

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 9

27. Februar 1915

51. Jahrg.

Die Schachtförderung mit stetig umlaufendem Förderwerk.

Von Dipl.-Ing. F. Wintermeyer, Berlin.

Die heute fast ausschließlich übliche Schachtförderung mittels an Seilen hängender Förderkörbe, die abwechselnd auf- und abwärts bewegt werden, weist eine Reihe von Übelständen auf, die mit der zunehmenden Teufe wachsen. Sie sind bedingt durch die Eigenart des dieser Förderart zugrundeliegenden Betriebes. Denn bei der üblichen Seilförderung (s. Abb. 1) handelt es sich nicht um eine stete, gleichmäßige, sondern um eine durch die für das Be- und Entladen erforderlichen Ruhepausen unterbrochene Bewegung. Ferner handelt es sich bei der Bergwerksförderung um gewaltige Massen, die zu beschleunigen sind. So sind z. B. bei der gewöhnlichen Trommelförderung außer der eigentlichen Antriebmaschine auch die beiden Fördergestelle mit der Nutzlast, das Förderseil, dessen Gewicht bei großen Teufen das Vielfache der Nutzlast erreicht, und schließlich eine Trommel von großem Durchmesser und großer Breite bei jedem Zug in Bewegung zu setzen. Dazu kommt, daß sich der Schnellbetrieb auch auf dem Gebiet der Bergwerksförderung immer mehr Eingang verschafft hat, daß man mit der Zeitdauer der Pausen zwischen den einzelnen Zügen auf das geringste Maß herabgegangen ist und daß Geschwindigkeiten bei der Lastenförderung von 20 m/sek und mehr keine Seltenheit mehr sind.

Der Hauptübelstand der üblichen, absatzweise wirkenden Seilförderung liegt also darin, daß gewaltige tote Massen bei jedem Zuge beschleunigt und abgebremst werden müssen. Besonders steigt das Gewicht des Förderseiles bei großen Teufen, mit denen man mehr und mehr rechnen muß, in außerordentlichem Maße an. Die Folge davon ist, daß auch die Abmessungen der Antriebmaschine immer gewaltiger, ihre Anschaffungs- und Betriebskosten immer größer werden, damit das erforderliche Anfahrmoment geleistet werden kann. Dazu kommt, daß, je tiefer der Schacht wird, desto länger das eigentliche Fördern, d. h. die Bewegung der Förderschalen dauert und desto geringer verhältnismäßig die Förderleistung wird.

Durch die Verwendung von leichten Treibscheiben an Stelle der schweren Fördertrommeln, wie sie besonders bei elektrischem Antrieb vielfach üblich ist, sind die erwähnten Übelstände der Seilförderung (großes

Anfahrmoment usw.) wohl etwas gemildert, aber nicht beseitigt worden.

Die erwähnten Übelstände der absatzweise wirkenden Seilförderung können jedoch vollständig behoben werden, wenn an ihre Stelle eine stetig wirkende Förderung, also eine Förderung mit stetig umlaufenden Tragkörpern für das Fördergut, tritt. Denn da bei dieser Förderart alle toten Massen in steter Bewegung sind, so ist ein besonderer Kraftaufwand für ihre Beschleunigung nicht nötig, infolgedessen kann die Antriebmaschine erheblich kleiner und billiger ausfallen. Die Förderleistung ist nur von dem Inhalt der Förderbehälter und der Fördergeschwindigkeit, nicht aber von der Förderhöhe abhängig. Die Förderleistung wird noch dadurch gesteigert, daß die bei der absatzweise wirkenden Seilförderung zwischen den einzelnen Förderungen erforderlichen Pausen ganz fortfallen. Schließlich spricht für dieses Verfahren auch der Umstand, daß eine Steuerung der Fördermaschine, die bei der üblichen Seilförderung die angestrengteste Aufmerksamkeit verlangt, hier nicht nötig ist, da die Maschine stetig weiterläuft.

Auf Grund dieser auf der Hand liegenden Vorzüge der Schachtförderung mit stetig umlaufendem Förderwerk sind denn auch in neuerer Zeit mehrere derartige Fördereinrichtungen, wenn auch vorläufig nur für verhältnismäßig geringe Teufen, zur Ausführung gelangt.

Zunächst hat sich das Becherwerk in der einfachsten Form, also mit festen, an einem endlosen Trag- und Zugkörper angebrachten Bechern (s. Abb. 2), Eingang als Schachtfördermittel verschafft. Bei einem derartigen zur Schachtförderung dienenden Becherwerk fällt das Fördergut aus einem Aufnahme-trichter in regelbarer Menge in die einzelnen Becher, wird in ihnen bis über den Scheitel des Kettenstranges hochgehoben und entleert sich alsdann über eine Schurre oder dgl. in die Aufnahme-stelle.

Seit einigen Jahren arbeiten in deutschen Braunkohlengruben mit Erfolg Becherwerke, die zur senkrechten Schachtförderung dienen. Die ältesten von ihnen sind auf der Grube Emma der Gewerkschaft kons. Suderssche Braunkohlenbergwerke bei Helmstedt und auf dem Karolinenschacht des Germaniawerkes in Gorma bei Rositz von der Maschinen-

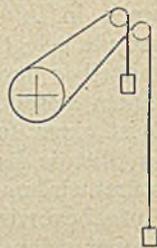


Abb. 1.
Anordnung der
üblichen Seil-
förderung.



Abb. 2.
Zur Schachtförderung dienendes gewöhnliches Becherwerk.

fabrik Buckau in Magdeburg-Buckau ausgeführt worden. Der Abstand der beiden Kettenscheiben, also die Förderhöhe, beträgt im ersten Fall 48, im zweiten 38,25 m. Die Anordnung dieser Förderungen ist aus Abb. 3 ersichtlich.

Die Rositzer Anlage, die, abgesehen von einigen Verbesserungen, im wesentlichen mit der Helmstedter Anlage übereinstimmt, ist in folgender Weise ausgebildet. Die obere Kettentrommel bildet die Antriebstrommel und wird mit Hilfe eines Riemenvorgeleges und eines doppelten Stirnräderpaares von einem 25 PS-Elektromotor angetrieben. Durch diese Vorgelege wird die Drehzahl des Motors in die Umlaufzahl 6,66 in 1 min für die Kettentrommel umgesetzt. Die Kettentrommel, die 5,5 m über der obern Hängebank angeordnet ist, trägt Stahlgußnocken, die zwischen sich eine Aussparung bilden. Darin legen sich die Mitnehmerzapfen der Becherkette ein, um so mitgenommen und in Bewegung gesetzt zu werden. An die Glieder der Becherkette, deren Abstand 600 mm beträgt, sind die schmiedeeisernen Becher von 85 l Rauminhalt angehängt. Nach Verlassen der obern Kettentrommel wird das absteigende Kettenrumm durch Ablenkrollen nach dem aufsteigenden Kettenrumm zu abgelenkt, wodurch ein guter Auswurf der Kohle aus den Bechern erzielt und außerdem der für das Becherwerk erforderliche Schachtquerschnitt verringert wird. Die Beschüttungsstelle des Becherwerks am Füllort besitzt unterhalb der Füllortsohle einen den Inhalt von 2–3 Förderwagen fassenden Füllrumpf, in den die zu fördernde Kohle hineinstürzt. Daraus gelangt sie mit Hilfe einer Zuführungswalze, die von der Achse des untern Kettenrades angetrieben wird, in den eigentlichen Schöpfrumpf, aus dem die Becher ihren Inhalt unmittelbar entnehmen.

Zwischen dem obern und untern Kettenrad wird die Kette zwangläufig geführt, indem auf den Enden der Kettenbolzen sitzende Laufrollen sich zwischen den Stegen von Führungsschienen bewegen. Hierdurch wird nicht nur ein Hin- und Herpendeln der Becher, sondern auch ihr Herabstürzen bei einem Kettenbruch vermieden, da sich die Kettenglieder in einem solchen Fall einfach aufeinandersetzen und bei der Unmöglichkeit für sie, zur Seite auszuweichen, die oberhalb befindlichen Kettenglieder stützen. Eine andere Sicherheitsvorrichtung ist mit dem obern Antrieb verbunden. Die Verbindung zwischen Riemenscheibe und Vorgelege erfolgt durch einen Stift, der bei zu großer Beanspruchung, wie sie bei Klemmungen der Kette durch Fremdkörper usw. eintreten kann, abgesichert wird, um so einen Bruch der Ketten- oder Triebwerkteile zu vermeiden.

Die Leistungsfähigkeit der Anlage beträgt bei einer Geschwindigkeit der Kette von 0,6 m/sek 70 t/st, so daß täglich 700 t gefördert werden können. Die Betriebskosten berechnen sich bei 300 Arbeitstagen jährlich auf 8300 M.

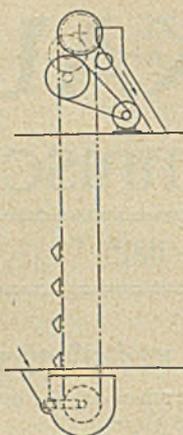


Abb. 3.
Becherwerk der
Maschinen-
fabrik Buckau.

Einen Fortschritt in der Bergwerksförderung mit umlaufendem Förderwerk bedeutet die Verwendung von Schaukelbecherwerken, also von Becherwerken mit pendelnd aufgehängten Bechern an Stelle der festen, die in neuester Zeit ebenfalls für die Schachtförderung in Braunkohlenwerken vereinzelt Anwendung gefunden haben. Hier sind die Becher an einem endlosen Kettenstrang frei pendelnd angebracht, daß sie stets nach unten in der zur Aufnahme des Fördergutes geeigneten Lage hängen und zwecks Entleerung nur gekippt zu werden brauchen. Da der Kettenstrang in beliebiger Weise abgelenkt werden kann, so läßt sich diese Ablenkung ohne Schwierigkeit in der Weise vornehmen, daß der Kettenstrang am Füllort und an der Hängebank wagenrecht verläuft, was für eine zweckmäßige und einfache Beschickung und Entleerung der Becher von großer Bedeutung ist. Der Darstellung einer Schachtförderung mit Schaukelbecherwerk in Abb. 4 ist eine Anlage zugrunde gelegt, bei der der Antrieb unmittelbar über dem Schacht bei *a* in einem besondern Gebäude liegt; mit *b* ist einer der Füllrumpfe bezeichnet, in die die Kohle aus Kippwagen gestürzt wird und aus denen sie durch eine Aufgabevorrichtung in die Schaukelbecher gelangt.

Eine Schachtförderung dieser Art hat die Gesellschaft Karl Schenck in Darmstadt für eine Leistung von 80 t/st und eine Förderhöhe von 42 m für die Braunkohlengrube Gottlob II Theissen der Zeitzer Paraffin- und Solarölfabrik in Halle (Saale) ausgeführt.

Von der Maschinenfabrik Buckau ist eine Braunkohlen-Schachtförderanlage mit Schaukelbechern an die Gewerkschaft Johanne Henriette bei Unseburg geliefert worden, die bei einer Gesamtförderhöhe von 78,5 m eine Leistung von 70 t/st aufweist. Über diese Anlage seien einige Einzelheiten mitgeteilt. Der Antrieb, der in einer Höhe von etwa 34 m über der Fördersohle in den senkrechten Becherstrang eingeschaltet ist, erfolgt durch einen Einphasenkollektormotor, der im Höchstfall 50 PS leistet und durch Bürstenverschiebung von 525 bis 825 Uml./min regelbar ist. Dieser Motor wirkt durch ein Zahnradvorgelege mit solcher Übersetzung auf das Förderwerk, daß sich eine Umlaufzahl der Kettenscheibe von 4,64 in 1 min und eine Kettengeschwindigkeit von 0,371 m/sek ergibt. Die Kupplung des Motors mit dem Zahnradvorgelege erfolgt mit Hilfe einer elastischen Lederbandkupplung. Die Kohlaufgabevorrichtung ist mit der Kettenspannvorrichtung verbunden, die derart wirkt, daß sich die federnd gelagerte Umkehrscheibe der Kette mittels Schneckengetriebe und Zahnstangen parallel verschiebt. Die Aufgabevorrichtung besteht aus einem Rumpf mit Rost und geradem Untersatz, in dem eine von der vordern Kettenachse mit Hilfe einer Gallschen Kette angetriebene Walze angeordnet ist. Um die etwa durchfallenden Kohlenstücke aufzufangen

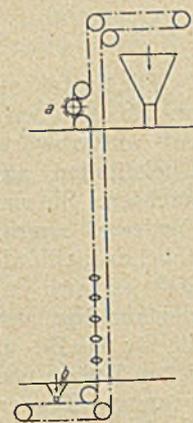


Abb. 4.
Anordnung einer
Förderanlage mit
Schaukelbecher-
werk.

und dem darunter laufenden Becherstrang zuzuführen, ist eine Schurre vorgesehen, deren Abteilungen durch gesteuerte Schieber derartig geöffnet und geschlossen werden, daß die in den Abteilungen befindlichen kleinen Kohlenmengen in die Becher des untern Kettenstranges gelangen und in diesen hochgefördert werden.

An der Abwurfstelle ist die Vorrichtung zum Kippen der Becher einstellbar angeordnet, um die Entleerung an verschiedenen Punkten vornehmen zu können.

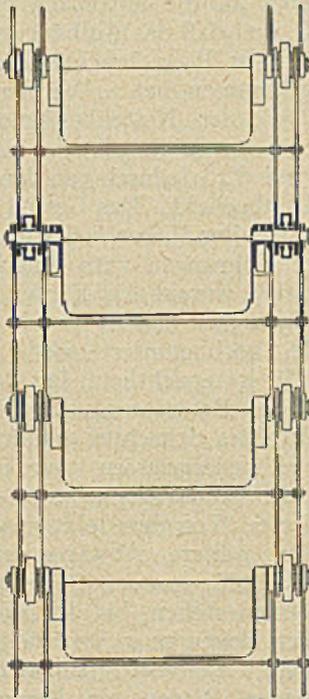


Abb. 5.

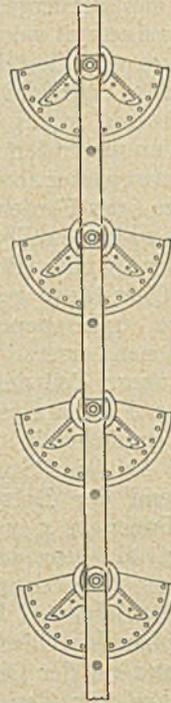


Abb. 6.

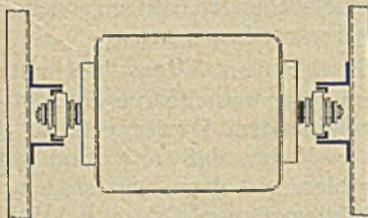


Abb. 7.

Abb. 5 - 7. Einzelheiten der Becherkette mit Schaukelbechern (Bauart Buckau).

Die in den Abb. 5 - 7 wiedergegebene Becherkette besteht aus schmiedeeisernen Doppelgliedern mit Stahlbolzen und den zwischen ihnen angeordneten Führungsrollen. Die gleichmäßige Entfernung der beiden Kettenstränge voneinander halten Rundstangen mit Muttern aufrecht. Die schmiedeeisernen Becher, die 44,5 l = rd. 31 kg Braunkohle fassen, sind an den Stirnwänden mit Lagerhülsen versehen. In diese fassen die mit Bund versehenen Kettenbolzen und nehmen so die Becher freitragend zwischen sich auf. Diese freitragende Bauart ist gewählt worden, um auch bei geringer Größe der Becher größere Kohlenstücke anstandslos fördern zu können. Ein durchgehender Kettenbolzen bildet, namentlich bei kleinen Bechern, ein Hindernis, das leicht zu Betriebsstörungen Anlaß gibt. Die Lagerhülsen be-

sitzen winkelförmige Lappen für das Kippen und Entleeren der Becher an der Abwurfstelle. Zur Führung der Kette dienen auswechselbare Winkelschienen, die an starken Winkeleisen oder U-Eisen von Gerüsten oder an den Schachteintrichen befestigt sind. Die Schmierung der Kettenbolzen und der Rollen erfolgt durch selbstschließende Öffnungen in den hohl gegossenen Führungsrollen.

Nach Mitteilungen der Gewerkschaft Johanne Henriette stellt sich der mittlere Kraftbedarf der Anlage bei einer Förderleistung von 1028,5 hl/st (rd. 72 000 kg) auf 30 KW des Einphasenstromes; der Kraftbedarf beim Anlaufen beträgt 10 - 12 PS. Für die Bedienung des Becherwerkes sind 2 Mann erforderlich. Bei Einsetzung eines Lohnes von 3,85 M für 1 Mann in der zehnstündigen Schicht und 0,05 M Stromkosten für 1 KW ergaben sich folgende stündliche Betriebskosten:

	M
Stromkosten (30 × 0,05, ohne Anlaufstrom) . . .	1,50
Bedienung (2 × 0,385)	0,77
Schmiermittel	0,23
zus.	2,50

oder 0,2435 Pf. für 1 hl.

Bei Anwendung von Schaukelbecherwerken kann auch die Förderhöhe größer als bei dem gewöhnlichen Becherwerk mit festen Bechern gewählt werden. Während bei diesem der Antrieb auf die obere Kettentrommel wirken muß und demzufolge die Kette durch das ganze Gewicht des Kettenstranges nebst Bechern und Fördergut belastet ist, kann bei jenem der Antrieb an beliebiger Stelle des Kettenstranges angeordnet werden, so daß sich eine beträchtliche Entlastung der Kettenteile erzielen läßt. Befindet sich der Antrieb des Becherwerkes etwa in der Mitte der Förderhöhe so wird die Beanspruchung der Bolzen und Schaken der Kette nur halb so groß wie bei der Lage des Antriebs an der obern Kettentrommel.

Wie bereits erwähnt wurde, sind einstweilen die praktischen Ausführungen von Schachtförderanlagen mit umlaufendem Becherwerk auf verhältnismäßig geringe Förderhöhen und daher fast ausschließlich auf den Braunkohlenbergbau beschränkt geblieben. Für große Teufen, also in erster Linie für die Steinkohlenförderung, liegen z. Z. noch keine ausgeführten Anlagen vor. Aber die Bestrebungen ruhen nicht, auch für große Teufen, bei denen die Übelstände der üblichen Seilförderung mit auf- und abwärts gehenden Fördergestellen erst recht ins Gewicht fallen, die Förderung mit endlosem Förderwerk einzuführen und wettbewerbsfähig zu machen.

