses Teilchen senkt, verlieren die Linien ihren Stützpunkt und suchen sich deshalb mit ihm abwärts zu bewegen. Dieses Bestreben ist in den Stützlinsen am größten, in denen der größte Druck nach unten wirksam ist, d. h. in den ganz oder nahezu senkrecht über dem Stützpunkt liegenden Stützlinsen. Je schräger sie verlaufen, desto geringer ist der Teil

<sup>1</sup> Das etwaige Zuhrundergehen der untern Schichten spielt für die obere Gebirgslagen keine Rolle mehr.

des übertragenen Gesamtdruckes. Dem Absinken steht die Kohäsion entgegen, die sich als eine in der Richtung der Gebirgsschichten wirksame Zugkraft darstellt und mit den in den Stützlinien wirkenden Kräften zu einer Resultante vereinigt, die sich umso mehr der Wagerechten nähert, je flacher die Stützlinien geneigt sind. Die Zugkraft wird nicht an allen Stellen in Erscheinung treten; ist der Druck in der Richtung der Stützlinien gleich der Zugkraft, so muß ein Nachrutschen ohne Zugbeanspruchung eintreten, vor allem, wenn der Druck der Stützlinien noch größer ist als die Zugkraft. Da dieser Fall umso eher eintreten wird, je größer die Überlagerung ist, so muß hier ein Zusammenschieben erfolgen, das sich nach den flachern Stützlinien hin verschwächt, wo Druck- und Zugkräfte überhaupt verschwinden. Weiter nach der Oberfläche hin gewinnen die Zugkräfte immer mehr an Bedeutung; die Bewegung der einzelnen Teilchen geht nicht mehr in der Richtung der Stützlinien vor sich, sondern verläuft flacher als diese und muß am Rande nahezu wagerecht werden, wie in Abb. 13 durch Schraffierung angedeutet ist. Da nicht nur ein Teilchen, sondern unendlich viele absinken, steigert sich die Wirkung entsprechend. Die Materialergänzung erstreckt sich ziemlich weit über den die Auslösung der Kräfte hervorrufenden gesunkenen Teil hinaus. Je weiter unter der Wirkung der Auflagerdrücke die ursprüngliche Senkung des Gebirges reicht, desto größer ist auch die von den Wirkungen der Stützlinien in Mitleidenschaft gezogene Fläche. Weist der gebogene Balken eine große Durchbiegung auf, so schneidet er durch seinen Gegendruck nicht nur die Fortpflanzung der Auflagerdrücke, sondern auch die weitere Materialergänzung der oben geschilderten Art ab; eine steile Durchbiegung wird also zugleich im Umkreis beschränkt sein.

Da bei dieser Erscheinung die Zugspannungen eine bedeutende Rolle spielen, ist das Verhalten der Gebirgsschichten ihnen gegenüber für das Absinken an den Stützlinien von Bedeutung. Bei starrem Gebirge, das keine Dehnung zuläßt, muß entweder das Absinken unterbleiben oder der Bruch eintreten. Lockeres Gebirge, das Zugspannungen gegenüber widerstandslos ist, wird längs der Stützlinien absinken, soweit es nicht durch Reibung daran verhindert ist. Dagegen wird auch hier ein plastisches Gebirge, das Zugkräften bis zu einem gewissen Grade bei gleichzeitiger ausgiebiger Dehnungsmöglichkeit gewachsen ist, durch die Zugspannungen am meisten über den Abbau hinaus Wirkungen ausüben können. Auf sie allein kann der Begriff des »Überzuges« erstreckt werden, der leicht für alle vom gewohnten Maß abweichenden Erscheinungen angewandt wird, auch wenn sie als Folgen der Auflagerdrücke aufzufassen sind.

Der Balken, der auf einer weichern Lage ruht, erfährt hierdurch eine bemerkenswerte Vergrößerung seiner Tragfähigkeit; denn es ist ihm möglich, diejenige Lage einzunehmen, in der er die größte Widerstandsfähigkeit entwickeln kann. Die elastische Linie nähert sich der Kettenlinie, in der eine gleichmäßige Zugbeanspruchung über den gesamten Querschnitt stattfindet. Die untere nachgiebige Schicht hingegen bildet ein Polster, in dem

eine günstige Druckverteilung vor sich geht, und schließlich erhält der gebogene Balken an beiden Einspannstellen eine Anfangsneigung, die einer Verringerung der Durchbiegung gleichkommt und die Senkung bis an den Punkt erleichtert, wo die Kraft  $K$  wirksam wird.

Der Gebirgskörper zeigt unter den Wechselbeziehungen der Kräfte das Bestreben einer möglichst guten Anpassung an die neu auftretenden Beanspruchungen, vor allem zur Ausbildung einer besonders großen Tragfähigkeit von tragenden Platten.

In dieser Hinsicht ist der Fall von Interesse, der von Diancourt<sup>1</sup> beschrieben wird. Hier war eine 10 m mächtige Tonbank, die im Hangenden auf eine 30–40 m mächtige Schwimmsandschicht folgte, von einer 50 m mächtigen Schwimmsandschicht überlagert. Infolge des Anbohrens einer größeren Anzahl von Gefrierbohrlöchern war aus der untern Schicht eine erhebliche Menge Schwimmsand mit zutage gefördert worden, so daß sich unter der Tonschicht Hohlräume bilden konnten, die zum plötzlichen Niederbruch führten. Es entstand ein flacher Senkungstrichter von 70 m Halbmesser, dessen größte Tiefe 3 m betrug. Bis zu diesem Augenblick war das Gleichgewicht erhalten geblieben. Ein hydraulischer Gegendruck des Wassers kann nicht vorhanden gewesen sein, da sonst das Wasser aus den Bohrlöchern, wie es später beim Bruch geschah, hätte ausgepreßt werden müssen. Ebenso wenig wäre die Tonschicht imstande gewesen, als frei aufliegende Platte auch ein nur annähernd so großes Gewicht zu tragen. Deshalb muß angenommen werden, daß eine leichte Durchbiegung der Platte, die unbemerkt geblieben sein kann, einen Druck von den Bohrlöchern auswärts erzeugt hat, der den Schwimmsand als Tragkörper ausbildete und die Entstehung von Stützlinien ermöglichte.

In ähnlicher Weise können sich auch unmittelbar über dem Abbau oder in beliebiger Höhe über ihm gewaltige freitragende Platten ausbilden, die gewissermaßen labil auf weichern Gesteinschichten ruhen und plötzlich zu Bruche gehen, ohne daß die Fallhöhe beträchtlich zu sein braucht. In diesem Falle machen sich an der Oberfläche dumpfe Geräusche oder erdbebenartige Erscheinungen geltend, mit denen dann sofort eine Senkung eintritt oder denen eine Zeitlang eine verstärkte Senkung folgt. In der Grube brauchen diese Vorfälle nicht bemerkbar zu sein, wie später an einem besondern Fall erläutert werden wird.

Sehr deutlich geht auch das Bestehen großer freitragender Platten aus den in Oberschlesien gemachten Beobachtungen<sup>2</sup> hervor. Hier kann man allgemein beobachten, wie die Senkung allmählich vorschreitet und wie bei Ausfüllung der Hohlräume mit Spülversatz die elastische Linie flach verläuft und sich über den Abbaurand hinaus erstreckt. Im Gegensatz hierzu bietet Tafel s der Abhandlung von Puschmann das Beispiel einer größeren Senkung über Bruchbau mit schädlichem

<sup>1</sup> Diancourt: Tiefkälteverfahren zum Schachtbteufen, Berg- und Hüttenm. Rdsch. 1912, S. 277 ff.

<sup>2</sup> vgl. Buntzel: Über die in Oberschlesien beim Abbau mit Spülversatz beobachteten Erdsenkungen, Ztschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenw., 1911, S. 293 ff.; Puschmann: Über den nachträglichen Abbau hangender Flöze beim oberschlesischen Steinkohlenbergbau, Ztschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenw. 1910, S. 387 ff.

Einfluß auf den Gebirgsverband, bei der auch die Wirkungen ziemlich auf die abgebaute Fläche beschränkt geblieben sind. Beim Auffahren von Strecken in einem obern Flöz fanden sich an den Rändern Bruchrisse, denen zunächst eine steile Senkung, dann aber schwaches Abfallen nach der Mitte des darunter gelegenen Abbaues folgte, ohne daß hier eine beträchtliche Zerstörung der Schichten stattgefunden hat. Der Vorgang muß sich mithin so abgespielt haben, daß das Deckgebirge zunächst einen Stützpunkt in der Mitte auf den hereingebrochenen Bergen gefunden hat; mit zunehmendem Abbau erhöhte sich der in der Mitte herrschende Auflagerdruck und preßte die Berge zusammen, die ein nachgiebiges Polster bildeten und es der großen tragenden Platte ermöglichten, die günstigste Form der elastischen Linie einzunehmen. Mit der Einstellung des Abbaues hörte die Möglichkeit der Anpassung auf, während sich der Versatz allmählich immer mehr zusammenpreßte und sich unter der elastischen Nachwirkung immer mehr Schichten des Hangenden auflagerten. Die Folge war ein fortgesetztes Sinken der Platte im ganzen und entsprechend der günstigsten elastischen Linie, während sich an der meistbeanspruchten Stelle des Abbaurandes zunächst eine steile Senkungskurve ausbildete, wobei infolge der nunmehr sich geltend machenden Schubspannungen die Schicht zertrümmert wurde, ihre Tragfähigkeit verlor und schließlich quer zur Schichtebene an der Einspannstelle atriß.

Diese Anpassung kann naturgemäß nur in Schichten erfolgen, denen die Möglichkeit, einen Stützpunkt zu finden, geboten ist. Im allgemeinen ist die Durchbiegung besonders an sich tragfähiger Schichten nicht so groß, daß beim Abbau von mächtigern Flözen die Kraft  $K$  durch die Sohle geleistet werden kann. Infolgedessen muß der Bruch bei einer gewissen Größe des abgebauten Raumes zunächst im unmittelbaren Hangenden eintreten, dem sich je nach der Gestaltung der Stützlinsen die folgenden Schichten anschließen.

Der Bruch kommt, abgesehen von der Erstreckung bis über Tage, zum Stillstand, wenn die in Abb. 2 senkrecht schraffierte Fläche abgesunken ist (Auskesselung, Glockenbildung), oder wenn eine Schicht erreicht wird, die als gebogener Balken genügende Tragfähigkeit entwickelt, was ja infolge der nach oben hin ständig geringer werdenden Belastung immer leichter möglich wird, oder wenn eine Schicht erreicht wird, die zwar an sich nicht

tragfähig ist, aber eine solche Durchbiegung erlaubt, daß eine genügende Reaktionskraft von dem Bruchgestein geleistet werden kann.

Die letztere Vorstellung hat zur Bildung des Begriffes »Primärbruch« geführt. Aus dem Vorstehenden ist aber bereits ersichtlich, daß der Primärbruch keine einheitliche Erscheinung ist, sondern ganz verschiedene Eigenschaften und Begrenzungen besitzt. Die übliche Vorstellung, daß das Ende des Primärbruches erreicht ist, wenn die Trümmer infolge ihrer Schüttung den ursprünglichen Rauminhalt der abgebauten Lagerstätte wieder einnehmen, ist ein Widerspruch in sich, denn in diesem Augenblick würde ein Zusammenhang zwischen dem Bruchgestein und dem Deckgebirge gar nicht bestehen; die Berge müssen vielmehr bereits zusammengedrückt sein, um eine Reaktion ausüben zu können. Weiter ist die Schüttung ein überaus dehnbarer Begriff; die für Grob- oder Kleinschlag ermittelten Koeffizienten sind naturgemäß nicht anwendbar; aber auch sonst lassen sich allgemein gültige Zahlen nicht aufstellen, da die Schüttung ganz davon abhängt, in welchem Maße die Schubspannungen gewirkt haben, wie hoch der Abbau selbst war usw. Die Schüttung kann schließlich nur in einer Zerrüttung der Gebirgsschichten bestehen, so daß ein ganz allmählicher Übergang aus dem groben Bruch in gelockerte Schichten stattfindet und eine Grenze zwischen beiden nicht zu ziehen ist. Der erste Bruch des Hangenden kann zwar häufig unmittelbar wahrgenommen werden; er besitzt aber keine grundsätzliche Bedeutung. Jedenfalls kann der Primärbruch nicht zum Ausgangspunkt irgendwelcher Rechnungen gemacht werden, wie es Nieß<sup>1</sup> getan hat; denn der absolute wirksame Druck ist wenigstens unter der Auflagerstelle der nicht gebrochenen obern Schicht größer als das Eigengewicht des Bruches, dagegen tritt durch die sofort erfolgende Bildung neuer Stützlinsen im Bruchgestein, wie es z. B. beim Versacken von Vorratsstrichern der Fall ist, eine dem Vordringen durch den Bruch günstige Entlastung auf. Im übrigen aber ist der in der abgebauten Fläche herrschende Druck von unvergleichlich geringerer Bedeutung als der Druck, der sich in der noch nicht abgebauten Lagerstätte äußert.

(Schluß f.)

<sup>1</sup> vgl. Nieß: Gebirgsdruck und Grubenbetrieb unter besonderer Berücksichtigung des Steinkohlenbergbaues. Ztschr. f. d. Berg- u. Hütten- und Salinenw. 1910, S. 418 ff.

## Über die Nutzbarmachung des Stickstoffs der Kohle in Form von Ammoniak.

Von Dr. W. Heckel, Bruckhausen (Rhein).

(Mitteilung aus der Kokereikommission.)

Das Ammoniak stammt, wie allgemein bekannt, aus dem Stickstoff der Kohle. Dieser hat sich nach den neuern Untersuchungen aller Wahrscheinlichkeit nach aus den Eiweißstoffen der Pflanzen gebildet, aus denen die Kohle entstanden ist. So sind von Professor Rau in den einzelnen Teilen der Farne, die eine wichtige Rolle unter der Flora der Kohlenformationen gespielt

haben, Stickstoffgehalte von 0,38% in dem Stengel und von 1,85% in den Blättern festgestellt worden. Die alte Annahme, die den Ursprung des Stickstoffs der Kohle der Hauptsache nach auf animalische Reste zurückführt, dürfte demnach nicht mehr zutreffen, wenn auch kaum gelegnet werden kann, daß diese mit zur Stickstoffbildung der Kohle beigetragen haben.

Über die Form des Stickstoffs in der Kohle ist nichts Bestimmtes bekannt; man nimmt nach Versuchen von Rau neuerdings an, daß er an Kohlenstoff gebunden ist. Die Menge des Stickstoffs ist sehr verschieden; sein Gehalt schwankt von 0,5% bei Braunkohle bis 1,5% in der westfälischen Gasflammkohle. Er wird beim Verkokungsvorgang nur zum kleinem Teil verflüchtigt; die Hauptmenge bleibt im Koks zurück. Wie verschieden die Mengen sind, die einerseits im Koks gebunden sind und andererseits verflüchtigt werden, geht aus Zahlentafel 1 hervor.

Zahlentafel 1.

Verhalten des Stickstoffs der Kohle bei der Verkokung.

Art der Kohle	westfälische Kohle	englische Kohle	schlesische Kohle	böhmische Kohle	sachsische Kohle	Saarkohle	holländische Kohle	böhmische Braunkohle
Gesamt-Stickstoff . . . . . %	1,50	1,45	1,37	1,36	1,20	1,06	1,49	0,52
Davon im Koks %	0,96	1,02	0,95	0,77	0,86	0,85	0,56	0,23
Davon verflüchtigt . . . . . %	0,54	0,43	0,42	0,59	0,34	0,21	0,93	0,29
Von 100 T. Stickstoff sind im Koks . . . . . T.	80	72	70	69	64	57	44	38
Von 100 T. Stickstoff verflüchtigt . . . . . T.	20	28	30	31	36	43	56	63

Der Teil, der bei der Destillation entbunden und als Ammoniak gewonnen wird, ist nicht bei allen Kohlen gleich, und es ist nicht richtig, den Stickstoffgehalt der Kohle bei der Verkokung als Maßstab für die Ammoniakgewinnung anzusehen. Es ist ferner zu berücksichtigen, daß nicht der ganze frei gewordene Stickstoff als Ammoniak gewonnen wird, sondern daß sich ein großer Teil als elementarer Stickstoff und in Form anderer Stickstoffverbindungen, wie Zyan, Rhodan usw., im Gase wiederfindet.

Bei der Gewinnung des Ammoniaks aus der Kohle sind im allgemeinen zu unterscheiden:

1. Destillation unter Luftabschluß (bei Kokereien und Gasanstalten).
2. Vollständige Vergasung der Kohle unter Zuhilfenahme von Luft (in Gaserzeugern).

Während im ersten Falle, wie bereits erwähnt, der Stickstoffgehalt kaum einen sichern Rückschluß auf die Menge des zu erwartenden Ammoniaks zuläßt, wenn auch vielfach festgestellt wurde, daß bei steigendem Sauerstoffgehalt der Kohle das Auftreten von elementarem Stickstoff größer wird, ist dies erfahrungsgemäß im zweiten Falle eher möglich, da eben der ganze Stickstoff der Kohle bei der vollständigen Überführung in Gasform in Freiheit gesetzt wird.

Betrachtet man die Destillation der Kohle unter Luftabschluß vergleichsweise in den Gasanstalten und Kokereien, so fällt auf, daß die erstern durchweg mit einer geringern Ausbeute an Ammoniak arbeiten. Die Ursache hierfür wird später etwas näher erläutert werden.

Die Menge des als Ammoniak gewonnenen Stickstoffs wird vielfach nach Zahlentafel 2 angegeben. Ich möchte bemerken, daß die Werte für Gasanstalten einigermaßen zutreffen mögen, für Kokereien sind sie vielfach höher. So werden beispielsweise bei den Kokereianlagen der Gewerkschaft Deutscher Kaiser

Zahlentafel 2.  
Verteilung des Stickstoffs.

Kohle	Stickstoff in Ammoniak %	Stickstoff in Zyan %	Menge des nutzbaren Stickstoffs %
westfälische . . . . .	11,3—17,0	2,3—4,2	13,8—20,1
schlesische . . . . .	11,1—20,4	1,6—3,0	13,1—23,2
englische . . . . .	11,2—25,0	1,7—4,4	13,4—27,0

24% des Stickstoffs als Ammoniak nutzbar gemacht. Der Stickstoffgehalt der verwendeten Kohle beträgt 1,2%, das Ausbringen an Ammoniumsulfat 1,35%. In Zahlentafel 3 sind noch einige Ausbeuten an Kohlen verschiedener Herkunft gegeben; die Übersicht ist dem Werk von Lunge, 5. Auflage, 1912, entnommen.

Zahlentafel 3.

Ammoniakausbeute verschiedener Kohlen.

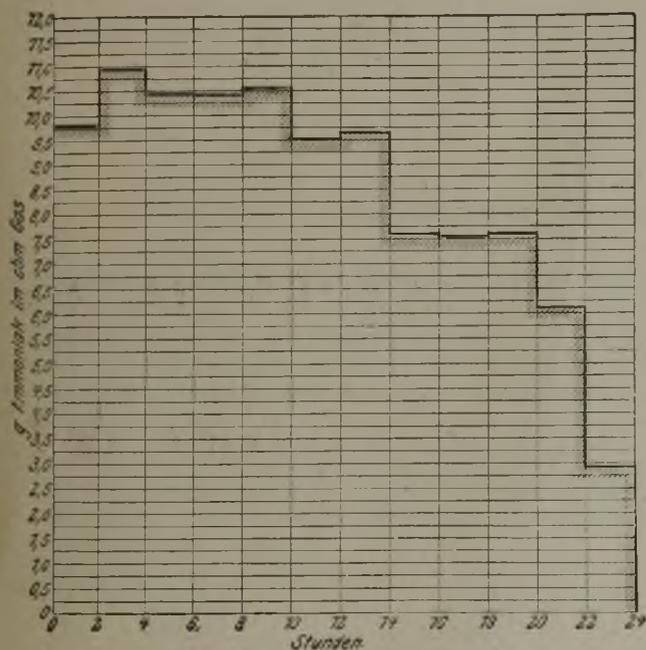
Grube oder Flöz	Gesamt-Stickstoffgehalt in % der luft-trocknen Kohle	hiervon zur Ammoniakgewinnung verwendbarer Stickstoff		gibt Ammoniak in % der Kohle	umgerechnet auf Ammoniumsulfat	in % gewinnbarer Teer	
		von Gesamtstickstoff	in % der Kohle				
Zeche Kaiserstuhl	1,39	0,144	0,200	0,244	0,94		
„ Fluto Westfalen	1,45	0,146	0,212	0,258	1,00	3,4	
„ Wilhelmine	1,77	0,142	0,252	0,306	1,18		
Flöz Johann	1,31	0,140	0,184	0,244	0,94	1,7	
„ Adolf	1,76	0,126	0,222	0,270	1,04	1,7	
„ Günther Ostrau	1,43	0,120	0,172	0,210	0,81	1,3	
„ Franziska	1,52	0,089	0,135	0,165	0,64	2,6	
„ Juliana	1,30	0,134	0,175	0,213	0,82	1,8	
Oberschlesien, Durchschnitt	2,49	0,188	0,296	0,360	1,40	3,6	
Zeche Friedenshoffnung		unbek.	unbek.	0,168	0,204	0,79	3,0
Zeche Karl, Georg und Victor schlesien				0,148	0,180	1,69	2,5
England, Durchschnitt . . . . .	1,40	0,167	0,235	0,286	1,11	3,12	

Wichtig ist es natürlich, bei der Kokerei die Ammoniakmenge so groß wie nur eben möglich zu gestalten und die Menge des elementaren Stickstoffs im Gase herunterzudrücken. Günstige Faktoren für die Ammoniakbildung sind Wasser in genügender Menge, nicht zu hohe Temperatur, da das Ammoniak bei etwa 800° C gebildet und schon 100° C über seiner Bildungstemperatur zersetzt wird, und vor allem ein rasches Entfernen der Gase aus den Ofenkammern, um Zersetzungen an den glühenden Wänden zu vermeiden.

Es wäre hier auch darauf hinzuweisen, daß Oxyde des Eisens den koksfixen Stickstoff verringern, gleichzeitig aber katalytisch den Zerfall des Ammoniaks

beschleunigen. Diese Tatsache gab die Veranlassung, die Verarbeitung des Gichtstaubes mit Kohle, die einen sehr festen Koks lieferte und bei der Gewerkschaft Deutscher Kaiser in Bruckhausen im Jahre 1905 durchgeführt wurde, aufzugeben, da die Erzeugung an Ammoniak hierbei äußerst schnell zurückging. Dr. M. Mayer und V. Altmayer<sup>1</sup> in Karlsruhe stellten dasselbe später bei eingehend durchgeführten Laboratoriumsversuchen fest.

Über die Entwicklung des Ammoniaks während der Verkokung gibt nachstehende Abbildung Aufschluß. Die Versuche sind an 4 Koppers-Öfen durchgeführt worden. Ich möchte auf die bekannte Tatsache hinweisen, daß die Ammoniakentwicklung am Ende der Garung fast aufhört. Da in dieser Zeit auch die Gasentwicklung sehr schwach ist und im Ofen immer ein erheblicher Unterdruck herrscht, der das Eindringen von Rauchgas und Luft zur Folge hat, so erhellt hieraus ohne weiteres die Wichtigkeit, gare Öfen sofort von der Gasvorlage abzuschalten.



Ammoniakentwicklung während 24 st.

Der Versuch wurde an 4 Koppers-Öfen gleichzeitig vorgenommen. Die Saugung wurde so geregelt, daß in der O.enkammer ein Überdruck von  $\frac{1}{2}$ –1 mm WS herrschte.

Während das Ammoniak hauptsächlich in der ersten Garungszeit gebildet wird, tritt das Zyan ungefähr in der Mitte auf, da es als sekundäres Erzeugnis aus Ammoniak beim Streichen über glühende Kohle entsteht. Eine steigende Zyanausbeute hat demnach ein Fallen derjenigen an Ammoniak zur Folge, was sich mit den Erfahrungen der Gasanstalten deckt, die mehr Zyan gewinnen als die Kokereien. Eine weitere Ursache der geringen Ammoniakbildung bei den Gasanstalten liegt an dem Durchsetzen der trocknen Kohle. Die Kokereien dagegen arbeiten im allgemeinen mit 12 bis 15% Wasser in der Kohle; der gebildete Wasserdampf wirkt dann schützend auf den Zerfall des Ammoniaks.

Eine dankenswerte Aufgabe wäre es, auch den Stickstoffgehalt des Koks ohne dessen Verbrennung frei zu bekommen und Verhältnisse zu schaffen, ihn in Ammoniak zu überführen. Wohl ist festgestellt, daß der Koks beim Erhitzen im Stickstoffstrom bei steigender Temperatur bis 85% seines Stickstoffes abgibt, dagegen sind mir keine Fälle bekannt, in denen ein Teil dieses Stickstoffs zur Vermehrung der Ammoniakausbeute ohne Verbrennung des Koks nutzbar in Freiheit gesetzt wird.

Ein Mittel, den Stickstoffgehalt des Gases stark herabzusetzen und dadurch die Menge des gewonnenen Ammoniaks zu erhöhen, ist ebenfalls noch nicht bekannt. Es gibt zwar eine Menge darauf hinielender Patente, doch liefert keines davon, soviel mir bekannt ist, durchaus brauchbare Ergebnisse. Ich nenne nur Zusatz von Kalk, der außerdem den Koks zu sehr verschlechtert, ferner Zusatz von Wasserdampf, der die Öfen nur stark abkühlt und einen wesentlich größeren Wärmehaufwand erfordert. Die Erfolge in dieser Beziehung werden von einer Seite vielfach behauptet, von anderer Seite meistens bestritten, und es wäre jedenfalls interessant, die Prüfung dieser wichtigen Frage weiter zu verfolgen. Ich hoffe, daß es mir später möglich sein wird, in dieser Angelegenheit noch einiges zur Aufklärung beizutragen. Einige diesbezügliche, mit 10% gebranntem Kalk durchgeführte Destillationsversuche ergaben eine Ammoniakerrhöhung von ungefähr 1%. Neuerdings ist von Schreiber<sup>1</sup> in Waldenburg gefunden worden, daß die Kohlenstickstoffverbindungen auf katalytischem Wege schon bei verhältnismäßig niedriger Temperatur in Ammoniak oder Kohlensäure umgesetzt werden, wenn man sie bei rd. 300° C auf eisenoxyd- oder eisenoxydulhaltige Massen einwirken läßt. So konnte der Stickstoffgehalt der Pyridinsulfosäure zu 54%, der des Blutlaugensalzes zu 73,7% und der des Berlinerblaus zu 62,3% in Ammoniak übergeführt werden. Durch Überleiten eines Kokereigases mit 40,4 g Gesamtzyan als Zyanwasserstoff in 100 cbm wurden in einem Fall 47,6 g, im andern Fall 32,7 g Ammoniak in dem vorher von Ammoniak befreitem Gase gewonnen. An der Umsetzung sind hier nicht allein Zyanstickstoffe, sondern auch andere Stickstoffverbindungen, wie Pyridin, beteiligt gewesen. Vielleicht geben diese Versuche ein Mittel an die Hand, die Erhöhung der Ammoniakausbeute weiterhin erfolgreich anzustreben.

Da das Ausbringen an Ammoniak nicht allein von den Kohlesorten, sondern auch vom Ofensystem und von der Leitung des Betriebes abhängt, so mögen hier noch einige Erfahrungen mitgeteilt werden, um die Ausbeute möglichst zu fördern:

1. Die Kohle ist im Ofen gleichmäßig zu verteilen, um keine unbedeckten Stellen zu haben, welche die Zersetzungen des Gases beschleunigen.
2. Das Gas ist möglichst schnell den Ofenkammern zu entziehen.
3. Die Öfen sind möglichst dicht zu halten.
4. Der Ofengang ist durch die Zusammensetzung der Gase zu beobachten.

<sup>1</sup> J. f. Gasbel. 1907, S. 27 und 49.

<sup>1</sup> Z. f. angew. Chemie 1912, S. 2292/3.

5. Es ist praktisch, mit nicht zu wenig Wasser zu arbeiten, da der Wasserdampf schützend auf den Zerfall des Ammoniaks wirkt.
6. Die Öfen dürfen nicht zu stark betrieben werden, da bei der hohen Temperatur zu viel Zyan erhalten wird und mehr Stickstoff im Koks zurückbleibt, bei langsamem Erhitzen dagegen mehr Stickstoff als Ammoniak ausgetrieben wird.

Bei der Vergasung der Brennstoffe ist es, wie erwähnt, naturgemäß viel leichter, einen großen Teil des Stickstoffs als Ammoniak nutzbar zu machen, wenn gewisse Bedingungen eingehalten werden, da dieser vollständig in Freiheit gesetzt wird. So werden bei den Mond-Gaserzeugern 60% und vielleicht noch mehr in Ammoniak übergeführt. Die bei der Gewinnung des Ammoniaks notwendige Abkühlung hat allerdings im Vergleich zum Verbrauch des gewöhnlichen Generatorgases einen großen Wärmeverlust zur Folge, der im Verein mit den zu bewältigenden großen Gasmengen es z. Z. nicht möglich macht, schwefelsaures Ammoniak nur einigermaßen zu denselben Preisen herzustellen wie die Kokereien, die beinahe vier Fünftel des Verkaufswertes als Gewinn rechnen können und durch die Ge-

winnung des Ammoniaks die Herstellungskosten des Koks um 3 bis 3,50 *M* verbilligen.

Anschließend an den Bericht machte Dr. R. Biermann, Mülheim (Ruhr), folgende Mitteilungen: Wir haben auf der Friedrich-Wilhelms-Hütte ebenfalls Versuche gemacht, der Kokskohle Kalk zuzusetzen. Der Hauptzweck war dabei nicht, die Ammoniakausbeute zu erhöhen, sondern den Schwefel des Koks zu binden, u. zw. in Form von Schwefelkalzium. Zu diesem Zweck wurde roher Kalkstein möglichst fein gemahlen und 4, 6, 8 ja bis zu 25% der Kokskohle zugesetzt. Das Ergebnis war, daß der Koks bedeutend an Schwefel verlor, u. zw. ungefähr im Verhältnis, wie eine Zunahme von gebildetem Schwefelkalzium festzustellen war. Die Versuche sind aber im großen nicht weiter zur Durchführung gekommen, weil der Koks nicht lagerfähig war. Er war zuerst tadellos hart; sobald er aber lagerte, setzte sich infolge von Einwirkung der Kohlensäure der Luft der nicht mit zur Bildung von Schwefelkalzium gelangte Kalk in kohlensauren Kalk um. Hierdurch wurde bewirkt, daß der anfangs feste Stückkoks nach kürzester Zeit derart zerfiel und mürbe wurde, daß man ihn mit der Hand zerreiben konnte. Ich wiederhole aber nochmals, daß bei diesen Versuchen nicht der Endzweck war, Ammoniak zu gewinnen, sondern den Schwefelgehalt des Koks möglichst zu vermindern.

### Einheitliche Abmessungen von Grubenschienen.

Im Mai 1911 hat der Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund einheitliche Abmessungen für Grubenschienen aufgestellt<sup>1</sup> und seinen Mitgliedern sowie den befreundeten Vereinen empfohlen, in Zukunft nach Möglichkeit Schienen mit diesen Einheitsprofilen zu verwenden. Dadurch sollten die Hüttenwerke in die Lage versetzt werden, größere Mengen gleicher Schienen auf Vorrat zu walzen, um kürzere Lieferfristen und im Laufe der Zeit auch eine Verbilligung der Schienen zu erzielen.