Einer der ersten, die eine Einrichtung der Förderung mit endlosem Förderwerk aus großer Teufe schaffen wollten, war der Engländer David Davy. Bei diesem aus dem Jahre 1901 stammenden Vorschlag (vgl. die Abb. 8 und 9, welche die Fördereinrichtung bei verschiedener Stellung der beweglichen Teile zeigen) sind die Fördergestelle *a* an der endlosen, um die obere und die untere Kettenscheibe *b* und *c* laufende Kette *d* mit Hilfe von den in der Reihenfolge abwechselnden Aufhängegliedern *e* und *f* aufgehängt. Die über dem

Schacht liegende Kettenscheibe *b* wird beständig angetrieben, so daß die Kette *d* unausgesetzt mit der zweckmäßigen Geschwindigkeit umläuft. An den Haltestellen werden die Fördergestelle außer Verbindung mit den Aufhängegliedern gebracht und für das Laden und Entladen eine Zeitlang angehalten, während sich die Kette um den Abstand zwischen zwei aufeinander folgenden Gliedern weiter bewegt, um dann das Gestell von dem folgenden Glied erfassen zu lassen und an die nächste Haltestelle zu befördern, dort abzusetzen, dann wieder von dem folgenden Glied

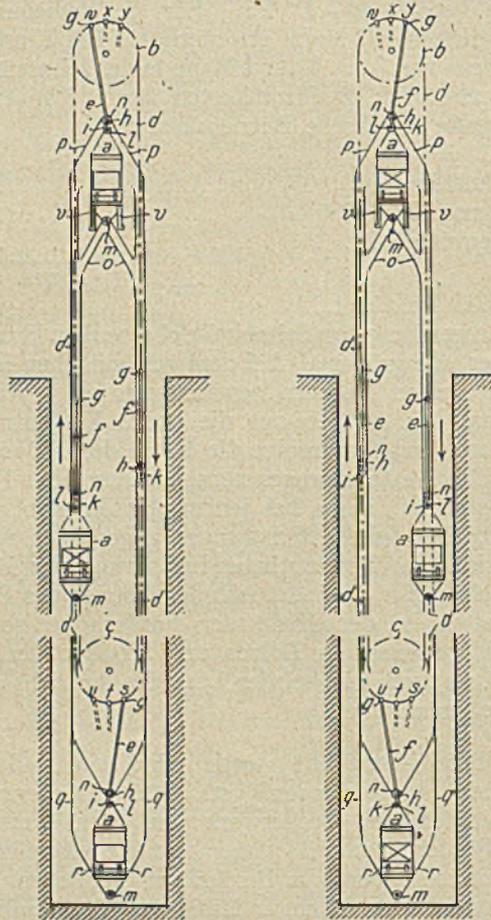


Abb. 8.

Abb. 9.

Abb. 8 und 9. Schachtförderung mit endlosem Förderwerk, Bauart Davy.

erfassen zu lassen usw. Die Zahl der Aufhängeglieder der Kette ist, um dies zu ermöglichen, doppelt so groß wie die Anzahl der Fördergestelle. Zur Verbindung zwischen Fördergestellen und Aufhängegliedern, die durch obere Querbolzen *g* und untere Querbolzen *h* mit der Kette verbunden sind, dienen die Haken *i* und *k*. Diese Haken können die Fördergestelle unmittelbar an deren Querstangen *l* erfassen. Die Haken *h* der Glieder *e* und die Haken *k* der Glieder *f* haben entgegengesetzte Richtung, so daß die erstern imstande sind, ein Fördergestell an der untern Haltestelle zu erfassen und es an der obern Haltestelle abzusetzen,

während die letztern ein Fördergestell an der obern Haltestelle erfassen und an der untern Haltestelle absetzen können. Die von den Rollen *m* und *n* geführten Fördergestelle werden zur Entladung oder Beladung an der obern oder untern Haltestelle durch Führungen *o* und *p* oder *q* und *r* aus der Bewegungsrichtung der Kette in die Mitte des Schachtes gerückt. Die Fördergestelle ruhen an der Hängebank auf Stützen, die im geeigneten Augenblick selbsttätig eingreifen. Bei der Darstellung in Abb. 8 ist angenommen, daß das Fördergestell eben in die Mittellage geführt und aufgesetzt worden ist, und daß das Aufhängeglied *e*, welches das Gestell an diesen Platz brachte, die dargestellte Schräglage angenommen hat. Während der Querbolzen *g* des Gliedes *e* der Kettenbewegung zufolge nunmehr dem Bogen *s*, *t*, *u* folgt, geht der Haken *i* zunächst weiter abwärts und wird dadurch von der Querstange *l* des Fördergestells abgehakt. Das Gestell bleibt dann so lange stillstehen, bis der Haken *k* des nächsten Gliedes *f* mit Hilfe der Führungen zum Angriff an der Querstange gebracht ist, worauf das Fördergestell, dessen unbeladener Wagen inzwischen durch einen beladenen ersetzt wurde, hochbefördert wird. Aus dem obern Teil der Abb. 9 ist ersichtlich, daß das beladene Fördergestell bei der Beförderung zur Hängebank zunächst in die Mitte des Schachtes geführt und dann auf die Stützen *v* niedergelassen worden ist, während der Bolzen *g* des Aufhängegliedes *f* durch den Bogen *w*, *x*, *y* wanderte. Von dem letztgenannten Punkt *ab* veranlaßt der weitere Abwärtsgang des Hakens *k* die Lösung des Gestells von der Querstange *l*. Das Fördergestell bleibt dann stehen, bis der Haken *i* des folgenden Gliedes *e* den Bogen *w*, *x*, *y* zurückgelegt hat und an der Querstange *l* angreift. Nachdem inzwischen für den beladenen Wagen ein leerer aufgeschoben worden ist, wird das Fördergestell von den sich dann selbsttätig zurückziehenden Stützen abgehoben und kann sich wieder abwärts bewegen.

Die Annahme, daß der von Davy beschrittene Weg gangbar ist, um zu einer brauchbaren Schachtförderung mit stetig umlaufendem Förderwerk zu gelangen, wird dadurch bestätigt, daß sich ihm auch spätere Erfinder angeschlossen haben. So sind z. B. auch bei der Schachtförderart von Cséti v. Verbó in eine endlose, stetig umlaufende Förderkette in bestimmten Abständen Hängestangen mit untern Greifhaken eingefügt, mit denen die Fördergefäße erfaßt bzw. von denen die erfaßten Fördergefäße selbsttätig wieder frei werden. Im Gegensatz zu Davy sind jedoch bei dieser Fördereinrichtung keine besondern Fördergestelle vorgesehen, die zur Aufnahme der Grubenwagen dienen sollen, sondern diese bestehen aus dem Untergestell und dem davon abhebbaren Blechkasten. Dieser zur Aufnahme des Fördergutes bestimmte Blechkasten wird allein von den Haken der Hängestangen erfaßt, während das Untergestell nicht mitgehoben wird. Die von der Kette während der Förderung mitzutragende tote Last fällt also nicht unerheblich geringer aus. Das Entladen an der Hängebank findet bei dieser Einrichtung durch Auskippen der angehobenen Blechkasten in einen Füllrumpf statt, u. zw. ohne daß ein

Abhaken der Hängestangen von den Fördergefäßen erforderlich ist. Da bei der Davyschen Bauart die Fördergestelle mit den Grubenwagen nicht nur am Füllort, sondern auch an der Hängebank in und außer Eingriff mit den Hängestangen der Förderkette gebracht werden müssen, also zwei verschiedene Arten von Hängestangen anzuwenden sind, so bedeutet die vorstehend beschriebene Anordnung auch eine Vereinfachung der Anlage.

Es liegt auf der Hand, daß bei einem Schachtförderwerk der in den Abb. 8 und 9 dargestellten Art, besonders dann, wenn es sich um größere Teufen handelt, die Belastung der obren Kettenscheibe durch das Gewicht der endlosen Kette nebst den daran hängenden Fördergestellen außerordentlich groß ist, und daß daher Mittel vorzusehen sind, die diese Belastung vermindern, damit die Wirtschaftlichkeit und Sicherheit des Betriebes nicht in Frage gestellt wird. Davy selbst hat als Mittel zur Entlastung der obren Antriebscheibe die in den

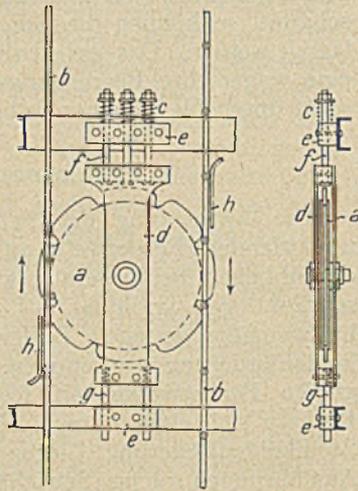


Abb. 10. Abb. 11. Entlastungsvorrichtung für die Schachtförderung mit endlosem Förderwerk, Bauart Davy.

Abb. 10 und 11 dargestellte Anordnung von Zwischentragscheiben angegeben. Diese Zwischentragscheiben *a*, die über die ganze Schachtteufe in gewissen Abständen verteilt werden, sind frei drehbar auf einer Achse angeordnet, die in einem von Federn getragenen Rahmen ruht. Mit der Tragscheibe stehen der auf- und der absteigende Teil der Kette *b* in der aus Abb. 10 ersichtlichen Weise in Eingriff.

Die Stärke der Tragfedern *c* entspricht dem Gewicht des zwischen zwei Tragscheiben befindlichen Kettenabschnitts mit dem daran hängenden Fördergestell. Der Rahmen *d* kann innerhalb der Spannungsgrenzen der Tragfedern *c* frei auf- und abwärts gehen und wird bei diesen senkrechten Bewegungen durch in Blöcken *e* verschiebbare Stangen *f* und *g* geführt. Die festen Führungen *h* dienen dazu, die Kette in Eingriff mit der Tragscheibe zu halten.

Diese Entlastungsvorrichtung kann gemäß der in Abb. 12 wiedergegebenen Anordnung von Schwidtal abgeändert werden. Bei ihr werden die Zwischentragscheiben nicht durch die auf- und absteigenden Teile der Kette, sondern durch besondere Motoren *a* in Drehung versetzt, so daß bei Einstellung der richtigen Geschwindigkeit dieser Motoren eine wirksame Entlastung der obren Antriebscheibe gewährleistet erscheint. Betriebsergebnisse liegen auch über diese Anordnung noch nicht vor, die im Gegensatz zu der Anordnung Davys für gewöhnliche Becherwerke mit festen Bechern Anwendung finden soll.

Zum Schluß sollen kurz die theoretischen Arbeitsdiagramme der bekannten Förderarten mit dem entsprechenden Arbeitsdiagramm einer gleichwertigen Schachtförderung mit endlosem Förderwerk in Vergleich gestellt werden. In den Abb. 13-15 sind die Arbeitsdiagramme einer Seilförderung mit Trommel und Unterseil, einer Seilförderung mit Treibscheibe und Unterseil sowie einer Seilförderung mit Trommel ohne Unterseil dargestellt, u. zw. für gleiche Teufe und Förderleistung sowie im gleichen maßstäblichen Verhältnis.

Abb. 13 läßt erkennen, daß während der Anlaufzeit *a b* die Arbeitsleistung stark wächst und an ihrem Ende die größte Höhe erreicht. Sie ist bekanntlich dadurch bedingt, daß die gewaltigen Massen der Fördermaschine während einer verhältnismäßig kurzen Zeit erheblich beschleunigt werden müssen. Die Größe der Arbeitsleistung am Schluß der Anlaufzeit übersteigt beträchtlich die der gewöhnlichen Leistung während der Beharrungszeit *b c*. Im Punkt *c* beginnt die Auslaufzeit, also die Unterbrechung der Kraftzufuhr. Die hier einsetzende und bis zum Punkt *d* dauernde negative

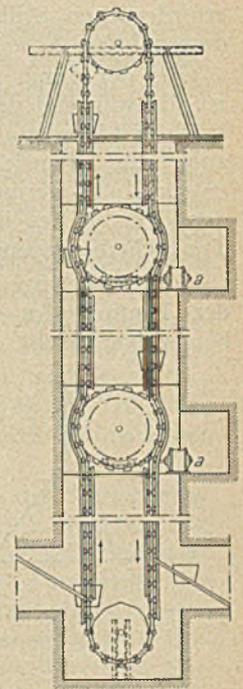


Abb. 12. Entlastungsvorrichtung, Bauart Schwidtal.

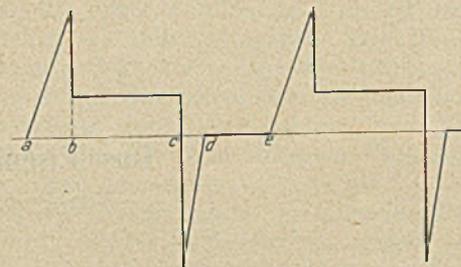


Abb. 13. Arbeitsdiagramm einer Seilförderung mit Trommel und Unterseil.

Arbeitsleistung, die durch die bewegten Massen erzeugt wird, dient dazu, die Förderschale nebst Last usw. während der Endstrecke des Förderweges bis

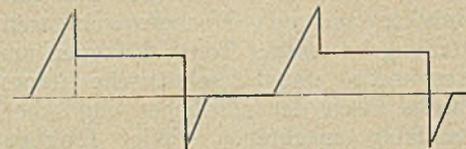


Abb. 14. Arbeitsdiagramm einer Seilförderung mit Treibscheibe und Unterseil.

zu der erforderlichen Höhe zu heben; der übrigbleibende Teil muß durch Bremsung vernichtet werden. Die Strecke *d e* entspricht dem für das Ent- und Beladen

erforderlichen Stillstand der Fördermaschine, während dessen keine Arbeitsleistung erfolgt.

Bei der durch Abb. 14 gekennzeichneten Förderart ist die während der Anlaufzeit zu leistende Arbeit beträchtlich kleiner als bei der Seilförderung mit Trommel; auch die Bremsleistung während der Anlaufzeit ist entsprechend geringer. Dieser Unterschied beruht auf dem Vorteil des beträchtlich kleinern Gewichtes der Treibscheibe gegenüber der Trommel.

Aus Abb. 15 ist zu ersehen, in welchem Maße sich der Einfluß des nicht ausgeglichenen Seilgewichtes bemerkbar macht.

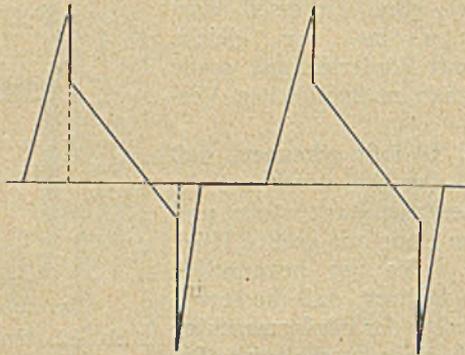


Abb. 15. Arbeitsdiagramm einer Seilförderung mit Trommel ohne Unterseil.

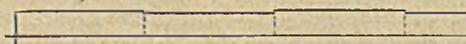


Abb. 16. Arbeitsdiagramm einer Schachtförderung mit umlaufendem Förderwerk.

Das in gleichem Maßstab wie die Abb. 13–15 gehaltene Arbeitsdiagramm der gleichwertigen Schachtförderung mit umlaufendem Förderwerk ist in Abb. 16 wiedergegeben. Da hier Kette und Kettenscheiben sowie die Fördergestelle in stetem Umlauf begriffen sind, auch deren Geschwindigkeit gering bemessen werden kann, weil sich eine hohe Förderleistung auch bei geringer Geschwindigkeit der umlaufenden Kette mit Leichtigkeit dadurch erzielen läßt, daß man eine größere Anzahl von Fördergestellen in die Kette einschaltet, so können die Beschleunigungswerte vernachlässigt werden. Das Arbeitsdiagramm hat daher überall eine wagerechte Begrenzungsfläche, und sein Inhalt ist nicht unerheblich kleiner als bei den andern Diagrammen.

Zusammenfassung.

Die Anwendung der Schachtförderung mit stetig umlaufendem Förderwerk, auf deren Vorteile gegenüber der üblichen Seilförderung kurz hingewiesen wird, beschränkt sich vorläufig auf vereinzelte Fälle bei verhältnismäßig geringen Teufen, wie sie bei der Braunkohlenförderung vorkommen. Für diesen Zweck begannen Becherwerke mit festen und mit pendelnden Bechern sich einzuführen. Für große Teufen, also für Steinkohlenförderung, liegen noch keine praktischen Ausführungen solcher Schachtförderungen vor, trotzdem wird aber dieser Förderart, wie Vorschläge zeigen, auch auf diesem Gebiet großes Interesse entgegengebracht. Zum Schluß werden die theoretischen Arbeitsdiagramme der einzelnen Förderarten einander gegenübergestellt, um die Vorteile der Förderung mit endlosem Förderwerk auch hierbei darzutun.

Das Eisenhüttenwesen im Jahre 1913.

Von Professor Dr. B. Neumann, Breslau.

(Fortsetzung.)

Roheisenerzeugung.

In Deutschland entfallen auf eine Gesamterzeugung von 19 Mill. t Roheisen nur 7000 t Holzkohlenroheisen, in Amerika auf 31½ Mill. t 345 000 t Holzkohleneisen und 22 800 t Roheisen, das mit Anthrazit erblasen ist. In Schottland stellte man früher — die einzige Ausnahme seiner Art — Roheisen mit Kohle her und gewann Nebenprodukte aus den Hochofengichtgasen, welche die Herstellungskosten der Tonne Roheisen um 5–6 *M* verbilligten und so erst das schottische Roheisen gegen das englische Eisen der nördlichen englischen Bezirke wettbewerbfähig machten. Wie Rogerson und Buchanan¹ über die Entwicklung der schottischen Roheisenindustrie in den letzten 20 Jahren mitteilen, hat sich im Laufe der Zeit eine Änderung als notwendig herausgestellt; die erstklassigen

spanischen Hämatiterze stehen heute nicht mehr zur Verfügung, man ist daher gezwungen, auch andere Erze und besonders größere Mengen von Feinerzen zu verhütten, ferner ist die gute schottische Splintkohle, die sich in rohem Zustand sehr gut für den Hochofenbetrieb eignet, vielfach völlig abgebaut, so daß man zu Mischungen von harter und weicher Kohle greifen muß. Vielfach verwendet man auch schon Kokszuschläge. Mit der zunehmenden Verwendung von Koks wird die Nebenproduktengewinnung natürlich mehr und mehr dem Koksofen und nicht mehr dem Hochofen zufallen.

Für die Hochofenbauart sind einige Neuerungen bekannt geworden, die sich aber kaum einer allgemeinen Einführung erfreuen werden. In Port Henry, N. Y., hat die Northern Iron Co. einen Hochofen¹ aufgestellt, bei dem die Rast und das untere Drittel des Schachtes dünnwandig ausgeführt sind und die sehr langen Trag-

¹ Journ. of the West of Scotl. Iron a. Steel Inst. 1913, S. 1536; Iron Age 1913, Bd. 92, S. 1328.

¹ Iron Age 1913, Bd. 91, S. 243.

säulen nur den starkwandigen Teil des Schachtes tragen. Johnson¹ beschreibt eine andere Hochofenbauart. Da die übliche Anordnung der Lagerung des Ofenschachtes auf einen von 6–12 Säulen unterstützten Tragring manche Unbequemlichkeiten bietet, wählt Johnson 4 weit auseinanderstehende Säulen, auf denen ein achteckiger Tragkranz ruht. Dieser trägt den Schachtmantel und fängt das Schachtmauerwerk von gewöhnlicher Stärke ab. Der neue Hochofen der Maryland Steel Co.² weist im Schacht schwächeres Mauerwerk auf, als es sonst in Amerika üblich ist; das untere Drittel des Schachtes ist ebenso wie die Rast mit Kühlkasten versehen. Der von Burgers 1899 auf dem Duisburger Vulkan erbaute erste dünnwandige Hochofen hat auf deutschen Hütten nur vereinzelt Nachahmung gefunden, dagegen hat man in Amerika viele alte Öfen dünnwandig hergestellt und auch neue Öfen so ausgeführt. Hierbei sind auch vielfach Änderungen in Einzelheiten (Panzerung, Kühlwasserverteilung) vorgenommen worden. Eine Anzahl derartiger Ofenbauarten wird durch Schnittzeichnungen erläutert³. Verschiedene Neuerungen in Einzelheiten des Hochofenbaues bringt auch die Abhandlung Arnolds⁴ über die Erweiterungsbauten des Hochofenwerkes Lübeck. Die Hochöfen erzeugen dort in 24 st 200–230 t Eisen. Sehr bescheiden sehen dagegen die beiden neuzeitlich umgebauten Hochöfen der Spännarhytten⁵ in Schweden aus, die nur 25 t in 24 st leisten. Es handelt sich um Holzkohlenöfen, die etwa 700 kg Holzkohle auf 1 t Roheisen verbrauchen. Der Wind wird in eisernen Wasseralfinger-Vorrichtungen nur auf 400–500° erhitzt, die Windpressung begnügt sich mit 75 mm.

Masselgießmaschinen führen sich auch in Deutschland mehr und mehr ein. Im letzten Bericht war auf die auf der Aplerbecker Hütte errichtete Gießmaschine hingewiesen worden⁶. Inzwischen ist auch auf einem andern westfälischen Hüttenwerk eine solche Maschine in Betrieb gekommen, die mit 1 Maschinisten und 1 Hilfsarbeiter stündlich 20–30 t Rohmasseln erzeugen kann. Die Maschinenmasseln sind vollständig sandfrei und gleichmäßig in der Form, auf dem Bruch zeigen sie ein ganz gleichmäßiges Gefüge⁷.

Die verschiedenen Arten der Hochofenbegichtungseinrichtungen untersuchte Lilge hinsichtlich der von ihnen verursachten Kosten und zog aus acht solchen Einzelbetrachtungen seine Schlußfolgerungen über die Wirtschaftlichkeit von Hochofenbegichtungsanlagen⁸.

Von großer praktischer Wichtigkeit sind die Mittel zur Verhütung von Roheisendurchbrüchen bei Hochöfen. Kunz⁹ hat vor der Hochofenkommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute einen Vortrag gehalten, an den sich ein sehr reger Meinungsaustausch über die Erfahrungen der Fachleute anschloß. Ein sicheres Mittel zur Verhütung der Durchbrüche gibt es

nicht. Schutzmittel sind sauber gefügtes Mauerwerk mit starker Bewehrung und kräftiger Wasserkühlung, ebenso dichte Knüppelpanzerung. Außerdem wurden noch zahlreiche andere Vorschläge gemacht¹.

Lee² berichtet über seine Erfahrungen bei der Verhüttung von gesinterten Erzen im Hochofen. Es handelte sich um agglomerierte Aufbereitungserzeugnisse, die im Drehofen zu Knötchen agglomeriert waren. Das Ergebnis hängt in der Hauptsache von der Korngröße und Festigkeit der Knötchen ab. Wenn sie so groß sind, daß 95 % auf einem Sieb von 20 Maschen auf 1 Quadratzoll bleiben, und guter, harter Koks zur Verfügung steht, so bieten sich keinerlei Schwierigkeiten, auch wenn man das Gut für sich allein verhüttet. Weicher Koks und feineres Gut verursachen unter allen Umständen Störungen.

Im Zusammenhang mit der Frage des Anreicherns, Brikettierens und Agglomerierens von Eisenerzen und Gichtstaub hat Mathesius³ sehr eingehende und lehrreiche Untersuchungen über die Vorgänge im Hochofen angestellt, die in der Hauptsache darauf abzielten, ein Urteil darüber zu gewinnen, welche Vorteile dem Hochofenbetrieb aus einer ausgedehnten Verwendung von gesinterten oder brikettierten Erzen erwachsen. Während es ohne größere Schwierigkeiten möglich ist, die Energiemengen anzugeben, die aufzuwenden sind, um die Schmelzarbeiten im Ofen durchzuführen und um die Eisenoxyde zu Metall zu reduzieren, sind diejenigen Wärmemengen mehr oder weniger unbekannt, die zur Deckung der Ausstrahlungsverluste sowie zur Deckung des Wärmebedarfs von Reaktionen notwendig sind und die man als schädliche Reaktionen bezeichnet. Auf mathematischem Wege leitet Mathesius Formeln ab, die unter Zuhilfenahme einiger zur Verfügung stehender Betriebsangaben gestatten, jene Wärmeverluste zu berechnen. Aus einer Durchrechnung von Angaben aus 25 Hochofenbetrieben ergab sich, daß die Wärmeverluste durch Ausstrahlung und Kühlung anscheinend in umgekehrtem linearem Verhältnis zur Erzeugungsmenge stehen; die Verluste für 1 t Roheisen werden also desto kleiner sein, je schneller der Ofen betrieben wird. Weiter sind Untersuchungen über die Reduzierbarkeit von Briketts und Agglomeraten, die von den verschiedensten Verfahren stammten, mit Leuchtgas bei Temperaturen von 600–900° ausgeführt worden und haben ergeben, daß die Reduzierbarkeit der Briketts sehr viel günstiger liegt als die von gesinterten Erzeugnissen, ja, daß sie sogar die Reduzierbarkeit der Stückerze erheblich übertrifft. Eine Bestätigung ist durch Erfahrungen in Schweden erbracht worden. Die allgemeine Einführung der Brikettierung von mulmigen Erzen würde außerordentlich vorteilhaft auf den Hochofenbetrieb einwirken. Dabei läßt sich eine Koksersparnis bis zu mehr als 15 % und eine Erhöhung der Erzeugung erzielen, die sich bei langsam gehenden Öfen bis auf das Doppelte steigern kann, ferner lassen sich Windpressung und Windmenge heruntersetzen. Jedenfalls sind die Ersparnisse auf 1 t Roheisen größer als die durch die Brikettierung verursachten Unkosten.

¹ Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1913, S. 349.

² Iron Age 1913, Bd. 91, S. 242.

³ Iron Trade Rev. 1913, S. 411.

⁴ Stahl u. Eisen 1913, S. 2059 und 2103.

⁵ Jernkont. Annaler 1912, S. 472.

⁶ Glückauf 1913, S. 2109.

⁷ Stahl u. Eisen 1913, S. 1814.

⁸ Stahl u. Eisen 1913, S. 1885 und 1936.

⁹ Stahl u. Eisen 1913, S. 149.

¹ Stahl u. Eisen 1913, S. 485, 987 und 1402.

² Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1913, S. 2515.

³ Stahl u. Eisen 1913, S. 1465 und 1517.

Die Vorgänge im Hochofen betreffen auch die Studien von Metz¹ über die im Hochofen zwischen den Eisenerzen und Gasen obwaltenden Verhältnisse. Aus verschiedenen Zonen wurden Gasproben entnommen und untersucht, ebenso wurden Temperaturmessungen durchgeführt. Aus den Ergebnissen wurde geschlossen, daß die Zersetzung des Kalziumkarbonats nur in einer bestimmten Zone vor sich geht und daß die Kohlenstoffausscheidung wahrscheinlich nicht die Ursache, sondern die Folge des Hängens ist; Wasserstoffbildung findet im obersten Teil des Schachtes infolge von Reduktion des Wassers durch Kohlenoxyd, im untern Teil des Schachtes, in der Rast und in der Formebene durch Dissoziation von Wasser (aus Beschickungs- und Windfeuchtigkeit) statt. Die Schwankungen in der Windtemperatur beim Cowperwechsel machen sich bis oberhalb der Rast bemerkbar.

In Ougrée sind, wie Trassenster² mitteilt, Versuche im Gang, Sauerstoff im Hochofenbetriebe zu verwenden. Luft wird von Kohlensäure und Feuchtigkeit befreit, verflüssigt und dann in Sauerstoff und Stickstoff zerlegt. Bei Versuchen, bei denen die Sauerstoffanreicherung auf 22,8 % gebracht war, wurde eine Erzeugungssteigerung von 12 % beobachtet, die Koksersparnis war allerdings noch sehr klein. Man will nun weiter mit reichern Gasgemischen bzw. mit reinem Sauerstoff arbeiten und dabei nach dem Vorschlag Loiseau Gichtgase in das Gestell einblasen; man hofft, dabei auf eine Brennstoffverminderung, raschern Ofengang und eine größere Reinheit des Roheisens rechnen zu können. Edwards³ berechnet zahlenmäßig die Vorteile der Verwendung von sauerstoffreichem Wind.

Die Northern Iron Co. in Standish, N. Y., hat eine Windtrocknungsanlage⁴ errichtet, bei der die Vorrichtung für die Windtrocknung nicht vor, sondern hinter die Gebläsemaschine in die Windleitung eingebaut ist.

Verschiedene Veröffentlichungen betreffen die Vorrichtungen zur Reinigung der Gichtgase. Häring⁵ beschreibt das Verfahren Schwarz-Bayers; die Gasreinigung erfolgt jetzt in der Weise, daß die eigentliche Reinigung durch einen Desintegrator vorgenommen wird, der mit dem Ventilator auf einer Welle sitzt, letzterer befördert das Gas weiter in einen Wasserabscheider und dann in die Leitung. Eine Anlage dieses Verfahrens in Servola wird auch von Metzler⁶ beschrieben. Herwegh⁷ macht nähere Mitteilungen über die erste große Anlage mit Feldschen Gaswaschern auf den Pompey-Werken (Frankreich), die in 24 st 3 Mill. cbm Gas reinigt. Auch Kubierschky⁸ hat einen neuen Gaswascher für Hochofengase gebaut. Von den ältern Theisenschen Gaswaschern mit wagerechter Achsenlage sind etwa 500 Stück in Betrieb mit 20 000 – 30 000 cbm Stunden-

leistung; die neuern Vorrichtungen von Theisen¹ sind nach Desintegratorbauart als Mitstrom- oder Gegenstromwascher gebaut. Auch für Generatorgasreinigung sind solche Wascher in Betrieb. Ein Vergleich der Theisenwascher mit den Waschern nach Schwarz-Bayer zeigt die Überlegenheit der erstern in bezug auf Wasserverbrauch, Reinheitsgrad der Gase und Kraftverbrauch. Auch über die Leistung einer Halberg-Beth-Reinigungsanlage auf einem Clevelander Werk sind Mitteilungen veröffentlicht². Eine sehr umständliche Reinigungsanlage besitzt die American Steel and Wire Co. in Cleveland, Ohio, die hintereinander Trockenreiniger, Turmwascher, Zschokke-Vorrichtungen und Theisen-Wascher benutzt³. Eine Zusammenstellung und Beurteilung der verschiedenen Gasreinigungsverfahren hat Forbes⁴ in einem Vortrag gegeben.

Thaler⁵ beschäftigt sich mit der Frage der Bewertung der Hochofengase. Er berechnet die Selbstkosten der Kilowattstunde bei Dampfturbinenbetrieb mit 2,62 Pf., bei neuzeitlichem Gasbetrieb mit 1,38 Pf. Über die Verwendung von Hochofengas und Koksofengas auf Hüttenwerken hat sich Houbaer⁶ sehr eingehend ausgelassen. Hierüber teilt Krueger einiges mit. Heute dient Gichtgas nicht nur zur Kräfteerzeugung für das Hochofen- und Stahlwerk, sondern auch als Heizgas für metallurgische Öfen; anderseits wird jetzt das Koksgas nicht nur zur Beheizung der Koksöfen benutzt, sondern zählt heute zu den wichtigsten Heizstoffen. Koksofengas sollte aber wegen seiner hohen Verbrennungstemperatur nach Möglichkeit nur da Verwendung finden, wo es auf hohe Temperaturen ankommt, wie z. B. im Martinofen. Für Mischerbeheizung reicht Hochofengas vollständig aus; bei Wärmöfen kann der hohe Gebrauchswert reicher Gase nicht ausgenutzt werden, kaltes Hochofengas, mit warmer Luft von 600° verbrannt, genügt auch hier. Auf die Verwendung von Koksofengas in Martinöfen geht Simmersbach⁷ näher ein, davon wird später noch die Rede sein. Ellingen⁸ beschäftigt sich mit der Verwendung der Hochofen- und Koksofengase in andern Betrieben; er bespricht den Betrieb der Martinöfen in Seraing mit Koksgas und den der Koksöfen mit Hochofengas, den Ersatz der Generatorgasfeuerungsanlagen in Walzwerken durch solche, die mit Hochofengas betrieben werden, die Beheizung der Mischeranlagen mit Koksgas oder Hochofengas oder mit Mischungen von beiden und die Beheizung der Drehrohröfen in Zementfabriken sowie der Brennöfen für feuerfeste Steine mit Hochofengas. Glenck⁹ erläutert die selbsttätigen Vorrichtungen zur Gasdruckregelung in Hüttenbetrieben.

Schäfer¹⁰ untersuchte das Verhalten des Schwefels bei der Roheisendarstellung; er verfolgt den Schwefel in den verschiedenen Erzeugnissen: Eisen,

¹ Stahl u. Eisen 1913, S. 93 und 1526.

² Journ. of the Iron and Steel Inst. 1913, Bd. 88, S. 226. Referat in Stahl u. Eisen 1913, S. 1787.

³ Iron and Coal Trades Rev. 1913, Bd. 86, S. 92.

⁴ Iron Age 1912, Bd. 89, S. 1022.

⁵ Stahl u. Eisen 1913, S. 643 und 1483.

⁶ Montan. Rdsch. 1913, S. 531 und 581.

⁷ Met. and Chem. Eng. 1913, S. 399.

⁸ Prakt. Masch.-Konstr. 1913, S. 51.

¹ Stahl u. Eisen 1913, S. 2096.

² Iron a. Coal Trades Rev. 1913, Bd. 86, S. 727.

³ Power 1912, S. 826. Referat in Stahl u. Eisen 1913, S. 1217.

⁴ Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1913, S. 2477.

⁵ Österr. Z. f. Berg- u. Hüttenw. 1913, S. 71.

⁶ Stahl u. Eisen 1913, S. 1925 und 2016.

⁷ Stahl u. Eisen 1913, S. 273.

⁸ Stahl u. Eisen 1913, S. 2066.

⁹ Stahl u. Eisen 1913, S. 769.

¹⁰ Dissertation, Berlin 1913.

Schlacke, Gichtgas, und geht dann noch auf das Entschwefelungsvermögen der Hochofenschlacke ein¹. In der basischen Schlacke wirken besonders die Kalkspinelle entschwefelnd, noch wirksamer sind Manganspinelle; wahrscheinlich wirkt aber weder Kalkspinell allein als Entschwefler noch Mangan als Metall, sondern zunächst verbindet sich das Mangan mit dem Schwefel des Roheisens, und das gebildete Schwefelmangan setzt sich mit dem Kalk der Spinelle um. Blum² konnte zeigen, daß bei der Oxydation des Sulfidschwefels der Schlacke zuerst Kalziumhyposulfit entsteht, das dann unter Sauerstoffaufnahme in Kalziumsulfat und freien Schwefel zerfällt. Rusberg³ wies in der Hochofenschlacke Kristalle von Olivin und Melilith nach. Mit dem Einfluß des Tonerdegehalts auf die Hochofenschlacke befaßte sich Johnson⁴; er ist der Ansicht, daß die Tonerde für die Schlackenberechnung keine Rolle spielt, daß es vielmehr allein auf das Verhältnis von Kalk zu Kieselsäure ankommt. Nach seinen Versuchen stört auch ein höherer Tonerdegehalt die Entschwefelung nicht. Die allgemeine Annahme, daß ein Tonerdegehalt zwischen 16 und 25% die Schlacke zähflüssig mache, läßt sich nicht genau nachprüfen, aber auch ein solcher Gehalt scheint nicht unbedingt von Nachteil zu sein.

Simmersbach⁵ berechnet nach den Analysen von Grammer den Eisenverlust durch Hochofenschlacke; er beläuft sich für einen Thomas-Roheisen-Ofen, der im Tage 500 t macht, auf 6½ t Eisen.

In Middlesbrough ist eine Versuchsanlage im Gang, um die der Schlacke innewohnende Wärme zur Dampferzeugung auszunutzen. Die Einrichtung wird näher erläutert⁶. Man berechnet, daß ein Hochofen von 150 t Tagesleistung etwa 500 KWst durch Ausnutzung der Schlackenwärme liefern könnte.

Die Verwendung der Schlacke zur Stein- und Zementherstellung nimmt dauernd zu. In Middlesbrough gießen mehrere Hütten die flüssige Schlacke

¹ Ferrum 1913, Bd. 10, S. 129.

² Ferrum 1913, Bd. 10, S. 225.

³ Dissertation, Münster 1913.

⁴ Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1912, S. 1123.

⁵ Berg- u. Hüttenm. Rdsch. 1913, S. 225.

⁶ Feuerungstechnik 1913, Bd. 2, S. 66.

in kleine Steinformen; diese Schlackensteine werden dann einem Temperprozeß unterworfen, bevor sie zum Gebrauch fertig sind¹. Auch in Deutschland hat man längst Hochofenschlacke zu Wegebaustoff, Eisenbahnschotter usw. verwendet; ein großes Anwendungsgebiet fand die Schlacke dann für Betonzwecke. In Creuzthal hat man Maschinenfundamente nicht mehr mit Schlackenbeton ausgestampft, sondern aus Schlackensteinen aufgemauert; als Mörtel ist ein Gemisch von 1 Teil Weißkalk und 10 Teilen granulierter Gießereisenschlacke (beide zusammen fein vermahlen) verwendet worden. Simmersbach² macht über die in diesem Fall erreichten Festigkeiten und über die Kosten einige Angaben. Hiernach ist die Herstellung von Schlackensteinen die zweckmäßigste und billigste Verwertung der Hochofenschlacke. Über die Zweckmäßigkeit der Dampf- oder Kohlensäurehärtung scheinen die Ansichten noch nicht ganz festzustehen. Simmersbach meint, daß für basische Schlacken vielleicht besser die Kohlensäurehärtung, für kieselsäurereichere mehr die Dampfhärtung angebracht sei. Man stellt jetzt auch, wie Elwitz³ mitteilt, aus Hochofenschlacke den rheinischen Schwemmsteinen ähnliche Hochofenschwemmsteine nach einem Verfahren von Scholher. Die Eigenschaften beider stimmen überein, nur erreicht die Festigkeit bei den Hochofenschwemmsteinen 28–30 kg/qcm gegenüber 20–25 kg/qcm bei den rheinischen Schwemmsteinen.

Die Roheisenerzeugung im elektrischen Ofen.

Auf diesem Gebiet sind in den letzten Jahren ziemlich bedeutende Fortschritte zu verzeichnen, die Neumann⁴ zahlenmäßig beleuchtet. Es handelt sich dabei in der Hauptsache um die Ofenbauart Elektrometall, denn über die 3 andern Bauarten, die sich sämtlich noch im Versuchsbetrieb befinden, liegen keine so eingehenden Beobachtungen vor. Im Dauerbetrieb wurden mit dem Elektrometallofen in Domnarfvet und am Trollhättan folgende Betriebsergebnisse erzielt:

¹ Met. u. Chem. Eng. 1914, S. 43.