Um festzustellen, inwieweit sich die vorgeschlagene Vereinheitlichung im Ruhrbergbau eingebürgert hat, wurde Ende des Jahres 1912 bei den Vereinszechen wiederum angefragt, welche Schienenprofile und welche Mengen der einzelnen Profile im Jahre 1912 bestellt worden seien. Der gesamte Bedarf an Grubenschienen belief sich danach auf rd. 42 365 t gegen rd. 41 000 t im Jahre 1909. Davon entfielen auf

Einheitsprofil Nr.	im Jahre 1912 bestellt t	Anteil am Gesamtbedarf %
1	9 225	21,78
2	1 836	4,33
3	9 274	21,89
4	4 162	9,82
5	2 983	7,04
6	3 572	8,43
7	775	1,83
	zus. 31 827	75,13

Dem stehen 10 538 t = 24,87% Grubenschienen mit andern Profilen gegenüber, u. zw. verteilen sich

diese auf 50 verschiedene Größen, die im allgemeinen allerdings nur geringfügige Abweichungen von den entsprechenden Einheitsprofilen aufweisen, so daß zweifellos schon eine weit größere Einheitlichkeit hätte erzielt werden können, ohne sie mit Unzuträglichkeiten im Betriebe zu erkaufen.

Dies läßt sich ohne weiteres erkennen, wenn man die wenigen Profile herausgreift, von denen mehr als 1000 t jährlich bestellt worden sind:

lfd. Nr.	Höhe mm	Fußbreite mm	Kopfbreite mm	Stegstärke mm	Gewicht kg/m	im Jahre 1912 bestellte Mengen t
1	78	62	31	7	10,66	1218
2	80	80	40	9	14,6	1066
3	100	85	45	9	18,6	1031

Danach weicht das erste Schienenprofil von dem Einheitsprofil Nr. 2 in der Höhe um 3 mm, in der Fußbreite um 4 mm, in der Kopfbreite und Stegstärke um nur je 1 mm und im Gewicht um 0,66 kg/m ab. Das zweite Profil nähert sich in seinen Abmessungen dem Einheitsprofil Nr. 3, das die gleiche Höhe und fast dieselbe Stegstärke, aber einen um 10 mm breiteren Fuß sowie um 2 mm breiteren Kopf und dementsprechend ein Mehrgewicht von 0,6 kg/m aufweist. Das dritte Profil stimmt mit dem Einheitsprofil Nr. 7 in der Höhe und annähernd auch in den übrigen Abmessungen überein; der Fuß zeigt eine Abweichung von 3 mm, wodurch ein Mehrgewicht von 0,6 kg bedingt ist.

Welche geringfügigen Abweichungen von den Normalprofilen meist auch bei den andern verwendeten Schienen

<sup>1</sup> s. Glückauf 1911, S. 782.

vorliegen, wird durch die nachfolgende Übersicht gekennzeichnet, in der die Einheitsprofile und die noch in Anwendung stehenden ähnlichen Profile wieder gegeben sind.

Schienen- be- zeichnung	Höhe mm	Fuß- breite mm	Kopf- breite mm	Steg- stärke mm	Gewicht kg/m	bestellte Menge t
Normal- profil Nr. 1	65	50	25	5	7	
Profil a	65	48	23	5	6,6	111
„ b	65	48	24	4	6,75	90
„ c	65	47	23	6	7,0	285
Normal- profil Nr. 2	75	58	30	6	10	
Profil a	70	55	30	6	9	105
„ b	70	58	32	6	9	30
„ c	70	59	33	7	9,2	130
„ d	70	56	31	7,5	10	190
„ e	70	58	32	6	10	235
„ f	70	60	32	6	10	250
„ g	78	62	31	7	10,66	1218
Normal- profil Nr. 3	80	66	35	7	12	
Profil a	79	61,5	28	6	11	120
„ b	79	62	34	7	13	383
„ c	80	60	32,5	7	10,7	100
„ d	80	60	30	6,5	10,75	499
„ e	80	65	35	5	11,3	82
„ f	80	63	36	8,5	12	55
„ g	80	65	33	6	13,5	7

Schienen- be- zeichnung	Höhe mm	Fuß- breite mm	Kopf- breite mm	Steg- stärke mm	Gewicht kg/m	bestellte Menge t
Normal- profil Nr. 4	80	70	38	9,5	14	
Profil a	80	68	38	9	14	18
„ b	80	70	40	6	14	10
„ c	80	80	43	7	14,5	7
„ d	80	80	40	9	14,6	1066
Normal- profil Nr. 6	93	83	43	11	18	
Profil a	93	78	45	8,5	18	250
„ b	93	78	39	7	19,8	10
„ c	93	82	47	10,8	20,4	25
Normal- profil Nr. 7	100	82	44	10	20	
Profil a	97,5	82	47	9	19,95	378
„ b	98	86	45	9	19,91	36
„ c	100	85	45	9	18,6	1031

Es wäre demnach im Interesse der Einheitlichkeit und der damit verbundenen Vorteile sehr zu wünschen, daß sich die in Frage kommenden Zechenverwaltungen die Einführung der einheitlichen Schienenprofile angelegen sein lassen; in den meisten Fällen wird es zweifellos ohne besondere Schwierigkeiten möglich sein, sich den gewählten Abmessungen anzupassen.

Dobbelstein.

## Der Bergbau in den deutschen Schutzgebieten im Jahre 1911/12.

Dem vom Reichskolonialamt herausgegebenen amtlichen Jahresbericht: »Die deutschen Schutzgebiete in Afrika und der Südsee 1911/12« entnehmen wir über den Bergbau folgende Angaben.

### Deutsch-Ostafrika.

Die Einnahmen der Bergverwaltung an Schürffeldgebühren, Förderungsabgaben usw. betragen im Etatsjahr

1908. . . . .	14 976
1909. . . . .	9 198
1910. . . . .	40 548
1911 (voraussichtlich) . . . . .	43 953

Die Steigerung der Einnahmen von 1909 auf 1910 ist auf die 1910 erfolgte Umwandlung einer größeren Anzahl von Glimmerschürffeldern in Bergbaufelder und auf die Abgaben für die Goldgewinnung zurückzuführen.

Die Zahl der Schürffelder betrug zu Beginn des Berichtsjahres 76; neu belegt wurden bis zum 31. März 1912 15, gelöscht 81 Schürffelder, u. zw. z. T. wegen Nichtzahlung der Gebühren, z. T. wegen der erfolgten Umwandlung in Bergbaufelder, so daß am Ende des Berichtsjahres 10 Schürffelder vorhanden waren. Die Zahl der Bergbaufelder belief sich am Anfang des Jahres auf 111; da der Zu- und Abgang im Laufe des Jahres mit je 6 gleich war, blieb die Zahl der Felder unverändert bestehen.

Der Goldbergbau, der nach wie vor fast ausschließlich in den Händen der Kirona-Goldminen-

Gesellschaft liegt, verlief nach den Angaben der Gesellschaft in der ersten Hälfte des Berichtsjahres regelmäßig und ungestört. Da im Laufe des Sommers ein ungewöhnlich starker Wasserandrang erfolgte, mußte eine größere elektrische Pumpenanlage beschafft werden, die jedoch bis zum Ende des Berichtsjahres noch nicht in Betrieb war. Infolgedessen blieb die Menge des im zweiten Halbjahr verarbeiteten Erzes um etwa 20% gegen das erste Halbjahr zurück. Trotzdem konnte zum ersten Male eine Dividende von 8% verteilt werden. Der aus 1 t Erz im Durchschnitt gewonnene Goldgehalt war mit 45,9 g etwas niedriger als im Vorjahr (46,45 g).

### Die Förderung betrug

	Erz t	Schmelzgold kg	Feingold kg	Feinsilber kg	Goldwert M
1909	3 515	176	139	25	400 000
1910	7 333	429	347	62	943 645
1911	7 132	395	316	59	866 188

Beschäftigt wurden durchschnittlich 19 Europäer, 5 Inder und etwa 800 Farbige.

Ein weiteres Goldbergwerksunternehmen besteht im Bezirk Muansa. Seine Schürffelder sind im Laufe des Berichtsjahres in Bergbaufelder umgewandelt worden. Der Betrieb verlief regelmäßig. Der Gesamtwert der Gold- und Silberförderung betrug ungefähr 80 000 M.

Von den übrigen Goldfundstätten in diesem Bezirk haben sich einige als nicht abbauwürdig herausgestellt. An den übrigen Stellen sind die Aufschlußarbeiten noch im Gange.

Der Glimmerbergbau im Uluguru-Gebirge hat sich weiter günstig entwickelt. Einige Schürffelder sind in Abbaufelder umgewandelt worden. Da die bisher im Einzelbesitz befindlichen Bergbaufelder an Gesellschaften übergegangen sind, wird die Glimmergewinnung jetzt ausschließlich von Unternehmern, u. zw. von der Ostafrikanischen Plantagen- und Bergwerks-A.G., den Morogoro-Glimmerwerken, vorm. A. Prüsse, G. m. b. H., und der Deutsch-Ostafrikanischen Plantagen- und Bergbau-G. m. b. H. betrieben. Eine Übersicht über die Entwicklung der Ausfuhr geben folgende Zahlen:

	Menge	Wert	Wert
	kg	„	im Durchschnitt „/kg
1909 . . .	94 852	258 799	2,73
1910 . . .	106 580	320 720	3,01
1911 . . .	98 299	348 286	3,54

Den bisher üblichen Tagebau sucht man allmählich aufzugeben; statt dessen ist ein regelrechter Tiefbau mit Stollenbetrieb eingeführt worden.

Die Glimmergewinnung in Westusambara hat sich als bedeutungslos herausgestellt, da der Betrieb während eines großen Teiles des Jahres ruhen muß.

Die Gewinnung von Granaten im Süden des Schutzgebietes war ganz gering.

Die Salzgewinnung auf der Saline Gottorp am Rutschugi-Bach, Bezirk Udjidji, betrug nach dem Geschäftsbericht der Zentralafrikanischen Seen-Gesellschaft 34 000 Zentner gegen 36 530 Zentner im Vorjahre<sup>1</sup>. Der Rückgang erklärt sich im wesentlichen daraus, daß die Träger, welche die Salzbeförderung zwischen der Saline und Udjidji vermitteln, neuerdings in Geld anstatt durch Verabfolgung von Salz entlohnt werden wollen.

An den übrigen Stellen war die Salzgewinnung gering. Dem Betrieb eines Europäers im Bezirk Bagamojo, in dem Salz durch Verdunstung von Meerwasser gewonnen wird, ist nur örtliche Bedeutung beizumessen.

Die Vorkommen von Uranpecherz im Uluguru-Gebirge werden wahrscheinlich nicht bergmännisch ausgebeutet werden können; die Gewinnung wird lediglich an gelegentliche Funde geknüpft sein. Erwähnenswerte geologische Expeditionen sind nicht unternommen worden. Gegen Ende des Berichtsjahres wurde dem Gouvernement ein Geologe zugeteilt, dem vor allem die Untersuchung des Gebietes auf Salz-, Kohle- und Kupfervorkommen übertragen worden ist.

#### Kamerun.

Bergbau wird in Kamerun noch nicht betrieben. Die geologische Erforschung des Dschang-Bezirktes wurde weiter fortgesetzt. Im südlichen Falli-Land wurde bisher vergeblich auf Zinnerzvorkommen geschürft. Auf der Nordseite des Kamerungebietes sollen nach Angabe eines Landmessers Eisenerzlager vorhanden sein; ob es sich um abbauwürdige Vorkommen handelt, steht noch dahin.

#### Togo.

Der Kalkofen bei Tokpli war rd. 4 Monate im Betrieb. Die Erzeugung von Kalk belief sich auf 260 cbm im

Wert von 11 700 Mk. Beschäftigt waren außer einem europäischen Kalkbrenner 2 bezahlte Arbeiter und 8 Gefangene. Die Möglichkeit der Ausbeutung der Roteisensteinlager bei Banjeli und Biaggabe wurde durch einen technischen Sachverständigen erneut geprüft, auch in bezug auf die Nutzbarmachung der nahe gelegenen Flüsse zur Verhüttung der Erze auf elektrischem Wege. Die Prüfung führte wegen der derzeitigen ungünstigen Wasserverhältnisse zu keinem abschließenden Ergebnis. Erneute Untersuchungen sind in die Wege geleitet worden.

#### Deutsch-Südwestafrika.

Die Organisation der Bergbehörde hat dadurch eine wichtige Neuregelung erfahren, daß an Stelle der Bergbehörde in Windhuk mit einer Abteilung in Lüderitzbucht 2 getrennte Bergämter in Windhuk und in Lüderitzbucht geschaffen worden sind. Hierdurch ist eine wesentliche Vereinfachung des Geschäftsbetriebes namentlich in Umwandlungsangelegenheiten erzielt worden.

Von den Bergbautreibenden werden jetzt regelmäßige Übersichtspläne über die ausgeführten und geplanten Schürf- und Abbauarbeiten eingereicht.

Die Schürftätigkeit ist, nachdem die Belegungen im Diamantengebiet im Vorjahr im wesentlichen zu Ende geführt waren, zurückgegangen. Die Zahl der angemeldeten Schürffelder belief sich auf 2515 gegen 10 398 im Vorjahr. Im ganzen fanden 244 Umwandlungen von Schürffeldern in Bergbaufelder statt.

Auch in diesem Jahre wurde der Bergbau durch den Arbeitermangel ungünstig beeinflusst. Auf den Diamantbergbaufeldern machte sich vor allem um die Mitte des Berichtsjahres ein starker Belegschaftswechsel der Ovamboarbeiter fühlbar, so daß die Gesellschaften ihren Bedarf in hohem Maße mit Farbigen aus der Kapkolonie decken mußten, die mehr als den doppelten Lohn erhalten, ohne entsprechend mehr zu leisten. Da die Überwachung der Gesundheits- und Lohnverhältnisse der farbigen Arbeiter von den Bezirksämtern oder von den besonders bestellten Eingeborenenkommissaren ausgeübt wird, beschränkt sich die Tätigkeit der Bergämter im wesentlichen auf den Schutz des Lebens und der Gesundheit der Arbeiter gegen Schädigungen durch den Betrieb, d. h. auf die Regelung der Arbeitszeit und die Vorkehrungen zur Verhütung von Betriebsunfällen.

Die Belegung von Schürffeldern hat im Diamantengebiet im wesentlichen aufgehört, da das Sonderrecht der deutschen Diamantengesellschaft am 31. März 1911 abgelaufen war. Eine Anzahl von Feldern wurde noch auf dem Bahnstreifen der Eisenbahn Lüderitzbucht-Keetmanshoop und im nördlichen Diamantengebiet belegt.

Die Diamantengewinnung hat sich nicht in dem nach den Ergebnissen des Vorjahres erhofften Umfang weiter entwickelt. Die Gesamtförderung ist mit 156 596 g gegen die des Vorjahres um 7400 g zurückgeblieben. Die Ursache dieses Rückganges liegt einmal in der Erschöpfung der reichhaltigern Felder, sodann auch in der Bruttobelastung im Verein mit den sinkenden Preisen infolge der geringern Durchschnittsgüte der Steine, die einen Abbau ärmerer Felder nicht lohnend

<sup>1</sup> vgl. im einzelnen den vorjährigen Bericht, Glückauf 1912, S. 304.

erscheinen lassen. Außerdem haben der Arbeitermangel sowie die Zurückhaltung der Förderer, die vor Erledigung der schwebenden Abgabenerleichterung keine kostspieligen Neuanlagen machen wollten, die Gewinnung ungünstig beeinflusst.

Die gesamte Förderung von 156 596,437 g Diamanten entspricht 763 885 Karat. Auf 1 Karat entfallen durchschnittlich 6,48 Steine, während im Vorjahr 164 107,576 g = 804 444 Karat und 4 772 055 Steine, d. h. nur 5,96 Steine auf 1 Karat, gewonnen wurden. Dieser Rückgang in der Durchschnittsgröße der Steine ist hauptsächlich auf die vermehrte Verwendung von maschinellen Waschanlagen zurückzuführen, die auch das Auswaschen kleinerer Steine ermöglichen und das nochmalige Verwaschen des Kieses wirtschaftlich gestalten. Zu Beginn des Jahres 1912 waren 8 maschinelle Aufbereitungs- (Wasch-) Anlagen in Betrieb. Neuerdings soll auch für den Siebprozeß die maschinelle Behandlung eingeführt werden.

Die von der Kolonialen Bergbaugesellschaft gemeinsam mit der Diamanten-Pachtgesellschaft im Vorjahr begonnene Pumpenanlage in Elisabethbucht zur Versorgung der Felder mit Betriebswasser ist im Oktober 1911 fertiggestellt und dem Betriebe übergeben worden. Sie drückt bei einer Tagesleistung von etwa 720 cbm das Meerwasser von Elisabethbucht durch eine 30 km lange Rohrleitung nach Kolmanskuppe. An die Leitung sind die zwischen den genannten Orten liegenden Betriebe angeschlossen.

Auf der Feldbahn Kolmanskuppe—Elisabethbucht verkehrten 4 Benzolokomotiven. Das Betriebsergebnis war zufriedenstellend. Die Colmanskop Diamond Mines Ltd. hat ihre Betriebe in Buschtal und Charlottental durch eine 7 km lange Feldbahn mit der Station Kolmanskuppe verbunden. Die Weiterführung der bereits bestehenden Fernsprecher Verbindung Lüderitzbucht—Prinzenbucht nach Angras Juntas ist auf gemeinsame Kosten der Postverwaltung, der Deutschen Diamantengesellschaft und der Pomona-Diamantengesellschaft begonnen und bis Bogenfels fertiggestellt worden.

Das Elektrizitätswerk der Kolonialen Bergbaugesellschaft in Lüderitzbucht ist dem Betriebe übergeben worden. Das Werk soll neben der Versorgung der Stadt Lüderitzbucht und des Funkenturms mit Licht und Kraft vor allem zur Versorgung der Aufbereitungs- und Förderanlagen auf den Diamantfeldern mit elektrischer Energie dienen.

Die Untersuchungen zur Erforschung der Ursprungsstätte der Diamanten haben auch in diesem Jahre zu keinem Ergebnis geführt. Die mit großen Erwartungen aufgenommenen Schürfarbeiten auf den Blaugrundstellen der Farm Amalie im Bezirk Gibeon mußten eingestellt werden. Ebenso hat die Koloniale Bergbaugesellschaft, die durch einen Bergingenieur die angeblichen Blaugrundvorkommen bei Gorab im Bezirk Maltahöhe untersuchen ließ, die Arbeiten als aussichtslos aufgegeben. Nach dem nördlichen Diamantengebiet sind nur einige Schürfexpeditionen abgegangen.

Die Minenkammer in Lüderitzbucht wurde in allen wichtigen bergbaulichen Fragen von der Bergverwaltung zur Mitarbeit herangezogen. Sie leistete

ferner dem Bergbau im Verkehr mit den Interessenten bei der Behandlung gemeinsamer Angelegenheiten wertvolle Dienste. Die Zahl der Mitglieder ist von 14 auf 17 gestiegen.

Die Kupfererzförderung der Otavi-Minen- und Eisenbahngesellschaft in Tsumeb betrug 35 265 t gegen 36 622 t im Jahre 1910. Der Tagebau lieferte etwa 2424 t Erz aus den Abraummassen an Liegenden des Erzkörpers der I. Sohle. Die Erzvorkommen an der Bahnstrecke Otavi—Grootfontein (Groß-Otavi) wurden ganz, die bei Asis zum größten Teil abgebaut. Die Förderung bei Guchab hielt sich auf der bisherigen Höhe. Auf der Khangrube wurden hauptsächlich Aufschlußarbeiten betrieben. Hierbei traf man in größerer Teufe einen bis dahin unbekanntem Erzkörper an, dessen Umfang und Kupfergehalt einen gesteigerten lohnenden Betrieb ermöglichen wird. Bei den Aufschlußarbeiten wurden 2000 t Kupfererz gefördert. Die Anschlußbahn von der Grube nach der Station Arandis der Otavibahn ist fertiggestellt worden.

Die Otjozongati-Grube bei Okahandja hat 500 t Versanderz gefördert. Die Besitzer der Grube stehen z. Z. mit einer kapitalkräftigen Gesellschaft in Verkaufsverhandlungen. Die umfangreichen Schürfarbeiten der Hanseatischen Minengesellschaft auf den Kupfererz- und Kupfergoldvorkommen im Gebiet der Bastards von Rehoboth sind eingestellt worden, da keine abbauwürdigen Erzlager aufgefunden wurden. Die Otavi Exploring Co. hat 1911 durchschnittlich mit 6 bis 7 Weißen und 120 Eingeborenen, Anfang 1912 mit 4 Weißen und 73 Eingeborenen gearbeitet und insgesamt 354 t Kupfer- und Blei-Kupfererze gefördert; die Henderson-Grube ist infolge der wenig günstigen Aufschlüsse stillgelegt worden. Ebenso hat die South African Territories Ltd. die Aufschlußarbeiten auf den bekannten Vorkommen bei Aiais und Klein-Karras einstweilen eingestellt.

Ob das Goldvorkommen bei Korichas, im Gebiet der Kaoko-Land- und Minengesellschaft, auf dem einige Schürffelder abgesteckt worden sind, abbauwürdig ist, erscheint nach den bisherigen Untersuchungen fraglich. Die Tätigkeit des Sphinx-Minensyndikats, das im Februar 1912 in Liquidation getreten ist, und die Aufschlußarbeiten in den im Vorjahr bei Kuibis auf Gold belegten Schürffelder sind im allgemeinen ergebnislos gewesen.

Die Zinnvorkommen liegen in den Bezirken Karibib, Omaruru, Swakopmund und erstrecken sich über ein Gebiet von auffallend großem Umfang. Das räumlich größte Vorkommen liegt östlich und südwestlich vom Erongo, ein zweites westlich von Okombahe, ein drittes östlich von den Brandbergen. Das Zinnerz findet sich nur in Ganggraniten (Pegmatiten), die mächtigen decken- und lagerförmigen sowie massigen Granitvorkommen dagegen sind nicht zinnführend. Die Pegmatitgänge treten fast ausnahmslos im Glimmerschiefer auf, während sie im Granit fehlen; ihre Mächtigkeit beträgt bis zu 30 m. Die glimmerreichen Stellen der Pegmatitgänge, von denen nur ein kleiner Teil Zinn führt, haben sich als die zinnreichsten erwiesen; aus ihnen stammen die derben Zinnsteinbrocken, die 500 kg

und mehr wiegen. Nach den bisherigen Feststellungen pflegt die nahe der Tagesoberfläche oft sehr reiche Zinnerzföhrung der Gänge nach der Tiefe zu nicht bestehen zu bleiben; vielmehr vertauben die Gänge häufig schon bei 10 und 5 m Teufe. In der Längenerstreckung läßt sich die Erzführung bis auf 50 m und weiter verfolgen.

Auf den Feldern bei Neineis sind bis jetzt 2 Setzmaschinen zur Aufbereitung der Zinnerze, die sich auf Seifen in Schluchten und kleinen Rivieren nahe den Zinnerzgängen finden, in Betrieb, ebenso bei Chatpütz und bei Otjimbojo.

Die Gewinnung von Marmor durch die Afrika-Marmor-Kolonialgesellschaft ist so weit vorangeschritten, daß Ende Mai ungefähr 120 t marktfähige Ware aus den Brüchen bei Karibib zum Versand nach Hamburg bereit waren. Von dem roten Marmor konnten noch keine Blöcke gewonnen werden, da hierzu besondere Maschinen in Deutschland angefertigt werden müssen. Von jetzt ab soll alle 4 bis 6 Wochen eine größere Sendung Marmor zum Versand kommen und im Laufe des Jahres 1913 der Betrieb in vollem Umfang aufgenommen werden.

Im Gebiet der Kaoko-Land- und Minengesellschaft wurden mehrere Magneteisenerzlager von großer Ausdehnung und sehr guter Beschaffenheit aufgeschlossen. Ferner hat die South West Africa Co. auf der Farm Rietfontein ein Mottramitvorkommen gefunden, aus dem etwa 15 bis 20 t gefördert wurden. Schürfarbeiten und Neubelegungen auf Bleierze wurden in

nennenswertem Umfang nur im Gebiet der South Africa Territories bei Aiais vorgenommen. Im gleichen Gebiet wurden auf der Farm Karions und besonders bei der Station Klein-Karras Funde von Wolframit gemacht, die z. T. nicht aussichtslos erscheinen.

Das Südwestafrikanische Minensyndikat hat den größten Teil seiner Zinnerzfelder auf die Otavi Exploring Co. Ltd. übertragen. Das bergtechnische Laboratorium des Syndikats ist am 1. Januar 1912 vom Fiskus übernommen und von Swakopmund nach Windhuk verlegt worden.

#### Deutsch-Neu-Guinea.

Im alten Schutzgebiet geht bisher kein Bergbau um; zwar liegt eine Anzahl von Bewerbungen um Konzessionen zur Goldgewinnung im Bagereibetrieb für den Waria vor, die Verhandlungen sind jedoch noch nicht abgeschlossen. Dagegen spielt der Abbau von Phosphaten für die Wirtschaftlichkeit des Inselgebiets eine bedeutende Rolle: Die Pacific Phosphate Co. in Nauru hat im Jahre 1911 90 379 t, die Südseephosphatgesellschaft in Angaur 45 000 t verschifft. In Nauru sind die Ladungsverhältnisse sehr schwierig, und vor allem wird das Trocknen des Phosphates durch die großen Regenmengen sehr erschwert. Die Arbeiterverhältnisse sind gut. Der chinesische Kuli wird immer mehr durch Karoliner verdrängt. Die Eingeborenen zeigen sich sehr anstellig; sie bewähren sich vor allem bei Holzarbeiten und auch bei der Bedienung von Maschinen.

## Kohlen-Gewinnung, -Verbrauch und -Außenhandel Deutschlands.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

Für die Entwicklung der Weltgeltung Deutschlands auf wirtschaftlichem Gebiet gibt es kaum ein besseres Kennzeichen als seine zunehmende Bedeutung in der Gewinnung von Kohle, der hauptsächlichsten Kraftquelle unsers gewerblichen Lebens. Vor fünfzig Jahren wurden in Deutschland nur wenig mehr als 12 Mill. t

Steinkohle und 4 Mill. t Braunkohle gefördert, im abgelaufenen Jahr war eine Steinkohlenförderung von 177 Mill. t und eine Braunkohlengewinnung von 82,3 Mill. t zu verzeichnen.

1860 war die Steinkohlenförderung Großbritanniens (81 Mill. t) nicht viel weniger als siebenmal so groß wie

### Kohlenförderung in den hauptsächlichsten Gewinnungsländern (1000 t).

	1860	1870	1880	1890	1900	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912
Deutschland:													
Steinkohle . . . . .	12 348	26 398	46 974	70 238	109 290	121 299	137 118	143 186	147 671	148 788	152 828	160 748	177 095
Braunkohle . . . . .	4 383	7 605	12 144	19 053	40 498	52 512	56 420	62 547	67 615	68 658	69 547	73 762	82 340
zus.	16 731	34 003	59 118	89 291	149 788	173 811	193 538	205 733	215 286	217 446	222 375	234 510	259 435
Ver. Staaten von Amerika:													
Weichkohle . . . . .	5 891	15 759	38 857	100 972	192 611	285 821	311 052	358 121	301 707	344 499	378 398	368 098	424 202
Anthrazit. . . . .	7 363	14 210	25 991	42 156	52 043	70 452	64 667	77 659	75 540	73 546	76 644	82 068	74 752
zus.	13 254	29 969	64 848	143 128	244 654	356 273	375 719	435 780	377 247	418 045	455 042	450 166	498 954
Großbritannien:													
Steinkohle . . . . .	81 323	112 198	149 328	184 529	228 795	239 919	255 097	272 130	265 726	268 008	268 677	276 256	260 000 <sup>1</sup>
Österreich-Ungarn:													
Steinkohle . . . . .	.	.	.	9 926	12 440	13 673	14 711	15 125	15 086	15 110	15 076	15 670	15 591 <sup>1</sup>
Braunkohle . . . . .	.	.	.	17 581	26 668	28 781	30 533	32 754	33 880	33 702	32 867	33 420	26 487 <sup>1</sup>
zus.	.	8 356	14 800	27 507	39 108	42 454	45 244	47 879	48 966	48 812	47 943	49 090	42 078

<sup>1</sup> Geschätzt. <sup>2</sup> Nur Österreich, das in 1911 14,4 Mill. t Steinkohle und 25,3 Mill. t Braunkohle förderte.

	1860	1870	1880	1890	1900	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912
Frankreich:													
Steinkohle . . . . .	8 056	13 001	18 805	25 592	32 722	35 218	33 458	35 989	36 633	37 116	37 635	38 644	
Braunkohle . . . . .	248	329	557	492	683	709	739	765	752	724	715	706	
zus.	8 304	13 330	19 362	26 084	33 405	35 927	34 197	36 754	37 385	37 840	38 350	39 350	
Belgien:													
Steinkohle . . . . .	9 611	13 697	16 867	20 366	23 463	21 775	23 570	23 705	23 558	23 518	23 917	23 054	22 988
Weltförderung an Kohle (Mill. t)		213	331	513	768	941	1 014	1 117	1 068	1 110	1 152	1 170	
Anteil Deutschlands . . . %		15,96	17,86	17,41	19,50	18,47	19,09	18,42	20,16	19,59	19,30	20,04	
„ der Ver. Staaten . . . %		14,07	19,59	27,90	31,86	37,86	37,05	39,01	35,32	37,66	39,50	38,48	
„ Großbritanniens . . . %		52,68	45,11	35,97	29,79	25,50	25,16	24,36	24,88	24,14	23,32	23,61	
„ Österreich-Ungarns %		3,92	4,47	5,36	5,09	4,51	4,46	4,29	4,58	4,40	4,16	4,20	
„ Frankreichs . . . . . %		6,26	5,85	5,08	4,35	3,82	3,37	3,29	3,50	3,41	3,33	3,36	
„ Belgiens . . . . . %		6,43	5,10	3,97	3,06	2,31	2,32	2,12	2,21	2,12	2,08	1,97	

die Deutschlands, die Belgiens kam mit 9,6 Mill. t letzterer einigermaßen nahe und auch die Gewinnung Frankreichs blieb mit 8,1 Mill. t nicht so sehr dahinter zurück. Gegenwärtig steht Deutschland in der Steinkohlenförderung nur etwa ein Drittel Großbritannien nach (177 Mill. t gegen 260 Mill. t), nicht eingerechnet die 82 Mill. t Braunkohle, die allerdings einen geringern Heizwert hat; die Gewinnung Frankreichs wird von der unserigen um das Dreieinhalbfache übertroffen, die Belgiens um fast das Siebenfache. Einen Vergleich mit den Ver. Staaten lassen die ganz anders gearteten wirtschaftlichen Verhältnisse dieses Landes als unangebracht erscheinen.

Zum weitaus größten Teil entfällt die gewaltige Steigerung unserer Kohlegewinnung in den letzten 50 Jahren auf deren zweite Hälfte. Von 1860 bis 1885 hatte die Steinkohlenförderung einen Zuwachs von 46 Mill., die Braunkohlegewinnung einen solchen von 11 Mill. t erfahren; im letzten Jahr wurden dagegen an Steinkohle 119 Mill. t und an Braunkohle 67 Mill. t mehr gefördert als in 1885; die Zunahme war mithin bei Steinkohle mehr als zweieinhalbfach, bei Braunkohle sogar sechsmal so groß wie in dem erstgenannten Zeitraum. Wie sich im einzelnen Förderung und Verbrauch von Kohle in Deutschland seit 1885 entwickelt haben, läßt die folgende Zusammenstellung ersehen.