² Stahl u. Eisen 1913, S. 249.

³ Stahl u. Eisen 1913, S. 1684.

⁴ Stahl u. Eisen 1913, S. 486.

	Mittlere Belastung	1 KW-Jahr erzeugt t Eisen	für 1 t Roheisen sind nötig		Elektrodenverbrauch für 1 t Eisen	Betriebsdauer	
			KWst	Holzkohle kg			
Domnarfvet	7. Mai 1909 – 31. Aug. 1909	500	2,76	3 181	354,1	30,0	1 903
	16. Nov. 1910 – 9. April 1911	1 344	3,66	2 391	418,0	9,7	3 348
Trollhättan	4. Aug. 1911 – 6. März 1912	1 482	3,93	2 225	404,8	5,7	4 825
	1. Okt. 1912 – 31. Dez. 1912	1 833	4,22	2 076	397,6	2,8	2 150

Die Fortschritte zeigen sich einerseits darin, daß es gelungen ist, demselben Ofen immer größere Strommengen zuzuführen, andererseits ist der Stromaufwand zur Erzeugung einer Tonne Roheisen von mehr als 3000 KWst auf 2000 KWst heruntergegangen, ebenso ist der Elektrodenverbrauch stark verringert worden. Ähnliche Öfen wie am Trollhättan arbeiten in Hagfors, worüber Fornander¹ einiges mitteilt. In seinem Vortrag: Neueres aus der Elektro-roheisen-

¹ Tekn. Tidskr. Kemi 1913, S. 66.

erzeugung Skandinaviens hat Beielstein¹ weiteren Stoff über den genannten Gegenstand bekannt gegeben. 1913 waren in Skandinavien 11 Elektrometallöfen von 3000–3500 PS, 1 Helfenstein-Ofen von 12 000 PS und 3 kleinere Lorentzen-Öfen vorhanden. Beielstein macht auch Angaben über die verfügbaren Wasserkräfte sowie die Kraftkosten und vergleicht die Herstellungskosten von Elektro-roheisen und schwedischem Holzkohlen-roheisen, die bei billigen Wasserkräften (unter

¹ Stahl u. Eisen 1913, S. 1270.

42 m/PS-Jahr) zugunsten des Elektroofens ausfallen. Schweden erzeugte 1908 122 t, 1912 17 566 t Elektro-roheisen. Die Arendalanlage ist nicht gebaut worden, dagegen plant man eine neue Anlage bei Kiruna. Bis jetzt werden in Skandinavien etwa 40 000 PS für Elektroöfen ausgenutzt. Während bisher die Öfen in der Hauptsache mit Holzkohle betrieben und nur gelegentlich probeweise Koksätze versucht worden sind, sollte das Werk in Tyssedal am Hardangerfjord mit Koks arbeiten. Die dabei auftretenden Störungen führten schließlich zur Stilllegung. Einzelheiten über diesen Betrieb hat Ödqvist¹ mitgeteilt.

Neben der Bauart Elektrometall sind, wie schon vorher bemerkt wurde, noch ein paar andere Öfen in Versuchsbetrieb gekommen, die sich ihr Vorbild nicht wie der Elektrometallofen im Hochofen, sondern in den Karbidöfen gesucht haben. Diese sind die Öfen von Lyon, Lorentzen und Helfenstein. Der Louvrier-Louis-Ofen mit seinen vielen Elektroden steht vorläufig nur auf dem Papier. Auf die Bauart der Öfen von Lyon und Lorentzen geht Neumann² etwas näher

¹ Tekn. Tidskr., Kemi 1913, S. 164.

² Met. a. Chem. Eng. 1913, S. 710.

³ Stahl u. Eisen 1914, S. 249.

ein. Der kalifornische Ofen verarbeitet, wie Crawford¹ mitteilt, Gemische von 60% Koks und 40% Holzkohle, der Lorentzen-Ofen am Tinfoss geht allein auf Koks und stellt somit den ersten Ofen dar, bei dem ein dauernder Betrieb mit Koks allein gelungen ist. Eine weitere Anlage dieser Art ist Anfang des Jahres 1914 auf den Ellefoss-Werken in Betrieb gekommen. Einige Angaben über seine Ofenbauart hat Lyon selbst mitgeteilt²; er rechnet³ für 1 t Eisen 2225 KWst Strom, 0,3 t Koks und 5,5 kg Elektroden. Über den Helfenstein-Ofen, der in Domnarvet errichtet ist, macht Oesterreich⁴ in seinem Aufsatz: Große elektrische Öfen, Bauart Helfenstein, nebenher einige Angaben. Etwas näher geht Ljungberg⁵ auf die Eisenerzeugung im Helfenstein-Ofen ein.

Über einige Laboratoriumsversuche zur unmittelbaren Herstellung von Ferrolegierungen aus Erz berichtet Keenley⁶. (Schluß f.)

¹ Met. a. Chem. Eng. 1913, S. 383.

² Met. a. Chem. Eng., 1913, S. 15.

³ Stahl u. Eisen 1913, S. 1193.

⁴ Stahl u. Eisen 1913, S. 305.

⁵ Iron Age 1913, Bd. 92, S. 1392.

⁶ Stahl u. Eisen 1913, S. 1210.

Schaffung von Preisnotierungen für Zink, Blei, Aluminium und Antimon an der Berliner Börse¹.

(Schluß.)

Antimon.

Die Hauptfundstätten der Antimonerze sind in China und Japan. Die chinesische und japanische Gewinnung umfaßt etwa die Hälfte der Weltförderung. Für die Erzgewinnung wie auch für die Verhüttung stehen in China außerordentlich billige Arbeitskräfte zur Verfügung; zudem liegen die Erzlager günstig zur Küste. Aus diesen Gründen sind die Selbstkosten des Antimons in China äußerst gering. Japan besaß vor dem russisch-japanischen Krieg eine erhebliche Bergwerks- und Hüttengewinnung; seitdem ist sie zurückgegangen. Die Hüttentechnik Ostasiens ist sehr rückständig, so daß die Erze bei weitem nicht vollständig ausgenutzt werden. Es werden deshalb in großem Umfang Hüttenrückstände mit einem Antimon Gehalt bis zu 25% nach Europa gebracht, wo eine beachtenswerte Hüttenerzeugung besteht, die teilweise ostasiatische Erze und Rückstände, teilweise auch heimische Erze verarbeitet. In Mittelfrankreich ist eine Reihe von Hütten vorhanden, desgleichen in Ungarn. Auch in Serbien und Italien finden sich kleine Hütten, die überwiegend eigene Erze verarbeiten. Neben einigen kleinern Werken bestehen in England, das auf ausländischen Schmelzstoff angewiesen ist, zwei große Hütten, die Firmen Cookson und Hallett. Bei Antwerpen gibt es eine größere Hütte, die neben Antimonrückständen auch Antimonerze und Antimon crudum auf Antimon regulus verarbeitet. In Deutschland befindet sich eine Hütte

¹ s. Anm. 1 auf S. 166, Jg. 1915, d. Z.

in Call in der Eifel, die besonders auf den Bezug sardinischer Erze eingerichtet ist. Je nach der Marktlage stellt sie Antimon oder ein Antimonoxyd her, das in großen Mengen zur Bereitung von Farben für den Anstrich von Seeschiffen gebraucht wird. In Amerika sind Antimonerze bisher nur in Alaska gefunden worden; vor einigen Jahren wurde bekannt, daß der Gugenheim-Konzern die Ausbeutung der Erze in die Hand genommen habe. Bisher ist Antimon von Alaska noch nicht an den Markt gekommen. Eine eigentliche Gewinnungstatistik besteht für Antimon nicht. Die Welterzeugung schwankt je nach dem Bedarf nicht unerheblich und wird auf 30–40 000 t geschätzt.

Auch eine Verbrauchsstatistik ist nicht vorhanden. Da die beiden größten Verbraucher, die Vereinigten Staaten und Deutschland, jedoch keine oder doch keine nennenswerte Eigenerzeugung haben, läßt sich ihr Verbrauch aus den Außenhandelsziffern errechnen. Die Vereinigten Staaten führten 1910 9,9 und im folgenden Jahre 10,96 Mill. lbs. ein, d. s. 5000 und 5500 t Antimon. Deutschlands Außenhandel in Antimon in den Jahren 1909–1913 ist aus der Zusammenstellung auf S. 219 zu ersehen.

Antimon erscheint im Handel als Antimon crudum und als Antimon regulus. Antimon crudum ist eine ungefähr 70% Antimon enthaltende Schwefelverbindung, die beim ersten Umschmelzen aus den Erzen gewonnen wird. Sie wird entweder als Rohstoff für die Gewinnung des Antimon regulus benutzt oder von der chemischen

Deutschlands Außenhandel in Antimon.

	1909	1910	1911	1912	1913
	t	t	t	t	t
Einfuhr	2 719	2 982	3 653	3 400	3 604
davon aus					
Belgien	479	656	543	587	385
Frankreich	877	489	551	462	500
Großbritannien	813	826	883	873	749
Österreich-Ungarn	166	354	229	314	170
China	96	324	974	756	956
Ausfuhr	160	192	294	133	702
davon nach					
Rußland	40	45	105	21	373
Vereinigten Staaten	—	—	—	1	155

Industrie, der Glas-, Gummi-, Zündholz- und Farbenindustrie unmittelbar verarbeitet. Antimon regulus hat einen Reingehalt von 99%. Die verschiedenen Marken sind, sofern sie diesen Reingehalt haben und von handelsüblicher Beschaffenheit sind, im wesentlichen als gleichwertig anzusehen. Die Marke Cookson C-Brand bedingt im Handel ein Aufgeld von etwa 6–10 *M* für 100 kg, weil die Marke beim Verbrauch gut eingeführt ist und eine gewisse Vorliebe genießt.

Antimon regulus wird etwa zu 90% zur Herstellung von Legierungen verwendet. Durch Zusatz von Antimon erhält das Blei die für die Verwendung zum Schriftguß in der Setzmaschine, zum Stereotypieren, zur Anfertigung von Spielsachen und ähnlichen Gegenständen erforderliche Härte. Auch bei der Herstellung der Artilleriemunition (Schrapnellkugeln) wird durch Antimon gehärtetes Blei gebraucht. Der Rest des Antimons, etwa 10%, wird zum größten Teil zur Herstellung von sog. Lagermetallen gebraucht. Dies sind bestimmte Legierungen von Zinn, daneben Kupfer und Blei, denen Antimon zugesetzt wird und die sich durch große Härte und trotzdem durch geringe Sprödigkeit auszeichnen. Die Zusammensetzung ist außerordentlich verschieden. Die Verwendung des Antimons in der Farbenindustrie wurde bereits erwähnt.

Der Vertrieb des Antimons ist im Gegensatz zu dem der meisten übrigen Metalle vollkommen dem freien Handel überlassen. Die großen Hüttenwerke unterhalten z. T. feste Vertretungen; im übrigen beteiligt sich der gesamte Metallhandel an dem Verkehr mit Antimon. Die ostasiatische Erzeugung wird zum größten Teil durch große deutsche Einfuhrhäuser vertrieben, die in Ostasien Niederlassungen unterhalten. Die Firma Cookson hat ihre Vertretung für Deutschland der Firma Altheimer, Speier & Co. übergeben. Die französischen Werke verkaufen unmittelbar an den deutschen Zwischenhandel. Die Firma Beer, Sondheimer & Co. vertreibt die Herstellung ihrer Hütte in Campine bei Antwerpen. Ein börsenmäßiger Antimonhandel findet nirgends statt. Die Antimonnotierungen, welche vor dem Kriegsausbruch wöchentlich vom Mining Journal und täglich vom Public Ledger veröffentlicht wurden, sind durchaus private Feststellungen der betreffenden Schriftleitungen, die auf Zuverlässigkeit keinerlei Anspruch machen können. Hierauf deutet schon die Tatsache, daß die Notierungen voneinander nicht unwesentlich abweichen.

Im allgemeinen werden die Notierungen, anscheinend unter dem Einfluß der Hütten, wesentlich zu hoch gehalten. Trotzdem sind auf dem Festland schon häufig Lieferungsverträge abgeschlossen worden, in denen der Preis von den Londoner Notizen abhängig gemacht wurde. Die festländischen Abnehmer haben jedoch hiermit die allerschlechtesten Erfahrungen gemacht. Die Notizen hielten sich vielfach auf einer solchen Höhe, daß zwischen ihnen und den tatsächlich zu erzielenden Preisen große Abstände vorhanden waren.

5. Die Notwendigkeit und Möglichkeit von Börsennotierungen für Zink, Blei, Aluminium und Antimon an der Berliner Börse.

Schon die Darstellung der tatsächlichen Verhältnisse auf dem Markt der vier Metalle Zink, Blei, Aluminium und Antimon zeigt, daß die heutige Einrichtung des Verkehrs nicht ohne Mängel ist. Im folgenden ist zu erörtern, ob und inwieweit diese Mißstände durch Schaffung von Notierungen an der Berliner Börse abgestellt werden können.

Am frühesten ist das Bedürfnis nach einer deutschen Notierung bei Zink empfunden worden. Besonders die Tatsachen, daß Deutschland, im besondern Oberschlesien, eine große Ausfuhr hat, daß für diese die Notierungen der Londoner Börse maßgebend waren, daß die Londoner Notierungen den tatsächlichen Verhältnissen häufig durchaus nicht entsprachen und den deutschen Interessenten die Möglichkeit fehlte, die Londoner Notierungen mit den Angebots- und Nachfrageverhältnissen auf dem Festland in Einklang zu setzen, haben wiederholt, zuletzt im Jahre 1907, die Produzenten nach einer deutschen Zeitbörse für Zink rufen lassen. Ein dahin zielender Antrag der ober-schlesischen Zinkhersteller und der Metallgroßhandlung Beer, Sondheimer & Co. in Frankfurt (Main) ist einer der Ausgangspunkte für die Schaffung der Berliner Metallbörse gewesen.

Durch die Schaffung des internationalen Zink-Syndikats und im besondern durch die Gründung des engern Zinkhütten-Verbandes, der die deutschen, die meisten belgischen und einen großen Teil der französischen Werke in der Form eines Preis- und Vertriebskartells umschließt, haben sich die Verhältnisse nicht unerheblich geändert. Das Zink wird heute, wie wir bereits sahen, nur z. T. von einem freien Handel, zum größeren Teil durch drei deutsche Handelsfirmen, die vom Zinkhütten-Verband hiermit beauftragt sind, vertrieben. Es könnte deshalb so scheinen, als ob unter den gegenwärtigen Umständen eine Zeitnotierung für Zink weder erforderlich noch durchführbar sei.

Hiergegen ist zu wiederholen, daß auch heute noch der unabhängige Zinkhandel eine wesentliche Bedeutung hat. Der Verkehr mit den kleinern Verbrauchern und all den Verbrauchern, die Kredite in Anspruch nehmen, ist auch heute noch dem freien Handel überlassen. Ein Teil des Zinks, im besondern ein Teil der Erzeugung der Firma Georg von Giesches Erben, sowie ein Teil des ausländischen Zinks wird nicht durch die Vertriebs-einrichtung des Verbandes, sondern durch den freien Handel in den Verbrauch übergeführt. Dieser freie

Handel richtet sich in seiner Preisgestaltung gewiß zum erheblichen Teil nach den Notierungen des Verbandes, doch ist die Abhängigkeit nicht unbedingt. In diesem Handel wird das Fehlen einer Börsennotierung schwer empfunden. Von der Londoner Notierung wurde schon gesagt, daß sie den Angebots- und Nachfrageverhältnissen auf dem Festland sehr häufig nicht entsprochen habe. Die Syndikatsnotierung aber, die für längere Zeiten festgesetzt wird und einen verhältnismäßig starren, den Verhältnissen des Tages nicht im einzelnen entsprechenden Charakter hat, vermag eine Börsennotierung nicht zu ersetzen. Richtig ist, daß ein lebhafter Verkehr an der Berliner Börse in Zink sehr gefördert werden würde, wenn sich der Verband selbst an der Börse betätigen und als regelmäßiger Abgeber auftreten wollte. Hiermit dürfte schließlich auf die Dauer auch zu rechnen sein. Eine angemessene Notierung als geeignete Grundlage für Skalaverträge im Zinkhandel liegt im höchsten Maß im Interesse der Verbandswerke und der an ihnen beteiligten Großhandelsfirmen. Auch in diesen Kreisen wird nicht verkannt, daß die Londoner Notierungen durchaus nicht stets den Bedürfnissen entsprochen haben. Gerade die Zeit des Zusammenstehens in einem geschlossenen Verband sollten die Zinkhütten und die ihnen befreundeten Großhandelsfirmen dazu benutzen, durch Schaffung einer brauchbaren deutschen Zinknotierung den heimischen Zinkmarkt von der Bevormundung durch die Londoner Börse zu befreien, die lediglich durch geschichtliche Entwicklung bedingt ist und sich durch die tatsächlichen wirtschaftlichen Verhältnisse der Gegenwart keineswegs rechtfertigen läßt. Ferner kann die Berliner Börse dem Verband den Vertrieb des Zinks sehr vereinfachen und erleichtern. In Zeiten, in denen trotz niedriger Preise der Verbrauch sich zurückhält, nur das Nötigste kauft und den Verbandswerken und ihren Händlern das ganze Wagnis und die ganzen Kosten der Vorratshaltung überläßt, würde der Börsenhandel eingreifen, Ware aufnehmen, den Verband entlasten und einen frischen Zug in das stille Geschäft bringen. Diesen zeitweilig sehr bedeutenden Vorteilen für die Verbandswerke stehen keine Nachteile gegenüber, so daß mit einer Unterstützung des Berliner Börsenverkehrs durch die Hersteller wird gerechnet werden können.

Daß sich bei einer Ausnutzung der Börse durch den Verband die Börsennotierungen im großen und ganzen nicht sehr weit von den Syndikatspreisen entfernen werden, daß im besondern bei der Beherrschung des größten Teils der Erzeugung durch den Verband Blankoverkäufe nur in begrenztem Maße möglich sein werden, ist richtig. Man hat deshalb davon gesprochen, daß eine Berliner Zeitnotiz für Zink eine »Offizialisierung der Syndikatsnotierung« bedeuten würde. Dies ist in einem gewissen Umfang richtig. Da aber zugleich die Syndikatsnotierung in hohem Maß unter die Aufsicht der Öffentlichkeit gestellt würde und der offene Markt an der Entstehung der Verbandspreise eine Mitwirkung erhielte, so würde die Schaffung solcher amtlicher Notierungen dennoch von großer Bedeutung sein. Daß eine solche Notierung mit den Zeitpreisen, wie sie in andern Waren festgestellt werden, nicht unbedingt ver-

gleichbar sein würde, daß sie in gewissem Sinn eine besondere Art darstellen würde, ist richtig, aber kein ausschlaggebender Grund gegen die Schaffung der Notiz.

Endlich ist auf die Möglichkeit hinzuweisen, daß der Zinkhütten-Verband nach seinem Ablauf im Jahre 1916 nicht wieder erneuert wird. Wenn dann der freie Wettbewerb wieder eintritt, so ist es für Erzeuger, Händler und Verbraucher gleichmäßig von Wert, wenn bereits ein Rahmen für einen freien Zinkhandel gegeben ist.

Gegen eine Zinkbörse könnte endlich angeführt werden, daß eine Börse dem unabhängigen Handel mehr nützen werde als den Großfirmen, die einen Teil der Herstellung beherrschen, und daß eine Börse kleineren Firmen die Möglichkeit biete, den Kreis ihrer Geschäfte auf Kosten der ältern Großfirmen zu erweitern. Was letzteres anlangt, so wird sie kleinen Firmen neue Gewinnmöglichkeiten bieten, aber auch die Großfirmen werden an ihr neue Betätigunggebiete finden, wie das Beispiel der Kupferbörsen gezeigt hat. Sollte diese Wirkung aber eintreten, etwa deshalb, weil sich die Großfirmen vom Börsenverkehr fernhalten und das Feld andern Häusern überlassen, so wäre dies durchaus kein Grund gegen die Einrichtung der Börse. Richtig ist dagegen, daß etwaigen künftigen Bestrebungen, Erzeugung und Verbrauch einem Monopol zu unterwerfen, eine Börse mit einem leistungsfähigen Börsenhandel außerordentliche Schwierigkeiten bereiten würde. Hierin liegt einer der stärksten Gründe für die Einrichtung der Notierungen, und aus diesem Gesichtspunkt sollten auch die Hüttenwerke sowohl als auch die Händler und die Verbraucher die Bestrebungen unterstützen.

Ähnlich wie für Zink liegen die Verhältnisse für Blei. Auch für Blei gibt es eine Vereinigung von Hütten; sie hat den Vertrieb ihrer Erzeugung der Frankfurter Metallgesellschaft übertragen. Aber auch diese Vereinigung besitzt durchaus kein Monopol, vielmehr sind auch die Firmen Beer, Sondheimer & Co., Aron Hirsch & Sohn sowie zahlreiche mittlere und kleinere Firmen an der Versorgung des Verbrauchs beteiligt, so daß die Bedenken, die sich an die Kartellierung des Zinkmarktes knüpfen, auf dem Bleimarkt fortfallen oder doch sehr zurücktreten.

Die Tatsache, daß gerade in Blei die Londoner Notierungen trotz ihrer Unzuverlässigkeit eine große Bedeutung behalten haben, zeigt, daß für eine Berliner Bleinotierung die Voraussetzungen völlig gegeben sind. Es kommt hinzu, daß der Zusammenschluß der Bleihütten nicht unwiderruflich ist und daß im besondern für den Fall einer Auflösung der Vereinigung das Vorhandensein einer deutschen Bleibörse für die Hersteller ebenso wichtig ist wie für Händler und Verbraucher. Für das Zustandekommen eines lebhaften Börsenhandels in Blei wird im besondern das Verhalten des preußischen Fiskus von Wichtigkeit sein, der in der großen Friedrichshütter Erzeugung die Möglichkeit zu einer reichlichen Versorgung des Berliner Marktes hat. Der preußische Staat, der heute sein Blei auf Grund der englischen Notierungen verkauft, über die er keinerlei Aufsicht ausüben kann, hat ein lebhaftes Interesse an

deutschen Notierungen, auf die er den gebührenden Einfluß nehmen kann und die er zu überwachen vermag. Neben diesen fiskalischen Interessen dürften aber auch volkswirtschaftliche Erwägungen den Staat dahin führen, die Berliner Börse zugunsten der privaten Erzeuger und der Verbraucher zu fördern.

Auch in Aluminium besteht eine Vereinbarung unter den Hütten. Diese regelt aber lediglich die Erzeugung und schreibt einen Mindestpreis vor. Eine Vertriebs-einrichtung ist nicht geschaffen, vielmehr wird das Aluminium durch eine große Anzahl von Händlern dem Bedarf zugeführt. Der Preis, den der Verbraucher anzulegen hat, weicht nach den Erfahrungen der letzten Jahre von dem Preis, den das Syndikat vorschreibt, in sehr vielen Fällen stark ab. In Zeiten großen Bedarfs schnellt der Preis über den Syndikatspreis empor; zu andern, wenn sich große Aluminiummengen in zweiter Hand befinden, bleiben die tatsächlich erzielten Preise hinter den Syndikatspreisen stark zurück, so daß man sagen kann, die tatsächliche Preisgestaltung werde durch das Syndikat wohl in großen Zügen beeinflusst, im einzelnen aber durchaus nicht bedingt. Die Einrichtung des Aluminium-Syndikats ist nur lose, und es kann mit seinem dauernden Fortbestand nicht gerechnet werden. Dies ist um so weniger der Fall, als in der Erzeugung von Aluminium noch Umwälzungen zu erwarten sind. Eine sehr große Steigerung ist zu erwarten, die es wünschenswert macht, daß Deutschland, das neben den Vereinigten Staaten den größten Verbrauch hat, sich durch eine deutsche Börse die Bedeutung am Weltmarkt sichert, die ihm zukommt. Ein ganz besonders großes Interesse an der Schaffung einer Aluminiumbörse als einer Zentralstelle für den gesamten Aluminiumhandel dürfte das rheinisch-westfälische Einkaufs-Syndikat besitzen.

Gegen die Schaffung eines Börsenhandels in Antimon wird in erster Linie eingewandt werden, daß der geringe Umfang des Antimonhandels, die kleine Weltgewinnung und der schwache Verbrauch die Schaffung einer Börse nicht rechtfertigen. In der Tat sind in Antimon keine ähnlichen Umsätze zu erwarten, wie sie etwa in Kupfer, Blei oder Zink stattfinden. Aber gerade auf dem Antimonmarkt ist es von äußerster Wichtigkeit, zuverlässige Zahlen für die jeweilige Preislage zu gewinnen. Die Londoner Preise, die von zwei Fachzeitschriften veröffentlicht werden, sind so außerordentlich unzuverlässig, daß amtliche Notierungen einer deutschen Börse, selbst wenn sie vielfach nur auf Angeboten und Geboten, nicht aber auf Umsätzen beruhen sollten, von allergrößter Bedeutung sein werden. Zu den Hauptbeteiligten an gesicherten Preisnotierungen für Antimon gehören der Militärfiskus, der für Geschloßzwecke, der Eisenbahnfiskus, der für Lagermetalle viel Antimon braucht, sowie die deutschen Schriftgießereien, die fast die ganze Welt mit Schrift versorgen. Auch von den Antimonnotierungen mag es gelten, daß sie sich von den üblichen Terminpreisnotierungen unterscheiden und gewissermaßen einen eigenen Typus darstellen.

In den vorstehenden Ausführungen ist die Frage ganz unberücksichtigt geblieben, welche Bedeutung deutschen Notierungen in nationaler Hinsicht

zukommt, da sie aus einer rein wirtschaftlichen Untersuchung auszuscheiden hat. Die Erfahrungen Deutschlands jedoch im gegenwärtigen Kriege machen es für jeden deutschen Kaufmann und Gewerbetreibenden zu einer Pflicht nationaler Selbstachtung, sich der Bevormundung durch England auf allen wirtschaftlichen Gebieten, auf denen es möglich ist, zu entziehen. Die vorangegangenen Ausführungen haben die Mängel der Londoner Metallnotierungen gezeigt und haben nachgewiesen, daß die Voraussetzungen für einen deutschen Börsenhandel in Zink, Blei, Aluminium und Antimon gegeben sind. Auch alle diejenigen, die vor dem Ausbruch des Krieges noch dem Plane der Schaffung eines solchen Börsenhandels in Deutschland aus privatwirtschaftlichen Gründen ablehnend gegenüberstanden, müßten daher schon im nationalen Interesse für das Unabhängigwerden des deutschen Metallhandels von den Londoner Notierungen eintreten. Ein Land, dessen Regierung sich nicht scheut, den Grundsatz aufzustellen und durchzuführen, daß private Verträge mit Angehörigen eines Feindeslandes ungültig und ihre Erfüllung strafbar sei und die dadurch andere Länder zu Vergeltungsmaßnahmen auf gleichen Gebieten zwingt, kann nicht die Vermittlerrolle im Welthandel behalten.

6. Über die Gestaltung eines Verkehrs in Zink, Blei, Aluminium und Antimon an der Berliner Börse.

Für die technische Gestaltung des Börsenverkehrs in Zink, Blei, Aluminium und Antimon wird eine enge Anlehnung an die Einrichtung des Zeithandels in Kupfer an der Berliner Börse möglich sein. Der Schlußschein für Zeitgeschäfte in Kupfer hat sich in allen wesentlichen Punkten bewährt und kann als Muster für die Schlußscheine für den Handel in den übrigen Metallen dienen. Nur vier Fragen sind für jedes der genannten Metalle gesondert zu erörtern, erstens die Frage der Feststellung eines Standardtyps, zweitens die Frage, auf Grund welcher Beweisstücke und mit welchen Lieferorten die Metalle gehandelt werden sollen, drittens die mit den ersten beiden Fragen in Verbindung stehende Frage der Bewertung der Metalle nach Beschaffenheit und Andienungsplatz, und viertens ist zu prüfen, für welche Lieferzeiten die Metalle zu handeln sind.

Diese Erörterungen sollen keine endgültige Beantwortung der mannigfachen Einzelfragen bieten, sondern lediglich einen Ausgangspunkt für die tatsächliche Gestaltung des Börsenverkehrs darstellen.

Für den Zinkhandel an einer deutschen Börse kommt in erster Linie deutsches Zink, daneben vielleicht belgisches Zink in Betracht. Für die Feststellung eines Standardtyps entsteht eine gewisse Schwierigkeit dadurch, daß der Osten und der Westen Deutschlands in Gewinnung und Verbrauch von Zink zwei ziemlich vereinzelte Gebiete darstellen. Hannover bildet etwa die Grenze zwischen den Absatzgebieten von oberschlesischem und rheinisch-westfälischem Zink. Da aber das ostdeutsche und das westdeutsche Zink im großen ganzen gleichwertig sind, braucht nur eine

einzig, gemeinsame Notiz geschaffen zu werden. In Oberschlesien wird raffiniertes und unraffiniertes Zink hergestellt. Die unraffinierten Marken wären zum Abschlußpreis zu liefern, während die raffinierten Marken einen Zuschlag von etwa 1 *M* für 100 kg bedingen würden. Auch unter den rheinisch-westfälischen und belgischen Marken kann man zwei Klassen unterscheiden, die z. T. zum Abschlußpreis, z. T. mit entsprechenden Aufpreisen zu handeln wären. Ferner müßte auch, jedoch mit einem über die handelsübliche Bewertung hinausgehenden Abschlag, Remelted-Zink geliefert werden dürfen. Der Abschlag könnte bei Remelted-Zink aus neuen, reinen lotfreien Abfällen etwa 3,50 *M*, bei anderm Remelted-Zink 5 *M* betragen. Durch diese Abschläge würde eine Andienung von Remelted für gewöhnlich unlohnend gemacht und also verhindert werden. Für Zeiten einer außergewöhnlichen Knappheit ist die Möglichkeit von Wert, auf Remelted zurückgreifen zu können.

Als Andienungsbelegstücke wären Berliner Lagerscheine oder Hüttscheine der vom Börsenvorstand zugelassenen Hütten in Aussicht zu nehmen. Bei Lieferung ab Hütte wären Frachtabschläge zu berechnen, die der Börsenvorstand allgemein festsetzt.

Entsprechend den heutigen Gepflogenheiten im Zinkhandel wäre Zink für Lieferung im laufenden, im folgenden und nächstfolgenden Monat zu notieren.

Die deutschen Bleimarken sind als im wesentlichen gleichwertig anzusehen. Auch die belgischen, australischen, spanischen und amerikanischen Bleisorten stehen den deutschen Marken nicht nach. Es würde deshalb doppelt raffiniertes Hüttenblei jedes Ursprungs geliefert werden dürfen, sofern die betreffende Marke vom Börsenvorstand als lieferbar anerkannt ist. Neben ursprünglichem doppelt raffiniertem Hüttenblei wäre aber ferner umgeschmolzenes altes Blei zur Lieferung zuzulassen. Auch hier wären die lieferbaren Marken vom Börsenvorstand zu genehmigen. Außerdem wäre die Probenahmebescheinigung und das Zeugnis eines Chemikers über den Reingehalt und die Bescheinigung eines Sachverständigen darüber beizubringen, daß das Blei von handelsüblicher Beschaffenheit ist.

Der Zeithandel hätte auf Grund von Lagerscheinen oder Hüttscheinen zu erfolgen. Die Auslieferung der Ware könnte in Berlin, Hamburg, Köln oder Bremen oder auf den vom Börsenvorstand anerkannten Hütten geschehen. Die Zulassung Berlins als Lieferort bedarf keiner Begründung. Hamburg und Bremen haben eine erhebliche Bedeutung, im besondern für den überseeischen Verkehr in Blei. Köln aber ist der Mittelpunkt des großen westdeutschen Bleiverbrauchsgebiets. Die Zulassung der Andienung von Hüttscheinen und die Auslieferung der Ware auf der Hütte ist wie für Zink auch für Blei für die Hersteller erwünscht und bei der geldlichen Leistungsfähigkeit der deutschen und belgischen Hütten unbedenklich.

Bei Auslieferung von doppelt raffiniertem Hüttenblei in Berlin wäre der Abschlußpreis zu zahlen. Bei Auslieferung der Ware von einem Lagerhaus in Köln oder Hamburg müßte sich der Preis um 0,50 *M* für 100 kg, bei Auslieferung in Bremen um 1 *M* ermäßigen. Bei Auslieferung von einem Hüttenwerk würde sich der Preis ferner um die vom Börsenvorstand allgemein festzustellende Fracht vom Werk nach Berlin oder Köln vermindern. Wird Blei aus Rückständen oder umgeschmolzenes altes Blei geliefert, so hätte sich der Preis um Beträge, die der Börsenvorstand entsprechend der Beschaffenheit der Ware allgemein festsetzt, zu ermäßigen.

Wie für Zink wäre auch für Blei je eine Notiz für Lieferung im laufenden, im folgenden und im nächstfolgenden Monat vorzunehmen.

Aluminium könnte sowohl als ursprüngliches Hüttenaluminium oder als umgeschmolzenes Aluminium geliefert werden. Ersteres müßte in gekerbten Blöckchen, Barren oder Platten in Originalpackungen angedient werden. Umgeschmolzenes Aluminium wäre mit einem Reingehalt von 98–99% in gekerbten Blöckchen mit der Probenahmebescheinigung und dem Zeugnis eines Chemikers über den Reingehalt und mit der Bescheinigung eines Sachverständigen darüber, daß das Aluminium von handelsüblicher Beschaffenheit ist, zu liefern. Als Lieferorte wären neben Berlin und Hamburg Rotterdam und Antwerpen zuzulassen, da diese herkömmlicherweise die Hauptplätze für Ankunft und Einlagerung im internationalen Aluminiumgeschäft sind. Bei Anlieferung an allen vier Lieferplätzen wäre der Abschlußpreis zu zahlen. Bei Lieferung von umgeschmolzenem Aluminium müßte jedoch ein Abschlag von 10 *M* vom Abschlußpreis vergütet werden.

Da die Aluminiumwerke stets auf lange Zeiten hinaus abschließen und dem Käufer das Recht des Abrufs mit 6–8wöchiger Lieferfrist einräumen, müßte auch im Börsenhandel Aluminium auf ferne Zeiten gehandelt werden können. Es wären für den laufenden Monat und die nächstfolgenden 11 Monate Notierungen vorzusehen.

Gegenstand des Antimonhandels ist Antimon regulus von 99% Reingehalt in guter handelsüblicher Beschaffenheit. Als lieferbar kommen alle Marken von Antimon regulus in Betracht, doch wäre die Probenahmebescheinigung und das Zeugnis eines Chemikers über den Reingehalt und die Bescheinigung eines Sachverständigen darüber, daß das Antimon von guter handelsüblicher Beschaffenheit ist, beizubringen.

Als Andienungsorte dürften Berlin, Hamburg und Antwerpen in Aussicht zu nehmen sein.

Sämtliche Marken bedingen den gleichen Preis. Nur bei Lieferung von Cookson C-Brand wäre ein Aufgeld von 2 *M* für 100 kg zu zahlen. Bei Auslieferung in Antwerpen müßte ein vom Börsenvorstand festzusetzender Abschlag vergütet werden. Die Antimonnotierungen wären für Lieferung im laufenden und in den fünf folgenden Monaten in Aussicht zu nehmen.

Etat der Eisenbahnverwaltung für das Etatsjahr 1915.

(Im Auszug.)

Als Regel geht die Etatveranschlagung von der Wirklichkeit des letztabgeschlossenen Etatsjahrs aus. Dieser Vergleich versagt bei der Eisenbahnverwaltung aber im vorliegenden Fall, da der inzwischen ausgebrochene Krieg die Verhältnisse wesentlich verändert hat und die Rückwirkungen, die er auf das Verkehrsleben nach Friedensschluß ausüben wird, nicht übersehen werden können. Ob und wie rasch das gewerbliche Leben nach Friedensschluß wieder auf die frühere Höhe gelangen wird, oder ob es vielleicht sogar alsbald darüber hinauswachsen wird, kann niemand sagen. Dementsprechend läßt sich auch die Höhe der Betriebseinnahmen selbst mit nur annähernder Zuverlässigkeit nicht schätzen.

Aber auch bezüglich der Betriebsausgaben fehlt jede Grundlage für eine zuverlässige Schätzung. Dies gilt in erster Linie von den persönlichen Ausgaben der Titel 1-3. Fest steht hier nur die im Etat für 1914 gegenüber der Wirklichkeit von 1913 erheblich gesteigerte Zahl der etatmäßigen Beamtenstellen, die zu verändern einstweilen kein Anlaß vorliegt. Die Gesamtzahl der teilweise nur als Hilfsbeamte im Arbeiterverhältnis tätigen Bediensteten hängt hauptsächlich von der Stärke des Verkehrs ab und entzieht sich gegenwärtig einer zuverlässigen Schätzung ebenso wie diese.

Auch die Nebengebühren (Tit. 4) richten sich in erster Linie nach der unbekannteren Verkehrsstärke, und aus diesem Grunde können auch die Wirkungen der im laufenden Etatsjahr in Kraft getretenen neuen Nebengebührenordnung, die an sich zu einer Steigerung der Ausgaben, aber auch zu Verschiebungen zwischen den Ausgabetiteln 4 und 3 führen würde, nicht übersehen werden.

Fast völlig von der Verkehrsstärke hängt die Ausgabe für Betriebsmaterialien (Tit. 7) ab, bei denen infolge des günstigen Vertragsabschlusses namentlich über Ruhrkohlen an sich eine gewisse Ersparnis eintreten würde.

Für die Kosten der Unterhaltung der Bahnanlagen und Fahrzeuge (Tit. 8 und 9) ist außer der Verkehrsstärke auch noch der noch nicht zu übersehende Umstand von Bedeutung, inwieweit infolge des Krieges die Unterhaltung im nächsten Jahr verstärkt werden muß. Diesen ungewissen Umständen gegenüber fallen die Ausgabeermäßigungen infolge der günstigen Abschlüsse über Schienen und eiserne Schwellen nicht ins Gewicht.