Jahr	Förderung		Verbrauch		Am Gesamtverbrauch von Kohle waren beteiligt	
	von Stein- und Braunkohle				Steinkohle	Braunkohle
	insges. 1000 t	auf den Kopf der Bevölkerung t	insges. 1000 t	auf den Kopf der Bevölkerung t	%	%
1885	73 676	1,58	70 010	1,50	72,95	27,05
1890	89 291	1,81	89 798	1,82	71,60	28,40
1895	103 958	2,00	103 339	1,99	69,17	30,83
1900	149 788	2,67	147 049	2,62	67,27	32,73
1901	153 019	2,69	149 381	2,63	65,01	34,99
1902	150 600	2,61	145 639	2,52	65,27	34,73
1903	162 457	2,77	156 027	2,66	65,89	34,11
1904	169 451	2,85	162 575	2,73	65,71	34,29
1905	173 811	2,88	169 360	2,81	64,61	35,39
1906	193 537	3,16	186 762	3,05	65,62	34,38
1907	205 732	3,31	202 704	3,27	65,14	34,86
1908	215 286	3,42	208 784	3,32	63,90	36,10
1909	217 446	3,40	209 027	3,28	63,69	36,31
1910	222 375	3,44	210 017	3,25	63,81	36,19
1911	234 521	3,58	217 297	3,32	63,26	36,74
1912	259 435	3,91	236 080	3,56	62,56	37,44

Von 73,7 Mill. t im Jahre 1885 ist die Förderung von Stein- und Braunkohle auf 259,4 Mill. t in 1912 gestiegen. Die Zunahme auf das Dreieinhalbfache war so erheblich, daß sich auch der auf den Kopf der Bevölkerung entfallende Förderanteil trotz des gleichzeitigen starken Bevölkerungszuwachses reichlich verdoppelt hat. Bemerkenswert ist die aus der Zusammenstellung ersichtliche Verschiebung, welche sich im Lauf der Jahre in dem Anteilverhältnis von Stein- und Braunkohle an dem Gesamtverbrauch von Kohle vollzogen hat. 1885 entfielen auf die Braunkohle nur 27,05% des Verbrauchs, 1912 dagegen 37,44%. Die Erklärung hierfür liegt vor allem in der wenn auch nicht absolut, so doch verhältnismäßig viel stärkern Steigerung der Braunkohlenförderung. Während 1885 die Gewinnung von Steinkohle annähernd das Vierfache der Braunkohlenförderung ausmachte, betrug sie 1912 nur noch etwas mehr als das Doppelte.

#### Steinkohlenverbrauch Deutschlands (1000 t).

Jahr	Förderung	Einfuhr	Ausfuhr	Verbrauch insges.	auf den Kopf der Bevölkerung t
		von Kohle, Koks und Briketts <sup>1</sup>			
1885	58 320	2 573	9 821	51 072	1,09
1890	70 238	4 639	10 583	64 293	1,31
1895	79 169	5 744	13 430	71 483	1,37
1900	109 290	8 121	18 488	98 923	1,77
1901	108 539	6 864	18 296	97 107	1,71
1902	107 474	6 938	19 348	95 063	1,64
1903	116 638	7 370	21 201	102 807	1,75
1904	120 816	8 077	22 071	106 822	1,79
1905	121 299	10 426	22 300	109 424	1,81
1906	137 118	10 072	24 635	122 555	2,00
1907	143 186	14 596	25 733	132 048	2,13
1908	147 671	12 500	26 764	133 407	2,12
1909	148 788	13 173	28 824	133 137	2,19
1910	152 828	12 122	30 943	134 007	2,08
1911	160 747	11 769	35 054	137 462	2,10
1912 <sup>2</sup>	177 095	11 185	40 592	147 688	2,23

<sup>1</sup> Einschl. Braunkohlenkoks; Koks und Briketts auf Kohle zurückgerechnet.

<sup>2</sup> Vorläufige Zahlen.

Eine Zunahme des Verbrauchsanteils der Braunkohle mußte sich auch aus der Verschiebung im Ausfuhrhandel der beiden Brennstoffe ergeben, da der Ausfuhrüberschuß bei der Steinkohle von 7,25 Mill. t in 1885 auf 29,4 Mill. t im letzten Jahr wuchs, während

umgekehrt der Einfuhrüberschuß bei der Braunkohle von 3,6 Mill. t in 1885 auf 6 Mill. t in 1912 stieg. Die Folge war, daß der Verbrauch von Braunkohle auf den Kopf der Bevölkerung sich seit 1885 verdreifacht, der von Steinkohle dagegen nur verdoppelt hat.

### Braunkohlenverbrauch Deutschlands (1000 t).

Jahr	Förderung	Einfuhr		Ausfuhr		Verbrauch	
		von Kohle und Briketts <sup>1</sup>		insges.		auf den Kopf der Bevölkerung	
1885	15 355	3 651	68	18 938	0,41		
1890	19 053	6 531	80	25 504	0,52		
1895	24 788	7 218	150	31 856	0,61		
1900	40 498	8 044	416	48 126	0,86		
1901	44 480	8 165	371	52 274	0,92		
1902	43 126	7 932	482	50 576	0,88		
1903	45 819	8 014	613	53 220	0,91		
1904	48 635	7 746	628	55 753	0,94		
1905	52 512	8 062	638	59 936	0,99		
1906	56 420	8 529	741	64 207	1,05		
1907	62 547	9 061	951	70 656	1,14		
1908	67 615	8 720	958	75 377	1,20		
1909	68 658	8 316	1 084	75 890	1,19		
1910	69 547	7 569	1 106	76 011	1,18		
1911	73 774	7 261	1 199	79 836	1,22		
1912 <sup>2</sup>	82 340	7 489	1 436	88 392	1,33		

<sup>1</sup> Die Angaben über die allerdings nur niedrige Koksein- und -ausfuhr sind in den Zahlen über Steinkohlenkoks mitenthalten, Briketts auf Kohle zurückgerechnet.

<sup>2</sup> Vorläufige Zahlen.

Da man allgemein den Kohlenverbrauch eines Landes, d. h. nicht der absoluten Menge nach, sondern auf den Kopf der Bevölkerung bezogen, als Maßstab für seine industrielle Entwicklung betrachtet, so dürfte die nebenstehende Zusammenstellung Interesse bieten, in der die betreffenden Verbrauchsziffern der wichtigsten Länder miteinander in Vergleich gesetzt sind.

### Kohlenverbrauch auf den Kopf der Bevölkerung in den wichtigsten Ländern.

Jahr	Ver. Staaten	Großbritannien	Deutschland	Frankreich	Österreich-Ungarn	Belgien	Rußland	Kanada	Japan	Italien	Spanien	Schweden
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1885	1,76	3,63	1,50	0,79	0,59	2,25	0,06	0,68	0,02	0,10	0,14	0,29
1890	2,25	3,87	1,82	0,96	0,74	2,60	0,07	0,95	0,04	0,14	0,17	0,37
1895	2,48	3,81	1,99	1,00	0,90	2,53	0,09	0,98	0,07	0,13	0,20	0,46
1900	3,12	4,12	2,62	1,25	0,79	2,97	0,15	1,46	0,09	0,15	0,25	0,67
1901	3,35	3,94	2,63	1,20	0,80	2,76	0,15	1,71	0,13	0,15	0,26	0,62
1902	3,41	4,04	2,52	1,14	0,77	2,85	0,14	1,77	0,14	0,16	0,27	0,64
1903	3,97	3,99	2,66	1,24	0,77	3,03	0,15	1,87	0,14	0,16	0,27	0,70
1904	3,81	3,96	2,73	1,21	0,79	2,86	0,16	2,11	0,17	0,17	0,28	0,74
1905	4,18	3,97	2,81	1,23	0,82	2,81	0,16	2,20	0,18	0,19	0,29	0,72
1906	4,35	4,06	3,05	1,31	0,88	3,18	0,18	2,31	0,20	0,22	0,29	0,79
1907	4,93	4,21	3,27	1,40	0,96	3,19	0,20	2,86	0,21	0,24	0,30	0,90
1908	4,20	4,02	3,32	1,41	0,99	3,13	0,20	2,76	0,23	0,24	0,31	0,96
1909	4,58	4,01	3,28	1,44	1,00	3,14	0,18	2,55	0,23	0,26	0,33	0,87
1910 <sup>1</sup>	4,78	4,07	3,25	1,41	0,98	3,25	0,17	2,84	0,19	0,26	0,33	0,89
1911 <sup>1</sup>	4,59	4,14	3,32	1,47	1,02	3,25		3,22	0,19	0,29		

<sup>1</sup> z. T. vorläufige Angaben.

<sup>2</sup> Ausschl. Bunkerkohle (für den Gebrauch der Dampfer im auswärtigen Handel).

Zu der Tabelle ist zu bemerken, daß ihre Angaben mit Ausnahme der für Japan, Italien, Spanien und Schweden unter Berücksichtigung nicht nur des Außenhandels in Kohle, sondern auch in Koks und Briketts und unter Zurückrechnung der Koks- und Brikettmengen auf Kohle ermittelt sind; bei den obengenannten Ländern konnte dagegen nur der Außenhandel in Rohkohle in Betracht gezogen werden. In keinem Fall ist jedoch die Zu- und Abnahme der Vorräte von Jahr zu Jahr berücksichtigt worden.

Bezüglich der Länder, welche, wie Deutschland und Österreich-Ungarn, neben Steinkohle größere Mengen

### Steinkohlenbergbau im Deutschen Reich.

Jahr	Oberbergamtsbezirk					zus. Preußen	Sachsen	Elsaß-Lothringen	Bayern <sup>1</sup>	Übrige deutsche Staaten	Deutschland
	Dortmund	Breslau	Bonn	Clausthal	Halle						
Förderung (1000 t)											
1885	28 970	15 786	7 634	465	23	52 879	4 151	591	586	113	58 320
1890	35 469	20 076	8 178	628	23	64 374	4 151	775	791	147	70 238
1895	41 146	21 944	8 974	549	9	72 622	4 435	990	973	149	79 169
1900	59 619	29 597	11 980	758	12	101 966	4 803	1 137	1 185	199	109 290
1905	65 374	32 319	14 566	735	7	113 001	4 943	1 824	1 318	213	121 299
1906	76 811	35 063	15 663	749	11	128 296	5 148	2 072	1 381	221	137 118
1907	80 183	37 803	15 289	760	10	134 044	5 232	2 194	1 496	220	143 186
1908	82 665	39 590	15 990	748	10	139 002	5 378	2 368	708	215	147 671
1909	82 804	40 275	16 095	724	9	139 906	5 442	2 467	759	213	148 788
1910	86 865	39 993	16 177	729	8	143 772	5 370	2 686	774	226	152 828
1911	91 329	42 300	16 954	733	7	151 324	5 418	3 033	763	208	160 747
1912 <sup>2</sup>	100 186	47 273	18 902	897	10	167 268	5 479	3 558	791	—	177 095
Zunahme 1912 gegen 1885											
1000 t	71 216	31 487	11 268	431	—	114 389	1 328	2 967	205	—	118 775
%	245,82	199,46	147,59	92,69	—	216,32	32,00	502,25	35,03	—	203,66
Anteil an der Gesamtförderung (%)											
1885	49,67	27,07	13,09	0,80	0,04	90,67	7,12	1,01	1,01	0,19	100
1912	56,57	26,69	10,67	0,51	0,01	94,45	3,09	2,01	0,45	—	100

<sup>1</sup> Seit 1908 wird die oberbayerische sog. Pechkohle, die bis dahin der Steinkohle zugezählt wurde, als Braunkohle aufgeführt.

<sup>2</sup> Vorläufige Zahlen.

## Braunkohlenbergbau im Deutschen Reich.

Jahr	Oberbergamtsbezirk				zus. Preußen	Sachsen- Altenburg	Sachsen	Braun- schweig	Anhalt	Hessen	Bayern <sup>1</sup>	Übrige deutsche Staaten	Deutsch- land
	Halle	Bonn	Breslau	Claus- thal									
Förderung (1000 t)													
1885	11 424	360	416	186	12 387	859	732	380	893	60	11	33	15 355
1890	14 077	662	448	281	15 468	1 081	848	568	868	173	10	37	19 053
1895	17 565	1 682	476	392	20 115	1 377	1 018	869	1 108	233	29	39	24 788
1900	27 407	5 197	869	535	34 008	1 866	1 541	1 360	1 347	256	39	81	40 498
1905	34 190	7 961	1 216	781	44 149	2 408	2 168	1 725	1 465	422	122	52	52 512
1906	36 022	9 707	1 368	815	47 913	2 235	2 314	1 924	1 415	434	140	44	56 420
1907	38 948	11 309	1 512	891	52 661	3 061	2 486	2 166	1 368	476	286	43	62 547
1908	40 331	12 603	1 535	988	55 457	3 789	2 884	2 280	1 306	466	1 415	18	67 615
1909	41 395	12 303	1 344	987	56 030	4 080	3 168	2 099	1 294	499	1 480	9	68 658
1910	41 171	13 083	1 361	1 029	56 644	3 972	3 624	2 058	1 266	482	1 495	6	69 547
1911	42 633	14 957	1 878	1 063	60 532	3 657	4 325	1 881	1 321	499	1 548	11	73 774
1912 <sup>2</sup>	46 546	17 611	2 189	1 131	67 476	4 162	5 332	1 726	1 492	444	1 700	8	82 340

## Zunahme 1912 gegen 1885

1000 t	35 121	17 250	1 773	945	55 089	3 303	4 600	1 345	599	384	1 689		66 984
%	307,42	4787,89	425,86	507,03	444,72	384,44	628,60	353,60	67,07	639,38			536,24

## Anteil an der Gesamtförderung (%)

1885	74,40	2,35	2,71	1,21	80,67	5,60	4,77	2,47	5,82	0,39	0,07	0,21	100
1912	56,53	21,39	2,66	1,37	81,95	5,05	6,48	2,10	1,81	0,54	2,06	0,01	100

<sup>1</sup> Seit 1908 wird die oberbayerische sog. Pechkohle, die bis dahin der Steinkohle zugezählt wurde, als Braunkohle aufgeführt.

<sup>2</sup> Vorläufige Zahlen.

Braunkohle verbrauchen, kann die Zusammenstellung zu irrigen Schlüssen Veranlassung geben. Es empfiehlt sich daher, bei einem Vergleich des Kohlenverbrauchs solcher Staaten mit dem von Ländern, die nur Steinkohle verwenden, die Verbrauchsmengen von Braunkohle nicht in der absoluten Höhe, sondern nur im Verhältnis ihres Heizwertes zu dem der Steinkohle der Zahl für die letztere zuzuschlagen. Da wir die deutsche Braunkohle mit etwa der Hälfte des Heizwertes der Steinkohle veranschlagen dürfen, so ergäbe sich für Deutschland im Jahre 1911 auf Steinkohle zurückgerechnet ein Kohlenverbrauch von 177 Mill. t insgesamt und 2712 kg auf den Kopf der Bevölkerung, während Großbritannien einen Verbrauch von 187,8 Mill. t und 4140 kg aufweist; der Abstand zu unserm Ungunsten ist mithin wesentlich größer, als er nach der obigen Tabelle erscheint.

In welchem Maß die einzelnen deutschen Bergbaureviere an der Steigerung der Gewinnung von Steinkohle beteiligt sind, zeigt für die Jahre 1885 bis 1912 die letzte Zusammenstellung auf der vorhergehenden Seite.

Hervorgehoben sei die Zunahme des Anteils des Oberbergamtsbezirks Dortmund an der deutschen Steinkohlengewinnung von 49,67% in 1885 auf 56,61% in 1912. Rechnet man diesem Bergbauggebiet noch die Förderung der linksrheinischen Zechen zu, so ergibt sich ein Anteil an der Gesamtgewinnung von 58,21%. Der Anteil der übrigen Bezirke, mit Ausnahme Elsaß-Lothringens (2,01 gegen 1,01%), ist dagegen zurückgegangen; allerdings hat der Oberbergamtsbezirk Breslau seine Stellung annähernd behauptet.

Für Braunkohle werden die gleichen Angaben wie für Steinkohle in der obigen Tabelle geboten.

In die Augen springt die starke Steigerung des Anteils der rheinischen Braunkohle an der Gesamtgewinnung; 1885 betrug er nur 2,35, 1912 aber 21,39%; demgegenüber ist der Anteil des Hallenser Bezirks von 74,40 auf 56,53% zurückgegangen.

In neuerer Zeit hat die Veredlung der Kohle, ihre Umwandlung zu Koks und Briketts, in Deutschland außerordentliche Fortschritte gemacht, die, soweit es sich um die Erzeugung von Steinkohlenkoks handelt, im engsten Zusammenhang mit dem riesigen Aufschwung unserer Eisenindustrie stehen. Einschlägige Angaben für das Deutsche Reich besitzen wir nur bis zum Jahre 1901 zurück.

## Kokserzeugung im Deutschen Reich (1000 t)

Jahr	Oberbergamtsbezirk				zus. Preußen	Sachsen	Deutsch- land <sup>2</sup>	
	Dort- mund	Bonn	Breslau	Halle				
1901	8 052	380	633		34	9 100	63	9 163
1905	12 098	1 936	2 053	133	205	16 424	68	16 491
1906	15 556	2 168	2 173	136	166	20 199	67	20 266
1907	16 604	2 581	2 395	139	153	21 872	66	21 938
1908	15 567	2 819	2 444	142	137	21 110	65	21 175 <sup>3</sup>
1909	15 534	3 180	2 401	145	84	21 344	63	21 408 <sup>3</sup>
1910	17 424	3 445	2 437	146	85	23 537	63	23 600 <sup>3</sup>
1911	18 828	3 546	2 655	138	86	25 253	62	25 405 <sup>3</sup>
1912	22 134	3 717	2 926	121	85	28 984	62	29 141

<sup>1</sup> Seit April 1905 einschl. Erzeugung der Kokereien, die nicht zu Bergwerken gehören.

<sup>2</sup> Außerdem wurden nach dem Geschäftsbericht der Wirtschaftlichen Vereinigung deutscher Gaswerke auf den ihr angeschlossenen Gasanstalten gewonnen in 1907: 991 717 t, 1908: 1 199 673 t, 1909: 1 240 927 t, 1910: 1 302 147 t, 1911: 1 206 831 t.

<sup>3</sup> Nach den Erhebungen des Reichsamts des Innern betrug die Kokserzeugung in 1000 t 1908: 22 723 t, 1909: 23 587 t, 1910: 25 706 t, 1911: 27 013 t.

Danach hat sich im letzten Jahrzehnt unsere Koks-erzeugung mehr als verdreifacht, indem sie von 9,16 Mill. in 1901 auf 29,14 Mill. t wuchs; die Zunahme entfällt mit 14 Mill. t auf den Oberbergamtsbezirk Dortmund, mit 3,3 Mill. t auf den Oberbergamtsbezirk Bonn und mit 2,3 Mill. t auf den Oberbergamtsbezirk Breslau.

Eine ähnliche Aufwärtsentwicklung hat die Bri-kettherstellung im letzten Jahrzehnt aufzuweisen;

sie stieg von 9,25 Mill. t in 1901 auf 24,3 Mill. t im letzten Jahr. Gegen 1907, von wo ab wir die Produktionszahlen für Braun- und Steinkohlenbriketts gesondert angeben können, ist die Herstellung ersterer um 6,2 Mill. t, die letzterer um 1,8 Mill. t gestiegen. Die Steinkohlenbriketts liefert zum größten Teil der Oberbergamtsbezirk Dort-mund; für Braunkohlenbriketts sind die Oberbergamtsbe-zirke Halle und Bonn die wichtigsten Herstellungsgebiete.

### Brikettherstellung Deutschlands (1000 t).

Jahr	Oberbergamtsbezirk								zus. Preußen		Sachsen		Deutschland <sup>1</sup>		
	Dort-mund Stein-kohlen-Briketts	Breslau Stein-kohlen- Briketts		Bonn Stein-kohlen- Briketts		Clausthal Stein-kohlen- Briketts		Halle Stein-kohlen- Briketts		Stein-kohlen- Briketts	Braun-kohlen- Briketts	Stein-kohlen- Briketts	Braun-kohlen- Briketts	Stein-kohlen- Briketts	Braun-kohlen- Briketts
1901	1 541	156		1 559		52		4 823		8 131		209		9 251	
1905	2 256	381		2 100		116		6 715		11 569		363		13 075	
1906	2 689	366		2 535		141		7 197		12 928		388		14 501	
1907	3 043	206	208	71	3 045	94	90	63	7 710	3 478	11 053	46	404	3 524	12 890
1908	3 452	229	206	71	3 524	133	112	57	8 221	3 942	12 063	53	508	3 995	14 227
1909	3 300	280	159	63	3 412	106	123	111	8 753	3 921	12 446	55	602	3 976	14 834
1910	3 692	417	152	69	3 628	118	122	89	8 731	4 376	12 633	55	786	4 441	15 126
1911	4 212	424	351	77	4 232	122	134	100	9 480	4 936	14 197	55	953	4 991	16 837
1912	4 557	481	471	86	5 023	80	152	79	10 407	5 273	16 053	61	1 123	5 334	19 058

<sup>1</sup> Nach den Erhebungen des Reichsamts des Innern betrug die Brikettherstellung (in 1000 t)

	Steinkohlen-Briketts	Braunkohlen-Briketts
1908	5 103	14 487
1909	5 152	15 153
1910	5 617	15 512
1911	6 096	

Hand in Hand mit der Zunahme der Koks-erzeugung ging die Entwicklung der Gewinnung der sog. Nebenprodukte bei der Kokserzeugung. Um-

	Teer und Teerverdickungen	Benzole	Ammoniakwasser, schwefelsaures Ammoniak und andere Ammoniakverbindungen
	t	t	t
Rheinland ohne Saar- gebiet, Westfalen, Hannover, Pommern, Schaumburg-Lippe und Lübeck	1908 489 720 1909 562 929 1910 630 465 1911 676 352	51 114 <sup>1</sup> 41 249 64 877 67 427	51 340 <sup>2</sup> 237 950 <sup>3</sup> 268 318 <sup>3</sup> 292 040
Saarkohlenbezirk	1908 32 933 1909 38 901 1910 41 195 1911 48 200	- <sup>1</sup> 3 742 4 440 5 922	2 735 <sup>2</sup> 8 935 <sup>3</sup> 9 943 <sup>3</sup> 12 581
Niederschlesischer Steinkohlenbezirk	1908 20 239 1909 26 154 1910 27 638 1911 29 571	2 140 4 448 5 008 4 652	1 618 <sup>2</sup> 8 236 <sup>3</sup> 8 666 <sup>3</sup> 8 925
Oberschlesischer Steinkohlenbezirk	1908 89 486 1909 118 837 1910 123 319 1911 91 281	6 240 10 159 12 889 12 029	5 123 <sup>2</sup> 25 824 <sup>3</sup> 26 263 <sup>3</sup> 30 024
Deutsches Reich	1908 632 378 1909 746 821 1910 822 617 1911 845 404	59 494 59 598 87 214 90 030	60 816 <sup>3</sup> 280 945 <sup>3</sup> 313 195 <sup>3</sup> 343 570

<sup>1</sup> Die im Saarkohlenbezirk gewonnenen Benzole sind bei Rhein-land angegeben.

<sup>2</sup> Die Angaben umfassen Ammoniak, Ammoniaksalze und Ammoniak-wasser, bezogen auf Ammoniak.

<sup>3</sup> Die Zahlen beziehen sich nur auf schwefelsaures Ammoniak.

fassende Angaben hierüber besitzen wir nur für die Jahre 1908—1911; sie gründen sich auf die Produktions-erhebungen des Reichsamts des Innern und sind nebenstehend aufgeführt.

In dem kurzen Zeitraum von 4 Jahren hat die Teererzeugung eine Steigerung um 213 000 t = 33,69% erfahren; bei Benzol beträgt der Zuwachs 31 000 t gleich 51,33%. Für Ammoniak läßt sich infolge einer Abänderung des Erhebungsverfahrens die Steigerung nicht angeben.

Die Gewinnung Deutschlands an Steinkohle über-trifft seinen Verbrauch an diesem Brennstoff; wenn unser Land gleichwohl in erheblichem Maß auf die Zufuhr fremder Kohle angewiesen ist, so ergibt sich das im besondern aus geographischen Bedingungen, die, wie sie die überwiegend an oder unweit der Landesgrenze gelegenen Kohlenreviere auf die Versorgung des Aus-landes hinweisen, umgekehrt auch der fremden Kohle auf einem großen Gebiet des deutschen Marktes einen erfolgreichen Wettbewerb gegen den heimischen Brenn-stoff ermöglichen.

Im letzten Vierteljahrhundert hat die Abhängigkeit Deutschlands vom Ausland für die Deckung seines Bedarfs an mineralischen Brennstoffen, soweit die Stein-kohle in Frage kommt, in höchst unerfreulicher Weise zugenommen. 1885 machte die Einfuhr von Steinkohle an dem Gesamtverbrauch unsers Landes nur etwas mehr als 5% aus, 1912 dagegen annähernd 7,57%, und im Hochkonjunkturjahr 1907 hatte ihr Anteil sogar mehr als 11% betragen. Der Rückgang seitdem ist stetig und verspricht Dauer. Bei der Braunkohle zeigt sich die umgekehrte Entwicklung; der Anteil ihrer Einfuhr am Verbrauch erreichte in 1890 mit einem Vierte-

Jahr	Prozentuales Verhältnis der Kohlen-, Koks- und Brikett- ausfuhr <sup>1</sup> zur Förderung		einfuhr <sup>1</sup> zum Verbrauch	
	Steinkohle	Braunkohle	Steinkohle	Braunkohle
1885	16,84	0,44	5,04	19,28
1890	15,07	0,42	7,21	25,61
1895	16,96	0,61	8,04	22,66
1900	16,92	1,03	8,21	16,71
1901	16,86	0,83	7,07	15,62
1902	18,00	1,12	7,30	15,68
1903	18,18	1,34	7,17	15,06
1904	18,27	1,29	7,56	13,89
1905	18,38	1,22	9,53	13,45
1906	17,97	1,31	8,22	13,28
1907	17,97	1,52	11,05	12,82
1908	18,12	1,42	9,37	11,57
1909	19,37	1,58	9,89	10,96
1910	20,24	1,59	9,05	9,96
1911	21,81	1,63	8,56	9,09
1912	22,92	1,74	7,57	8,47

<sup>1</sup> Koks und Briketts auf Kohle zurückgerechnet.

seinen Höhepunkt, um alsdann ständig zurückzugehen, so daß er im letzten Jahr nur noch 8,47% betrug.

Die Ausfuhr hat dagegen im Verhältnis zur Förderung bei beiden Kohlenarten eine Zunahme erfahren. Große Bedeutung hat sie aber nur bei der Steinkohle, von deren Gewinnung im letzten Jahre 22,92% außer Landes gingen, d. i. die höchste bisher erreichte Verhältniszahl. Die Entwicklung dieses Anteils zeigt sich bis in die neuste Zeit weitgehend von der Konjunktur beeinflußt; den Mindestsätzen von 15,07, 16,92 und 17,97% in den drei Hochkonjunkturjahren 1890, 1900 und 1907 entsprechen steigende Höchstsätze von 16,96, 18,27 (18,38% im Ausstandsjahr 1905) und 20,24% in den Jahren 1895, 1904 und 1910, welche das nachfolgende Tal der Konjunkturwelle bezeichnen. In diesen Zahlen gelangt die Aufgabe unserer Steinkohlenausfuhr, in schlechten Jahren als Abzugsventil zu dienen und den heimischen Markt zu entlasten, zu deutlichem Ausdruck.

Ausfuhr aus dem deutschen Zollgebiet an Steinkohle (1000 t).

Jahr	Österreich- Ungarn	Nieder- lande	Belgien	Frankreich	Schweiz	Rußland (Europa)	Italien	Dänemark	Übrige Länder	Gesamt- ausfuhr
1885	2 485	2 947	742	1 129	601	312	59	5	676	8 956
1890	3 295	3 035	752	714	623	152	86	.	488	9 145
1895	4 380	3 457	783	577	750	199	22	11	182	10 361
1900	6 004	3 682	1 619	804	1 145	844	21	40	1 117	15 276
1901	5 671	4 026	1 762	757	1 029	839	32	51	1 059	15 266
1902	5 604	4 541	2 217	981	1 020	579	37	82	1 040	16 101
1903	5 659	5 181	2 409	1 073	1 086	605	63	114	1 200	17 390
1904	5 828	5 115	2 647	1 157	1 129	604	49	85	1 383	17 997
1905	6 045	4 432	2 539	1 371	1 157	971	161	112	1 369	18 157
1906	6 860	4 544	3 072	1 933	1 358	1 008	218	88	470	19 551
1907	8 459	4 347	3 070	1 325	1 585	836	173	29	237	20 061
1908	8 996	4 605	3 282	1 588	1 466	813	130	39	272	21 191
1909	9 537	5 034	3 803	1 953	1 391	810	232	92	499	23 351
1910	8 995	5 342	4 214	2 198	1 284	1 019	426	139	640	24 257
1911	9 754	5 951	4 687	2 843	1 363	1 279	516	149	865	27 406
1912	11 015	6 544	5 368	3 058	1 509	1 511	724	262	1 153	31 143

In den letzten beiden Jahren hat sich aber trotz des Aufschwungs unserer Volkswirtschaft die Steigerung der Steinkohlenausfuhr in einem Maße fortgesetzt, daß sie 1911 und 1912 einen noch größeren Teil der Förderung beanspruchte als in dem Niedergangsjahr 1910.

Über den Anteil der verschiedenen Länder an der Ausfuhr deutscher Steinkohle in der Form der Rohkohle unterrichtet für die Jahre 1885 bis 1910 die vorausgegangene Zusammenstellung.

Seit 1890 nimmt Österreich-Ungarn unter den Bezugsländern deutscher Kohle die erste Stelle ein, in deren Besitz bis dahin die Niederlande gewesen waren; diesen Platz hat es in der Folgezeit auch behauptet und in 1912 35,37% der deutschen Kohlausfuhr erhalten, während 21,01% auf die Niederlande, 17,24% auf Belgien und 9,82% auf Frankreich, die drei nächstwichtigen Bezugsländer, entfielen. Mehr als 1 Mill. t erhielten in 1912 außerdem noch die Schweiz und Rußland.

Bei der Steinkohle spielen in der Ausfuhr neben der meist aufbereiteten Rohkohle auch Koks und Briketts eine große Rolle.

Die folgende Zusammenstellung gibt Aufschluß über die Entwicklung des Ausfuhrhandels Deutschlands in Koks.

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Koks<sup>1</sup> (1000 t).

Jahr	Einfuhr aus				Ausfuhr nach					
	Belgien	Frank- reich	Österreich- Ungarn	allen Ländern	Frankreich	Österreich- Ungarn	Belgien	Rußland (Europa)	der Schweiz	allen Ländern
1885	88	1	10	151	349	68	21	47	42	634
1890	263	2	16	351	428	288	56	98	43	1075
1895	385	.	18	462	908	556	346	144	72	2293
1900	330	30	35	513	749	656	191	232	126	2229
1901	227	58	29	400	754	607	114	186	129	2097
1902	176	55	26	362	704	540	176	188	126	2182
1903	265	56	27	433	917	526	237	216	146	2523
1904	357	74	36	550	1106	570	267	221	151	2717
1905	416	113	66	714	1031	622	248	207	158	2761
1906	365	87	75	565	1600	600	239	220	180	3417
1907	395	71	79	584	1710	783	276	214	205	3793
1908	439	57	29	576	1380	957	191	237	222	3579
1909	493	94	24	674	1387	794	185	218	251	3447
1910	525	50	27	623	1710	797	356	247	265	4128
1911	545	15	29	599	1792	798	505	334	315	4560
1912	510	22	29	590	2275	966	755	432	329	5849

<sup>1</sup> Einschl. Braunkohlenkoks.

Einer Einfuhr von 590 000 t, die überwiegend aus Belgien stammt, stand in 1912 eine Ausfuhr von 5,85 Mill. t gegenüber. Der deutsche Koks findet vor allem in Frankreich, in Österreich und in Belgien Absatz; im letzten Jahr nahmen diese Länder von der Gesamtausfuhr 38,90, 16,52 und 12,91% auf.

In der Außenhandelsstatistik für Briketts finden sich bis zum Jahre 1906 Stein- und Braunkohlenbriketts zusammengefaßt; die Zahlen sind nachstehend unter Fortführung bis 1912 wiedergegeben.

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Kohlenbriketts (1000 t).

Jahr	Einfuhr aus				Ausfuhr nach						
	Belgien	Österr.-Ungarn	den Niederlanden	allen Ländern	der Schweiz	den Niederlanden	Belgien	Frankreich	Italien	Österr.-Ungarn	allen Ländern
1890	22	18	.	41	23	54	3	5	1	2	93
1895	33	19	.	60	74	99	.	.	8	.	200
1900	116	20	.	137	308	168	23	9	.	27	550
1901	81	10	.	92	287	178	25	17	.	8	530
1902	64	7	8	82	372	228	32	17	.	24	698
1903	46	15	21	85	429	241	60	86	.	29	895
1904	82	21	21	125	465	281	52	31	.	33	918
1905	124	36	31	192	413	292	87	29	27	34	937
1906	95	42	23	161	485	269	135	42	41	37	1094
1907	111	59	25	195	550	322	138	67	54	120	1302
1908	87	83	22	192	549	335	176	141	61	151	1493
1909	89	90	29	211	588	353	155	118	129	93	1621
1910	99	103	36	241	654	383	229	203	192	77	1988
1911	57	116	34	211	785	435	285	352	216	114	2477
1912	32	135	20	188	781	521	394	424	137	121	2747

Mit der Einführung des neuen Zolltarifschemas fand in unserer Außenhandelsstatistik eine Trennung der beiden Brikettarten statt.