Die Ausgaben für Steuern werden sich voraussichtlich wesentlich ermäßigen, da der für 1915 zu versteuernde Überschuß des laufenden Jahres erheblich zurückgehen wird. Eine zuverlässige Schätzung ist aber auch hier noch nicht zugänglich.

Angesichts der Unmöglichkeit, einen zuverlässigen Etat aufzustellen, erübrigt nur, den Etat von 1914 bezüglich der Betriebseinnahmen und -ausgaben (Kap. 10 der Einnahmen und 23 der Ausgaben) einfach zu wiederholen, u. zw. im Interesse der Einheitlichkeit - abweichend von dem Verfahren in den andern Spezialetat - auch bei den Titeln betr. Besoldungen, Pensionen usw.

Die Änderungen im übrigen Teil des Etats sind nicht von erheblicher Bedeutung. Kap. 18 der Einnahmen und 30 der Ausgaben kamen durch den Verkauf der Wilhelmshaven-Oldenburger Eisenbahn an Oldenburg in Fortfall. Da sich inzwischen das statistische Anlagekapital wie auch die Eisenbahnschuld erhöht haben, so erhöhen sich auch die Zins- und Tilgungsbeträge, der Zuschuß zum Extraordinarium und die Ablieferung für allgemeine Staatszwecke. Rechnerisch verbleibt dann noch ein Überschuß

von 38,4 Mill. \mathcal{M} für den Ausgleichfonds, dessen Eingang nach Lage der Verhältnisse jedoch völlig ungewiß ist.

Am Schluß des Etatsjahrs 1913 betrug nach den Angaben des Berichts über die Ergebnisse des Betriebes der für Rechnung der preußisch-hessischen Eisenbahn-Betriebs- und -Finanzgemeinschaft verwalteten Eisenbahnen die Gesamtbetriebslänge der vollspurigen Eisenbahnen 39 184,70 km; außerdem waren 239,94 km Schmalspurbahnen in Betrieb. Hinzu treten die neuen Strecken, die in der Zeit vom 1. April 1914 bis Ende März 1915 dem Betrieb übergeben worden sind oder voraussichtlich noch eröffnet werden, mit einer Länge von 575,54 km, so daß sich unter Berücksichtigung eines Abgangs von 5,41 km am Anfang des Etatsjahrs 1915 eine Betriebslänge von 39 754,83 km für die vollspurigen und von 239,94 km für die schmalspurigen Eisenbahnen ergibt. Im Lauf des Etatsjahrs 1915 werden voraussichtlich 553,71 km dem Betrieb übergeben werden; demnach werden am Schluß des Etatsjahrs 1915 für den öffentlichen Verkehr an vollspurigen Bahnen 40 308,54 km und an schmalspurigen 239,94 km in Betrieb sein.

Der Etat sieht für 1915 folgenden Abschluß vor: Die ordentlichen Einnahmen (Kap. 10-20) betragen 2 640 971 000 (2 642 571 000) \mathcal{M} , die dauernden Ausgaben (Kap. 23-32) ohne Zinsen und Tilgungsbeträge sowie ohne Ausgleichfonds 1 849 228 000 (1 850 050 800) \mathcal{M} , so daß sich ein Überschuß von 791 743 000 (792 520 200) \mathcal{M} ergibt. Nach Abzug von 361 465 291 (338 769 219) \mathcal{M} für Zinsen und Tilgungsbeträge (Kap. 33) verbleibt ein Überschuß von 430 277 709 (453 750 981) \mathcal{M} . Die außerordentlichen Einnahmen sind auf 51 239 000 (48 601 000) \mathcal{M} , die einmaligen und außerordentlichen Ausgaben auf 185 900 000 (178 800 000) \mathcal{M} veranschlagt, so daß ein Reinüberschuß der Eisenbahnverwaltung von 295 616 709 (323 551 981) \mathcal{M} verbleibt, von dem 2,10% des für 1915 auf 12 244 720 243 \mathcal{M} festgestellten statistischen Anlagekapitals der preußischen Staatseisenbahnen = 257 200 000 (244 400 000) \mathcal{M} für allgemeine Staatszwecke abzuführen sind und 38 416 709 (79 151 981) \mathcal{M} dem Ausgleichfonds (Kap. 33a, Tit. 2) zur Verstärkung zufließen.

Aus den eingangs erwähnten Gründen ist zu Einzelheiten des vorliegenden Etats nicht viel zu bemerken.

Der nach den Bestimmungen des Staatsvertrages vom 23. Juni 1896 sich berechnende Anteil Hessens an den Ergebnissen aus der gemeinschaftlichen Verwaltung des preußischen und hessischen Eisenbahnbesitzes ist auf 17 372 000 (17 994 000) \mathcal{M} , der Anteil Badens an den Überschüssen der auf badischem Gebiet gelegenen Strecken der Main-Neckar-Eisenbahn auf 841 000 \mathcal{M} veranschlagt.

Der Anteil der Eisenbahnverwaltung an der gesamten Staatsschuld ist für 1915 auf 8 419 (8 140,6) Mill. \mathcal{M} veranschlagt. Zur Verzinsung dieser Schuld sind 309 343 647 (289 279 463) \mathcal{M} in Ansatz gebracht. Die Tilgung der noch vorhandenen Eisenbahnschulden erfolgt nach den gleichen Grundsätzen wie die der gesamten Staatsschuld den gesetzlichen Vorschriften entsprechend mit $\frac{3}{5}\%$ der zu Beginn des Etatsjahrs noch vorhandenen Schuldbeträge und ist daher für 1915 mit 49 496 644 (46 864 576) \mathcal{M} zu veranschlagen.

Zur Verstärkung des Ausgleichfonds sind 38 416 709 (79 151 981) \mathcal{M} vorgesehen, eine Summe, deren Eingang, wie bereits w. o. erwähnt wurde, infolge der unübersehbaren Verhältnisse völlig ungewiß ist.

¹ Zahlen des Vorjahrs.

Die einmaligen und außerordentlichen Ausgaben sind einerseits unter der Voraussetzung veranschlagt, daß die weitere Entwicklung der Verhältnisse es ermöglichen wird, die bereits genehmigten Bauten so zu fördern, wie es im Interesse der notwendigen Ausgestaltung der Bahnanlagen geboten und zur Schaffung von Arbeitsgelegenheit Bedürfnis ist. Andererseits erschien es in Anbetracht der noch ungeklärten Verhältnisse richtig, die Einstellung von Forderungen für neue Bauten sowohl bei den einmaligen und außerordentlichen Ausgaben dieses Etats als auch in den nächsten Eisenbahnanleihegesetzentwurf auf unabweisbare Fälle zu beschränken.

Da das statistische Anlagekapital der preußischen Staatsbahnen Ende des Etatsjahrs 1913 12 244 740 243 \mathcal{M} betrug, würde sich die Höhe des Extraordinariums für das Etatsjahr 1915 nach dem Satz von 1,15% zu rd. 140 900 000 \mathcal{M} ergeben. Da diese Summe für die notwendige Bautätigkeit nicht ausreicht, soll in Ausführung des Gesetzes vom

3. Mai 1903 zur Verstärkung der Deckungsmittel ein Betrag von 45 000 000 \mathcal{M} dem Ausgleichfonds entnommen und den außerordentlichen Einnahmen bei Kap. 21, Tit. 5, zugeführt werden. In Übereinstimmung damit sind die einmaligen und außerordentlichen Ausgaben bei Kap. 9 zu 185 900 000 \mathcal{M} angesetzt worden.

Außer diesen einmaligen und außerordentlichen Ausgaben des Etats ist nach den Etaterläuterungen in Aussicht genommen, für einzelne unabweisbar erforderliche Bauten und zur Beschaffung von Fahrzeugen behufs Vergrößerung des Fuhrparks der bestehenden Staatsbahnen die Geldmittel in den nächsten Eisenbahnanleihegesetzentwurf einzustellen. Insgesamt werden die Aufwendungen, die für diese neuen Bedürfnisse auf den Gesetzentwurf zu verweisen sind, etwa 181 000 000 \mathcal{M} betragen, vorbehaltlich der Änderungen, die sich bei der nähern Bearbeitung der Entwürfe im einzelnen noch ergeben können.

Volkswirtschaft und Statistik.

Stein- und Braunkohlenförderung in den Oberbergamtsbezirken Bonn, Halle und Gewinnung von Braunkohle im Herzogtum Sachsen-Altenburg im Jahre 1914. Es liegen nunmehr die Förderergebnisse aus den beiden wichtigsten deutschen Braunkohlenrevieren, den Oberbergamtsbezirken Bonn und Halle, für die einzelnen Viertel des abgelaufenen Jahres vor. Ersterer hat auch eine beträchtliche Steinkohlengewinnung, da er die Saarbrücker Gruben sowie die Zechen bei Aachen und im Bergrevier Krefeld umfaßt. Wie die folgende Zusammenstellung ersicht, ist im Oberbergamtsbezirk Bonn die Steinkohlenförderung im

letzten Jahr um 3,78 Mill. t = 19,49% kleiner gewesen als im Vorjahr. Der Rückgang entfällt mit 3,86 Mill. t auf die Kriegszeit; das erste Halbjahr hatte noch eine Steigerung um 125 000 t gebracht. Wesentlich günstiger gestaltete sich in diesem Bezirk die Braunkohlenförderung. Nachdem sie in den beiden ersten Jahresvierteln noch um 732 000 t gestiegen war, erfuhr sie im dritten Quartal einen Rückgang um 1,1 Mill. t = 21,43%, der sich jedoch in dem letzten Viertel bereits wieder auf 404 000 t = 7,55% ermäßigte. Im Hallenser Bezirk, dessen Steinkohlengewinnung als unbedeutend hier außer Betracht bleiben mag, ging die Braunkohlenförderung, welche im ersten Halbjahr ebenfalls eine erhebliche Steigerung

Stein- und Braunkohlenförderung in den Oberbergamtsbezirken Bonn und Halle im Jahre 1914.

Oberbergamtsbezirk	Vierteljahr	Be-triebene Werke		Förderung				Absatz				Belegschaft	
		1913	1914	1913	1914	±	%	1913	1914	±	%	1913	1914
		t	t	t	t	t	%	t	t	t	%		
Steinkohle.													
Bonn	1.	33	32	4 680 003	4 894 939	+ 214 936	+ 4,59	4 687 206	4 875 574	+ 188 368	+ 4,02	79 771	83 932
"	2.	33	31	4 848 663	4 758 462	- 90 201	- 1,86	4 840 174	4 785 311	- 54 863	- 1,13	81 467	83 114
"	3.	32	31	5 030 157	2 979 645	- 2 050 512	- 40,76	4 999 389	2 845 404	- 2 153 985	- 43,08	82 498	56 875
"	4.	32	31	4 840 075	2 985 296	- 1 854 779	- 38,32	4 828 470	3 072 174	- 1 756 296	- 36,37	84 414	53 021
	zus.	33	31	19 398 898	15 618 342	- 3 780 556	- 19,49	19 355 239	15 578 463	- 3 776 776	- 19,51	82 038	69 236
Halle	1.	1	1	2 576	2 075	- 501	- 19,45	2 573	1 955	- 618	- 24,02	42	39
"	2.	1	1	1 909	1 471	- 438	- 22,94	1 858	1 224	- 634	- 34,12	36	38
"	3.	1	1	1 964	1 095	- 869	- 44,25	1 846	1 338	- 508	- 27,52	40	30
"	4.	1	1	2 017	1 426	- 591	- 29,30	2 228	1 60	- 2 168	- 97,27	41	25
	zus.	1	1	8 466	6 067	- 2 399	- 28,34	8 505	6 126	- 2 379	- 27,97	40	33
Braunkohle.													
Bonn	1.	49	50	4 858 888	5 382 442	+ 523 554	+ 10,78	4 856 336	5 379 774	+ 523 438	+ 10,78	10 871	11 999
"	2.	49	48	4 930 347	5 138 356	+ 208 009	+ 4,22	4 933 295	5 137 988	+ 204 693	+ 4,15	11 312	12 850
"	3.	50	51	5 195 361	4 082 051	- 1 113 310	- 21,43	5 199 818	4 087 011	- 1 112 799	- 21,40	11 440	10 051
"	4.	51	48	5 354 138	4 949 963	- 404 175	- 7,55	5 348 366	4 947 631	- 400 735	- 7,49	12 070	10 651
	zus.	56	49	20 338 734	19 552 812	- 785 922	- 3,86	20 337 815	19 552 412	- 785 403	- 3,86	11 423	11 388
Halle	1.	237	230	11 176 365	11 996 398	+ 820 033	+ 7,34	11 117 100	11 935 804	+ 818 704	+ 7,36	43 105	43 802
"	2.	237	224	11 261 517	11 528 195	+ 266 678	+ 2,37	11 276 488	11 553 727	+ 277 239	+ 2,46	45 285	45 413
"	3.	239	221	11 987 101	9 934 756	- 2 052 345	- 17,12	11 976 749	9 976 700	- 1 999 049	- 16,64	44 514	36 075
"	4.	234	219	12 441 507	11 688 863	- 752 644	- 6,04	12 511 944	11 782 877	- 729 067	- 5,83	44 641	34 855
	zus.	237	224	46 866 490	45 148 212	- 1 718 278	- 3,67	46 873 281	45 249 108	- 1 624 173	- 3,47	44 386	40 036

(1,9 Mill. t) verzeichnete, im dritten Vierteljahr um 2,1 Mill. t = 17,12% und im letzten Jahresviertel um 753 000 t = 6,04% zurück. Für das ganze Jahr ergibt sich für den Bonner Bezirk ein Rückgang um 786 000 t = 3,86% und im Hallenser Bezirk um 1,7 Mill. t = 3,67%.

Weniger günstig war die Entwicklung der Förderung in der Kriegszeit im Herzogtum Sachsen-Altenburg, insofern als sich der Ausfall im dritten Vierteljahr in Höhe von 19,66% im vierten Jahresviertel nur auf 13,49% erniedrigte. Wie sich in diesem Staat die Gewinnung von Rohbraunkohle, die Herstellung von Briketts und Naßpreßsteinen im einzelnen gestaltet hat, ist in der folgenden Zahlentafel dargestellt.

Braunkohlenförderung, Braunkohlenbriketts- und Naßpreßsteinerzeugung des Herzogtums Sachsen-Altenburg im Jahre 1914.

		Rohkohle	Briketts	Naßpreß- steine
		t	t	t
1905		2 422 036	474 277	88 736
1906		2 234 531	463 889	77 719
1907		3 048 158	648 084	79 541
1908		3 786 246	884 496	82 389
1909		4 066 331	1 018 936	75 995
1910		3 934 324	1 021 558	59 094
1911		3 659 204	991 383	41 488
1912		4 162 181	1 153 648	49 592
1913		4 910 427	1 442 755	53 462
1914		4 796 843	1 430 274	37 867
Davon im				
1. Vierteljahr	1913	1 085 455	304 130	379
	1914	1 353 528	395 705	152
2. "	1913	1 246 882	374 325	23 064
	1914	1 294 494	397 365	18 233
3. "	1913	1 320 807	396 613	25 034
	1914	1 061 137	311 344	15 785
4. "	1913	1 257 283	367 687	4 985
	1914	1 087 684	325 860	3 697
±1. Vierteljahr	1914	+ 268 073	+ 91 575	- 227
gegen 1913		= 24,70%	= 30,11%	= 59,34%
2. Vierteljahr	1914	+ 47 612	+ 23 040	- 4 831
gegen 1913		= 3,82%	= 6,16%	= 20,95%
3. Vierteljahr	1914	- 259 670	- 85 269	- 9 249
gegen 1913		= -19,66%	= -21,50%	= -36,95%
4. Vierteljahr	1914	- 169 599	- 41 827	- 1 288
gegen 1913		= -13,49%	= -11,38%	= -25,84%

Preise für Hochofen- und Gießereikoks in Connellsville in den Jahren 1900 - 1914. Aus »The Iron Age« vom 7. 1. 1915.

Jahr	Hochofenkoks		Gießereikoks	
	Jan. \$	Juli \$	Jan. \$	Juli \$
1900	3,37½	2,37½	3,50	2,81
1901	1,75	1,75	2,25	2,25
1902	2,90	3,00	3,17	3,20
1903	5,00	2,50	6,50	3,25
1904	1,60	1,45	2,18	1,80
1905	2,46	1,81	2,38	2,35
1906	2,62½	2,51	3,42	2,79
1907	3,53	2,40	4,25	3,00
1908	1,92	1,57½	2,45	2,00
1909	1,59	1,58	2,00	2,00
1910	2,55	1,59	2,90	2,15
1911	1,40	1,44	1,90	1,82½
1912	1,82	2,21	1,97½	2,40
1913	3,88	2,45	4,40	2,70
1914	1,85	1,75	2,50	2,22

Verkehrswesen.

Ämtliche Tarifveränderungen. Staats- und Privatbahngüterverkehr; besonderes Tarifheft für Braunkohle, Braunkohlenbriketts usw. Seit 18. Febr. 1915 sind bis auf weiteres, längstens für die Dauer der Einstellung des Betriebes auf der Bahnstrecke Tilsit—Memel um 50% ermäßigte Frachtsätze für Braunkohle, Braunkohlenbriketts und Braunkohlenkoks bei gleichzeitiger Aufgabe von mindestens 20 000 kg usw. von den Versandstationen der Dir.-Bez. Erfurt, Halle (Saale), Magdeburg, Posen und der Zschipkau-Finsterwalder Eisenbahn nach Stettin Hgbf. und Freibezirk zur Verschiffung seewärts nach Memel in Kraft getreten.

Oberschlesisch-Österreichischer Kohlenverkehr. Tfv. 1253, 1265, 1267 und 1269. Eisenbahngütertarif, Teil II, Heft 1—4, gültig seit 1. Sept. 1913. Ab 1. März 1915 tritt je ein Nachtrag III zu den Tarifheften in Kraft. Erhöhungen oder Erschwernisse gelten, falls in den Nachträgen kein anderer Zeitpunkt angegeben ist, erst vom 1. Mai 1915. Die Nachträge enthalten geänderte Frachtsätze, Frachtsätze nach neu aufgenommenen Empfangsstationen und sonstige Änderungen, Ergänzungen und Berichtigungen.

Mährisch-Schlesisch-Galizischer Kohlenverkehr nach Preußen. Tfv. 1340. Eisenbahngütertarif Teil II, gültig vom 1. März 1914. Ab 1. März 1915, soweit Erschwernisse eintreten, ab 1. Mai 1915 gelangt ein Nachtrag I zur Einführung. Der Nachtrag enthält Frachtsätze nach neu einbezogenen Empfangsstationen, Ergänzungen des Kilometerzeigers und sonstige Änderungen, Ergänzungen und Berichtigungen.

Marktbericht.

Vom amerikanischen Kohlenmarkt. Im letzten Jahr ist die Förderung von Weichkohle in allen Staaten der Union erheblich hinter der Gewinnung in den beiden vorhergegangenen Jahren zurückgeblieben und auch an pennsylvanischer Hartkohle ist nur etwa ebensoviel gefördert worden wie im Jahr vorher. Zu diesem wenig befriedigenden Ergebnis haben im besondern Arbeiterschwierigkeiten beigetragen. Von solchen ist vor allem der Weichkohlenbergbau betroffen worden, und in manchen Staaten, so in Kolorado, Ohio und Arkansas, sind die im April letzten Jahres wegen Lohnstreitigkeiten zwischen den verbündeten Grubenbesitzern und den Arbeiterführern ausgebrochenen Ausstände auch heute noch nicht beendet. Doch auch der Hartkohlenbergbau ist nicht frei von Arbeiterschwierigkeiten geblieben, trotzdem der Lohnvertrag noch in Kraft steht. Ohne Rücksicht auf die mit den Grubenbesitzern getroffenen Vereinbarungen haben die Arbeiterführer, um das Interesse der Blegschaften an ihrem Verband aufrechtzuerhalten, Ausstände angeordnet.

Nach amtlichen Ermittlungen betrug die letztjährige Hartkohलगewinnung wie die des Vorjahrs 91 Mill. sh. t, wogegen sie sich in 1912 auf 84 Mill. t belaufen hatte. Von der Jahresförderung dienen 15% Betriebszwecken und dem örtlichen Verbrauch, so daß annähernd 70 Mill. t von der letztjährigen Förderung für den Absatz übriggeblieben sind. In den letzten Monaten waren die Verladungen von den Gruben aus regelmäßig umfangreicher als in den entsprechenden vorjährigen Monaten, ein Beweis dafür, daß der europäische Krieg auf den Hartkohlenbergbau keinen besonders ungünstigen Einfluß ausgeübt hat. Es läßt sich vielmehr sagen, daß auch ohne ihn die geschäftliche Entwicklung nicht günstig gewesen wäre, war doch schon

vor Ausbruch des Krieges die Nachfrage stark abgeflaut und hatten die Preise von Kohle einen ungewöhnlich tiefen Stand erreicht, infolge des Darniederliegens des Geschäftslebens, das im Herbst 1913 seinen Anfang genommen hatte. Die somit bestehende schwierige Lage wurde durch den Krieg nur noch verschlimmert. Auch das Hartkohlgengeschäft ist insoweit dadurch berührt worden, daß die Verbraucher um so mehr veranlaßt worden sind, nur immer den laufenden Bedarf zu decken und sich mit dem Einkauf möglichst vorsichtig zu verhalten. Infolge der ungünstigen Verhältnisse in unserm Geschäftsleben während des verflossenen Jahres hat sich der Verbrauch der kleinen, zu gewerblichen Zwecken verwendeten und zur Dampferzeugung dienenden Hartkohlesorten stark vermindert, mit der Folge, daß die Wäschereien, welche sich mit der Gewinnung von Kohle dieser Art aus den in der Nähe der Gruben im pennsylvanischen Anthrazitgebiet im Laufe der Jahre aufgehäuften Bergen von Kohlenabfall beschäftigen, während der ganzen zweiten Hälfte des Jahres außer Betrieb waren. Der Verbrauch der Hausbrandsorten hängt weitgehend von der Witterung ab; diese war im laufenden Winter bisher dem Kohlgengeschäft nicht allzu günstig. Nach einem ungewöhnlich milden Herbst stellte sich erst im Dezember, zur Weihnachtszeit, wirkliches Winterwetter ein, und auch dieses war nicht von längerer Dauer; dadurch blieb der Verbrauch von Kohle für Heizzwecke verhältnismäßig gering. Bei großen Vorräten ist die Preishaltung der sogenannten Grubenbesitzer nicht fest, besonders in den minderbegehrten Sorten Kleinkohle. So haben neuerdings kleinere Kohlgengesellschaften des Scrantoner Bezirks ihre Preise für pea und buck wheat coal, auf 2.75 \$ für 1 sh. t an der Grube ermäßigt, entsprechend einem Preis von 3.25 \$ am Verladeplatz. Diesen Preisherabsetzungen müssen sich auf die Dauer die großen, in nahen Beziehungen zu den Hartkohlenbahnen stehenden Grubengesellschaften fügen.

Abgesehen von den ihnen von den Arbeitern und den kleinen Wettbewerbern erwachsenden Schwierigkeiten, haben die großen Anthrazit-Gesellschaften bzw. die eigentlichen Besitzer der Gruben, die Hartkohlenbahnen, unter Anfeindung durch die staatlichen und Bundesbehörden zu leiden. Die Bekämpfung des »Anthrazit-Trusts« ist eine Aufgabe, welcher sich unsere Politiker mit besonderem Eifer unterziehen. Eine der vom Staat Pennsylvanien gegen den »Trust« getroffenen Maßnahmen bestand darin, den Gesellschaften eine Steuer von 10 c für 1 t der geförderten Kohle aufzuerlegen. Während die Gesellschaften gegen diese angeblich gegen die Staatsverfassung verstoßende Besteuerung die Gerichte angerufen und die bisher in Frage kommenden 6 Mill. \$ noch nicht an die Staatskasse abgeführt haben, ist dem Handel und den Verbrauchern die Steuer sofort nach ihrer Erklärung durch Erhöhung der Preise auferlegt worden. Des weitern hat zwar die Zwischenstaatliche Verkehrs-Kommission den Bahnen des Ostens auf ihr wiederholtes Ersuchen eine Erhöhung ihrer Frachtsätze um 5 % zugestanden; doch sind von dieser Bewilligung die Frachtsätze für Anthrazit, Koks und Eisenerz ausgeschlossen, so daß das Zugeständnis für die Pennsylvania- und andere Hartkohlenbahnen wenig Bedeutung hat. Andererseits hat sich die staatliche Aufsichtsbehörde für diese Bahnen veranlaßt gesehen, auf Beschwerde von Geschäftsleuten aus Philadelphia, die Gesellschaften anzuweisen, ihre Frachtsätze für die Beförderung von Hartkohle von der Grube nach Philadelphia um 40 c für 1 t herabzusetzen. Dadurch sollen die Verbraucher billigere Kohlen erhalten; doch ist dies noch sehr zweifelhaft, wenngleich, der Verfügung gemäß, die Pennsylvania-

und die Reading-Bahn fernerhin für die Beförderung, von Stückkohle von ihren in dem Schuylkill-Bezirk gelegenen Gruben aus nur noch 1.30 \$ und für pea coal 1 \$ für 1 t berechnen sollen gegen bisher 1.70 \$ und 1.40 \$. Natürlich wird auch diese Verfügung von ihnen vor Gericht bekämpft, und der Austrag des Rechtsstreites mag Jahre dauern. Eine Durchführung der Bestimmung würde die Jahres-Einnahmen der Pennsylvania-Bahn um etwa 1 Mill. \$ und die der Reading-Bahn um 4—5 Mill. \$ verringern. Dagegen ist die Bundesregierung mit der gegen die Lehigh-Bahn gerichteten Anklage, sie übe bei der Beförderung und dem Vertrieb von Hartkohle ein gegen das Sherman-Gesetz verstoßendes Monopol aus, abgewiesen worden. Die schließliche Entscheidung mag auch in diesem Falle von dem obersten Gerichtshof erst nach Verlauf von Jahren gefällt werden. Die Beteiligung der in Betracht kommenden Eisenbahnen an dem Hartkohlgengeschäft erhellt aus den folgenden Angaben über den Umfang ihrer Versendungen im letzten Jahr.

	Jan.—Dez.	
	1913	1914
	sh. t	sh. t
Philadelphia & Reading	12 914 887	11 998 779
Lehigh Valley	13 011 370	13 136 759
Central R. R. of N. J.	9 092 433	8 924 936
Delaware, Lack. & Western	9 903 541	9 912 578
Delaware & Hudson	7 094 258	7 313 578
Pennsylvania	6 351 756	6 434 937
Erie	8 192 352	8 268 585
Ontario & Western	2 509 031	2 352 485
zus.	69 069 628	68 342 601

Wie gewöhnlich war auch im verflossenen Jahr die Lage des Weichkohlgengeschäftes ungleich ungünstiger als der Absatz von Hartkohle, die ausschließlich in einem verhältnismäßig kleinen Gebiet des Staates Pennsylvanien gewonnen wird. Während sich die fast in allen Staaten der Union betriebene Förderung von Weichkohle von 450 Mill. t in 1912 auf 479 Mill. t in 1913 gesteigert hatte, wird für letztes Jahr die Gewinnung des Landes amtlich nur mit 420 Mill. t angegeben. In Pennsylvanien sind nur etwa 150 Mill. t gefördert worden, gegen 174 Mill. t im Jahr vorher. Es spiegelt sich in diesen Zahlen die allgemeine Ungunst der geschäftlichen Verhältnisse wider, welche im verflossenen Jahr in allen Teilen des Landes geherrscht und sich durch die üblen Wirkungen des europäischen Krieges auf Handel und Gewerbe noch gesteigert hat. In manchen Staaten war der Bedarf der Eisenbahnen und industriellen Werke für Weichkohle mindestens um ein Drittel kleiner als im Jahr vorher. Da ferner der Krieg eine Schiffsräume von insgesamt 5 Mill. Tonnen dem überseeischen Verkehr entzogen hat, ist auch dementsprechend die Nachfrage nach Bunkerkohle in den Hafenstädten wesentlich schwächer als sonst. Infolge der durch den Krieg verschlimmerten Lage der Eisen- und Stahlindustrie hat auch das Geschäft in Koks- und Koks stark gelitten; der Mangel an Schiffen mußte für die, hauptsächlich auf dem billigen Wasserweg mit West-Virginia-Weichkohle versorgten Industrien der Neuenland-Staaten den Brennstoff verteuern. Von den gewöhnlich diesem Verkehr dienenden Kohlschiffen ist wegen des Mangels an Schiffen unter amerikanischer Flagge für den überseeischen Verkehr, besonders für die Verschiffung von Baumwolle und von Nahrungsmitteln nach deutschen Häfen, über die Hälfte für die Fahrt nach Europa eingestellt worden. Selbst hölzerne Segelschiffe finden neuerdings Verwendung für Fahrten nach Südamerika oder Europa, und solange die überaus hohen Frachtsätze im Ozeanverkehr sich behaupten,

bleiben diese Schiffe ihrer ursprünglichen Bestimmung entzogen. Daher ist die für den Versand von West-Virginia-Kohle nach Neuengland-Häfen verfügbare Schiffsräume z. Z. ganz unzulänglich; allerdings war auch der Kohlenbedarf der gewerblichen Werke dieser industriereichen Staaten in der letzten Zeit stark beschränkt. Doch auch diesen Unternehmungen sind neuerdings große europäische Bestellungen, besonders in Kriegsmaterial für die Armeen der Verbündeten zugegangen, und da schleunige Lieferung Bedingung ist, sind manche dieser Werke, im besondern auch der des Webstoffgewerbes Tag und Nacht in Tätigkeit. Auch sonst hat es den Anschein, als ob im neuen Jahr die hoffnungsvollere Stimmung in Finanzkreisen und die stetig zunehmende Ausfuhr auch in Handel und Gewerbe eine allmähliche Besserung herbeiführen werde. Das steigert die Nachfrage nach dem hauptsächlich gewerblichen Brennstoff, der Weichkohle, und da die Vorräte davon in Neuengland sehr gering und die Zufuhren stark beschränkt sind, so sind die Kosten der Beförderung in kurzer Zeit von 50 c auf 90 c und 1 \$ für 1 t gestiegen. Bei stärkerer industrieller Belegung dürften sie noch weit höher gehen. Doch auch die Verbraucher von Weichkohle kaufen nur von der Hand zum Mund, und da die Förderung in den meisten Staaten eingeschränkt ist, so sind die Preise stetig. Auch die Eisenbahnen spüren eine Belegung ihres Verkehrs und sind daher eher bereit, Lieferungsabschlüsse zu tätigen. Doch die Grubenbesitzer sind nur willens, diese zu höhern Preisen zu erneuern. Aber es wird immer noch viel Weichkohle unter den Gestehungskosten abgesetzt, und das ist auch der Grund, warum die Grubenbesitzer sich gegenüber den Forderungen der Arbeiterführer auf höhern Lohn ablehnend verhalten und in mehreren Staaten seit April Ausstände andauern. In Arkansas hat der Verband der United Mine Workers of America einer von einer Grubengesellschaft erhobenen Klage auf Schadenersatz in Höhe von 1.45 Mill. \$ wegen Zerstörung ihrer Werkanlagen durch Dynamit in der Weise zu entgegen verstanden, daß er für 200 000 \$ den Besitz der Gesellschaft erworben hat, um die Grube selbst zu betreiben.

Während der Krieg starke Nachfrage vom Ausland nach amerikanischen Erzeugnissen verschiedener Art hervorgerufen hat, haben sich bisher die Erwartungen unserer Kohlengrubenbesitzer auf eine große Erweiterung ihres Auslandgeschäftes nicht erfüllt. Mangel an Schiffen, Höhe der Frachtsätze und Abneigung unsrer Geschäftswelt gegen die Gewährung langer Kredite sind die Haupthindernisse. Daher sind auch die Gruben der Pittsburgh Coal Co., der größten Gesellschaft im Weichkohlenbergbau, nur etwa zur Hälfte der vollen Lieferungs-fähigkeit von 2 Mill. t im Monat beschäftigt und die 15 große Zechen in Kentucky besitzende Consolidation Coal Co. hat im letzten Monat nur 30 000 t an den Markt gebracht. In Ohio sind in 1914 40 % weniger an Kohle gewonnen worden als im Vorjahr, weil dort 18 000 Arbeiter, trotzdem sie mit ihren Familien größte Not leiden, schon seit acht Monaten im Ausstand sind. In andern Staaten des Westens wirkt das zunehmende Angebot von östlicher Kohle schädlich auf die eigene Förderung, während an der Küste des Stillen Ozeans Petroleum als Brennstoff immer mehr die Kohle verdrängt. Der einzige Kohlenstaat daselbst, Washington, hat daher in 1914 20 % weniger Kohle gefördert als im Vorjahr.

(E. E., New York, Ende Januar 1915.)

Patentbericht.

Anmeldungen,

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

Vom 11. Februar 1915 an.

21 b. A. 26 327. Elektrische Schweißmaschine mit Schutzmantel für die Primärspule des Transformators. Friedrich Albrecht, Charlottenburg, Friedbergstr. 28. 22. 7. 14.

24 c. B. 78 083. Fahrbarer Ofenkopf für Regenerativflammlöfen. Friedrich Bernhardt, Königshütte (O.-S.), Tempelstr. 3. 20. 7. 14.

35 a. B. 75 393. Förderanlage mit Unterseil. Bergwerksgesellschaft Trier m. b. H., Hamm. 2. 1. 14.

35 b. B. 75 633. Selbstgreifer. Dr.-Ing. Richard Borchers, Düsseldorf, Fürstenplatz 18. 22. 1. 14.

59 e. S. 35 035. Dampf- oder Druckgasflüssigkeitsheber mit einem Sammelbehälter und einem zum Zweck der Weiterförderung periodisch unter hohen Druck gesetzten Zwischenbehälter; Zus. z. Pat. 263 172, Martin Elkofer, Leipzig, Yorkstr. 14. 17. 11. 11.

87 b. C. 24 428. Steuerung für Preßluftwerkzeuge mit unmittelbarem Auspuff ins Freie. Charles Christiansen, Gelsenkirchen, Dessauerstr. 14. 11. 2. 14.

87 b. F. 39 304. Schlagwerkzeug mit hin und her schwingender Luftsäule; Zus. z. Pat. 275 284. C. & E. Fein, Elektrotechnische Fabrik, Stuttgart. 3. 8. 14.

Vom 15. Februar 1915 an.

1 a. D. 30 325. Schlämmherd zur Aufbereitung von Erzen o. dgl., in dem über die eigentliche Schlammfläche erhöhte Flächen vorgesehen sind. Deister Machine Company, Fort Wayne (Indiana, V. St. A.); Vertr.: Dipl.-Ing. S. F. Fels, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 9. 2. 14.

1 a. H. 67 753. Wasch- und Siebmaschine für Kies, Sand o. dgl. mit außerhalb der Siebtrommel liegender Förderschnecke; Zus. z. Pat. 255 021. Jakob Hilber, Neu-Ulm a. D. 22. 12. 14.

35 a. J. 16 272. Sicherheitsvorrichtung für Fördermaschinen. J. Jversen, Charlottenburg, Roscherstr. 6. 4. 12. 13.

59 e. K. 56 797. Pumpe mit einem von einem Exzenter gesteuerten Ringkolben, dessen Führungsarm durch einen in der Zylinderwand angeordneten Schwingkörper hindurchtritt. Justus R. Kinney, Boston (V. St. A.); Vertr.: M. Kuhlemann, Pat.-Anw., Bochum. 14. 11. 13.

Zurücknahme von Anmeldungen.

Folgende an dem angegebenen Tage im Reichsanzeiger bekannt gemachte Anmeldung ist zurückgenommen.

24 i. F. 35 938. Verfahren zur Verwertung der aus Kohlengruben ausziehenden, grubengashaltigen Luft. 28. 9. 14.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 15. Februar 1915.

5 b. 623 527. Spiralförmiger Gesteinbohrkopf. Robert Willibald Rogier, Kattowitz (O.-S.). 13. 1. 15.

10 a. 623 506. Vorrichtung zur Verhütung von Gasexplosionen in den Gasdruckleitungen von Koksöfen. Hubert Kreß, Recklinghausen, Buddestr. 68. 21. 1. 14.

20 d. 623 559. Kombiniertes Achslager mit Ringschmiervorrichtung für Innenlager-Radsätze, im besondern für Feldbahn-, Gruben- und Abraumwagen. Heinrich Haas, Bernsdorf (O.-L.). 20. 1. 15.

20 e. 623 658. Förderwagenkupplung. Heinrich Petter, Lünen-Lippe. 9. 11. 14.

42 i. 623 679. Apparat zur Bestimmung von Arsen in Eisen, Stahl und Erzen. Ströhlein & Co., G. m. b. H., Düsseldorf. 21. 1. 15.

78 e. 623 687. Vorrichtung zur Befestigung der Pole elektrischer Zünder in der Zünderhülse. Fabrik elektrischer Zünder, G. m. b. H., Köln-Niehl. 4. 7. 14.

Verlängerung der Schutzfrist.

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

1 b. 495 553. Magnetischer Eisenausleser aus Häcksel. Gebr. Holder, Maschinenfabrik, Metzingen. 12. 1. 15.