Ein- und Ausfuhr Deutschlands an Stein- und Braunkohlenbriketts (1000 t).

	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912
Steinkohlenbriketts:							
Einfuhr .....	130	136	109	120	138	95	53
Davon aus:							
Belgien .....	95	111	87	89	99	57	32
Österreich-Ungarn .....	12	—	—	—	—	—	—
den Niederlanden .....	23	25	22	29	36	34	20

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Nebenprodukten der Steinkohlenindustrie.

Erzeugnis	Einfuhr						Ausfuhr					
	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1907	1908	1909	1910	1911	1912
Menge in t												
Schwefelsaures Ammoniak .....	33 522	47 265	58 132	31 400	24 463	23 098	57 493	73 186	58 723	92 996	74 445	56 949
Steinkohlenteer .....	29 276	21 803	18 313	21 252	18 982	16 932	31 991	35 236	35 161	42 318	53 452	75 890
Steinkohlenpech .....	20 234	39 251	28 434	18 150	42 390	47 054	16 892	22 388	34 811	52 290	109 718	78 195
Benzol (Steinkohlenbenzin), Cumol, Toluol und andere leichte Steinkohlenteeröle; Kohlenwasserstoff, Anthrazen-, Karbol-, Kreosot- und andere schwere Steinkohlenteeröle; Asphalt-naphtha .....	9 798	7 564	6 589	7 921	7 494	7 372	4 880	5 964	9 045	22 275	26 866	32 435
Naphthalin .....	7 034	6 857	9 779	5 120	2 746	7 647	50 802	68 513	94 417	89 807	105 037	130 160
Anthrazen .....	10 144	8 343	7 745	4 697	4 880	6 252	5 966	4 182	6 347	9 230	9 333	6 734
Phenol (Karbolsäure, Phenylalkohol) roh oder gereinigt .....	2 418	2 922	1 615	1 142	1 886	2 328	32	153	169	145	65	546
Kresol (Methylphenol) .....	5 277	3 983	3 805	4 239	4 804	4 289	3 561	4 448	3 792	3 998	3 175	3 570
Anilin (Anilinöl) Anilinsalze .....	3	5	11	120	6	102	410	394	388	717	476	594
Naphthol, Naphthylamin .....	137	50	64	358	46	21	8 704	7 045	7 882	7 329	7 485	7 553
Anthrachinon, Nitrobenzol, Toluidin, Resorcin, Phthalsäure und andere Teerstoffe .....	533	69	106	85	131	139	2 624	2 178	2 585	2 815	2 750	2 655
insges.	123	187	245	260	509	359	4 902	4 760	4 385	5 079	4 876	5 338
	118 499	138 299	134 838	94 744	108 337	115 593	188 257	228 447	257 705	328 999	397 678	400 619

	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912
Ausfuhr .....	847	879	1070	1146	1514	1959	2120
Davon nach:							
der Schweiz .....	419	421	422	437	504	613	603
den Niederlanden .....	124	100	117	129	163	219	280
Belgien .....	133	122	157	138	203	261	349
Frankreich .....	25	34	104	72	161	293	373
Italien .....	41	54	61	129	192	216	137
Österreich-Ungarn .....	36	106	137	73	55	83	57
Braunkohlenbriketts:							
Einfuhr .....	31	59	84	91	104	116	135
Davon aus:							
Österreich-Ungarn .....	31	59	83	90	103	116	135
Ausfuhr .....	247	422	423	475	474	519	627
Davon nach:							
der Schweiz .....	66	129	126	151	150	171	178
den Niederlanden .....	146	221	218	224	220	217	242
Belgien .....	—	16	18	17	26	23	45
Frankreich .....	17	33	37	45	42	59	51
Österreich-Ungarn .....	—	14	14	20	22	31	64

Im Zusammenhang mit der gewaltigen Steigerung unserer Herstellung von Steinkohlenbriketts zeigt die Einfuhr hierin, die zum größten Teil aus Belgien erfolgt, seit 1906 einen starken Rückgang, wogegen die Ausfuhr in dieser Zeit etwa auf das Zweieinhalbfache gestiegen ist. Für den Bezug unserer Steinkohlenbriketts kommen vor allem die Schweiz, Frankreich, Belgien und die Niederlande in Betracht.

Die Einfuhr von Braunkohlenbriketts, die allein von Österreich-Ungarn bestritten wird, ist seit 1906 um gut 100 000 t gestiegen; gleichzeitig erfuhr die Ausfuhr, die vornehmlich nach den Niederlanden und der Schweiz gerichtet ist, eine Zunahme um 380 000 t.

Neben Rohkohle, Koks und Briketts haben im Außenhandel Deutschlands eine Reihe von weiterverarbeiteten Erzeugnissen aus Kohle, die bei der Kokserzeugung gewonnen werden, eine steigende Bedeutung erlangt, wie das die nachstehende Aufstellung zeigt.

Erzeugnis	Einfuhr						Ausfuhr					
	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1907	1908	1909	1910	1911	1912
Wert in 1000 Mk												
Schwefelsaures Ammoniak .....	8 381	11 344	13 952	8 007	6 483	6 121	14 373	18 296	14 681	24 179	18 560	13 978
Steinkohlenteer .....	1 098	654	549	638	569	508	1 280	1 057	1 649	1 849	2 364	3 244
Steinkohlenpech .....	809	1 178	853	545	1 272	1 412	591	784	1 257	1 958	4 642	3 661
Benzol (Steinkohlenbenzin), Cumol, Toluol und andere leichte Stein- kohlenteeröle; Kohlenwasserstoff..	2 352	1 588	1 393	1 872	2 000	1 953	1 267	1 253	1 575	3 112	4 645	6 838
Anthrazen-, Karbol-, Kreosot- und andere schwere Steinkohlenteeröle; Asphaltnaphtha .....	281	309	440	230	118	329	2 286	3 083	4 966	4 971	5 540	7 184
Naphthalin .....	812	1 043	968	587	605	775	597	585	1 738	1 568	1 904	885
Anthrazen .....	247	303	168	121	196	242	2	11	110	137	101	49
Phenol (Karbolsäure, Phenylalkohol) roh oder gereinigt .....	3 588	1 366	826	915	2 299	2 052	2 459	2 425	2 515	2 154	2 318	3 578
Kresol (Methylphenol) .....	—	1	2	24	2	30	78	75	130	247	310	304
Anilin (Anilinöl) Anilinsalze .....	127	47	59	331	41	19	8 051	6 517	7 496	7 158	7 238	6 544
Naphthol, Naphthylamin .....	691	85	131	110	166	175	2 996	2 462	2 605	2 705	2 760	2 850
Anthrachinon, Nitrobenzol, Taluidin, Resorcin, Phthalsäure und andere Teerstoffe .....	278	420	552	390	763	538	11 030	10 711	6 490	6 642	6 169	6 014
insges.	18 664	18 338	19 893	13 770	14 514	14 154	45 010	47 259	45 212	56 680	56 551	55 129

Während die Einfuhr in diesen Produkten nicht unerheblich gesunken ist, weist die Ausfuhr eine sehr starke Steigerung auf, allerdings mehr der Menge als dem Werte nach.

Die Verschiebungen, welche sich im Außenhandel der wichtigsten Nebenprodukte der Menge nach für 1912 gegen 1907 ergeben, sind nachstehend ersichtlich gemacht.

Erzeugnis	± 1912 gegen 1907				+ Ausfuhr gegen Einfuhr 1912 t
	Einfuhr		Ausfuhr		
	t	%	t	%	
Schwefelsaures Ammoniak ..	- 10 424	- 31,10	- 544	- 0,95	+ 33 851
Steinkohlenteer ..	- 12 344	- 42,16	+ 43 899	+ 137,22	+ 58 958
Steinkohlen- pech .....	+ 26 820	+ 132,55	+ 61 303	+ 362,91	+ 31 141
Benzol usw. ....	- 2 426	- 24,76	+ 27 555	+ 564,65	+ 25 063
Anthrazenöl usw. ....	+ 613	+ 8,71	+ 79 358	+ 156,21	+ 122 513
Naphthalin ....	- 3 892	- 38,37	+ 768	+ 12,87	+ 482
Anthrazen ....	- 90	- 3,72	+ 514	+ 1606,25	- 1 782
Phenol usw. ....	- 988	- 18,72	+ 9	+ 0,25	- 719

Es erübrigt nun noch, des nähern auf die Einfuhr von mineralischem Brennstoff in der Form der Rohkohle einzugehen. Dabei kann für die Einfuhr von Braunkohle, die wir fast ausschließlich aus Österreich erhalten, auf die Angaben der ersten Tabelle auf S. 370 Bezug genommen werden.

An der Einfuhr von Steinkohle nach Deutschland ist vor allem Großbritannien beteiligt, das, wie die folgende Tabelle zeigt, seit 1885 seinen Anteil an der Versorgung Deutschlands mit Steinkohle beträchtlich gesteigert hat, neuerdings aber einen bemerkenswerten Rückgang seiner Kohlenlieferungen an uns zeigt.

1912 entfielen auf das Inselreich allein 86,6% (1885 63,8%) des Bezuges unsers Landes an Steinkohle,

#### Einfuhr in das deutsche Zollgebiet an Steinkohle

Jahr	Groß- britannien 1000 t	Österreich Ungarn 1000 t	Belgien 1000 t	übrige Länder 1000 t	Gesamt- einfuhr 1000 t
1885	1 516	363	56	441	2 376
1890	3 211	533	329	92	4 165
1895	3 973	554	508	82	5 117
1900	6 033	556	617	178	7 384
1901	5 206	484	458	149	6 297
1902	5 192	542	496	196	6 426
1903	5 394	614	535	224	6 767
1904	5 808	634	637	220	7 299
1905	7 483	690	935	292	9 400
1906	7 601	818	541	294	9 254
1907	11 952	793	600	377	13 722
1908	10 057	711	478	416	11 662
1909	10 498	656	547	498	12 199
1910	9 653	571	499	473	11 196
1911	9 423	523	434	534	10 914
1912	8 988	475	384	533	10 380

von dem Rest kamen 4,6% auf Österreich-Ungarn und 3,7% auf Belgien.

Während die belgische und die österreichische Steinkohle nur auf einem räumlich beschränkten Gebiet unsers Landes Absatz finden, steht der britischen Kohle die ganze Nord- und Ostseeküste offen und von den dortigen Häfen dringt sie vornehmlich auf dem Wasserweg, aber auch auf der Bahn, weit in das Binnenland ein.

In welchem Maß die verschiedenen deutschen Häfen an der Einfuhr britischer Kohle beteiligt sind ist für die Jahre 1902–1912 aus der folgenden Aufstellung ersichtlich.

## Einfuhr englischer Kohle über deutsche Hafenplätze.

	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
A. über Hafenplätze an der Ostsee:											
Memel . . . . .	81 913	79 991	83 469	87 518	95 887	140 689	155 034	182 670	169 545	152 679	141 356
Königsberg-Pillau . . . . .	298 889	370 425	326 291	363 762	359 492	486 467	460 412	471 385	455 827	391 189	295 001
Danzig-Neufahrwasser . . . . .	223 691	220 122	262 711	282 242	303 847	462 984	343 644	304 305	251 547	220 233	147 551
Stettin-Swinemünde . . . . .	762 073	698 888	1 049 739	1 071 179	962 996	1 341 058	1 180 408	1 208 585	901 720	1 491 207	637 911
Kratzwiek-Stolzenhagen <sup>1</sup> . . . . .	97 038	96 285	112 500	152 271	189 008	211 450	195 695	169 637	140 315	118 868	139 716
Rostock-Warnemünde . . . . .	133 790	125 809	139 397	122 948	142 564	160 080	152 250	143 898	133 806	138 883	89 065
Wismar . . . . .	102 338	83 206	103 515	106 909	110 115	131 316	125 504	135 768	117 632	124 515	133 099
Lübeck-Travemünde . . . . .	120 666	120 664	114 873	117 617	122 618	206 422	242 696	185 183	163 864	159 175	124 091
Kiel-Neumühlen . . . . .	296 469	286 844	293 709	351 295	360 551	421 661	369 362	341 470	342 662	374 417	327 400
Flensburg . . . . .	164 116	159 233	171 283	155 842	155 826	176 330	176 410	191 419	187 627	212 400	226 815
Andere Ostseehäfen . . . . .	167 256	186 280	177 802	191 695	194 303	225 465	289 631	217 143	259 230	211 017	189 881
zus. A	2 448 189	2 427 747	2 835 289	3 003 278	2 997 207	3 963 922	3 691 046	3 551 463	3 123 802	3 594 583	2 451 886
B. über Hafenplätze an der Nordsee:											
Tönning . . . . .	50 214	49 286	50 482	57 305	52 689	65 099	53 913	49 574	46 057	54 639	48 841
Rendsburg . . . . .	99 640	134 166	55 956	134 870	145 700	143 284	139 083	97 935	94 465	100 548	106 711
Brunsbüttelkoog <sup>2</sup> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	82 278	79 990
Hamburg-Altona . . . . .	2 218 318	2 443 203	2 354 363	3 010 017	3 301 803	5 256 881	4 988 932	5 302 965	4 764 320	4 057 768	4 684 848
Harburg . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	330 178	520 494	780 823
Bremen-Bremerhaven <sup>3</sup> . . . . .	145 651	107 400	127 131	207 529	212 450	254 154	223 903	227 080	281 545	276 230	233 720
Andere Nordseehäfen . . . . .	185 840	189 285	226 535	354 992	253 416	513 642	377 800	440 589	230 758	134 579	114 355
zus. B	2 699 663	2 923 340	2 814 467	3 761 747	3 977 657	6 222 869	5 783 631	6 118 143	5 747 323	5 226 536	6 049 288
C. über Hafenplätze im Binnenlande:											
Emmerich . . . . .	26 381	27 673	125 121	617 281	525 005	1 658 526	525 468	766 928	676 497	538 442	425 503
Andere Hafenplätze im Binnenlande . . . . .	17 636	14 404	32 377	54 874	67 454	85 797	49 809	58 692	102 695	51 069	57 778
zus. C	44 017	42 077	157 498	672 155	592 459	1 744 323	575 277	825 620	779 192	589 511	483 281
Gesamt-Einfuhr über deutsche Hafenplätze	5 191 869	5 393 164	5 807 254	7 437 180	7 567 323	11 931 114	10 049 954	10 495 226	9 650 317	9 410 630	8 984 455

<sup>1</sup> Bis 1910 nur Kratzwiek. <sup>2</sup> 1911 Einfuhr über Brunsbüttel. <sup>3</sup> Bis 1909 nur Bremen. <sup>4</sup> Nur in der Summe berichtigte Zahlen der amtlichen Statistik, entgegen der Veröffentlichung vom vorigen Jahr.

Vor 10 Jahren fand die britische Kohle etwa zu gleichen Teilen im Nord- und Ostseegebiet mit dem anschließenden Hinterland Absatz. 1902 empfing ersteres 2,7 Mill. t, letzteres 2,4 Mill. t. Seitdem ist in diesem Verhältnis eine große Verschiebung eingetreten, die im wesentlichen mit der starken industriellen Entwicklung Hamburgs und der wachsenden Aufnahmefähigkeit des Berliner Marktes für britische Kohle zusammenhängt. Das Ostseegebiet verzeichnet seinen Höchstbezug an britischer Kohle in 1907 mit annähernd 4 Mill. t, dann folgte, z. T. durch den wirtschaftlichen Rückschlag hervorgerufen, aber auch beeinflusst durch den verstärkten Wettbewerb der schlesischen Kohle, ein Rückgang, der so bedeutend war, daß im letzten Jahr die Hafenplätze an der Ostsee nur noch 2,45 Mill. t an britischer Kohle erhielten, wogegen sich für die Nordseehäfen, gegenüber einem Höchstbezug von 6,22 Mill. t in 1907, im letzten Jahr trotz seiner besonders, durch den großen britischen Bergarbeiterausstand bewirkten Verhältnisse, nur ein Ausfall von noch nicht einmal 200 000 t ergab. Die Einfuhr britischer Kohle über die Häfen im Binnenland verzeichnete ihre Höchstziffer ebenfalls im Jahre 1907, wo sie 1,7 Mill. t betrug. Damals schob das

Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat, um seinen Absatzverpflichtungen genügen zu können, in großem Umfang englische Kohle ein; im letzten Jahr gelangten über Häfen im Binnenlande nur 483 000 t zur Einfuhr.

Mit großer Schärfe macht sich der Wettbewerb der britischen und westfälischen Kohle auf dem Hamburger Markt geltend; die Entwicklung seiner Bezüge in den Jahren 1895–1912 ist in der ersten Tabelle auf der folgenden Seite dargestellt.

Danach ist der Anteil der britischen Kohle an der Versorgung des Hamburger Marktes von 56,2% in 1895 auf 60,6% im letzten Jahr gestiegen, nachdem er in 1908 sogar 68,1% betragen hatte. Diese Zahlen sind jedoch nicht voll vergleichbar, da 1908 eine Änderung in den Anschreibungen eingetreten ist. Gegen 1909 verzeichnet der Anteil der britischen Kohle einen erheblichen Rückgang (60,6 gegen 65,9%); bemerkenswert gut hat sie sich im letzten Jahr gehalten, indem sie den durch den Streik hervorgerufenen Ausfall im Frühjahr mit der Zeit wieder mehr als eingeholt und bei einer Zunahme ihrer Zufuhr um 750 000 t sogar ihren Anteil noch erhöht hat.



Northumberland als Ausfallpforte dienen. An zweiter Stelle stehen die ostschottischen Häfen mit 31,24% der Lieferungen im letzten Jahr, an dritter die Humberhäfen mit 8,81%. Die Zufuhr aus Südwales (Bristolkanal-Häfen) zeigt seit einigen Jahren einen verhältnismäßig sehr starken Rückgang; es ist nicht ausgeschlossen, daß diese Erscheinung mit dem Achtstundentag zusammen-

hängt, dessen Einführung in Südwales (1909) bei der dort bis dahin bestehenden langen Arbeitszeit besondere, die Wettbewerbsfähigkeit der Gruben mindernde Härten im Gefolge hatte.

Das größte geschlossene Verbrauchsgebiet für Kohle stellt in Deutschland Groß-Berlin dar. Dort begeben sich die Steinkohle und die Braunkohle und

### Versorgung Groß-Berlins mit Kohle im Jahre 1912.

		Steinkohle, -Koks und -Briketts					Braunkohle und -Briketts				Summe t	
		englische t	west- fälische t	sächsische t	ober- schlesische t	nieder- schlesische t	zus. t	böhmische t	preußische und sächsische			zus. t
									Briketts t	Kohle t		
I. Emp- fang	1908	1 553 562	431 676	15 207	2 040 626	265 254	4 306 325	33 619	1 914 641	15 511	1 963 771	6 270 096
	1909	1 674 934	538 060	17 770	2 095 985	244 876	4 571 625	28 062	1 947 381	8 864	1 984 307	6 555 932
	1910	1 601 318	482 352	11 158	1 956 259	264 003	4 315 090	26 716	1 728 778	7 825	1 763 319	6 078 409
	1911	1 562 180	463 028	39 543	1 719 467	286 079	4 070 297	26 314	1 910 279	18 634	1 955 227	6 025 524
	1912	1 587 354	523 280	70 369	2 739 492	344 093	5 264 588	25 640	2 150 565	17 806	2 194 011	7 458 599
Davon auf dem Wasser- wege	1908	1 134 204	105 503	—	801 668	36 775	2 078 150	4 456	1 167	702	6 325	2 084 475
	1909	1 247 220	167 797	—	924 478	18 956	2 358 451	2 496	1 856	737	5 089	2 363 540
	1910	1 243 435	162 650	—	1 021 820	36 642	2 464 547	2 621	888	1 537	5 046	2 469 593
	1911	1 129 358	73 949	—	584 179	18 572	1 805 958	2 426	1 001	3 284	6 711	1 812 669
	1912	1 119 540	132 552	—	1 332 738	51 779	2 636 609	1 721	544	2 274	4 539	2 641 148
II. Ver- brauch	1908	1 295 710	402 619	14 887	1 926 372	248 987	3 888 575	33 239	1 906 792	14 987	1 955 018	5 843 593
	1909	1 489 008	514 607	17 128	1 918 732	234 137	4 173 612	27 810	1 940 791	8 643	1 977 244	6 150 856
	1910	1 416 680	467 662	10 735	1 835 675	258 385	3 989 137	26 696	1 720 706	7 585	1 754 987	5 744 124
	1911	1 411 944	414 585	39 002	1 628 555	275 598	3 769 684	26 234	1 904 866	18 393	1 949 493	5 719 177
	1912	1 426 434	478 758	69 309	2 516 248	335 276	4 826 025	25 580	2 141 945	17 185	2 184 710	7 010 735
III. Von dem Gesamt- verbrauch %	1908	22,17	6,89	0,25	32,97	4,26	66,54	0,57	32,63	0,26	33,46	100
	1909	24,21	8,37	0,28	31,19	3,81	67,85	0,45	31,55	0,14	32,15	100
	1910	24,66	8,14	0,19	31,96	4,50	69,45	0,46	29,96	0,13	30,55	100
	1911	24,69	7,25	0,68	28,48	4,82	65,91	0,46	33,31	0,32	34,09	100
	1912	20,35	6,83	0,99	35,89	4,78	68,84	0,36	30,55	0,25	31,16	100

von beiden Kohlenarten wieder das Erzeugnis der verschiedenen Bergbaureviere in schärfstem Wettbewerb.

Die Steigerung des Verbrauchs von Groß-Berlin an mineralischem Brennstoff um 1,17 Mill. t in den letzten fünf Jahren ist überwiegend der Steinkohle zugute gekommen, die in 1912 eine Verbrauchssteigerung um 937 000 t aufweist, so daß ihr Anteil am Gesamtverbrauch Groß-Berlins 1912 68,84% betrug gegen 66,54% in 1908. Einen erheblichen Zuwachs ihrer Verbrauchsziffer läßt mit 590 000 t die oberschlesische Kohle erkennen, deren Anteil infolgedessen von 32,97 auf 35,89% gestiegen ist. Die westfälische und die britische Kohle verzeichnen trotz Steigerung ihrer Zufuhr um 92 000 und 34 000 t einen Rückgang ihres Verbrauchsanteils, wogegen die niederschlesische Kohle (+ 79 000 t) eine günstigere Entwicklung aufweist. An Braunkohle hat der Berliner Markt 1912 235 000 t mehr verbraucht als im Vorjahr; die Zunahme entfällt ausschließlich auf preußische und sächsische Briketts; der Verbrauch Berlins an Rohbraunkohle ist bedeutungslos.

Auf dem Bremer Markt hat die deutsche Kohle in 1912 die fremde Kohle nicht unerheblich zurückgedrängt, wie die nachstehende Tabelle ersehen läßt.

### Einfuhr von Steinkohle und Koks in Bremen.

Jahr	Deutsch- land 1000 t	Von der Gesamt- einfuhr %	Ausland 1000 t	Von der Gesamt- einfuhr %	Gesamt- einfuhr 1000 t
1892	362	67,81	172	32,10	534
1900	641	72,51	243	27,49	884
1901	561	62,82	332	37,18	893
1902	645	68,18	301	31,82	946
1903	782	73,91	276	26,09	1058
1904	784	72,66	295	27,34	1080
1905	749	64,90	405	35,10	1154
1906	807	67,70	385	32,30	1192
1907	686	52,25	627	47,75	1313
1908	941	74,98	314	25,02	1255
1909	947	74,34	327	25,66	1273
1910	945	76,05	298	23,95	1242
1911	1068	79,17	281	20,83	1349

(Schluß f.)

**Technik.**

**Zubringerkettenbahn für den Füllortbetrieb.** Bei der Lokomotivförderung unter Tage ist es nicht möglich, die vollen Wagenzüge bis unmittelbar zum Füllort zu fahren, da zum Umsetzen der Lokomotiven, vor allem für die erforderlichen Weichen, stets eine größere Streckenlänge zur Verfügung stehen muß. Auf vielen Zechen halten die Züge beinahe 100 m vom Schacht entfernt, so daß das Heranschaffen der beladenen Wagen sehr viel Bedienung erfordert. Gewöhnlich wird diese Arbeit von der Lokomotive selbst geleistet, indem sie sich hinter den Zug setzt und die Wagen langsam vordrückt. Da die Lokomotiven durchschnittlich mit 50 Wagen fahren, versäumt jede Lokomotive bei Annahme einer durchschnittlichen Förderung von 300 Wagen in 1 st jedesmal am Schacht 10 min, so daß sich gewöhnlich das Einstellen einer besondern Lokomotive zum Vordrücken der Wagen lohnt.

Auf den Schachtanlagen Rhein-  
elbe I/II und III der Gelsenkirchener  
Bergwerks-A.G. ist durch den Ein-  
bau von einzelnen elektrisch ange-  
triebenen Kettenbahnen (s. neben-  
stehende Abbildung) eine wesentliche  
Verbesserung getroffen worden. Die  
einzelnen Bahnen bestehen aus einer  
Kette ohne Ende, auf der in Ab-  
ständen von etwa 2 m Mitnehmer  
angebracht sind. Die Kette ist mit  
den Kettenscheiben, den Lagern und  
der Spannvorrichtung unter den  
Gleisen eingebaut, so daß nur die  
Mitnehmer, die beim Durchfahren  
der Lokomotiven selbsttätig zurück-  
schlagen, die Schienenoberkante  
überragen. Der Antrieb erfolgt durch  
einen Motor von 7,5 PS, der in einer  
seitlich vom Querschlag gelegenen  
Kammer oder unterhalb der Gleise  
untergebracht ist.

Die vollen Wagenzüge werden bis an die Kettenbahn herangefahren, von dieser mit einer Geschwindigkeit von etwa 1/4 m/sek vorgeschoben und bis zum Schacht gedrückt. Die leeren Wagen gelangen in derselben Weise über eine zweite unmittelbar am Schacht eingebaute Kettenbahn in die einzelnen Strecken, wo sie zu Zügen zusammengestellt werden. Zur Bedienung ist nur je 1 Mann erforderlich, der das Abkuppeln der vollen und das Ankuppeln der leeren Wagen besorgt.

Der Vorteil dieser Kettenbahnen besteht vor allem darin, daß die Betriebs- und Unterhaltungskosten bedeutend geringer als die der Lokomotive sind. Die Anlagekosten belaufen sich z. B. für die Einführung des Kettenbahnbetriebes auf der IV. Sohle der Schachtanlage Rhein-  
elbe I/II, bei der es sich um die Zubringung der Wagen aus 2 verschiedenen Strecken handelt, auf 4 · 3600 = 14 400  $\mathcal{M}$ ; die Anschaffungskosten einer Lokomotive betragen 9718  $\mathcal{M}$ . Legt man eine Tilgung von 10% und eine Verzinsung von 5% zugrunde, so gestaltet sich ein Betriebskostenvergleich wie folgt:

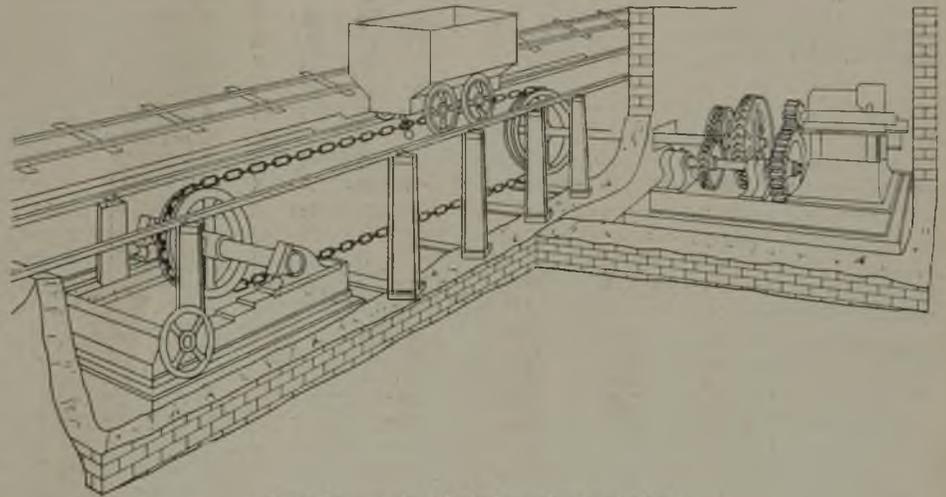
täglicher Bedarf einer Lokomotive an	$\mathcal{M}$
Materialien und Ersatzteilen .....	12,00
Lohn für Maschinisten .....	10,00
„ „ Schlepper .....	18,00
Tilgung .....	3,24
Verzinsung .....	1,62

zus. 44,86

täglicher Bedarf einer Kettenbahn an	$\mathcal{M}$
Strom, 100 KWst (0,03 $\mathcal{M}$ /KWst) .....	3,00
Schmiermitteln .....	0,50
Ersatzteilen .....	1,08
Tilgung .....	4,80
Verzinsung .....	2,40

zus. 11,78

**Abkündigung der Fahrtrümme in Stapelschächten.** Auf der Zeche Auguste Victoria bei Hüls wird die bergpolizeilich vorgeschriebene Abkündigung der Fahrtrümme gegen das Fördertrum in Stapelschächten nicht aus Brettern hergestellt, sondern man verwendet hierzu verzinktes weitmäschiges Drahtgeflecht. Diese Abkündigung ist billiger und dauerhafter; außerdem wird an freiem Querschnitt gewonnen. Die Arbeiter werden ferner ebenso sicher davor bewahrt, daß ein Glied bei der Fahrung unbefugt oder zufällig in das Fördertrum gerät und durch den Korb



Anordnung der Zubringerkettenbahn.

gefährdet wird, dabei ist aber die Möglichkeit vorhanden, den Stapel in seiner ganzen Höhe nachzusehen, ohne daß die Förderung gestört wird.

**Markscheidewesen.**

**Magnetische Beobachtungen zu Bochum.** Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

Febr. 1913	um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.		Febr. 1913	um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.	
	o	l	o	l		o	l	o	l
1.	11	29,7	11	31,6	15.	11	30,0	11	34,5
2.	11	29,8	11	33,3	16.	11	29,4	11	34,5
3.	11	30,6	11	32,1	17.	11	29,9	11	34,5
4.	11	30,5	11	33,1	18.	11	29,1	11	33,5
5.	11	30,5	11	34,5	19.	11	29,1	11	34,0
6.	11	30,5	11	32,7	20.	11	29,3	11	33,5
7.	11	30,5	11	33,5	21.	11	29,5	11	33,0
8.	11	30,5	11	32,4	22.	11	28,0	11	33,4
9.	11	30,3	11	33,1	23.	11	29,8	11	34,4
10.	11	30,6	11	33,0	24.	11	29,6	11	33,6
11.	11	30,5	11	33,5	25.	11	29,0	11	32,4
12.	11	31,0	11	34,0	26.	11	29,5	11	34,5
13.	11	29,7	11	34,3	27.	11	29,5	11	32,6
14.	11	31,5	11	38,5	28.	11	29,8	11	33,5
	Mittel	11	29,92	11	33,66				

Monatsmittel 11<sup>o</sup> 31,8<sup>l</sup>

**Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 24. Febr. bis 3. März 1913.**

Datum	Erdbeben									Bodenunruhe		
	Zeit des					Dauer	Größte Bodenbewegung in der			Bemerkungen	Datum	Charakter
	Eintritts		Maximums		Endes		Nord-Süd-Richtung	Ost-West-Richtung	vertikalen			
st	min	st	min	st	st	$\frac{1}{1000}$ mm	$\frac{1}{1000}$ mm	$\frac{1}{1000}$ mm				
1. nachm.	4	(1)	4	17-25	5 $\frac{1}{4}$	1 $\frac{1}{4}$	20	12	10	schwaches Fernbeben	24.-3.	sehr schwach

**Volkswirtschaft und Statistik.**

**Die Goldgewinnung der Witwatersrandgruben von Transvaal im Jahre 1912.** Im abgelaufenen Jahr belief sich die Goldgewinnung der Witwatersrandgruben auf 8 754 000 Unzen (fein) im Werte von 37,18 Mill. £ gegen 33,54 Mill. £ im Jahre 1911. Bis 1912 einschl. betrug die gesamte Goldausbeute des Randgebietes, von seiner Entdeckung an gerechnet, 347,05 Mill. £, ein Betrag, der fast 4mal so groß ist wie der Wert der Weltgewinnung in den letzten Jahren.

Diese wird für 1911 auf 97 $\frac{1}{4}$  Mill. £ geschätzt; hieran waren Transvaal mit 36%, die Vereinigten Staaten von Amerika mit 20% und Australien mit 12% beteiligt. In 1912 dürfte Transvaal angesichts der beträchtlichen Steigerung seiner Gewinnung bei gleichzeitiger Abnahme der Ausbeute der übrigen Länder zu der Weltgewinnung mindestens 40% beigetragen haben.

Die Anfänge der Goldgewinnung Transvaals reichen in das Jahr 1886 zurück, wo die Ausbeute einen Wert von 81 000 £ hatte. Bereits im nächsten Jahre stieg sie auf 730 000 £ und erregte damit zum erstenmal die Aufmerksamkeit des internationalen Kapitals.

Jahr	Gewinnung		Jahr	Gewinnung	
	Menge Feinunzen	Wert £		Menge Feinunzen	Wert £
1887	19 080	81 045	1901	238 877	1 014 687
1888	171 789	729 715	1902	1 690 096	7 179 074
1889	306 167	1 300 514	1903	2 859 482	12 146 307
1890	408 569	1 735 491	1904	3 653 794	15 520 329
1891	601 810	2 556 328	1905	4 706 433	19 991 658
1892	1 011 743	4 297 610	1906	5 559 534	23 615 400
1893	1 221 171	5 187 206	1907	6 220 227	26 421 837
1894	1 639 252	6 963 100	1908	6 782 538	28 810 393
1895	1 845 875	7 840 779	1909	7 039 136	29 900 359
1896	1 851 422	7 864 341	1910	7 228 311	30 703 912
1897	2 491 593	10 583 616	1911	7 896 802	33 543 479
1898	3 564 581	15 141 376	1912	8 753 568	37 182 795
1899	3 317 857	14 093 363		623 895 <sup>1</sup>	2 650 137 <sup>1</sup>
1900	Burenkrieg		zus.	81 703 602	347 054 851

<sup>1</sup> Nicht amtlich festgestellte Gewinnung in den Jahren 1887, 1888 und 1889 und Gewinnung von Oktober 1899 bis Mai 1900, soweit nicht amtlich ermittelt.

Ein entscheidender Wendepunkt in der Entwicklung des Witwatersrandes war dann die Einführung des Cyanidverfahrens zur Auslaugung des Goldes aus der den Pochwerken entströmenden, nur des Freigoldes entledigten Pochtrübe, die bisher unverarbeitet blieb, obwohl

sie noch bis etwa 50% des gesamten Goldgehaltes in sich barg. Als weiterhin der Beweis erbracht wurde, daß auch die sulfidischen Erze der Tiefbaue ohne Schwierigkeit und mit Erfolg dem neuen Verfahren unterworfen werden konnten, stieg die Ausbeute in kurzer Zeit auf eine ungeahnte Höhe und erreichte schon 1897 den Wert von 10 $\frac{1}{2}$  Mill. £. Seit dem zeigt sie, wenn man von den besonders durch den Burenkrieg geschaffenen Verhältnissen absieht, ein stetiges Wachstum, wie sich aus der vorstehenden Tabelle ergibt.

Der Goldgehalt der verpochten Erze ist seit 1910, abgesehen von geringern Schwankungen, ziemlich gleich geblieben. In dem genannten Jahr enthielt die Tonne verpochtes Erz 28 s 6 d, 1911 nur 27 s 11 d und 1912 (ohne Dezember) wieder 28 s 4 d. Demgegenüber sind jedoch die Gesteungskosten für 1 t von 17 s 7 d in 1910 und 18 s in 1911 auf 18 s 9 d gestiegen, so daß der Betriebsgewinn für 1 t eine Abnahme aufweisen mußte, wenn nicht andere Einnahmequellen, z. B. Goldgewinnung aus alten Haldenbeständen oder Goldschlamm-anhäufungen, eine Aufbesserung bewirkten. Dies ist aber bei einer ganzen Anzahl von Gruben der Fall, so daß sich der Unterschied zwischen Goldgehalt und Gesteungskosten vielfach nicht mit dem Betriebsgewinn deckt.

Die beträchtliche Zunahme der Gesamtgewinnung ist vor allem dem Umstand zuzuschreiben, daß einige Gruben ihre Anlagen bedeutend vergrößern, andere überhaupt erst im letzten Jahr den Betrieb in vollem Umfang aufgenommen haben.

Die Dividende der Witwatersrand-Gesellschaften weist in 1912 gegenüber dem Vorjahr eine Zunahme von 265 138 £ auf; bis dahin war seit 1909 ein stetiges Fallen des Gewinns zu beobachten.

Seit 1887 stellte sich der jährlich zur Ausschüttung gelangte Dividendenbetrag wie folgt.

Jahr	£	Jahr	£	Jahr	£
1887	12 976	1896	1 743 632	1905	4 859 717
1888	127 352	1897	2 956 981	1906	5 741 761
1889	461 644	1898	4 996 510	1907	7 098 212
1890	299 557	1899	3 211 766	1908	8 757 882
1891	355 600	1900 <sup>1</sup>	6 600	1909	9 523 518
1892	974 041	1901 <sup>1</sup>	422 413	1910	9 130 958
1893	1 042 539	1902	2 127 726	1911	8 066 437
1894	1 727 433	1903	3 368 837	1912	8 331 575
1895	2 218 402	1904	3 938 802		

<sup>1</sup> Burenkrieg.

Für den ganzen Zeitraum ergibt sich eine Gesamtsumme von 91,5 Mill. £.

## Verkehrswesen.

## Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

Februar 1913	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)			Davon in der Zeit vom 23. bis 28. Februar 1913 für die Zufuhr zu den Häfen	
	rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	gefehlt		
23.	8 312	7 661	—	Ruhrort . .	23 514
24.	32 545	29 749	—	Duisburg . .	9 217
25.	33 083	30 468	—	Hochfeld . .	1 192
26.	33 670	31 030	—	Dortmund . .	405
27.	33 537	30 975	—		
28.	32 972	30 768	—		
zus. 1913	174 119	160 651	—	zus. 1913	34 328
1912	179 150	173 138	71	1912	33 930
arbeits- täglich <sup>1</sup> 1913	34 824	32 130	—	arbeits- täglich <sup>1</sup> 1913	6 866
1912	29 858	28 856	12	1912	5 655

<sup>1</sup> Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage (kath. Feiertage, an denen die Wagengestellung nur etwa die Hälfte des üblichen Durchschnitts ausmacht, als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte Gestellung. Wird von der gesamten Gestellung die Zahl der am Sonntag (23.) gestellten Wagen in Abzug gebracht und der Rest (165807 D-W in 1913, 173278 D-W in 1912) durch die Zahl der Arbeitstage dividiert, so ergibt sich eine durchschnittliche arbeitstägliche Gestellung von 33161 D-W in 1913 und 28880 D-W in 1912.

**Amliche Tarifveränderungen.** Deutscher Eisenbahngütertarif, Teil II. Besonderes Tarifheft Q (Niederschlesischer Steinkohlenverkehr nach Stationen der preussischen Staatsbahnen — frühere Tarifgruppe I —). Ab 1. März 1913 sind die im Nachtrag 6 vom 1. Okt. 1912 enthaltenen Frachtsätze nach Groß Mochbern von den Gruben 1—10, 12—14 und 16 ermäßigt worden.

Sächsisch-österreichischer Kohlenverkehr. Tarif Teil II vom 15. Mai 1912. Am 15. März 1913 tritt der Nachtrag I in Kraft, der neue erhöhte und ermäßigte Frachtsätze enthält. Soweit Erhöhungen eintreten, gelten diese erst vom 1. Mai 1913 an, falls nicht für einzelne Frachtsätze ein anderer Zeitpunkt angegeben ist.

Westdeutsch-sächsischer Güterverkehr. Ab 1. März 1913 ist die Station Rhyern des Dir.-Bez. Essen in den Ausnahmetarif 6 für Brennstoffe einbezogen worden.

Niederschlesisch-sächsischer Kohlenverkehr. Ab 1. März 1913 sind die Stationen Culm (Reuß), Kayna, Leumnitz, Pölzig, Söllnitz, Spora, Trebnitz (Reuß), Wernsdorf (Reuß), Wittgendorf Kr. Zeitz und Zipsendorf der Gera-Meuselwitz-Wuitzer Eisenbahn aufgenommen worden. Gleichzeitig wurden die Namen der Stationen Reick in »Dresden-Reick« und Erlau in »Erlau (Sa.)« geändert.

Süddeutsch-österreichischer Kohlenverkehr. (Bayern r. d. Rh.-Österreich südl. d. D.) Tarif Teil II, Heft I vom 15. Mai 1912. Ab 1. Mai 1913 erhöht sich der Frachtsatz Hof Hbf.-Grein (Bad Kreuzen) von 135 auf 138 Pf. Der Stationsname »Konkordiahütte« wurde in »Tänneck« abgeändert.

Norddeutsch-österreichischer Kohlenverkehr. Tarif, Teil II, gültig seit 15. Mai 1912. Ab 1. März 1913, soweit Erhöhungen eintreten, ab 1. Mai 1913, werden die Frachtsätze nach einigen Stationen geändert und einzelne Frachtsätze berichtigt.

## Marktberichte.

**Ruhrkohlenmarkt im Monat Februar 1913.** Für den Eisenbahnversand von Kohle, Koks und Briketts wurden im Ruhrbezirk durchschnittlich arbeitstäglich<sup>1</sup> an Wagen (zu 10 t Ladegewicht) im

	Januar		Februar	
	1912	1913	1912	1913
	gestellt:			
1. Hälfte . . . . .	26 600	32 195	29 063	32 342
2. „ . . . . .	28 649	33 726	29 934	34 000
im Monatsdurchschnitt	27 725	33 035	29 481	33 102
	es fehlten:			
1. Hälfte . . . . .	—	107	65	25
2. „ . . . . .	676	22	60	333
im Monatsdurchschnitt	371	60	63	167

Die Zufuhr von Kohle, Koks und Briketts aus dem Ruhrbezirk zu den Rheinhäfen betrug durchschnittlich arbeitstäglich (auf Wagen zu 10 t Ladegewicht zurückgeführt):

Zeitraum	Ruhrort		Duisburg		Hochfeld		in diesen 3 Häfen zus.	
	1912	1913	1912	1913	1912	1913	1912	1913
1.—7. Febr.	2 724	3 866	745	1 696	70	236	3 538	5 798
8.—15. „	3 784	3 563	1 563	1 677	102	247	5 449	5 487
16.—22. „	4 071	4 037	1 511	1 408	88	167	5 669	5 612
23.—28. (29.) „	3 889	4 703	1 604	1 843	156	238	5 648	6 785

Der Wasserstand des Rheins bei Kaub betrug im Februar am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.
2,98	3,38	3,50	2,75	2,30	1,98	1,73	1,54 m.

Nachdem der Januar zur Einholung der starken durch den Wagenmangel hervorgerufenen Ausfälle in den Vormonaten ungewöhnlich hohe Ansprüche an die Lieferungsfähigkeit der Zechen gebracht hatte, bewegte sich im Februar der Versand wieder in normalen Bahnen. Erreichte demgemäß der Absatz im Berichtsmonat zahlenmäßig auch nicht die gleiche Höhe wie im Januar, so war er, der allgemeinen Geschäftslage entsprechend, doch befriedigend. Ausgenommen hiervon sind die besonders für Hausbrand geeigneten Sorten. Selbst die kurze Frostzeit im Februar brachte hierin für den Versand ab Zeche keine nennenswerte Besserung, was wohl darin begründet war, daß die vorhandenen Lagerbestände des Handels ausreichten, den vorübergehenden Mehrverbrauch zu decken. Die durch Frost und Überfüllung zeitweise bedingte Sperrung der Empfangsstellen in den Häfen wirkte ungünstig auf den Versand ein. Der Wasserstand des Rheines ging gegen Monatsende zurück; er war bis dahin günstig und dem entsprach der Versand über die Rheinstraße.

Der Absatz in Fettkohle ist gegen den Vormonat zurückgegangen, er ist aber immerhin noch als günstig zu bezeichnen.

Dasselbe gilt von Gas- und Gasflammkohle insgesamt betrachtet. In Gaskohle allein überstieg sogar der Februarabsatz den Januarversand.

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

Auch in Ess- und Magerkohle erreichte der durchschnittliche arbeitstägliche Versand nicht die Höhe des Vormonats; besonders in großen Nüssen gingen die verfügbaren Mengen über den Bedarf hinaus.

In allen Kokssorten hat die starke Beschäftigung im Berichtsmonat angehalten.

Die Nachfrage in Briquets hielt sich auf der bisherigen Höhe, dagegen ist die Gesamterzeugung gegen den Vormonat etwas zurückgeblieben.

Im Berichtsmonat neigte in England der Markt für schwefelsaures Ammoniak zur Schwäche und die Tagesnotierungen erfuhren einen Rückgang auf 13 £ 7 s 6 d bis 13 £ 17 s 6 d. Im Inland überstiegen die Ablieferungen die des Vorjahres ganz erheblich.

In 90er Benzol genügte die Herstellung nicht dem Bedarf; auch für Toluol und Solventnaphtha bestand gute Nachfrage, wenn auch in letztem der Bedarf reichlich gedeckt werden konnte.

Auf dem Teerproduktenmarkt ist die in den Vormonaten bestehende Knappheit infolge der gesteigerten Kokserzeugung und der dadurch hervorgerufenen Vermehrung der Teerherstellung gewichen; es traten sogar Angebote in Rohteer hervor, die nicht zu einem Kauf geführt haben.

Die Teerdestillate finden trotz ihrer vergrößerten Herstellung glatten Absatz und die Nachfrage danach ist andauernd sehr lebhaft.

**Essener Börse.** Nach dem amtlichen Bericht waren am 3. März 1913 die Notierungen für Kohle, Koks und Briquets die gleichen wie die in Nr. 2 1913, S. 64, veröffentlichten. Die Marktlage ist unverändert. Die nächste Börsenversammlung findet Donnerstag, den 13. März 1913, nachmittags von 3½ bis 4½ Uhr, statt.

**Vom rheinisch-westfälischen Eisenmarkt.** Die Marktlage läßt sich noch nicht wesentlich anders beurteilen als vor einigen Wochen. Die günstigen Momente bestehen nach wie vor ohne Abschwächung. Dahin gehört der andauernd lebhaft und vielfach recht dringende Abruf auf die bestehenden Abschlüsse, der durchweg der gesamten Erzeugung einen schlanken Absatz verschafft. Dies ist besonders für die Eisenrohstoffe hervorzuheben, in denen der Bedarf in seinem vollen Umfang immer nur sehr schwer gedeckt werden kann. Die Erzeugnisse des Stahlwerksverbands liegen im allgemeinen noch durchaus befriedigend, und unter den übrigen Erzeugnissen können namentlich Bleche eine sehr starke Nachfrage verzeichnen. Auf längere Zeit hinaus ist somit fast auf dem gesamten Markt eine gute Beschäftigung gesichert und damit für den Augenblick auch den Preisen noch ein genügender Rückhalt gegeben. Über eine gewisse Zeit hinaus erscheint nun aber die Entwicklung des Marktes recht ungewiß, und es wird sowohl einer zuversichtlichen wie einer pessimistischen Auffassung das Wort geredet. Tatsache ist, daß die Unternehmungslust seit einiger Zeit bedeutend abgenommen hat, und dies aus den früher schon angeführten Gründen. Vor allem spricht die Unklarheit über die politische Lage sowie die andauernde Spannung auf dem Geldmarkt mit. Nach keiner Seite sieht man zunächst einen Ausweg, und in bezug auf neue Abschlüsse wird daher je länger je mehr Zurückhaltung beobachtet. So ist namentlich auf dem Stabeisenmarkt der Geschäftsverkehr recht still geworden, und die Preisstellung zeigt

schon seit längerer Zeit nicht mehr die frühere Einheitlichkeit, was auch bei verschiedenen Verdingungen zu Tage trat. Daß die Zeiten ernster beurteilt werden, geht auch aus dem Umstand hervor, daß inzwischen von den Werken Verhandlungen über die Gründung eines Stabeisenverbandes in die Wege geleitet worden sind. Engerer Zusammenschluß wird auch unter den Röhrenwerken gesucht, doch scheint man bislang noch keine geeignete Grundlage für ein künftiges Syndikat gefunden zu haben. Die Verhandlungen über die Erneuerung des Walzdrahtverbandes dauern fort, sind aber noch nicht recht vom Fleck gekommen. — Eisenerze gehen im Siegerland außerordentlich flott in den Verbrauch und können kaum in gewünschter Menge geliefert werden; gleichzeitig sind die Vorräte an den Gruben fast völlig geräumt. Die Preise sind Ende Januar vom Eisensteinverein für Rohspat um 3  $\mathcal{M}$  und für Rostspat um 5  $\mathcal{M}$  erhöht worden. In Nassauischem Roteisenstein sind neue Abschlüsse einstweilen kaum zu erwarten, auf die bestehenden wird flott entnommen und die Vorräte räumen schnell. Die Preise blieben unverändert auf 145  $\mathcal{M}$ . Der Roheisenmarkt zeigt nach dem Bericht des Verbandes große Regsamkeit und Festigkeit. In allen Sorten sind die Werke so stark in Anspruch genommen, daß sie den Bedarf nicht voll befriedigen können; namentlich Gießereirohisen ist andauernd sehr knapp. Über den Inlandverkauf für das zweite Halbjahr sind bei der letzten Hauptversammlung noch keine Beschlüsse gefaßt worden. Im Siegerland rechnet man auf eine Erhöhung entsprechend den gesteigerten Erzpreisen. Alt material liegt im ganzen noch befriedigend, doch ist das Angebot jetzt stärker und könnte die Preise auf die Dauer etwas beeinflussen. In Halbzeug ist der Verkauf vom Verband für das zweite Halbjahr zu unveränderten Preisen freigegeben worden, also zu 92,50  $\mathcal{M}$  für Rohblöcke, 97,50  $\mathcal{M}$  für Vorblöcke, 102,50  $\mathcal{M}$  für Knüppel und 107,50  $\mathcal{M}$  für Platinen. Das Inlandgeschäft wird als günstig bezeichnet; Abruf und Versand hielten sich auf der Höhe der Vormonate. Auch das Ausfuhrgeschäft ist befriedigend. Der Januarversand des Verbandes betrug 162 734 t gegen 173 860 t im Dezember und 182 568 t im Januar 1912. In Schienen und anderm schweren Oberbaumaterial hat sich nach verschiedenen Nachtragsbestellungen der Bahnverwaltungen ein sehr ansehnlicher Auftragbestand ergeben, der den des Vorjahres beträchtlich übersteigt. Auch liegen sehr gute Ausfuhraufträge vor. Auch in Grubenschienen und Rillenschienen sind die Werke auf lange Monate hinaus, vielfach bis Jahresschluß, ausreichend besetzt. Der Versand betrug im Januar 229 821 t gegen 219 980 t im Dezember und 177 310 t im Januar 1912. In Formeisen ist der Verkauf für das zweite Vierteljahr zu unveränderten Bedingungen freigegeben worden. Das Inlandgeschäft wird als befriedigend bezeichnet. Wegen neuer Abschlüsse sieht man sich stärkerer Zurückhaltung gegenüber, da die gedrückte Lage des Hypothekenmarktes naturgemäß das Baugeschäft lähmt. Das Ausfuhrgeschäft kann, abgesehen von dem Verkehr mit den Balkanstaaten, befriedigen. Der Januarversand belief sich auf 143 070 t gegen 138 610 t im Dezember und 118 709 t im Januar 1912. Auf dem Stabeisenmarkt ist, wie schon einleitend bemerkt, das Verkaufsgeschäft stiller geworden. Der Verbrauch ist bei der Unsicherheit der Zeiten sehr vorsichtig geworden. Als einzige Hoffnung bleibt, daß nach Beendigung der Balkanwirren der jetzt zurückgehaltene Bedarf an den Markt kommt und dem Geschäft von neuem aufhilft. Der Auftragbestand hat abgenommen und einige Werke können schon prompter liefern, im ganzen ist man jedoch noch auf einige Monate gut besetzt und kann eine Zeitlang die

Entwicklung ruhig abwarten. Dies stützt im allgemeinen auch noch die Preise, doch läßt sich nicht leugnen, daß verschiedentlich billigere Angebote gemacht worden sind. Die Grobblechwalzwerke sind andauernd sehr stark in Anspruch genommen, schon durch den starken Bedarf an Schiffsplatten. Auch Kesselbleche gehen flott, und für die nächsten Monate ist eine Abschwächung nicht zu befürchten. Auch der Feinblechmarkt kann sich gut behaupten. Für neue Bestellungen herrscht allerdings eine gewisse Zurückhaltung, doch gehen auf die alten Abschlüsse die Spezifikationen sehr regelmäßig ein und sichern den Werken einen flotten Betrieb. Die Preise konnten sich, abgesehen von einigen gelegentlichen Verschiebungen, gut behaupten. Das Geschäft in Bandeisen liegt befriedigend. Die Inlandnachfrage hat in letzter Zeit eine kleine Anregung erfahren. Bedarf scheint im Inland wie im Ausland noch immer reichlich vorhanden und auf die bestehenden Abschlüsse werden Aufträge sehr regelmäßig erteilt. Bis in den Herbst hinein dürfte die gesamte Erzeugung glatt in den Verbrauch gehen. Die Preise behaupten sich unverändert. Bei den Kaltwalzwerken ist der Auftragbestand ungewöhnlich groß; es könnte viel reichlicher und prompter geliefert werden, wenn man in der Lage wäre, sich flotter mit dem nötigen Rohmaterial zu versehen. In Walzdraht sind die Werke noch ausreichend beschäftigt. Der Geschäftsverkehr ist jedoch still und wird wohl erst eine Anregung erhalten, wenn sich das Schicksal des Verbandes entschieden hat. Der Verkauf ist für das zweite Vierteljahr zu unveränderten Preisen und Bedingungen aufgenommen worden. Drahtstifte bedürften der Syndizierung, und man sähe diese gern in Zusammenhang mit der Erneuerung des Walzdrahtverbandes. Bei den jetzigen Walzdrahtpreisen ist der Nutzen für die reinen Werke sehr gering. Der Röhrenmarkt ist etwas stiller geworden. In Gasröhren namentlich vermindert sich der Auftragbestand, wengleich die Werke noch gut besetzt sind. In Siederöhren ist der Absatz im Inland wie im Ausland gut.

Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten Monate nebeneinander.

	Dez. 1912	Jan. 1913	Febr. 1913
	„	„	„
Spateisenstein geröstet..	185	185	190
Rohspat .....	128	128	131
Spiegeleisen mit 10—12% Mangan .....	82	82	82
Puddelroheisen Nr. I (Fracht ab Siegen) ...	69	69	69
Gießereiroheisen Nr. I ...	77,50	77,50	77,50
„ „ III .....	74,50	74,50	74,50
Hämatit .....	81,50	81,50	81,50
Bessemereisen .....	81,50	81,50	81,50
Stabeisen (Schweißbeisen)	140—143	140—143	143
„ (Flußbeisen) ...	120—125	120—124	120—124
Träger (ab Diedenhofen)	120—122,50	120—122,50	120—122,50
Bandeisen .....	145	145	145
Grobblech .....	132,50—135	130—133	132—135
Kesselblech .....	145—147,50	145—147,50	145—147,50
Feinblech .....	140—143	140—143	142—145
Mittelblech .....	137,50	137,50	137,50
Walzdraht (Flußbeisen) ..	127,50	127,50	127,50
Gezogene Drähte .....	142,50	142,50	142,50
Drahtstifte .....	140—142,50	140—142,50	140—142,50

Vom belgischen Eisenmarkt. Die Marktlage der meisten und wichtigsten Erzeugnisse der Eisenindustrie stand

während der verflossenen Berichtszeit unter dem Einfluß größerer Zurückhaltung des Ausfuhrbedarfs. Es ist zu Preisschwankungen gekommen, wie sie seit längerer Zeit nicht mehr zu verzeichnen waren. Mit dem Abbruch der Friedensverhandlungen in London kam wieder ein Moment der Unsicherheit in den Markt, das die Abnehmer zu größerer Vorsicht in der Aufgabe weiterer Bestellungen veranlaßte. Das machte sich um so mehr fühlbar, als man bereits ziemlich sicher mit dem Zustandekommen des Friedens gerechnet hatte, der ohne Zweifel ein erneutes Aufleben der Geschäftstätigkeit, vornehmlich im Eisengewerbe, im Gefolge gehabt hätte. Die Werke sowohl als auch der Handel hatten daher, in Erwartung des günstigen Ausgangs der Verhandlungen, die höhern Preise zeitweise nicht ohne Anstrengung behauptet. Die unvorhergesehene Wendung der Dinge brachte sodann für den auf den Ausfuhrabsatz in erster Linie angewiesenen belgischen Markt eine um so stärkere Enttäuschung. Unter der Einwirkung dieser Umstände kam es zunächst für Stabeisen, Bleche und Bandeisen zu schärfern Preisrückgängen, da die Werke bestrebt waren, sich auch unter Preiszugeständnissen neue Aufträge zu sichern. Nachdem dieser Zweck erreicht war, kam wieder eine etwas bessere Stimmung auf; auch brach die Überzeugung mehr und mehr durch, daß die weitem Auseinandersetzungen zwischen den Balkanstaaten und der Türkei, mögen sie nun nach einem nochmaligen kürzern oder längern Waffengang zum Frieden führen, keine unmittelbaren ernstlichen Streitpunkte der europäischen Großmächte untereinander in sich schließen. Die Preishaltung gewann daraufhin wieder festen Boden; ein Teil des vorherigen Rückgangs der Blechpreise konnte sogar wieder eingeholt werden, und Schweißstabeisen sowie Bandeisen behaupteten sich ebenfalls fester.

In den letzten Wochen ist dann die Stimmung abermals umgeschlagen, besonders auf dem Blechmarkt stellte sich erneut Arbeitsbedürfnis ein, und es gelang den Werken nur durch weitere Preisunterbietungen, z. T. auch gegen schärfern ausländischen Wettbewerb, Bestellungen heranzuziehen. Die Notierungen für Bleche aller Art sind gegenwärtig 4—6 s niedriger als um die Mitte des Vormonats, Stabeisen ist durchschnittlich 3—4 s billiger zu haben, und Bandeisen für die Ausfuhr ging ebenfalls 3—4 s zurück. Besonders hervorzuheben ist, daß es kürzlich auch auf dem Inlandmarkt zu einem, wenn auch bis jetzt mäßigen Preisabfall gekommen ist, dem ersten seit der Aufwärtsbewegung im Vorjahr. Der Grund hierfür dürfte darin zu suchen sein, daß der Handel, in dem Bestreben, die für das Frühjahrgeschäft eingelegten reichlichen Bestände etwas zu räumen, mit Preisermäßigungen vorging, denen dann die Werke bis zu einem gewissen Grad folgen mußten. Dabei ist immerhin zu unterscheiden zwischen den von einzelnen Werken geforderten sehr hohen Preisen, die aber keine tatsächliche Geltung erlangt haben, und den allgemein geltenden, wirklich erzielten Sätzen. Den erstern gegenüber erscheint der jetzige Rückgang wesentlich stärker, als er bei der gegenwärtigen, durchaus noch nicht schlechten Marktverfassung wirklich ist. Eine Anzahl Werke behauptet die Preise auch durchgängig besser, da bei ihnen aus dem reichlichen Auftrageingang in den Schlußmonaten des Vorjahrs noch ein großer Arbeitsbestand vorliegt. Andere Werke haben dagegen, infolge zu hoher Preisstellungen namentlich im Dezember, frühzeitiger für neue Aufträge sorgen müssen, und da ging es dann nicht ohne Preisopfer ab. Ein merkliches Gegengewicht gegen einen allgemeinen Rückgang der Preise bietet auch die ungeschwächte feste Haltung der Rohmaterialmärkte. Sowohl für Kohle

und Koks als auch für Erze, Roheisen und Halbzeug ist die erhöhte Preisgrundlage bis jetzt fest durchgehalten worden.

In Roheisen konnte noch ein weiterer Preisaufschlag um 1 fr für 1 t bei Gießerei- und Frischereiroheisen in der ersten Woche des Februars notiert werden. Für die verschiedenen Sorten gelten jetzt folgende Sätze:

	fr
Frischereiroheisen . . . . .	85—86
O.-M.-Roheisen . . . . .	85—87
Gießereiroheisen . . . . .	91—92
Thomasroheisen . . . . .	89—91

Von einigen Werken waren, namentlich für Gießereiroheisen, zeitweise um 3—4 fr höhere Preise gefordert worden, doch haben diese keine tatsächliche Geltung erlangt, und unter dem Eindruck der nachgebenden Preisrichtung am Fertigeisenmarkt ist auch die Aufwärtsbewegung für Roheisen zum Stillstand gekommen. Die Erzeugung nimmt weiter zu, besonders wächst die Gewinnung von Thomasroheisen. Die Gesamterzeugung betrug im Vorjahr 2,3 Mill. t oder 239 000 t mehr als in 1911. Hieran ist Gießereiroheisen mit 98 000 (1911 51 000) t, Thomasroheisen mit 2,2 (1,96) Mill. t, und Frischereiroheisen mit 48 000 (91 000) t beteiligt. Am 1. Januar d. J. waren von den insgesamt bestehenden 55 Hochöfen 49 im Feuer, d. s. 6 mehr als vor einem Jahr. Im Laufe dieses Monats ist auf den neu errichteten Châtelineau-Werken der erste Hochofen angeblasen worden, dem der zweite voraussichtlich im nächsten Monat folgen wird. An ausländischem Roheisen wurden im Jahre 1912 rd. 800 000 t eingeführt. Das Ausland würde aber noch stärker herangezogen werden sein; wenn dort nicht ebenfalls Roheisenmangel aufzutreten wäre. Um sich von dem Bezug fremden Roheisens unabhängiger zu machen, beabsichtigen die belgischen Eisenhüttengesellschaften demnächst im Bezirk von Charleroi noch weitere Hochofenanlagen zu errichten.

In Halbzeug ist anlässlich der immer noch durchweg guten Besetzung der verarbeitenden Werke ein befriedigender Abruf bestehen geblieben; auch die vom belgischen Stahlkontor seit dem 1. Januar d. J. weiter herausgesetzten Preise sind ungeschwächt behauptet worden. Die Notierungen für die Ausfuhr waren zu Anfang d. M. noch um 1 s erhöht worden. Für den Inlandmarkt gelten jetzt für 1 t frei Verbrauchswerk des engern Bezirks von Charleroi folgende Sätze:

	fr
Rohblöcke . . . . .	119½
vorgewalzte Blöcke . . . . .	127
Stahlknüppel . . . . .	134½
Platinen . . . . .	137

für 1 t frei Schiff Antwerpen zur Ausfuhr werden notieren:

	s
4zöllige vorgewalzte Blöcke . . . . .	104—105
3 „ Stahlknüppel . . . . .	105—107
2 „ „ . . . . .	107—109
½ „ Platinen . . . . .	109—111

Auf dem Stabeisenmarkt ist unter dem Druck der von den Händlern ausgehenden Unterbietungen in den letzten Tagen ein weiterer Preisrückgang um 1 s eingetreten. Schweißstabeisen stellt sich jetzt zur Ausfuhr auf 6 £ 2 s bis 6 £ 3 s, Flußstabeisen auf 5 £ 18 s bis 6 £, Spezialsorten auf 6 £ 14 s bis 6 £ 15 s. Auf dem Inlandmarkt sind die entsprechenden Sätze 180—182½ fr, 177½—182½ fr und 182½—187½ fr. Flußeisenbleche verzeichnen einen Inlandgrundpreis von 180—182½ fr. Zur Ausfuhr gelten für Bleche frei Schiff Antwerpen folgende Sätze:

Grobbleche aus Flußeisen . . . . .	6 £ 11 s bis 6 £ 12 s
¼ zöllige Bleche . . . . .	6 „ 15 „ „ 6 „ 16 „
⅜ „ Mittelbleche . . . . .	6 „ 18 „ „ 7 „
½ „ Feinbleche . . . . .	7 „ „ 7 „ 2 s

Die Bändeisenpreise wurden zunächst von einzelnen Werken stärker unterboten, schließlich gab aber auch die allgemeine Notierung um durchgängig 2 s auf 7 £ bis 7 £ 2 s nach. — In den neben Halbzeug syndizierten Erzeugnissen, Trägern und Schienen, ist der Auftragsbestand recht umfangreich geblieben; hierin ist auch von einer schwachern Marktverfassung noch nichts zu verspüren. Die Bautätigkeit ist bei der vorwiegend milden Witterung nicht so stark eingeschränkt worden wie sonst während der Wintermonate, und sie konnte frühzeitig wieder in verstärktem Umfang aufgenommen werden, was den Trägerverbrauch begünstigte. In Schienen kamen weitere bedeutende Ausfuhraufträge herein, auch in Baueisen und rollendem Eisenbahnmateriale ist die Beschäftigung befriedigend.

(H. W. V., Brüssel, Ende Februar.)

**Vom französischen Eisenmarkt.** Während auf dem Rohmaterial- und Brennstoffmarkt auch im verflossenen Monat überaus starke Ansprüche der Verbraucher bestehen blieben, machte sich bei Fertigeisen das Fehlen der vorher gewohnten regen Kaufstätigkeit mehr und mehr fühlbar. Besonders der Handel legte während der Berichtszeit andauernd Zurückhaltung an den Tag. Die Werke zeigten gleichwohl wenig Neigung, durch Preisopfer anregend einzugreifen. Geht man die Reihe der in Betracht kommenden wichtigsten Erzeugnisse durch, so ist bei Stabeisen nur in Einzelfällen ein Abweichen von der bisher geltenden Preisgrundlage festzustellen. Es kamen allerdings nicht mehr die vorher für besonders schnelle Lieferung geforderten Höchstsätze in Anwendung, denn die Werke vermochten allgemein rascher als vorher zu liefern; außerdem zeigte man bei Aufgabe runder Posten und bei Gewährung günstiger Einteilungen etwas mehr Zugänglichkeit in der Preisstellung. Ein tatsächlicher Abfall von den andererseits besonders stark heraufgeschraubten Preisen ist jedoch nur bei Blechen auf dem Pariser Markt eingetreten; als Grundpreis für Grobbleche von 3 mm und mehr wird jetzt in Paris meist 250—260 fr verlangt, gegen bisher 270—280 fr, ein Satz, der aber auch keine allgemeine Geltung erlangt hatte. Infolgedessen mußten auch die Werke in den nördlichen und östlichen Industriebezirken in den Notierungen von 240—260 fr auf 220—240 fr heruntergehen. Die vorherige außerordentlich starke Inanspruchnahme der französischen Blechwalzwerke hatte dazu geführt, daß große Posten im Ausland, namentlich in Belgien und Deutschland, bestellt worden waren. Dieser Wettbewerb machte sich letzthin umso stärker bemerkbar, als auch die französischen Blechwalzwerke wieder rascher liefern konnten; dadurch wurde der Preisdruck besonders verschärft. Die Blecheinfuhr im letzten Jahr war sehr groß; sie erreichte 32 800 t gegen 9800 t in 1911 und 6000 t in 1910. Die Einwirkung auf die Preislage würde hierbei noch mehr hervorgetreten sein, wenn es kürzlich nicht zu größeren Bestellungen der französischen Marine in Schiffsblechen gekommen wäre. Dadurch, daß wieder ansehnliche Aufträge gebucht werden konnten, hat sich die Beschäftigung in diesem Zweig sichtlich gehoben und die Preishaltung konnte sich bessern. Die Bändeisen-Notierungen vermochten sich hingegen nicht nur besser zu behaupten, sondern sind noch weiter gestiegen; im Bezirk der Meurthe und Mosel sowie im Norden ist der Preis 190—205 fr, im

obern Marnegebiet 220—230 fr und auf dem Pariser Markt 240—260 fr. Die Besetzung der Werke hierin bleibt stark und weitreichend.

Sehr befriedigend ist im allgemeinen auch die Beschäftigung der nord- und ostfranzösischen Träger- und Schienenwalzwerke sowie der Konstruktionswerkstätten geblieben. Was durch die unverkennbare Zurückhaltung des Handels an Aufträgen weniger hereinkam, wurde in verstärktem Maß durch den ungeschwächt großen Bedarf der Verkehrsgesellschaften und das erneut rege Einsetzen der Bautätigkeit ausgeglichen. Die Bauarbeiten sind bei der vorwiegend milden Witterung der Wintermonate nicht in dem sonst gewohnten Umfang eingeschränkt worden und sie wurden frühzeitiger wieder allgemein aufgenommen, was auf den Verbrauch an Trägern und sonstigem Baueisen sehr günstig einwirkte. Das Pariser Trägerkontor hatte aus diesem Grund von der gewöhnlich im Winter gewährten Preisermäßigung abgesehen und letzthin die Notierungen sogar noch heraufgesetzt, zumal keinerlei nennenswerte Vorräte ausgewalzt werden konnten. Der Grundpreis für Träger auf dem Pariser Markt ist jetzt 240—260 fr, während sich der Werkspreis im Loire- und Centre-Bezirk auf 205—207½ fr stellt. In Schienen werden von der Staatsbahnverwaltung andauernd große Posten im Verdingungsweg bestellt; leichte Schienen kamen dabei durchschnittlich auf 220 fr, 20 kg-Schienen auf 230 fr und solche von mehr als 20 kg auf 250 fr zu stehen. In rollendem Eisenbahnmateriale gab die Ostbahngesellschaft weitere 2000 Gepäck- und Güterwagen in Auftrag; auch die Paris-Lyon-Mittelmeerbahn ist wegen neuer umfangreicher Materialbestellungen in Verhandlungen eingetreten. Es liegen sodann noch große Aufträge für die zahlreichen Werksneubauten und Betriebs-erweiterungen vor, so daß die Mehrzahl der Konstruktionswerke bis zum Schluß des Jahres und z. T. auch darüber hinaus gut besetzt ist. Vielfach vergrößern die mechanischen Werkstätten ihre Maschinenbestände, um weitere Bestellungen nicht abweisen zu müssen. In den Eisen- und Stahlgießereien herrscht andauernd große Regsamkeit, die Beschäftigung ist allgemein vorzüglich geblieben. Auch trotz der seit Schluß des Vorjahrs um 3—5 %, je nach dem Erzeugnis, heraufgesetzten Preise, die fest durchgehalten wurden, war ein sehr befriedigender Auftragsengang festzustellen. Zahlreiche Betriebe werden vergrößert und es werden mehrere neue Gießereien errichtet. In Drähten und Drahterzeugnissen konnte sich die Preislage, infolge der Vereinbarung eines Mindestsatzes beim Verkauf, weiter festigen. Die Werke sind flott beschäftigt.

Auf den Rohmaterialmärkten bleibt, wie schon eingangs erwähnt, eine feste Preishaltung bestehen. Dies verdient für heimische Erze um so mehr betont zu werden, als die Förderung weiter stark zunimmt. Im letzten Jahr sind an französischem Eisenerz insgesamt 18,6 Mill. t gewonnen worden, d. s. 1,8 Mill. t mehr als 1911 und rd. 4 Mill. t mehr als 1910. In der Schnelligkeit der Entwicklung der Erzförderung seit dem Anfang des Jahrhunderts wird Frankreich nur von den Vereinigten Staaten übertroffen. Angesichts dieser gewaltig steigenden Erzeugung werden von den heimischen Hüttenwerksgesellschaften in den letzten Jahren große Anstrengungen gemacht, die Verhüttung im Inland zu fördern und die Roheisenerzeugung auszudehnen, aber die Knappheit des Brennmaterials, namentlich in Koks, läßt auf diesem Gebiet keinen ebenso raschen Fortschritt zu. Die durchschnittliche Tagesleistung der französischen Hochöfen erreichte zu Beginn d. J. 14 845 t, d. s. rd. 1845 t mehr als

ein Jahr vorher und 2845 t mehr als Anfang 1911. Die Gesamterzeugung an Roheisen betrug im letzten Jahr 4,8 Mill. t gegen 4,4 Mill. t in 1911. Gleichwohl bestand in den meist gefragten Sorten, namentlich Thomas- und Gießereiroheisen, Mangel an verfügbaren Mengen, während in Puddelroheisen zeitweise sehr große Vorräte vorhanden waren, so daß noch rd. 200 000 t ausgeführt werden konnten, d. s. 100 000 t mehrmals 1911.

Die Preise aller Roheisensorten haben sich in Verlauf eines Jahres recht erheblich aufbessern lassen und werden vom französischen Comptoir Metallurgique in Longwy auf der erhöhten Grundlage fest behauptet. Thomasroheisen ist mit 82 fr um 10 fr teurer als vor einem Jahr, Gießereiroheisen mit 92—94 fr um 15 fr und Puddelroheisen mit 82 fr um 17 fr für 1 t. Stellenweise hält man einen erneuten Aufschlag, namentlich bei Gießereiroheisen, für das zweite Vierteljahr für nicht ganz ausgeschlossen; entscheidend hierfür wird die demnächstige Festsetzung des Kokspreises sein, der aber nicht in dem anfänglich angenommenen Maß steigen wird, weil der der Berechnung zugrunde liegende Preis von Cleveland-Roheisen inzwischen stark zurückgegangen ist.

An Halbzeug wurden in 1912 4,14 (3,69) Mill. t Rohblöcke sowie 2,07 (1,74) Mill. t vorgewalzte Blöcke und Stahlknüppe hergestellt. Die Zunahme beträgt 11 und 15 %; gleichzeitig sind die Preise um 20 bis 25 fr heraufgegangen. Die Inanspruchnahme der Werke blieb auch in den letzten Wochen sehr stark, allmählich kommen neue Werke in Betrieb, so daß im allgemeinen etwas besser geliefert werden kann.

(H. W. V., Lille, Ende Februar 1913.)

**Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt.** Die gegenwärtige Lage unsers Eisen- und Stahlmarktes wird durch Flauheit der Nachfrage nach Roheisen und dessen matte Preishaltung gekennzeichnet. Auch nach Alteisen und Koks besteht kein Begehrt, dagegen sind die Stahlpreise stetig und erfreuen sich die Stahlwerke eines andauernd recht befriedigenden Geschäfts, wengleich die Nachfrage nach fertigem Material in den letzten Wochen nicht so lebhaft war wie in den Schlußmonaten des verflossenen Jahres. Z. T. erklärt sich das aus der Jahreszeit, da im Beginn des Jahres gewöhnlich weniger neues Geschäft hereinkommt. Doch spricht dabei auch mit, daß die Stahlwerke große Neuaufträge für Lieferung in den nächsten zwei bis vier Monaten wegen Überhäufung mit entsprechenden Bestellungen haben ablehnen müssen. Dadurch werden die Käufer zu einer abwartenden Haltung veranlaßt, weil sie hoffen, später vielleicht billiger anzukommen. Die Gesamtmenge des Geschäfts erhellt aus der Meldung des Stahltrustes, sein Auftragsbestand habe Ende Januar 7,82 Mill. t betragen, d. s. 105 000 t weniger als einen Monat vorher. Es ist das seit letztem März die erste von der Gesellschaft gemeldete Abnahme ihres Auftragsbestands, aber noch immer ist der gegenwärtige Umfang ihrer unerledigten Aufträge um 1,2 Mill. t größer als im besten Monat der letzten fünf Jahre. Seit der von der Gesellschaft Ende 1910 vorgenommenen scharfen Preisermäßigung hat sich ihr Geschäft stetig gebessert. Der nunmehrige Rückgang ist nach Erklärung von Gary, dem leitenden Stahltrustbeamten, zeitgemäß und berechtigt zu keinen ungünstigen Schlüssen über das Geschäft in der nächsten Zeit. Alle großen Stahlgesellschaften haben sich im Januar um eine Steigerung ihrer Produktion bemüht, doch nicht durchgehends mit Erfolg; so war die Herstellung der den Stahlgesellschaften gehörigen Hochöfen im Januar zwar größer als in jedem

frühern Monat, doch hat der Stahltrust seinen bisherigen Anteil an der Erzeugung von Roheisen nicht aufrecht zu erhalten vermocht. Dagegen war die Rohstahlgewinnung sehr groß, wenn sie auch die des vorgehenden Monats nicht ganz erreicht hat. Fast alle Stahlgesellschaften waren zu 95—98 % ihrer vollen Lieferungsfähigkeit im Betrieb und die größten Werke waren vollbeschäftigt. Die gesamte Erzeugung an Rohstahl ist für Januar auf 2,43 Mill. t zu veranschlagen, was auf eine Fertigstahlerstellung von 1,82 Mill. t schließen läßt. Die Ablieferungen sollen noch etwas umfangreicher gewesen sein und 1,85 Mill. t betragen haben. Neue Abschlüsse sind durchschnittlich am Tag über 63 600 t getätigt worden, entsprechend einem Gesamtgeschäft von 1,65 Mill. t für die 26 Arbeitstage des Monats; dazu haben die Eisenbahnen etwa 700 000 t beigetragen. Unter Berücksichtigung des großen Umfangs der Abschlüsse im letzten Viertel des verflossenen Jahres ist das ein recht befriedigendes Ergebnis. Über weitere große Verträge in Fertigstahl aller Art im Umfang von etwa 2 Mill. t wird z. Z. verhandelt; der größte Teil davon wird erst in der zweiten Jahreshälfte zur Ablieferung gelangen können, und manche Aufträge mögen in das kommende Jahr übertragen werden müssen.

An Roheisen ist ungeachtet der weniger regen Nachfrage im letzten Monat mehr erzeugt worden als je zuvor; die Produktion betrug 2,79 Mill. t gegen 2,78 Mill. im Dezember und 2,05 Mill. t im Januar 1912. Am Tag sind durchschnittlich 90 172 t erblasen worden und für den laufenden Monat läßt sich noch eine kleine Zunahme erwarten. Das American Iron & Steel Institute gibt die letztjährige Roheisengewinnung unsers Landes mit 29,72 Mill. t an gegen 23,64 Mill. in 1911 und 27,30 Mill. in 1910. Der Roheisenverbrauch hat sich auf den Kopf der Bevölkerung in den Vereinigten Staaten von 1880—1912 um nicht weniger als 307 % gesteigert; gleichzeitig ist der Kohlenverbrauch entsprechend gestiegen um 270 %, die Nationalbank-Einlagen um 240 %, der Wert der industriellen Produktion um 118 %, der Geldumlauf um 77 %, das Volkvermögen um 71 %, der Außenhandel um 41 %, die Baumwollenernte um 35 %, wogegen sich die Weizenernte in der Zeit auf den Kopf um 24 % verringert hat. Die andern Länder haben ihre Roheisengewinnung seit 1890 um 132 % erhöht, während die Zunahme in der Union für die gleiche Zeit 223 % beträgt. In Gießereiroheisen sind infolge schwacher Nachfrage und scharfen Wettbewerbs um das zu erlangende Geschäft die Preise fast in allen Märkten seit Mitte Januar um 50—75 c für 1 t herabgegangen, so daß es in Ost-Pennsylvanien, Nord-Ohio und Buffalo am Ofen schon zu 17 \$ erhältlich ist und in Alabama und Virginien nur 13,50 und 15,50 \$ kostet. Dagegen ist die Stimmung im Pittsburger Bezirk fester, besonders für Bessemer- und basisches Roheisen, wofür dort mindestens 18,15 \$ und 17,40 \$ verlangt wird. Doch der starke Preisfall im Koksmarkt macht sowohl die dortigen Hochofenleute als auch die Käufer vorsichtig im Eingehen neuer größerer Verpflichtungen. Zudem hat die große Kaufbewegung in den Schlußmonaten letzten Jahres die Verbraucher bis April und Mai bereits in der Hauptsache versorgt. Damals war augenscheinlich ein starker Preisaufgang in Sicht und Eisen wurde in gewaltigen Mengen aus dem Markt genommen. Die spätern Käufer sind Leute, die vorsichtiger geworden sind, oder deren Bedarf größer war, als sie vermutet hatten. Es läßt sich jedoch eine neue Kaufbewegung erwarten, denn nicht nur die Stahlwerke sind nahe zur vollen Lieferungsfähigkeit beschäftigt, sondern ein Gleiches ist auch von den Gießereien sowie den Werken anderer großer Roheisenverbraucher zu melden.

Mit Rücksicht auf die neue Umwälzung in Mexiko, die Andauer des Balkankrieges sowie die bevorstehende Herabsetzung der Eisen- und Stahlzölle kann ein Abflauen der Nachfrage auch im Stahlmarkt kaum überraschen. Daher ist für die nächsten Monate ein weiterer Rückgang in dem Auftragbestand der großen Stahlgesellschaften zu erwarten, wogegen die Ablieferungen den außerordentlich großen Umfang der letzten Monate beibehalten dürften. Das Abflauen der Nachfrage hat bisher die Stahlpreise nicht beeinflußt, da die Werke durchgängig noch für viele Monate mit Arbeit versehen sind. Mit dem 1. Februar sind sogar um 2 \$ höhere Preise für Stahlröhren zu Dampfkesseln in Kraft getreten; außerdem werden für besondere Erzeugnisse höhere Preise verlangt. Der Stahltrust hat sich zur Ablehnung von Aufträgen genötigt gesehen, welche sich nicht in der verlangten Zeit ausführen ließen; er hat jedoch, um die Preise auf einer stetigen Grundlage zu erhalten, das Angebot höherer Preise abgelehnt. Von dem niedrigsten Preis in 1911 sind bis heute gestiegen, ab Pittsburg für 1 t, Stangenstahl von 24,19 auf 38,08 \$, Stahlplatten für Schiffsbau von 25,31 auf 39,20 \$, Drahtstifte von 34,27 auf 39,20 \$, Stahlträger von 25,31 auf 39,20 \$, Stahlknüppel von 19,25 auf 28,75 \$ und Weißblech, ab Werk, von 71,68 auf 80,64 \$. Die derzeitigen Preise sind normal, und da die größten Gesellschaften sich der Preistreiberei der kleinern Werke widersetzen, so lassen sich für die nächste Zeit keine wesentlichen Änderungen erwarten. Zur Aufrechterhaltung der Stahlpreise trägt auch die im Pittsburger Bezirk andauernde Knappheit in dem Angebot von Halbzeug bei, für die sich erst in einigen Monaten Abhilfe erwarten läßt, wo mehrere im Bau begriffene Stahlwerke in Betrieb kommen. Selbst der Stahltrust leidet unter diesem Mangel an Halbzeug, der im besondern den Betrieb der Grob- und Weißblechwerke beeinträchtigt. Die American Bridge Co. hat wegen ungenügender Versorgung durch die Carnegie Steel Co. soeben 10 000 t steel billets mit der Allan Wood Co. abgeschlossen. Die alle Erwartungen übersteigende Zunahme des Eisen- und Stahlverbrauchs unsers Landes läßt die frühern Befürchtungen wegen einer zu starken Erweiterung der Industrie als unbegründet erscheinen. Die sich daraus ergebende Zuversicht führt zur Erweiterung bestehender und Errichtung neuer Stahlwerke in allen Teilen des Landes. Abgesehen von den kanadischen Werken, deren Bau der Stahltrust mit einem Aufwand von 20 Mill. \$ mit Rücksicht auf die Tarifpolitik unseres nördlichen Nachbarn plant, wird die Gesellschaft in diesem Jahr für Neubauten 35 Mill. \$ verausgaben, und gleich hoch dürfte sich insgesamt der von anderer Seite für den gleichen Zweck in diesem Jahr geplante Aufwand belaufen. Die Eisenbahnen erhalten z. Z. auf neue Bestellungen Lieferung erst im dritten oder letzten Viertel des Jahres zugesagt. Die Nachfrage von dieser Seite hält in überraschender Weise an, und die im Januar von Bahnen für Neu-ausrüstung ausgegebenen Bestellungen bedingen Stahllieferungen von mehr als 900 000 t. Für Schienen, Wagen und Lokomotiven stehen Abschlüsse bevor, die Lieferung von weitem 1,2 Mill. t Stahl einschließen. Die Hersteller von Stahlplatten, Bau- und Formstahl sowie von Stangenstahl dürfen auf volle Beschäftigung mindestens für die nächsten fünf oder sechs Monate rechnen. Der Betrieb der für das erste Halbjahr ausverkauften Grob- und Weißblechwerke leidet unter Mangel an Halbzeug; für baldige Lieferung wird bereitwillig ein Aufgeld von 2—3 \$ für 1 t bezahlt und für sofortige Lieferung ein solches von 6 \$. Die Rohstahlnot nötig kleinerer Drahthersteller zu einem Preiszuschlag von 1 \$ für 1 t; die American Steel & Wire Co. widersetzt sich jedoch diesen Maßnahmen. Die Reinein-

nahmen des Stahltrustes werden sich für das erste Viertel d. J. wie in dem vorausgegangenen Quartal voraussichtlich auf 35 Mill. \$ stellen, da die mit Februar in Kraft getretene freiwillige Lohnerhöhung der Gesellschaft im Monat einen Aufwand von etwa 1 Mill. \$ verursacht. Ins Ausland hat die Gesellschaft im letzten Jahr Stahlerzeugnisse im Werte von 95 Mill. \$ versandt, d. s. 25 Mill. \$ mehr als im Vorjahr. (E. E., New York, Mitte Februar).

**Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.** Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 4. März 1913.

**Kohlenmarkt.**

Beste northumbrische	1 long ton		
Dampfkohle . . . . .	14 s	9 d bis 15 s	— d fob.
Zweite Sorte . . . . .	14 "	6 " "	— " "
Kleine Dampfkohle . . . . .	10 "	3 " "	10 " 6 " "
Beste Durham-Gaskohle	14 "	6 " "	14 " 9 " "
Zweite Sorte . . . . .	13 "	6 " "	13 " 9 " "
Bunkerkohle (ungesiebt)	14 "	3 " "	14 " 6 " "
Kokskohle ( " )	13 "	9 " "	14 " 9 " "
Beste Hausbrandkohle	17 "	— " "	— " "
Exportkoks . . . . .	22 "	6 " "	23 " — " "
Gießeinkoks . . . . .	27 "	6 " "	— " "
Hochofenkoks . . . . .	25 "	— " "	— " f. a. Tees
Gaskoks . . . . .	17 "	— " "	17 " 6 " "

**Frachtenmarkt.**

Tyne-London . . . . .	3 s	3 d bis	— s — d
" -Hamburg . . . . .	4 "	— " "	— " — "
" -Swinemünde . . . . .	5 "	3 " "	— " — "
" -Cronstadt . . . . .	5 "	10 1/2 "	— " — "
" -Genua . . . . .	9 "	9 " "	— " — "
" -Kiel . . . . .	6 "	— " "	— " — "

**Marktnotizen über Nebenprodukte.** Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 5. März (26. Febr.) 1913.

Rohteer 31,67—35,75 (31,41—35,50) *M* 1 l. t;  
 Ammoniumsulfat 282,18 *M* (dsogl.) 1 l. t, Beckton prompt;  
 Benzol 90 % ohne Behälter 0,89—0,92 (0,89—0,94) *M*,  
 50 % ohne Behälter 0,89 *M* (dsogl.), Norden 90 % ohne  
 Behälter 0,85—0,87 *M* (dsogl.), 50 % ohne Behälter 0,85 *M*  
 (dsogl.) 1 Gall.;  
 Toluol London ohne Behälter 0,92—0,94 *M* (dsogl.), Norden  
 ohne Behälter 0,85—0,89 *M* (dsogl.), rein 1,19 *M* (dsogl.)  
 1 Gall.;  
 Kreosot London ohne Behälter 0,29—0,30 (0,28—0,29) *M*,  
 Norden ohne Behälter 0,27—0,28 *M* (dsogl.) 1 Gall.  
 Solventnaphtha London <sup>90/100</sup> % ohne Behälter 0,94 bis  
 1,02 *M* (dsogl.), <sup>90/100</sup> % ohne Behälter 1,06—1,11 *M*  
 (dsogl.), <sup>95/100</sup> % ohne Behälter 1,11—1,15 *M* (dsogl.), Norden  
 90 % ohne Behälter 0,94—1,11 *M* (dsogl.) 1 Gall.;  
 Rohnaphtha 30 % ohne Behälter 0,47—0,49 *M* (dsogl.),  
 Norden ohne Behälter 0,43—0,47 *M* (dsogl.) 1 Gall.;  
 Raffiniertes Naphthalin 102,15—183,87 *M* (dsogl.) 1 l. t;  
 Karbolsäure roh 60 % Ostküste 1,92—1,96 (1,96 bis  
 2,00) *M*, Westküste 1,92—1,96 (1,96—2,00) *M* 1 Gall.;  
 Anthrazen 40—45 % A 0,13—0,15 *M* (dsogl.) Unit;  
 Pech 51,07—52,10 *M* (dsogl.) fob., Ostküste 50,56 bis  
 51,07 *M* (dsogl.) Westküste 49,03—50,05 *M* (dsogl.) f. a. s.  
 1 l. t.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den

üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2 1/2 % Diskont bei einem Gehalt von 24 % Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — »Beckton prompt« sind 25 % Ammonium netto frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk).

**Metallmarkt (London).** Notierungen vom 4. März 1913.

Kupfer G. H. . . . . .	66 £	6 s	3 d	bis	— £	— s	— d
3 Monate . . . . .	66 "	8 "	9 "	"	— "	— "	— "
Zinn Straits . . . . .	219 "	15 "	— "	"	— "	— "	— "
3 Monate . . . . .	216 "	15 "	— "	"	— "	— "	— "
Blei, weiches fremdes							
März . . . . .	16 "	2 "	6 "	"	16 "	5 "	— "
Mai . . . . .	16 "	2 "	6 "	"	16 "	5 "	— "
englisches . . . . .	16 "	15 "	— "	"	— "	— "	— "
Zink G. O. B. . . . . .	24 "	15 "	— "	"	25 "	— "	— "
Sondermarken . . . . .	25 "	12 "	6 "	"	— "	— "	— "
Quecksilber (1 Flasche)	7 "	15 "	— "	"	— "	— "	— "

**Patentbericht.**

**Anmeldungen.**

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

Vom 24. Februar 1913 an.

**1 a.** F. 34 957. Waschvorrichtung für Kies, Sand o. dgl. mit drehbarer liegender Trommel, die von der Waschflüssigkeit in achsialer Richtung durchströmt wird und am Flüssigkeitsaustrittsende mit einer Abschlußwand versehen ist. Eduard Friedrich, Leipzig-Plagwitz, Karl Heinestraße 25b. 15. 8. 12.

**81 e.** I. 12 806. Anlage zum Lagern und Abfüllen feuergefährlicher Flüssigkeiten. »Industrie« Architektur- und Ingenieurbureau G. m. b. H., Köln. 27. 7. 10.

**81 e.** St. 15 996. Vorrichtung zur Vermeidung einer Trennung weiter zu fördernden Schlammes von dem anhaftenden Wasser. Theodor Steen, Charlottenburg. Knesebeckstr. 77. 7. 2. 11.

Vom 27. Februar 1913 an.

**1 a.** M. 48 484. Becherwerk mit durchlässigen Becherwänden zum Fördern und gleichzeitigen Entwässern des Fördergutes, in besonders von Feinkohle; Zus. z. Pat. 174 005. Franz Méguin & Co., A. G., Dillingen (Saar). 23. 7. 12.

**5 a.** D. 26 621. Erweiterungsbohrer für Tiefbohrungen mit der Länge nach geteiltem Bohrkörper. Clarence Wythe Dodge, Taft (Kalif.); Vertr.: Dr. A. Levy u. Dr. F. Heinemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 6. 3. 12. Priorität aus der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 7. 3. 11 anerkannt.

**35 a.** K. 53 026. Anfahrvorrichtung für Fördermaschinen Zus. z. Pat. 256 582. Karl Kruse, Nordhausen, Ullrichstr. 17. 2. 11. 12.

**Gebrauchsmuster-Eintragungen.**

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 24. Februar 1913.

**1 a.** 541 637. Setzmaschine mit seitlich angeordneten besondern Nachsetzabteilen. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 30. 1. 13.

**5 b.** 541 987. Verdichter für Gesteinbohrmaschinen, bei denen ein das Werkzeug tragender Kolben durch hin- und her schwingende Luftsäulen betätigt wird. Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg. 13. 4. 12.

**5 b.** 541 993. Schutzvorrichtung für Aufbruchbohrmaschinen. Albert Feller, Essen (Ruhr), Bahnhofstr. 24. 17. 12. 12.

**5 b.** 541 994. Aufbruchbohrvorrichtung. Albert Feller, Essen (Ruhr), Bahnhofstr. 24. 17. 12. 12.

**5 b.** 541 995. Vorrichtung zum Festhalten des Gestänges von Aufbruchbohrmaschinen. Albert Feller, Essen (Ruhr), Bahnhofstr. 24. 18. 12. 12.

**5 b.** 542 313. Spülvorrichtung für Gesteinbohrhämmer u. dgl. Frölich & Klüpfel, Unterbarmen. 30. 4. 12.

**5 c.** 541 997. Vorrichtung zum Herabholen und Wiederheben des Gestänges von Aufbruchbohrmaschinen. Albert Feller, Essen (Ruhr), Bahnhofstr. 24. 24. 12. 12.

**5 c.** 541 998. Führungsvorrichtung für Bohrhämmer. Albert Feller, Essen (Ruhr), Bahnhofstr. 24. 28. 12. 12.

**5 c.** 542 310. Aus einem Stück gestanzter und gebogener Gerüstschuh mit Keil. Ver. Flanschenfabriken u. Stanzwerke A.G., Hattingen (Ruhr). 16. 3. 12.

**5 d.** 542 466. Vorrichtung zur Sonderbewetterung mittels Druckluft- oder Wasserdüse. Rud. Meyer, A.G. für Maschinen und Bergbau, Mülheim (Ruhr). 26. 10. 12.

**10 a.** 541 825. Kokslösch- und Entlademaschine mit einer den Koks kuchen aufnehmenden beweglichen Haube. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 22. 6. 12.

**12 c.** 541 592. Vorrichtung zum Auslaugen, Waschen, Decken und Lösen, im besondern von Salzen in ununterbrochenem Arbeitsgang. Dr. Max Krüger, Lehrte. 25. 7. 12.

**21 c.** 542 038. Schlagwettersicher geschlossener Sammelschienenkasten für Hochspannung. Dr. Paul Meyer A.G., Berlin. 29. 1. 13.

**21 h.** 541 613. Flaschenförmiges Schmelzgefäß für Schmelzversuche mit luftleerem Raum. Willi Heike, Freiberg (Sa.). 18. 1. 13.

**27 b.** 541 978. Selbsttätiges Wasserdruckgebläse. Hugo Sühlsen, Hamburg, Marienthalerstr. 93. 5. 2. 13.

**35 a.** 542 463. Schrägaufzug zum Begichten von Hochöfen. Deutsche Maschinenfabrik A.G., Duisburg. 16. 1. 12.

**46 d.** 541 984. Vorrichtung zum Betrieb von Preßluftarbeitsmaschinen. Rud. Meyer, A.G. für Maschinen- und Bergbau, Mülheim (Ruhr). 29. 11. 11.

**47 g.** 541 553. Druckventil für Kompressoren. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.G., Augsburg. 25. 1. 13.

**47 g.** 541 554. Saugventil für Kompressoren. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.G., Augsburg. 25. 1. 13.

**50 c.** 541 979. Kran mit eingebautem Schlagwerk zum Zerkleinern von Masseln o. dgl. Duisburger Maschinenfabrik J. Jaeger, Duisburg. 6. 2. 13.

**78 e.** 542 284. Elektrische Minenzündmaschine mit Drehgriff- o. dgl. Antrieb. Elektrotechnische Fabrik Schaffler & Co., Wien; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 5. 2. 13.

**78 e.** 542 291. Gürtelbatterie mit automatischer Ein- und Selbstausschaltung für Minenzündung. Rheinisch-Westfälische Industrie-Bedarfs-G. m. b. H., Düsseldorf. 5. 2. 13.

**81 e.** 541 686. Schüttelrinne, Hugo Klerner, Gelsenkirchen, Schalkerstr. 164. 21. 1. 13.

**81 e.** 541 839. Schüttelrutsche. Heinr. Dörnenburg, Essen (Ruhr), Hlorsterstr. 266, u. Fr. Hörenbaum, Altenessen (Rhld.), Klarastr. 2. 28. 12. 12.

#### Verlängerung der Schutzfrist.

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

**5 a.** 413 792. Bohrklemme usw. Internationale Bohrergesellschaft, Erkelenz (Rhld.). 4. 2. 13.

**5 a.** 497 791. Vorrichtung zur Durchtränkung und Lockerung des Kohlenstoßes usw. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A.G., Gelsenkirchen. 1. 2. 13.

**5 b.** 411 094. Trag- und Vorschubvorrichtung usw. Max Müller, Essen-Rüttenscheid, Rosastr. 61. 28. 1. 13.

**5 c.** 414 281. Stangenhalter usw. E. Jakob, Friedrichsthal (Kr. Saarbrücken). 4. 2. 13.

**5 d.** 414 977. Kohlen- und Bergeschüttelrutsche usw. Bodo Meyer, Herne (Westf.). 30. 1. 13.

**27 b.** 534 621. Steuerung der Saugventile usw. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.G., Augsburg. 1. 2. 13.

**27 c.** 429 215. Ventilator usw. Hohenzollern, A.G. für Lokomotivbau, Düsseldorf-Grafenberg. 7. 2. 13.

**35 a.** 494 753. Kleideraufzug für Waschkauen usw. F. Küppersbusch & Söhne, A.G., Gelsenkirchen-Schalke. 29. 1. 13.

**61 a.** 436 819. Tragvorrichtung usw. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 3. 2. 13.

**61 a.** 436 820. Traggestell für Geräteteile usw. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 3. 2. 13.

**61 a.** 436 821. Traggestell usw. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 3. 2. 13.

**61 a.** 436 822. Schlüssel usw. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 3. 2. 13.

**61 a.** 436 823. Unterlage-Platte usw. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 8. 2. 13.

**61 a.** 436 824. Unterlage-Platte usw. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 8. 2. 13.

**61 a.** 436 825. Riemenschlange usw. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 8. 2. 13.

**61 a.** 440 887. Mundstück freitragbarer Atmungsgeräte usw. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 6. 2. 13.

**87 b.** 431 368. Steuerung für Preßluftwerkzeuge usw. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A.G., Gelsenkirchen. 1. 2. 13.

**87 b.** 444 867. Auspuffsteuerung usw. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A.G., Gelsenkirchen. 1. 2. 13.

**87 b.** 478 534. Überdruck-Rohrschiebersteuerung usw. Pokorny & Wittekind Maschinenbau-A.G., Frankfurt (Main)-Eockenheim. 31. 1. 13.

**87 b.** 478 535. Überdruck-Ventilsteuerung usw. Pokorny & Wittekind Maschinenbau-A.G., Frankfurt (Main)-Eockenheim. 31. 1. 13.

#### Deutsche Patente.

**12 a** (2). 256 853, vom 22. Februar 1911. G. Sauerbrey Maschinenfabrik A.G. in Staßfurt. *Verfahren und Vorrichtung zum Ablösen der Salzansätze in Soleverdampfern.*

Die Teile der Verdampfer, an denen sich leicht Salzansätze bilden, sollen gemäß der Erfindung so ausgebildet werden, daß sich ihre Form derartig ändern läßt, daß die Salzansätze bei den Formänderungen abgesprengt werden.

Zu diesem Zweck sollen die in Betracht kommenden Teile der Verdampfer, z. B. mit biegsamen Blechen ausgelegt werden, die von außen gekrümmt und gestreckt werden können, oder die Teile sollen so ausgebildet werden, daß ihre Gestalt durch Hindurchleiten von Dampf von verschiedener Spannung geändert werden kann.

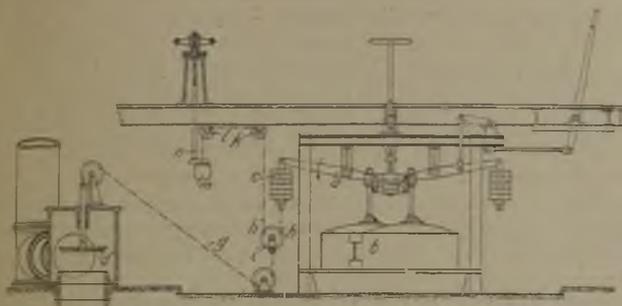
**12 k** (5). 256 893, vom 27. September 1911. Dipl.-Ing. Karl Burkheiser in Hamburg. *Verfahren zur Verwertung der Cyanverbindungen in Steinkohlendestillationsgasen u. dgl.*

Gemäß dem Verfahren werden die Cyanverbindungen in bekannter Weise in Rhodanverbindungen und diese in Ammoniak übergeführt.

**12 l** (1). 256 894, vom 1. Februar 1912. Eugen Hausbrand in Berlin. *Austragvorrichtung für Salzpfannen mit Kratzern, die nur während des Arbeitsganges in die Sole eintauchen.* Zus. z. Pat. 252 277. Längste Dauer: 21. Januar 1926.

Bei der Vorrichtung wird der die Kratzer tragende Wagen oder Schlitten in bekannter Weise durch einen Seilzug bewegt, der gleichzeitig zum Heben und Senken der Kratzer dient. Um in den Fällen, in denen der Reibungswiderstand des Kratzerwagens auf dem Pfannenrand, d. h. auf seiner Laufbahn, kleiner ist als der zum Heben der Kratzer erforderliche Zug, ein sicheres Heben der Kratzer zu erzielen, ist gemäß der Erfindung zwischen dem Kraftarm des Wagens, an den der Seilzug angreift, und dem Lastarm, an den das Gewicht der Kratzer angreift, eine solche Übersetzung (Hebel o. dgl.) eingeschaltet, daß die zum Heben der Kratzer erforderliche Kraft stets kleiner bleibt als der Reibungswiderstand des Wagens (Schlittens) auf der Laufbahn (Pfannenrand).

**24 e (7).** 257 017, vom 17. Januar 1912. Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Co., A.G. in Köln - Kalk. Gasumsteuerventil mit von diesem gesteuertem Gasabschlußventil für Regenerativöfen.

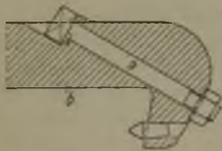


Zwischen dem Gasumsteuerventil *b* bzw. einem mit diesem verbundenen zweiarmigen Hebel *a*, der das Ausgleichgewicht *c* trägt, und dem das Gasabschlußventil *d* tragenden Seilzug *g* ist ein z. B. mittels einer Schraubenspindel *n* einstellbarer Flaschenzug *h, i, k, l, m* eingeschaltet, der die Regelung des Gasabschlußventils bei jeder Lage des Gasumsteuerventils ermöglicht.

**24 e (7).** 257 018, vom 5. Juni 1912. Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Co., A.G. in Köln - Kalk. Gasumsteuerventil mit von diesem gesteuertem Gasabschlußventil für Regenerativöfen. Zus. z. Pat. 257 017. Längste Dauer: 16. Januar 1927.

Die Erfindung besteht darin, daß die Einstellvorrichtung für den gemäß dem Hauptpatent zwischen dem Gasumsteuerventil und dem Gasabschlußventil eingeschalteten Flaschenzug mit der Ventilschraube des Gasabschlußventils so verbunden ist, daß dieses unmittelbar durch die Einstellvorrichtung abwärts bewegt wird, wenn der Flaschenzug so verstellt wird, daß das Gasabschlußventil weiter geschlossen, d. h. abwärts bewegt werden soll.

**35 b (7).** 256 768, vom 6. Juni 1912. Deutsche Maschinenfabrik A.G. in Duisburg. Zange zum stirnseitigen Fassen und Befördern von Blöcken.



Der Kopf *b* der Zange ist durch einen Körper, z. B. einen Schraubenbolzen *a* aus zugfestem Material, z. B. aus Flußstahl, so verstärkt, daß durch diese Körper die in der Abbiegung des Kopfes auftretenden Zugbeanspruchungen aufgenommen werden.

**38 h (2).** 257 002, vom 7. August 1910. Paul Finckh in Charlottenburg. Verfahren zum Konservieren von Holz.

Das Holz wird mit einer Lösung von Tonerdesalzen imprägniert, in der Zinkhydroxyd oder basische Zinksalze aufgelöst sind.

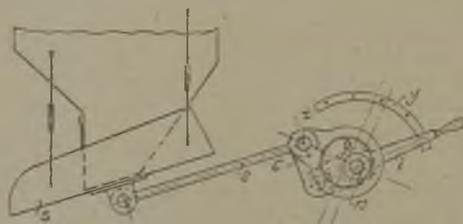
**43 a (42).** 256 906, vom 4. August 1911. Arthur Eckold in Kattowitz (O.-S.). Kontrollvorrichtung für die Förderung in Bergwerksbetrieben mit Förderwagenentleerung durch einen Kreiselschlepper.

Bei der Vorrichtung ist in bekannter Weise am Wipper eine Führung befestigt, in welche die Kontrollmarken bei der Entleerung des Förderwagens aus dem am Wagenkasten befindlichen Behälter hineingleiten. Gemäß der Erfindung ist am Umfang des Wippers ein feststehender verschließbarer Sammelbehälter angeordnet, in den jede Kontrollmarke am Schluß der Drehung des Wippers aus dessen Führung hineinfällt.

**50 c (12).** 257 030, vom 16. April 1912. Dipl.-Ing. E. Burckard in Darmstadt. Schleudermühle.

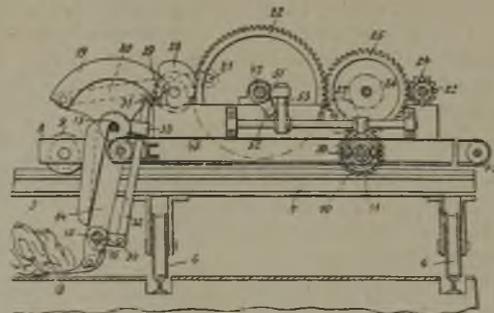
Die drehbar im Gehäuse der Mühle angeordneten feststehenden Mahlzähne, gegen die das Mahlgut durch die Nasen der umlaufenden Mahlscheiben geschleudert wird, sind durch Kurbeln o. dgl. so mit einer auf dem Gehäusedeckel drehbaren Scheibe verbunden, daß sie zwecks Veränderung der Spaltweite und damit der zu erzielenden Korngröße durch Drehen dieser Scheibe gleichmäßig verstellbar werden können.

**81 e (11).** 256 834, vom 9. Januar 1912. Fa. G. Polyusius in Dessau. Antriebsvorrichtung für einen unter einem Füllrumplauslaß hin und her bewegbaren Rüttelschuh.

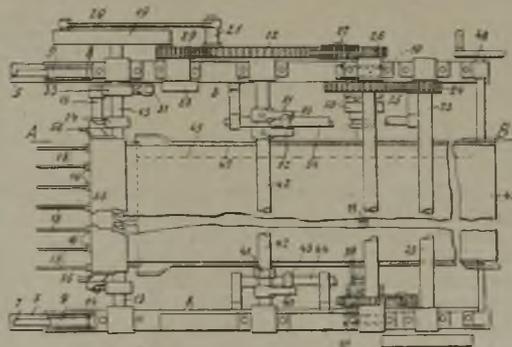


Der Rüttelschuh *s* wird durch einen Exzenter *b* mittels einer Zugstange *e* bewegt. Diese ist mittels eines Bolzens *z* gelenkig mit dem Exzenterring verbunden, der seinerseits durch ein Gelenkstück *c* mit einem auf der Exzenterwelle *w* drehbaren auf einem Bügel *y* feststellbaren Handhebel *i* so in Verbindung steht, daß durch Drehen dieses Hebels der Hub des Rüttelschuhes geändert werden kann.

**81 e (25).** 256 835, vom 11. Juni 1911. Gewerkschaft Dorstfeld in Dorstfeld. Fahrbare Vorrichtung zum Verladen des aus Koksöfen ausgedrückten gelöschten Koks in Wagen o. dgl.



Schnitt A-B



Ein auf Rädern *4* ruhendes Fahrgestell *5* ist als Fahrbahn für ein zweites Fahrgestell *8* mit Laufrädern *9, 10* ausgebildet, das senkrecht zur Fahrtrichtung des Gestelles *5* auf diesem verschiebbar ist. Das Fahrgestell *8* trägt ein endloses Förderband *45* und an seinem vordern Ende eine Schaufel, deren Zinken *18* mit Hilfe von Armen *16* auf einer Achse *15* befestigt sind. Diese Achse ist in Hebeln *14*

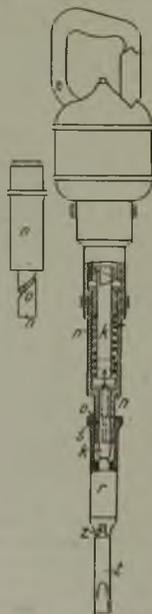
gelagert, die auf einer ein Kurbelsegment 19 tragenden Welle 13 befestigt sind. Die Kurbel des Kurbelsegmentes 19 ist durch eine Zugstange 20 mit der Kurbel 21 eines Zahnrades 22 verbunden, das durch einen eine Welle 23 antreibenden Motor mittels der Zahnradvorgelege 24, 25, 26, 27 in Drehung gesetzt wird. Die Achse 15, auf der die die Zinken 18 der Schaufel tragenden Arme 16 befestigt sind, trägt ferner einen Hebel 34, an dem eine in einen Arm 33 der Achse 13 geführte Stange 32 angelenkt ist. Auf das obere eine Rolle tragende Ende dieser Stange wirkt eine Daumenscheibe 28, deren Achse durch ein Zahnrad 29 von dem Zahnrad 22 angetrieben wird. Endlich sind auf der Achse 42 des Zahnrades 22 Hebelpaare 40—41, 51—52 befestigt, zwischen deren Hebel ein Hebel 43 bzw. 53 einer Kuppelwelle 44 bzw. 54 für auf der Achse 11 der Laufräder 10 des Fahrgestelles 8 angeordnete Kupplungen 39 bzw. 50 greift. Die Anordnung der verschiedenen beschriebenen Teile ist derart, daß beim Antrieb der Welle 23 zuerst durch den Daumen 28 vermittels der Stange 32 und des Hebels 34 die Zinken 18 der Schaufel so um die Achse 15 bewegt werden, daß sie den Koks, unter den die Schaufel vor Inbetriebsetzung der Welle 23 durch Verschieben der Fahrgestelle 5, 8 geschoben wurde, lockern. Darauf wird durch das Hebelpaar 40, 41 mittels der Kuppelstange 44 die Laufradachse des Gestelles 8 für kurze Zeit so mit ihrem Antrieb gekuppelt, daß das Gestell und damit die Schaufel etwas vom Kokshaufen zurückbewegt wird; gleichzeitig wird durch die Zugstange 20 die Schaufel um einen solchen Winkel um die Achse 13 gedreht, daß der auf ihr liegende Koks auf das Förderband 45 fällt. Endlich wird die Achse 11 durch das Hebelpaar 51, 52 mittels der Kuppelstange 54 für so lange mit ihrem Antrieb gekuppelt, daß das Gestell 8 mit der Schaufel wieder an den Kokshaufen herangefahren wird. Sobald der Koks auf das Förderband geladen ist, wird das Gestell 5 zur Verladestelle gefahren und der Koks durch Drehen des Förderbandes mit Hilfe eines Handrades 48 von dem Förderband entfernt.

82 a (20). 256 952, vom 11. November 1911. August Eckardt in Zwickau (Sa.). *Verfahren zum Trocknen von Kohle in Röhrentrocknern in zwei Stufen, zwischen denen Abscheidung des Staubes und Zerkleinern der groben Teile stattfindet.*

Nach dem Verfahren wird die mit Frischluft gemischte Abluft der ersten Stufe mit einer solchen Geschwindigkeit durch den Trockner der zweiten Stufe hindurchgeführt, daß die in diesem Trockner enthaltenen feinen Körner des Gutes vom Luftstrom mitgerissen werden.

87 b (3). 256 955, vom 4. Dezember 1910. Hermann Dreier in Halberstadt. *Elektrisch angetriebener Meißelhammer, bei dem der Schlag auf den Meißel durch einen mit einem Kurvenstück versehenen Schlagbolzen erfolgt.*

Der die Schlagvorrichtung umschließende obere Teil *n* des Hammers ist an seinem vordern Ende, das in dem untern, den Meißel *t* tragenden Teil *r* verschiebbar ist, mit einer steilen schraubenförmigen Nut *o* versehen, in die ein Stift *s* des Teiles *r* eingreift. Außerdem ist der Meißel *t* in dem Teil *r* mit Hilfe einer Nase *z* so befestigt, daß er achsial verschoben, aber nicht gedreht werden kann. Infolgedessen kann der Hub des Schlagbolzens *h* des Hammers während des Bohrens durch Drehen des Obertheiles *n* des Hammers auf dessen feststehendem Unterteil *r* verändert werden.



## Bücherschau.

**Lehrbuch der Geologie Deutschlands.** Eine Einführung in die erklärende Landschaftskunde für Lehrende und Lernende. Von Johannes Walther, Professor der Geologie und Paläontologie. 2., verm. Aufl. 441 S. mit 242 Abb. und 1 geologischen Karte. Leipzig 1912. Quelle & Meyer. Preis geh. 8,40  $\mathcal{M}$ , geb. 9,40  $\mathcal{M}$ .

Das bei seinem Erscheinen in erster Auflage<sup>1</sup> ausführlich besprochene Werk des bekannten Hallenser Geologen liegt nunmehr in 2. verbesserter Auflage vor.

Während der Text des Werkes, dessen Einteilung im großen und ganzen dieselbe geblieben ist, verhältnismäßig geringe Veränderungen aufweist, die sich vorwiegend auf die seitens der Besprecher des Buches gegebenen Anregungen und Vorschläge erstrecken, ist der bildlichen Ausstattung besondere Aufmerksamkeit geschenkt worden. Sehr zum Vorteil des Werkes haben über 50 neue, teils mit feinem Gefühl für die Eigenarten der deutschen Landschaften ausgewählte Landschaftsbilder, teils ansprechende Rekonstruktionen fossiler Tiere und Pflanzen Aufnahme gefunden. Durch die meist durchaus gelungene Gegenüberstellung des Landschaftsbildes und des geologischen Profils wird das Werk seinem Zweck, eine Einführung in die erklärende Landschaftskunde zu bilden, in hohem Maße gerecht. Daß sich auch in der zweiten Auflage überraschende Behauptungen, veraltete Zahlenangaben sowie vereinzelte überholte Profile finden, die man im Interesse der großen Vorzüge des Buches entweder missen oder ersetzt sehen möchte, liegt wohl in der Neuartigkeit des Stoffes begründet. Besondere Anerkennung verdient die geologische Strukturkarte, die auf der alten Grundlage eingehend durchgearbeitet und neu gezeichnet worden ist. Es ist erfreulich, aus dem Vorwort zu entnehmen, daß der Verfasser, der ihm gegebenen Anregung entsprechend, diese Karte in größerem Maßstabe als Wandkarte erscheinen lassen will. Das anregende, trefflich ausgestattete Werk wird auch in seinem neuen Gewande einer freundlichen Aufnahme weitester Kreise sicher sein können.

Ku.

**Radioaktive Wässer in Sachsen.** 3. T. Von C. Schiffner, Professor an der Kgl. Bergakademie zu Freiberg, Dipl.-Ing. M. Weidig, Privatdozenten an der Kgl. Bergakademie zu Freiberg und R. Friedrich, Werkbaumeister am Kgl. Blaufarbenwerk zu Oberschlema. 68 S. mit 16 Abb. 4 T. Von Dr.-Ing. M. Weidig, a. o. Professor an der Kgl. Bergakademie zu Freiberg. 139 S. mit 23 Abb. Freiberg (Sachsen) 1911/1912, Craz & Gerlach. Preis des 3. T. geh. 3  $\mathcal{M}$ , des 4. T. geh. 6  $\mathcal{M}$ .

Den ersten beiden Bänden des Werkes über radioaktive Wasser in Sachsen<sup>2</sup> sind jetzt die beiden weiteren Bände gefolgt, so daß das ganze Werk nunmehr vollständig vorliegt.

Der dritte Teil schließt sich eng an die beiden ersten, 1908 und 1909 erschienenen Teile an. In diesem Abschnitt des Werkes sind die Ergebnisse einer eingehenden Untersuchung und Durchforschung der Gegend von Schneeberg-Oberschlema und ferner einiger neuerer, bisher noch nicht bearbeiteter Bergbaureviere und Granitgebiete niedergelegt. Nach einer allgemeinen Besprechung des Schneeberger Bergbaues werden die radioaktiven Erscheinungen in den Wassern, in der Luft und in den Gesteinen des Schlematales einer eingehenden Untersuchung und Erforschung unterworfen. Von neuern, noch nicht untersuchten Gebieten bringen die Verfasser zunächst Berggießhübel-Gott-

<sup>1</sup> s. Glückauf 1911, S. 849.

<sup>2</sup> s. Glückauf 1910, S. 481.

leuba, dann die Zinnerzlagerstätten von Sadisdorf-Schellerhau-Altenberg-Zinnwald und ferner Schellerhau-Altenberg und Zinnwald. Im folgenden sind der Granit von Bobritzsch-Naundorf bei Freiberg sowie schließlich Tharandt und dessen Umgebung untersucht worden.

Zur Erläuterung des Textes sind 16 Abbildungen und Karten beigegeben.

Im vierten Teile ist in zusammenhängender Folge eine Übersicht der Befunde der Radioaktivitätsuntersuchungen in den wesentlichsten Granitgebieten Sachsens geschildert. Zunächst sind die Ergebnisse der neuern Untersuchungen über die Radioaktivitätsverhältnisse im Gebiet der westerbirgischen und vogtländischen Granitmassive, des Eibenstöcker, des Kirchberger, des Bergelauterbacher und des Fichtelgebirgs-Granitgebietes sowie die Mineralquellen bei Brambach und Sohl behandelt.

Dann werden die Radioaktivitätsverhältnisse in der Lausitz besprochen. Es folgen das Granulitgebiet des sächsischen Mittelgebirges, die Granit- und Quarzporphyre von Beucha-Brandis und Marienbrunnen bei Leipzig und schließlich Herrmannsbad bei Lausigk. Die Besprechung des Bades »zum guten Brunnen« bei Zwönitz im Erzgebirge beendet die Abhandlung.

Am Schluß ist ein Verzeichnis aller der Orte gegeben, die in dem ganzen vierbändigen Werk erwähnt sind, und von denen zur Prüfung der Radioaktivität Wasser-, Luft- oder Gesteinproben entnommen worden sind.

Der vierte Teil ist mit 23 Abbildungen und Karten ausgestattet, die in übersichtlicher Weise Aufschluß über die Lage der Entnahmestellen und auch annähernd über die Radioaktivität der zahlreichen, bisher noch nicht untersuchten Wasser geben.

Mit diesem vierten Teile gelangt die Veröffentlichung der umfassenden und auch ergebnisreichen Radioaktivitätsuntersuchungen zum Abschluß, die seit einigen Jahren im Auftrage des Kgl. Sächsischen Finanzministeriums nach wissenschaftlichem Plane im ganzen Lande vorgenommen worden sind.

Hiermit sind der Wissenschaft die Ergebnisse einer recht dankenswerten Forschungstätigkeit zugänglich gemacht worden, die außer den tatsächlichen, z. T. recht beachtenswerten Radioaktivitätszahlen auch mancherlei interessante Fingerzeige geliefert haben, deren weitere Verfolgung sich voraussichtlich in wissenschaftlicher und praktischer Hinsicht gegebenenfalls recht lohnend erweisen dürfte.

R. Delkeskamp.

**Konforme Abbildung.** Von Leo Lewent, weil. Oberlehrer an der 7. Realschule zu Berlin. Hrsg. von Professor Dr. Eugen Jahnke. Mit einem Beitrag von Dr. Wilhelm Blaschke, Privatdozenten an der Universität Greifswald. (Mathematisch-physikalische Schriften für Ingenieure und Studierende, 14. Bd.) 124 S. mit 40 Abb. Leipzig 1912, B. G. Teubner. Preis geh. 2,80  $\mathcal{M}$ , geb. 3,20  $\mathcal{M}$ .

Unter konformer Abbildung versteht man eine solche, bei der die Winkel des Bildes den entsprechenden des Originalen gleich sind, oder, was auf dasselbe herauskommt, bei der das Bild dem Original in den kleinsten Teilen ähnlich ist. Die Theorie dieser Abbildung, deren strenge Begründung zu den schwierigsten Problemen der Mathematik gehört, spielt gleichwohl in der theoretischen Physik, der Kartographie, der Aeronautik, der Hydrodynamik und der Elektrotechnik eine gewisse Rolle. Es ist ein Verdienst des leider zu früh verstorbenen Verfassers, durch eine geschickte Darstellung die schwierige Materie auch dem Ingenieur näher gebracht zu haben.

Auf die Einzelheiten hier einzugehen, liegt umso weniger Anlaß vor, als in den Berg- und Hüttenwissenschaften bis jetzt die Lehren der konformen Abbildung noch nicht angewandt sind.

R. Rothe.

**Aufgabensammlung zur Technischen Mechanik und Festigkeitslehre für Bergschulen und andere technische Lehranstalten.** Von Professor Albrecht Schwidtal, Bergschuldirektor zu Tarnowitz, und Dipl.-Ing. Carl Teiwes, ord. Lehrer an der Bergschule zu Tarnowitz. 2. Aufl., 128 S. mit 150 Abb. Leipzig 1912, Friedrich Brandstetter. Preis kart. 3  $\mathcal{M}$ .

Diese Aufgabensammlung schließt sich zwar zunächst an Schwidtals »Technische Mechanik« an, ist aber auch unabhängig davon mit großem Nutzen zu gebrauchen. Abgesehen von den Lösungen der Aufgaben über Torsionsfestigkeit ist auf das genannte Buch kein Bezug genommen, sondern jedesmal die Ableitung kurz angegeben worden.

Die Art der Anordnung, im ersten Teil die Aufgaben, im zweiten Teil die vollständigen Lösungen, ist als sehr glücklich zu bezeichnen, dadurch eignet sich das Buch auch zum Selbststudium sowie als Repetitorium für Studierende. Gegenüber der ersten Auflage sind einige neue Aufgaben hinzugekommen.

Die Aufgaben sind in zwei Abteilungen, Mechanik und Festigkeitslehre, getrennt. Für die erstere sind folgende Teile herausgegriffen: Schwere, Hebel, Schwerpunkt, Guldinsche Regel, Reibung, gleichförmige Bewegung, Beschleunigung, Haspel, schiefe Ebene, Lieferungsmenge von Kolbenmaschinen, mechanische Arbeit, hydraulische Presse. Aus der Festigkeitslehre sind Aufgaben über Zug- und Druckfestigkeit, Biegezugfestigkeit, Schubfestigkeit und Torsion gestellt.

Von den Aufgaben über gleichförmige Bewegung würde ich die beiden ersten, welche die Schachtförderung behandeln, fortlassen oder in Aufgaben über beschleunigte und verzögerte Bewegung umarbeiten. Wenn auch bei den gewählten geringen Geschwindigkeiten der Unterschied in dem Ergebnis nur gering ist, so würde ich es doch vorziehen, die Aufgaben als Beispiele für ungleichförmige Bewegung zu geben, um auf jeden Fall zu vermeiden, daß in dem Bergschüler eine falsche Vorstellung über die Art der Bewegung erweckt wird.

In der Aufgabe 272 über Biegezugfestigkeit muß es »Stützweite« heißen anstatt »freie Länge« und »lichte Weite«. Übrigens ist auch aus der dieser Aufgabe beigegebenen Skizze ersichtlich, daß tatsächlich die Stützweite gemeint ist.

Bei der Fülle des gebotenen Stoffes ist das Buch nicht nur für Bergschüler geeignet, sondern wird auch Schülern anderer technischer Lehranstalten, wohl auch Studierenden, bei der Durcharbeitung von Nutzen sein.

Dr.-Ing. Speer.

**Tafelblätter, zusammengestellt aus den Figuren der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure.** Tafelblatt 1—8, Fachgruppe Landfahrzeuge. Tafelblatt 9—16, Fachgruppe Förder- und Hebezeuge. Berlin 1913, Selbstverlag des Vereins deutscher Ingenieure. Preis jeder Mappe mit 8 Taf. für Lehrer und Schüler technischer Lehranstalten 1,20  $\mathcal{M}$ , für Mitglieder des Vereins 1,80  $\mathcal{M}$ , für sonstige Bezieher 2,40  $\mathcal{M}$ ; bei Mehrbezug Preisermäßigung.

Um das in der Zeitschrift des Vereins enthaltene Zeichenmaterial weitem Kreisen zugänglich zu machen, beabsichtigt der Verein deutscher Ingenieure, besondere Tafelblätter in zwangloser Folge herauszugeben, von denen

die beiden ersten Mappen der Fachgruppen »Landfahrzeuge« und »Förder- und Hebezeuge« soeben erschienen sind. Weitere Mappen der Fachgruppen »Kraftmaschinen«, »Bauingenieurwesen«, »Stoffkunde und Bearbeitungsmaschinen« werden alsbald folgen.

Durch die Herausgabe der Tafelblätter wird nicht nur eine wertvolle Sammlung von geeigneten Zeichnungen aus den verschiedensten Gebieten der Allgemeinheit zugänglich gemacht, sondern vor allem auch dem Unterrichtswesen eine Fülle wichtigen Anschauungsmaterials zugeführt. Die Vereinigung der zueinander gehörenden Blätter in Mappen erleichtert den Gebrauch und erlaubt in bequemer Weise, die Sammlung entsprechend zu ergänzen.

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

Das Gebiet der Technik und Industrie dehnt sich immer weiter aus, die Anforderungen an den einzelnen Fachmann werden immer spezieller; daher ist das Unternehmen des Vereines deutscher Ingenieure und des Herausgebers sehr dankenswert, entwicklungsgeschichtliche Bildung zu vermitteln, die erst zu einer Beurteilung und Würdigung des heute Erreichten befähigt. In diesem Sinne ist das Buch warm zu empfehlen.

Aus dem Inhalt des Werkes sei folgendes erwähnt:

Der erste Abschnitt bringt ein Lebensbild von R. Wolf, dem Begründer der Maschinen- und Lokomobilfabrik R. Wolf in Magdeburg-Buckau. Der Abschnitt: »Aus der Werkstatt deutscher Kunstmeister im Anfang des 19. Jahrhunderts« nach alten wertvollen Zeichnungen aus dem Besitz des Kgl. Oberbergamts in Breslau gibt eine Vorstellung, welche Schwierigkeiten damals mit geringen Mitteln und ungelerten Arbeitern überwunden wurden.

Die Abschnitte: »Die Förderung der Textilindustrie durch Friedrich den Großen« und »Zur Geschichte der Königlichen Gewehrfabrik in Spandau unter besonderer Berücksichtigung des 18. Jahrhunderts« lassen erkennen, wie sich der große König die technische Entwicklung seines Landes angelegen sein ließ und durch ins einzelne gehende Verfügungen und Erlasse sein Interesse betätigte.

Die Geschichte der mittelamerikanischen Kanalunternehmungen gewährt einen interessanten Einblick in Jahrhunderte zurückliegende Bestrebungen, eines der bedeutungsvollsten Verkehrsprobleme zu lösen. Ferner ist von besonderem Interesse der Beitrag von O. Kammerer über die Entwicklung der Zahnräder, deren Anfänge sich bis nach Ägypten verfolgen lassen. Schließlich seien noch die Abhandlungen »Beiträge zur Geschichte der Werkzeugmaschinen« von Prof. H. Fischer, Hannover, und »Der Einfluß des Baues der Semmeringbahn auf die Entwicklung der Gebirgslokomotive« von Dr. techn. Sanzin, Wien, besonders hervorgehoben. K. V.

**Der Mensch und die Erde.** Die Entstehung, Gewinnung und Verwertung der Schätze der Erde als Grundlagen der Kultur. Hrsg. von Hans Kraemer in Verbindung mit ersten Fachmännern. Zweite Gruppe, 7. Bd. (120.—139. Lfg.); 8. Bd. (140.—159. Lfg.). Berlin 1910/12, Deutsches Verlagshaus Bong & Co. Preis jeder Lieferung 60 Pf.

Der 7. und 8. Band dieses großzügig angelegten Prachtwerkes tragen die Überschrift »Der Mensch und das Feuer« und befassen sich mit dem Werdegang der gesamten Feuer-technik von ihren Anfängen bis zur Gegenwart.

Nach einer kurzen Einleitung von Hans Kraemer, Berlin, beginnt der 7. Band entsprechend der Stoffanordnung des ganzen Werkes mit einem Aufsatz von Julius Hart, Berlin, »Das Feuer in Kultus und Mythos«, in dem gezeigt wird, welche große Rolle das Feuer in den religiösen Anschauungen und Gebräuchen sämtlicher Völker gespielt hat und bei den Naturvölkern z. T. noch spielt.

Im folgenden Abschnitt gibt Prof. Dr. Potonié, Berlin, eine eingehende Schilderung von der Entstehung der fossilen Brennstoffe nach den heutigen Anschauungen der Wissenschaft und hierauf in Gemeinschaft mit Dr. Gothan, Berlin, einen Überblick über die Gewinnung der wichtigsten Brennstoffe, wobei naturgemäß die Steinkohle den breitesten Raum einnimmt.

W. B. Niemann und Dipl.-Ing. du Bois, Berlin, besprechen im nächsten Abschnitt »Feuererfindung und Feuererzeugung« die Entwicklung der einzelnen Verfahren und Vorrichtungen der Feuererzeugung von den Urvölkern an bis zur Gegenwart.

Die vielseitige Rolle, die das Feuer als Hilfsmittel in Haus und Gewerbe spielt, schildert Dr. Neuburger, Berlin, und umgrenzt in fesselnden Ausführungen die mannigfache Verwendung des Feuers als Wärmequelle und als technisches Hilfsmittel im Hause sowie die zahlreichen Anwendungsgebiete des Feuers in der Technik, vor allem in der Schmelztechnik.

In einem Aufsatz »Die chemische Wirkung des Lichtes« gibt Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Miethe, Berlin, einen Überblick über die Entwicklung und den heutigen Stand der Photographie, der Farbenphotographie und der photo-mechanischen Reproduktionsverfahren.

Den Schluß des 7. Bandes bildet eine Abhandlung von W. B. Niemann, Berlin, über »Die Entwicklung der Beleuchtung«, die von den Anfängen bis zu den neuesten Beleuchtungsverfahren ausschließlich geschildert wird.

Über »Die modernen Beleuchtungsmethoden« unterrichtet W. Heißner, Berlin, in dem ersten Aufsatz des 8. Bandes und zeigt eingehend die Entwicklung der Beleuchtung mit Petroleum, Gas und Elektrizität. Den Schluß dieses Aufsatzes bilden kurze Ausführungen von Dr. H. Lux, Berlin, über die Ziele der Leuchttechnik.

Hierauf folgt ein umfassender Aufsatz von Ingenieur Feldhaus, Berlin, über das »Feuer als Arbeitskraft«, in dem stets unter eingehender Darlegung der allmählichen Entwicklung die so überaus mannigfache Rolle gewürdigt wird, die das Feuer auf dem Gebiete der Kraftherzeugung in Industrie und Landwirtschaft und im Verkehrswesen auf dem Lande, auf dem Wasser und in der Luft spielt.

Anregende Ausführungen von demselben Verfasser über »Feuer als Waffe« und von Geh. Hofrat Dr. Gurlitt, Dresden, über »Feuer in Kunst und Kunstgewerbe« beschließen den Abschnitt »Der Mensch und das Feuer«, der in bezug auf Ausstattung wieder dieselbe Mustergültigkeit zeigt, die bei Besprechung der vorangegangenen Bände schon mehrfach hervorgehoben worden ist. Hg.

**Preisentwicklung in der Montan-Industrie seit 1870** mit Berücksichtigung besonderer Einflüsse, gegeben durch die technischen Fortschritte sowie durch die Politik der Einzelwirtschaft und des Staates. Zugleich Erläuterungen zur Original-Preistafel, Größe 130 × 65 cm, mit 18 farbigen Linien. Von Emil Müßig. Augsburg 1912, Selbstverlag. Preis der Original-Preistafel nebst Erläuterung 25 *M.*, des Buches allein, geb. 2,50 *M.*

In der kleinen Schrift skizziert der Verfasser kurz die Konjunktorentwicklung in der Eisenindustrie, untersucht

die Preisentwicklung von Kohle, Koks, Erz, Roheisen, Halbfabrikaten, Trägern, Stabeisen, Grobblechen und stellt die gefundenen Preise in Vergleich mit der Entwicklung des Baumwoll- und Getreidemarkts, des Reichsbankdiskonts und des Diskonts der Bank von England. Als Unterlage dazu gibt er eine umfangreiche Materialsammlung von Durchschnittspreisen oder »markantesten« Preisen der einzelnen Jahre seit 1870; für die auf den gleichen Grundlagen fußende Original-Preistafel, die gesondert erschienen ist, haben auch die feinern, oft täglichen Preisschwankungen Berücksichtigung gefunden.

Die Zusammenstellungen Müßigs sind ohne Zweifel mit großem Arbeitsaufwand und Eifer beschafft worden. Wer die Schwierigkeiten einer gut »brauchbaren« Preisstatistik kennt, wird aber vermessen, daß der Verfasser die Quellen seiner Preise und die Art der angewandten Preisberechnungen nicht genau angegeben hat. Die kurze allgemeine Bemerkung, die er darüber anführt, wonach es sich teils um eigene Aufzeichnungen aus dem »praktischen Markt«, teils um Materialien aus Archiven größerer Unternehmungen oder aus der Zeitschrift »Stahl und Eisen« handelt, ist als gänzlich unzureichend anzusehen, zumal bei keinem der einzelnen Erzeugnisse die besondern Quellen genannt sind. Der Benutzer der Tabellen kann also nicht wissen, was für Preise ihm das vorliegende Bändchen im einzelnen bietet. Genaue Angaben darüber sind aber für eine gute Preisstatistik geradezu unerlässlich. Auch die textliche Wiedergabe der Ergebnisse der Preistabellen ist recht kurz gehalten und geht auf die tiefern Zusammenhänge nicht ein. Merkwürdig wirkt der dem Werk beigegebene Prospekt, in dem die rühmenden Urteile einer Anzahl Hochschulprofessoren und Direktoren von Werken aus Briefen wiedergegeben werden, die dem Verfasser zugegangen sind.

Wenn der Verfasser endlich im Vorworte seiner Schrift erwähnt, der Praxis sei durch die Preistabellen die Möglichkeit gegeben, sich beim Ein- und Verkauf immer wieder die äußersten Preisgrenzen zu vergegenwärtigen und aus dem sich ergebenden, fast gesetzmäßigen Verlauf der Preiswellen zu beurteilen, wann man in der Hochkonjunktur ungefähr an der obersten Preisgrenze angelangt sein wird, und wann in den Tiefstandszeiten ein Zurückgehen der Preise füglich nicht mehr zu erwarten ist, so wird man sich dieser Meinung kaum mit ungeteilter Zustimmung anschließen können.

M.

**Zur Besprechung eingegangene Bücher.**

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

Allen, Irving C. und Walter A. Jacobs: Methods for the determination of water in petroleum and its products. (Department of the Interior, Bureau of Mines, technical paper 25) 13 S. mit 2 Abb. Washington, Government Printing Office.

Church, J. E., jr.: The progress of mount rose observatory, 1906—1912. (Reprinted from Science, N. S. Vol. 36/1912) 9 S.

Clark, H. H.: An investigation of explosion-proof motors. (Department of the Interior, Bureau of Mines, Bulletin 46) 44 S. mit 14. Abb. und 6 Taf. Washington, Government Printing Office.

Clark, H. H.: Ignition of gas by standard incandescent lamps. (Department of the Interior, Bureau of Mines, technical paper 28) 6 S. Washington, Government Printing Office.

Deutschlands Bergwerke und Hütten. Jahrbuch der gesamten Montan- und Hütten-Industrie Deutschlands. 1. Bd. Bergwerke. 2. Bd. Hütten. 10. Jg. 1912/13. Mit einem Lebensabriß und Bildnis von August Thyssen. Berlin, Hermann Meußner. Preis geb. 15 .M.

Ergebnisse der Deklinations-Beobachtungen in Bochum im Jahre 1911. (Erdmagnetisches Observatorium der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum) 19 S.

Fuchs, Paul: Wärmetechnik des Gasgenerator- und Dampfkesselbetriebes. Die Vorgänge, Untersuchungs- und Kontrollmethoden hinsichtlich Wärmeerzeugung und Wärmeverwendung im Gasgenerator- und Dampfkesselbetrieb. 3., erw. Aufl. 199 S. mit 43 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 5 .M.

Koestler, W. und M. Tramer: Differential- und Integralrechnung. Infinitesimalrechnung für Ingenieure, insbesondere auch zum Selbststudium. 1. T. Grundlagen. 488 S. mit 221 Abb. und 2 Taf. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 13 .M. geb. 14 .M.

Schreiber, F.: Über Zerstörungen von Koks- und Gaskammerofensteinen sowie deren Ursachen. 20 S. mit 7 Abb. Essen (Ruhr), G. D. Baedeker. Preis geh. 50 Pf.

Strong, R. M. und Lauson Stone: Comparative fuel values of gasoline and denatured alcohol in internal-combustion engines. (Department of the Interior, Bureau of Mines, Bulletin 43) 243 S. mit 32 Abb. und 3 Taf. Washington, Government Printing Office.

Zentralblatt für Gewerbehygiene mit besonderer Berücksichtigung der Unfallverhütungstechnik und Unfallheilkunde. Unter ständiger Mitarbeit hervorragender Fachleute und im Auftrage des Instituts für Gewerbehygiene, Frankfurt (Main) hrsg. von F. Curschmann, R. Fischer und E. Francke. Monatlich 1 H. 1. Jg. 1. H. Berlin, Julius Springer. Preis jährlich 15 .M.

**Dissertationen.**

Hüser, Friedrich: Experimentelle Untersuchung des Kuppelofen-Schmelzprozesses. (Technische Hochschule Breslau) 29 S. mit 38 Abb. Düsseldorf, Verlag Stahleisen m. b. H.

**Zeitschriftenschau.**

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 36—38 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

**Mineralogie und Geologie.**

Die Entstehung des »konglomeratischen« Karnallitgesteins und des Hartsalzes sowie die einheitliche Bildung der deutschen Zechsteinsalzlager ohne Deszendenzperioden. Von Naumann. Kali. 15. Febr. S. 87/92\*. Auf Grund von Untersuchungen kommt Verfasser zu der Überzeugung, daß Wiederauf-

lösungen und Abtragungen ganzer Lagerstättenteile und neue Ausscheidung auf der Denudationsfläche zur Zechsteinzeit im Gegensatz zu der bekannten Theorie nicht nachzuweisen und auch nicht anzunehmen sind. Ferner spricht er das Karnallit als die ursprüngliche Ablagerung und das Hartsalz als eine posthume Umwandlung unter dem Zutritt von Feuchtigkeit an.

Beitrag zur Kenntnis des südböhmischen Braunkohlenvorkommens. Von Novák. Öst. Z. 25. Jan. S. 43/5. Ergebnis einer Untersuchung über die Ausdehnung des Vorkommens. Charakter der Kohle, Kohleanalysen. Mengen der anstehenden Kohle.

Montangeologische Mitteilungen aus dem Institut für Mineralogie usw. an der montanistischen Hochschule in Leoben. Von Granigg. (Forts.) Öst. Z. 1. Febr. S. 57/8\*. Verdrängungsprozesse auf alpinen, Erzlagerstätten. Verdrängung von Dolomit durch Magnesit und von Kalk durch Magnetit. (Forts. f.)

The Bering river coal field, Alaska — I. Von Crane. Coal Age. 8. Febr. S. 212/4\*. Beschreibung des Vorkommens. Gesamtmächtigkeit der Flöze 35 m, Mächtigkeit einzelner Flöze 10 bis 12 m. Die Flöze sind stark gefaltet und teilweise im Kontakt mit eruptiven Ausbrüchen verkockt.

A boring for coal at Claverley, near Bridgnorth and its bearing on the extension westwards of the South Staffordshire coalfield. Von Gibson. Ir. Coal Tr. R. 21. Febr. S. 288/9. Das Bohrloch ist 2190 Fuß tiefe Mitteilungen über die durchbohrten Schichten.

#### Bergbautechnik.

Der Kohlenbergbau in Indien. Von Wilson. Z. Bgb. Betr. L. 15. Febr. S. 93/103\*. Vortrag über Abbaufverfahren und Arbeiterfragen.

Japans Bergbau und Hüttenwesen. Von Saueracker. Öst. Z. 25. Jan. S. 48/52. Bergrecht und Bergpolizei. Mineralvorkommen. Produktion.

Visite aux mines de lignite du Rhin. Von Didier. Bull. St. Et. Jan. S. 77/106\*. Der rheinische Braunkohlenbergbau, im besondern Beschreibung der Gruben Zukunft und Lucherberg.

Die geologisch-bergbaulichen Verhältnisse im Falkenau-Elbogen-Karlsbader Kohlenbecken sowie der Egerer Mulde. Von Frieser. Mont. Rdsch. 16. Febr. S. 145/51\*. Geologie des Gebietes und Berechnung der anstehenden Kohlenvorräte. (Forts. f.)

Die Verwertung kupferarmer, kieselsäurereicher Kalk und Magnesia enthaltender Kupfererze. Von Freise. Öst. Z. 11. Jan. S. 15/9\*. 18. Jan. S. 33/6\*. Gewinnung von Erzen vorwiegend karbonatischer Natur und von solchen, in denen Karbonate hinter den Sulfiden zurücktreten.

A trip to the Siberian placers. Von Rogers. Eng. Min. J. 8. Febr. S. 307/10\*. Schwierigkeiten des Bergbaues in Sibirien. Reisebericht eines Bergingenieurs.

The great mines of Afrika: Crown mines — VIII. Von Letcher. Min. Eng. Wld. 8. Febr. S. 302/3. Fiskalische Goldgruben in Afrika.

Extensive operations on the Gogebic iron range. Von Edwards. Min. Eng. Wld. 8. Febr. S. 287/91\*. Eingehende Beschreibung der Tagesanlagen einer neuzeitlichen Eisenerzgrube.

Mining without timber in the Yukon. Von Payne. Eng. Min. J. 8. Febr. S. 325/6\*. Die Goldgewinnung in Yukon. Das Vorkommen ist überlagert von mächtigen Sandschichten, die im Winter zusammenfrieren. Im Winter wird abgebaut, im Sommer das Gold ausgewaschen.

The barytes industry of Cole County, Mo. Von Bryant. Eng. Min. J. 8. Febr. S. 317/8. Schwerepatbergbau in den Ver. Staaten.

Ore-treatment at Republic, Wash. Von Thomson. Bull. Am. Inst. Jan. S. 51/64\*. Überblick über den Gold- und Silbererzbergbau im Republik-Bezirk, im besondern die Verarbeitung der Erze.

Sinking a circular shaft — I. Von Heriot. Eng. Min. J. 8. Febr. S. 331/5. Vorteile eines runden Schachtquerschnittes für das Abteufen, den Ausbau und den spätern Betrieb.

Etudes sur l'affaissement du toit dans les travaux chassants. Von Tschewski. Bull. St. Et. Jan. S. 47/75\*. Untersuchungen über den Gebirgsdruck in russischen Kohlenflözen. Abbaufverfahren und Holzkosten.

Timber-framing mills for square-set mines — II. Von Rice. Min. Eng. Wld. 8. Febr. S. 295/9\*. Mit neuen Schneidmaschinen ausgestattete Werkstätten zur Bearbeitung des Holzes für die verschiedensten Gruben zwecke.

Requirement for successful timber treatment. Von v. Schrenk. Min. Eng. Wld. 8. Febr. S. 291/0. Erfordernisse der Grubenholzbehandlung.

A method of recording mine timbering. Von Fuller. Eng. Min. J. 8. Febr. S. 323/4\*. Schema zur Berechnung der Grubenholz- und Grubenausbaukosten und zur Feststellung der Lebensdauer der einzelnen Hölzer.

Electrically-driven winding-engines in South Afrika. Von Brown. Trans. N. Engl. Inst. Nov. S. 58/84\*. Geschwindigkeits- und Arbeitsdiagramme. Beschreibung verschiedener Anlagen.

Testing of safety lamps. Ir. Coal Tr. R. 21. Febr. S. 292. Neue vom Home Office herausgegebene Bestimmungen über Sicherheitslampen.

Self ignition of coal. Coal Age. 8. Febr. S. 228. Untersuchungen über die Selbstentzündung amerikanischer Kohle.

The ignition of coal-gas and methane by momentary electric arcs. Von Thornton. Trans. N. Engl. Inst. Nov. S. 17/46\*. Beschreibung des Versuchsverfahrens. Einfluß der Stromspannung bei verschiedenen Gasmischungen. Einfluß von Polgröße und Induktion. Gasehalteinfluß. Zündung durch Wechselströme mit verschiedenen Frequenzen.

Das Rettungswesen im deutschen Bergbau. Von Pütz. Mont. Rdsch. 16. Febr. S. 151/5. Entwicklung und Organisation des Grubenrettungswesens im allgemeinen. (Forts. f.)

Das Rettungswesen im Bergbau. Von Ryba. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 15. Febr. S. 103/9\*. Beschreibung von »Selbstrettern«. Überblick über die Regenerationsapparate, Funktionsstörungen beim Automaten. (Forts. f.)

The Macquisten tube flotation process. Von Hofstrand. Bull. Am. Inst. Jan. S. 73/7\*. Das Macquisten-Schwimmverfahren zur Aufbereitung von Erzen.

Beneficiation of Lake iron ores. Von Woodbridge. Eng. Min. J. 8. Febr. S. 311/2. Die verschiedenen Verfahren zur Nutzbarmachung geringwertiger Eisenerze.

Die Koksofenanlage der Indiana Steel Co. in Gary. Von Groeck. (Schluß.) Z. d. Ing. 21. Febr. S. 286/91\*. Einzelheiten und maschinelle Ausrüstung der Öfen, die täglich 18,25 t ausbringen. Nebenproduktanlage für Teer und schwefelsaures Ammoniak. Stand der Kokereitechnik in den Ver. Staaten.

Dykeman mechanical surveyor. Eng. Min. J. 8. Febr. S. 325\*. Beschreibung eines selbsttätig arbeitenden Nivellierinstrumentes. Das Gerät wird auf einem Wagen durch die zu nivellierende Strecke gezogen.

How coal mining threatens the town of Frank. Coal Age. 8. Febr. S. 224/6\*. Die Gefährdung der Stadt Frank, Kanada, durch Bergrutsch, hervorgerufen durch Kohlenbergbau.

Eine bergmännische Abhandlung aus dem XVI. Jahrhundert. Von Rybák. Öst. Z. 15. Febr. S. 85/8\*.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Simple feed water heater. Von Kenner. Eng. Min. J. 8. Febr. S. 327/8\*. Ein durch Abdampf geheizter Speisewasservorwärmer.

Utilisation des vapeurs d'échappement pour la production l'air comprimé dans les mines. Von Laponche. Bull. St. Et. Jan. S. 5/46\*. Die Ausnutzung des Abdampfes der Bergwerksmaschinen zur Erzeugung von Druckluft.

The development of mechanical power in the mines of the North-Eastern coalfield: a comparison and a contrast. Von Nelson. Ir. Coal Tr. R. 21. Febr. S. 285/7. Besprechung der Entwicklung der maschinellen Anlagen auf den Gruben vom 18. Jahrhundert bis zur Jetztzeit.

The Humphrey pumps at Chingford. Engg. 14. Febr. S. 221/4\*. Arbeitsweise; eingehende Beschreibung der ausgeführten Anlage.

Kilogramm-Kraft und Kilogramm-Masse, ein Vorschlag zur Einigung. Von Budde. Z. d. Ing. 22. Febr. S. 303/5. Entwicklung der Gründe für die allgemeine Einführung des Gaußschen Einheitssystems.

### Elektrotechnik.

Die automatischen Anlasser für Pumpen- und Kompressoranlagen, deren Konstruktion, Arbeitsweise und Schaltung. Von Schmidt. (Schluß.) El. Anz. 13. Febr. S. 159/61\*.

Eine Kraftübertragungsanlage vom Kohlenbergwerk. El. Anz. 9. Febr. S. 146. Beschreibung einer an eine Kohlenzeche angeschlossenen elektrischen Zentrale von 2 x 500 KW-Leistung. In der zugehörigen Dampfkesselanlage wird die minderwertige Kohle der Zeche verfeuert.

Gas-engine-driven central station. El. World. 8. Febr. S. 291/3\*. Amerikanische Zentrale mit Gasmaschinenbetrieb. Durch ausgedehnte Verwendung von Synchronmotoren wird ein durchschnittlicher Leistungsfaktor von 90 % und darüber erreicht.

Isolated plant of gasoline engine factory. Von Spillman. El. World. 15. Febr. S. 343/6\*. Beschreibung der elektrischen Einrichtungen und des Dampfheizungs-Systems einer amerikanischen Elektromotorenfabrik.

International Scandinavian transmission system. El. World. 8. Febr. S. 294/7. Vergleichende

Kostenberechnung einer 200 Meilen langen Fernleitung zur Kraftübertragung zwischen Trollhätta und Kopenhagen. Aufstellung für Drehstrom und für Gleichstrom von 90 000 V.

Bogenlampe oder Metallfadenlampe? Von Heyck. El. Anz. 9. Febr. S. 145/6. Vergleich zwischen der Bogenlampe und Metallfadenlampe in bezug auf Effektverbrauch und Zweckmäßigkeit für verschiedene Anwendungsgebiete.

Quarzlampe für 500 V. El. Anz. 13. Febr. S. 161/2\*. Beschreibung einer Quarzlampe, die in Einzelschaltung an eine Spannung von 500 V gelegt Spannungsschwankungen von 10 % aushalten kann.

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

Anreichern, Brikettieren und Agglomerieren von Eisenerzen und Gichtstaub. Von Weiskopf. (Schluß.) St. u. E. 20. Febr. S. 319/27. Agglomerier- bzw. Sinterungsverfahren.

Die Bewertung von Hochofengasen. Von Thaler. Öst. Z. 8. Febr. S. 71/5. Berechnung auf Grund von Erfahrungswerten. Das Verhältnis des Gasverbrauches zur Krafterzeugung durch Gasmaschinen gegenüber Dampfturbinen berechnet sich auf 1 : 2.

The Blair indestructible port and bulkhead for open-hearth furnaces. Ir. Coal Tr. R. 21. Febr. S. 290/1\*. Eine jetzt in England vielfach verwendete neue Bauart der Feuerbrücke für Siemens-Martinöfen und ähnliche Öfen.

Fortschritte des Siemens-Martin-Ofens, Bauart Bernhardt. Von Bernhardt. St. u. E. 20. Febr. S. 311/4\*. Beschreibung der neuesten Bauart. Betriebsergebnisse.

Große elektrische Öfen, Bauart Helfenstein. Von Oesterreich. St. u. E. 20. Febr. S. 305/11\*. Vorteile großer elektrischer Öfen gegenüber kleinern. Beschreibung der Helfenstein-Öfen und mehrerer Ausführungen.

The development of the reverberatory furnace for smelting copper-ores. Von Mathewson. Bull. Am. Inst. Jan. S. 113/37\*. Entwicklung der Flammöfen zum Kupfererzschmelzen.

Über Ölfeuerung mit besonderer Berücksichtigung der ölgefeuerten Schmelzöfen und der Ölbrenner für den Gießereibetrieb. Von Venator. Gieß. Ztg. 15. Febr. S. 101/3. Vorteile: geringer Teerölverbrauch, leichte Bedienung, Fortfall der Beförderungskosten für Brennstoff und Asche. (Schluß f.)

Die technischen Verbesserungen und ökonomischen Resultate beim Kupfererzschmelzen nach dem Prozeß Knudsen. Bergb. 20. Febr. S. 129/30. Die höhere Wirtschaftlichkeit erklärt sich außer den verminderten Betriebskosten aus den weit geringeren Kupferverlusten.

Cyanidation at Cripple Creek, Colo. Von Megraw. Eng. Min. J. 8. Febr. S. 313/7\*. Anwendung des Cyanidverfahrens im Goldbezirk von Cripple Creek. Beschreibung der verschiedenen in Anwendung stehenden Mühlen und der mit ihnen gemachten Erfahrungen.

Notes on bag-filtration plants. Von Eilers. Bull. Am. Inst. Jan. S. 85/112\*. Über Filtrierpressen-Anlagen.

Nr. 2 mill of the Bunker Hill & Sullivan. Von Handy. Min. Eng. Wld. 8. Febr. S. 292/4. Aufbereitung der Pb-Ag-Erze der Bunker Hill und Sullivangrube.

The San Poil mill, Republic, Wash. Von Morse. Bull. Am. Inst. Jan. S. 79/84. Die San Poil-Hütte im Republic-Bezirk.

Die flammenlose Verbrennung und ihre Bedeutung für die Industrie. Von Blum. Z. d. Ing. 22. Febr. S. 281/6\*. Wesen der Oberflächenverbrennung, die es ermöglicht, große Gasmengen in einem kleinen Raum zu verbrennen und dadurch äußerst hohe Temperaturen zu erzielen. Bedeutung des Verfahrens für die Maschinenindustrie, die Hüttenindustrie, die chemische Industrie und die Landwirtschaft.

Die Verwendung flüssiger Luft zu Sprengzwecken. Von Kolbe. Bergb. 20. Febr. S. 130/4. Ergebnisse der Versuche in den Rüdersdorfer Kalkwerken. Geschichtliche Entwicklung des Verfahrens. Beschreibung des neuen Verfahrens.

Der Einfluß der Gasbeschaffenheit auf die Verwendung. Von Bunte. J. Gasbel. 22. Febr. S. 173/7\*. Die Mannigfaltigkeit der Gaszusammensetzung. Die Verwendung des Gases zu Beleuchtungs- und Heizzwecken. (Schluß f.)

Über die Verfahren zur Untersuchung des Stahlwerksteeres. Von Weißgerber. St. u. E. 20. Febr. S. 315/9. Vgl. Glückauf 1913, S. 287 ff.

The Falding sulphuric acid chamber. Eng. Min. J. 8. Febr. S. 318/20\*. Neuerungen aus der SO<sub>2</sub>-Industrie. Rationelle Salzsäurekondensation. Von Meyer. Z. angew. Ch. 21. Febr. S. 97/102\*. Die verschiedenen Systeme und Einrichtungen.

Die Vorgänge im Gasgenerator auf Grund des zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik. Von Neumann. Z. d. Ing. 22. Febr. S. 291/8\*. Mitteilung aus dem Maschinenlaboratorium der Kgl. Sächsischen Technischen Hochschule zu Dresden. (Schluß f.)

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Zum neuen Arbeiterlöhnungsgesetz. Von Bendorf. Öst. Z. 25. Jan. S. 48. Unzuträglichkeiten der 14tägigen Auslöhnung. Vorschlag, dafür einen halben Monat anzuerkennen.

L'état actuel de l'assurance ouvrière en Hongrie. Von Bellom. Econ. P. 21. Febr. S. 259/61. Entwicklung der Arbeiterversicherungsgesetzgebung in Ungarn.

Über Sozialversicherung. Von v. Ehrenwerth. (Schluß.) Öst. Z. 11. Jan. S. 21/3. Anführung von Beispielen. Kritik des Vorschlages seitens der Redaktion.

Schlußbemerkungen über die Sozialversicherung. Von v. Ehrenwerth. Öst. Z. 15. Febr. S. 91/1.

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Prizes for efficiency. Coal Age. 8. Febr. S. 229/30. Aussetzen von Geldpreisen für regelmäßige und gute Leistungen im Kohlenbergbau.

Die Fruchtbarkeit der Bergarbeiterbevölkerung. Von Hanauer. Öst. Z. 11. Jan. S. 23/4. Gründe für die hohe Fruchtbarkeit der Bergarbeiter.

Our future in the export trade — II. Von Wadleigh. Coal Age. 8. Febr. S. 25/7. Untersuchungen über die bergbaulichen Verhältnisse. Kohlenbeschaffenheit, Transport- und Marktverhältnisse Englands. Wiedergabe eines englischen Kohlenkaufvertrages.

Review of the Michigan copper industry in 1912. Von Hore. Min. Eng. Wld. 8. Febr. S. 299/301. Arbeitermangel. Schlechte Preise. Ausbeute. Höhere Löhne. Ausgaben für Verbesserungen.

Die Eisenerze Cubas. Von Simmersbach. Öst. Z. 8. Febr. S. 75/7. Statistische Angaben über Erzeugung und Ausfuhr.

Statistisches über das italienische Salzmonopol. Öst. Z. 1. Febr. S. 61/4. 8. Febr. S. 77/9. Größenverhältnisse der Seesalinen. Betriebsergebnisse. Erzeugung von Salz verschiedener Sorten. Salzverbrauch. Verkaufspreise. Selbstkosten. Zahl der Beamten und Arbeiter.

La production des métaux précieux dans le monde en 1912 — II. Von Leroy-Beaulieu. Econ. P. 22. Febr. S. 261/3. Die Silbergewinnung.

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Über neuere maschinelle Wagenrangieranlagen. Von Freyberg. Kali. S. 93/100\*. Je nach der Antriebsart erfolgt das Verschieben der Eisenbahnwagen durch Spills, durch ortsfeste Windwerke oder durch Seil ohne Ende. Alle 3 Verfahren werden besprochen.

Die selbsttätige Brückenwage mit Hilfslaufgewicht, Bauart Schenk. Von Blau. Öst. Z. 18. Jan. S. 29/33\*. Beschreibung des Mechanismus. Registrier- vorrichtung. Verschiedene Anwendungsarten der Brückenwage.

#### Verschiedenes.

Die Wasserenteisung im geschlossenen Strom. Von Winkler. J. Gasbel. 22. Febr. S. 179/84\*. Das Verfahren der Sucofilter- und Wasserreinigungsgesellschaft Berlin.

A photographic method of rapidly copying out pay-notes, in use at Throckley collieries. Von Simpson und Bell. Trans. N. Engl. Inst. Nov. S. 92/9\*. Beschreibung des photographischen Vervielfältigungsapparates und die mit ihm erzielten Erfolge.

Das rheinische Braunkohlenbrikett und seine Verwendung in häuslichen, gewerblichen und industriellen Feuerungen. Von Oellerich. (Schluß.) Braunk. 21. Febr. S. 750/5\*. Brikettvergasung und Verwertung des Brikettgases.

Beitrag zur Ausgleichungsrechnung. Von Barvik. Öst. Z. 25. Jan. S. 45/7. Entwicklung einer neuen Formel und ihre praktische Brauchbarkeit.

#### Personalien.

Dem Landesgeologen Geh. Bergrat Prof. Dr. Schroeder ist die Erlaubnis zur Anlegung des ihm verliehenen Ritterzeichens erster Klasse des Herzogl. Anhaltischen Hausordens Albrechts des Bären erteilt worden.

Der Oberbergrat Cremer in Clausthal ist als Bergwerksdirektor nach Rüdersdorf versetzt worden.

Der Bergrevierbeamte Bergrat Karl Richter II in Kottbus ist zum Oberbergrat ernannt worden; ihm ist die Stelle eines technischen Mitgliedes bei dem Oberbergrat in Clausthal übertragen worden.