- 1 b. 607 611. Elektromagnetischer Schlammseparator usw. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 22. 1. 15.
 10 a. 520 716. Koksverladevorrichtung usw. Fr. Gröppel, Bochum, Hernerstr. 288. 11. 1. 15.
 12 l. 593 153. Vorrichtung zum Zersetzen und Lösen von Kalisalzen usw. G. Sauerbrey Maschinenfabrik, A.G., Staßfurt. 25. 1. 15.
 20 e. 502 857. Mitnehmer für Förderwagen. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 22. 1. 15.
 21 h. 496 838. Lamellen-Widerstand usw. Bergmann-Elektrizitäts-Werke, A.G., Berlin. 20. 1. 15.
 27 e. 499 646. Gekühlte Hohlwelle für Turbomaschinen usw. A.G. Kühnle, Kopp & Kausch, Frankenthal (Pfalz). 16. 1. 15.
 27 e. 501 104. Gekühlte Hohlwelle für Turbomaschinen usw. A.G. Kühnle, Kopp & Kausch, Frankenthal (Pfalz). 16. 1. 15.
 40 a. 556 952. Vorrichtung zum Zerlegen verschieden zusammengesetzten Schmelzgutes, usw. Wilhelm Bueß, Hannover, Stader Chaussee 41. 28. 12. 14.
 47 g. 516 310. Schieberventil für Gase usw. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin. 16. 1. 15.
 50 e. 495 635. Fahrbarer Steinbrecher. Eisenwerk Coswig und Maschinenbau Calberla, A.G., Koswig i. S. 18. 1. 15.
 50 e. 495 636. Fahrbarer Steinbrecher usw. Eisenwerk Coswig und Maschinenbau Calberla, A.G., Koswig i. S. 18. 1. 15.
 59 a. 495 110. Pumpenkolben usw. Hermann H. Diekmann, Bielefeld, Turnerstr. 15. 9. 1. 15.
 59 a. 495 862. Verschraubung für unter Druck stehende Behälter. Fritz Altmann, Berlin-Weißensee, Charlottenburgerstr. 41. 8. 1. 15.
 59 e. 494 555. Automatisch wirkende Luftdruckpumpe usw. Union Wasserversorgungs- und Pumpen-Industrie G. m. b. H., Charlottenburg. 30. 12. 14.
 59 e. 499 378. Selbsttätiger Steuerapparat zu Druckluftflüssigkeitshebern usw. L. Gartzweiler, Berlin-Friedenau, Isoldestr. 3. 8. 1. 15.
 78 e. 520 898. Zündschnurzange. A. & W. Allendorf, Schönebeck a. E. 28. 12. 14.
 80 a. 587 531. Antriebvorrichtung für Brikettstrangpressen. Bayerische Braunkohlen-Industrie A.G., Schwandorf (Oberpfalz). 30. 12. 14.
 81 e. 496 564. Vorrichtung zum Verladen von losem Fördergut usw. Adolf Klausmann, Nordhausen. 11. 1. 15.
 81 e. 496 573. Seitenkipper für Grubenwagen. Josef Böckmann, Lünen (Lippe). 11. 1. 15.

Deutsche Patente.

5 b (13). 282 261, vom 19. März 1913. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. in Siemensstadt bei Berlin. *Gesteinbohrmaschine, bei der das durch eine Kurve abgehobene und durch eine Feder vorgeschleuderte Stoß- oder Schlagstück den Kolben einer Pumpe zum Ausblasen des Bohrlochs bewegt.*

Die Pumpe der Maschine ist so gebaut, daß sie beim Hub (Anheben) des Stoß- oder Schlagstückes saugt. Der Druckhub der Pumpe kann durch eine Feder bewirkt werden, die beim Saughub gespannt wird.

12 e (2). 282 088, vom 7. Dezember 1913. Heinrich Zschocke in Kaiserslautern (Rheinpfalz). *Verfahren und Vorrichtung zum Reinigen von Gasen und Dämpfen.*

Nach dem Verfahren sollen die Gase oder Dämpfe in einem Desintegrator behandelt werden, dessen von stufenförmig angeordneten Schlägern durchsetzter Durchgangsraum für die am Umfang eingeführten Gase oder Dämpfe kegelförmig ist, und dessen nach der Gaseintrittsstelle hin gerichtete Schlagscheibe auf der Innenfläche mit ringförmigen Ausbuchtungen versehen ist, in denen sich das von den Schlägern einer Stufe zerstäubte Wasser sammelt, und aus denen das Wasser den Schlägern der nächsten Stufe zufließt.

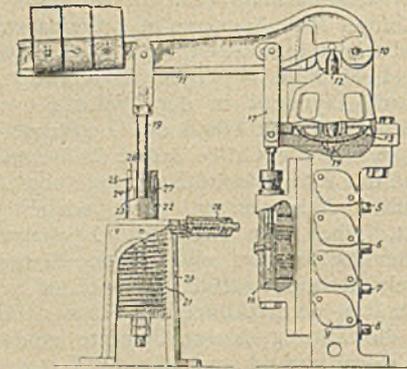
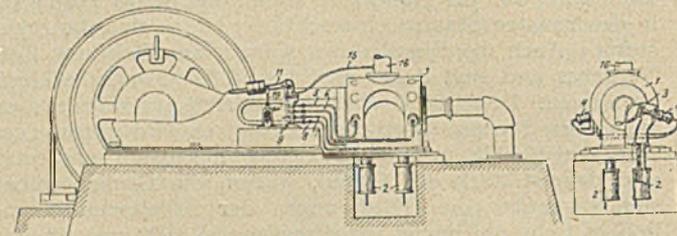
20 e (16). 282 003, vom 14. November 1913. Gustav Korzillius in Buer i. W. *Kupplung für Förderwagen.*

Jede Hälfte der Kupplung besteht aus einer drehbar am Förderwagen aufgehängten Schnalle, deren Bügel eine um 90° verschränkte, am freien Ende umgebogene Öse trägt, und deren Bolzen bei herabhängender Schnalle hinter deren Bügel, d. h. zwischen dem Bügel und dem Förderwagen liegt. Zwecks Kupplung zweier Wagen wird die an dem Schnallenbügel der einen Kupplungshälfte hängende Öse in die Schnalle der andern Kupplungshälfte eingeführt und um den Bolzen dieser Kupplungshälfte gelegt.

24 b (8). 282 036, vom 20. Juli 1912. Vulcan-Werke Hamburg und Stettin A.G. in Hamburg. *Ölfeuerung für Dampfkessel.*

Bei der Feuerung wird die Förderung des Öls zwecks Erzielung einer rauchfreien und ruhigen Verbrennung selbsttätig von dem im Heizraum herrschenden Luftdruck beeinflußt.

27 b (9). 282 318, vom 21. April 1914. Ingersoll-Rand Company in New York. *Regelvorrichtung für Kompressoren.*



An die Zylinderenden des Kompressors sind wie bekannt mit Hilfe von Kanälen, in die ein Ventil 3 eingeschaltet ist, Zusatzbehälter 2 angeschlossen. Die Ventile 3 sind an in Zylindern 4 geführten Kolben befestigt, und das hintere Ende der Zylinder 4 steht durch Leitungen 5, 6, 7, 8 mit einem Regler 9 in Verbindung, dessen Schieber 18 die Leitungen 5—8 mit der Außenluft oder mit der Druckmittelleitung bzw. dem Druckmittelbehälter verbindet. Im ersten Fall werden die Ventile 3 durch den im Kompressorzylinder herrschenden Druck geöffnet, so daß die Zusatzbehälter mit dem Kompressorzylinder in Verbindung treten, während die Ventile im andern Fall durch das in den Zylindern 4 zur Wirkung gelangende Druckmittel geschlossen werden. Der Schieber 18 ist mit Hilfe einer Stange 17 an einem um eine Achse 10 drehbaren einarmigen Gewichthebel 11 aufgehängt, der mittels eines Bolzens 12 und einer gebogenen Platte auf einer Membran 13 aufliegt, die eine durch eine Leitung 15 mit der Druckleitung 16 des Kompressors in Verbindung stehende Kammer 14 abschließt. Gemäß der Erfindung ist am Gewichthebel 11 eine mit einem Stift 27 versehene Stange 19 angelenkt, auf die eine von einem Gehäuse 20 umgebene Druckfeder 21

wirkt, und die durch eine auf dem Gehäuse 20 drehbare, mit stufenförmig angeordneten Rasten 23, 24, 25 und 26 für den Stift 27 ausgestattete Hülse 22 hindurchgeführt ist. Letztere kann mit Hilfe einer Handhabe 28 gedreht und durch Feststellvorrichtungen in jeder Lage gegen Verdrehen und unbefugtes Verstellen gesichert werden. Durch die Rasten 23, 26 wird die Abwärtsbewegung des Schiebers begrenzt, so daß durch Einstellen der Hülse 22 die Zusatzbehälter z. T. oder alle ständig mit dem Kompressorzylinder in Verbindung gebracht werden können.

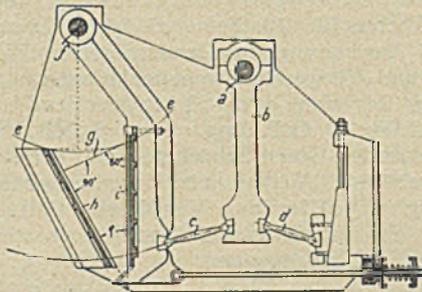
27 d (3). 282 089, vom 22. Dezember 1912. Emil Josse in Berlin-Lankwitz und Wilhelm Gensecke in Charlottenburg. *Strahldüse für Gase und Dämpfe.*

Die Düse, durch die die Spannungsmengen der Gase und Dämpfe in kinetische Energie umgesetzt werden soll, ist so ausgebildet, daß die durch sie strömenden Gase oder Dämpfe in Drehung gesetzt werden, sobald ihre Geschwindigkeit die kritische Geschwindigkeit überschreitet, d. h. größer wird als die Schallgeschwindigkeit.

50 e (1). 282 294, vom 4. Dezember 1913. Gustav Fränkel & Co. in Leipzig-Lindenau. *Aus einem durchbrochenen, aufrecht stehenden, längsverschiebbar gehaltenen und in senkrechter Richtung Stößen ausgesetztem Behälter bestehende Zerkleinerungsvorrichtung für Kohle und ähnliches Massengut.*

Der durchbrochene, aufrecht stehende Behälter *a* der Zerkleinerungsvorrichtung, in den das Gut z. B. mit Hilfe einer Schüttrinne *b* von oben eingeführt wird, und der z. B. durch Hubdaumen *d* angehoben wird und bei seiner Freigabe durch die Daumen mit seiner untern Fläche auf einen festen Anschlag *c* aufprallt, verjüngt sich nach unten hin, so daß sich das Gut im Niederfallen einklemmt und unter dem Einfluß der Stöße zerbröckelt.

50 e (4). 282 332, vom 16. April 1913. Robert Malik in Wien. *Bachendreher.*



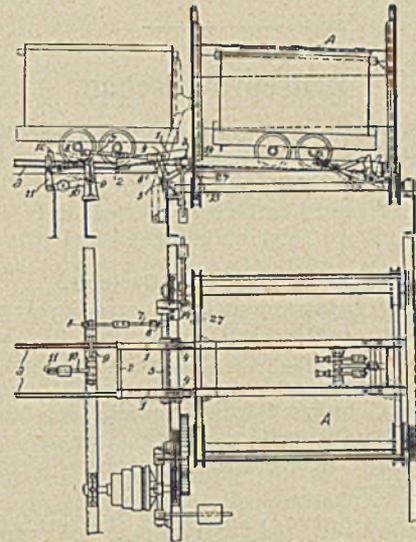
Die Schwingachse *f* der senkrecht stehenden, durch einen Exzenterantrieb *a* mittels Druckstücke *c*, *d* gegen die feste, schräg liegende Brechbacke *h* hin und her bewegten Brechbacke *i* ist so oberhalb des Brechermauls angeordnet, daß die im Schnittpunkt eines Schwingungskreises *e* mit der schwingenden Backe *i* errichtete Schwingkrestangente *g* mit der festen Backe *h* annähernd einen rechten Winkel und mit der schwingenden Brechbacke annähernd einen Winkel von 60° einschließt.

81 e (17). 282 345, vom 24. Dezember 1911. Ludwig Sauer in Reichmannsdorf b. Bamberg, Wilhelm Schwarz und Michael Schwarz in Düsseldorf. *Druckluftförderer für Schüttgut, im besondern Getreide, Salz u. dgl.*

In der Druckluftleitung des Förderers ist an der Stelle, an der das zu fördernde Gut in die Leitung eingeführt wird, ein Rohr mit einer den Zwischenraum zwischen der Leitung und der Leitung ausfüllenden Schraubenfläche angeordnet, so daß die Druckluft, bevor sie sich mit dem Fördergut

mischt, in einen mittlern ungestörten Strahl und einen diesen Strahl umgebenden, sich drehenden Strahl geteilt wird.

81 e (21). 282 341, vom 7. August 1913. Alois Czermak in Karwin und Franz Ihm in Pilsen (Böhmen). *Kreiselwipfer.* Für diese Anmeldung ist gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Österreich vom 7. August 1912 beansprucht.



Das Ende *1* des abfallenden Zufahrngleises *a* für den Wipper *A* ist um eine wagerechte Achse *2* drehbar und durch Gelenkstücke *3*, Kurbeln *4* einer wagerechten Achse *5*, eine weitere Kurbel *6* dieser Achse, eine mit der Kurbel *6* gelenkig verbundene Zugstange *7* und eine Kurbel *8* einer wagerechten Achse *9* mit einem auf dieser Achse befestigten belasteten Hebel *10* so verbunden, daß es durch den belasteten Hebel in einer nach dem Wipper zu ansteigenden Lage gehalten wird. An dem belasteten Arm des Winkelhebels *10* ist ein sich gegen eine Druckfeder stützender Sperrriegel *11* gelenkig befestigt, der durch Lenker *12* so geführt wird, daß er sich bei Drehungen des Winkelhebels *10* parallel verschiebt. Auf der Achse *5* ist ferner außerhalb des Gleises ein Hebel *14* befestigt, und gegenüber diesem Hebel ist eine unter Federwirkung stehende Sperrklinke *15* angeordnet. Die in den Wipper *A* fahrenden gefüllten Förderwagen drücken das Gleisstück *1* nach unten. Dabei wird der Riegel *11* so weit nach oben bewegt, daß er den nächsten auf dem Gleis *a* dem Wipper zurollenden Förderwagen aufhält. Das Gleisstück *1* wird in seiner tiefsten Lage durch die Sperrklinke *15* festgehalten, indem diese infolge der auf sie wirkenden Feder den Hebel *14* sperrt. An dem dem Zufahrngleis *a* zugekehrten Rand des Wippers ist ferner ein Anschlag *27* so angeordnet, daß er die Klinke *15* zurückdrückt, kurz bevor der Wipper seine Drehung vollendet hat. Sobald der Hebel *14* von der Sperrklinke *15* freigegeben ist, gelangt die Belastung des Hebels *10* zur Wirkung und führt das Gleisstück *1* sowie den Riegel *11* in die ursprüngliche Lage zurück. Infolgedessen kann der von dem Riegel aufgehaltene Wagen in den Wipper geschoben werden, wobei sich der beschriebene Vorgang wiederholt.

81 e (36). 282 344, vom 25. Februar 1914. Schäffer & Co., Eisenbetonunternehmung in Duisburg. *Silo für Kohle und anderes Massengut mit Zwischenböden.*

Jeder Zwischenboden des Silos ist von mindestens zwei übereinander liegenden Balkenlagen gebildet, deren Balken so zueinander versetzt sind, daß die Balken der einen Balkenlage die Zwischenräume der Balken der andern Balkenlage überdecken.

85 c (6). 282 060, vom 3. Mai 1913. Hugo Herzbruch in Datteln i. W. *Vorrichtung zum Ablassen des Oberflächen- oder Mittelwassers aus Schmutzwasser- oder Schlammabsetzräumen mit Hilfe eines durch Schwimmer schwebend gehaltenen Ableitungsrohres.*

Das Ableitungsrohr der Vorrichtung, die besonders bei Kohlenwäschen usw. verwendet werden soll, ist teleskopartig ausgebildet, d. h. aus mehreren ineinander schiebbaren Teilen zusammengesetzt.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungs-ortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 25-27 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Über Gebirgsspannungen und Gebirgsschläge. Von Weithofer. *Jahrb. Geol. Wien.* Bd. 64. H. 1 und 2. S. 99/142. Ausgehend von den in der Kohlengrube von Hausham seit annähernd einem Vierteljahrhundert häufig beobachteten Gebirgsschlägen bespricht der Verfasser die aus andern Bergbaugebieten, von Tunneln und Steinbrüchen beschriebenen Erscheinungen. Vergleich und Schlußfolgerungen.

Geologisch-petrographische Studien im Gebiete der Bösensteinmasse (Rottenmanner Tauern). Von Kittl. *Jahrb. Geol. Wien.* Bd. 64. H. 1 und 2. S. 363/8*. Die Gneise des Bösensteins und die granitischen Gesteine. Einige Beziehungen der Gneismasse zu den Granitglimmerschiefern und den Phylliten. Der Serpentinstock des Hochgroßen.

Über den Bau der westlichen Lechtaler Alpen. Von Ampferer. *Jahrb. Geol. Wien.* Bd. 64. H. 1 und 2. S. 307/26*. Eingehende Besprechung des Profils vom Arlberg bis ins Mittelbergtal.

Der Schollenbau im Wetterstein- und Miesinger-Gebirge. Von v. Loesch. *Jahrb. Geol. Wien.* Bd. 64. H. 1 und 2. S. 1/98*. Allgemeine Betrachtungen. Kritische Besprechung der in der Literatur vertretenen Anschauungen. Angabe und Begründung einer neuen Scholleneinteilung. Versuch, die Zeitfolge der Ostschubphasen festzusetzen.

Geologische Untersuchungen im Südflügel des mittelböhmisches Silurs. Von Nowak. *Jahrb. Geol. Wien.* Bd. 64. H. 1 und 2. S. 215/68*. Morphologisch-geologischer Überblick; Abgrenzung des Gebietes. Die stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse.

Geologie des Südgebietes des Peißenberger Kohlenreviers im Kgl. Bayr. ärar. Reservatfeld. Von Gillitzer. *Jahrb. Geol. Wien.* Bd. 64. H. 1 und 2. S. 149/88*. Topographischer Rückblick auf frühere geologische Forschungen. Stratigraphische Untersuchungen der untern marinen Molasse, der untern bunten Molasse, der Cyrenenschichten oder des produktiven Kohlengebirges und der oberen bunten Molasse. Allgemeine tektonische Lagerung. Tektonischer Bau des genannten Gebietes. Entstehung der Molasse und Verhältnis zur alpinen Geologie.

Die Zinnerzlagerstätten von Graupen in Böhmen. Von Beck. *Jahrb. Geol. Wien.* Bd. 64. H. 1 und 2. S. 269/306*. Die allgemeinen geologischen Verhältnisse und die verschiedenen Gesteinarten. Die Erzgänge in dem von alters her in die 3 Abteilungen: Steinknochener, Mückenberger oder Obergraupener und Knödeler Revier gegliederten Graupener Erzbezirk.

Beiträge zur Kenntnis der Erzlagerstätten von Oradna in den Nordostkarpathen. Von Weber. *Metall Erz.* 8. Febr. S. 39/45*. Allgemeine Übersicht. Geologische Verhältnisse. Die Glimmerschiefer. Die Eruptivgesteine. Die Eruptivbreccien. (Schluß f.)

Goldfield and its present boom. Von Cutler. *Eng. Min. J.* 30. Jan. S. 221/4*. Alte und neue Angaben über die Geologie des Erzbezirks von Goldfield in Nevada, in dem neue vielversprechende Funde gemacht worden sind.

Beiträge zur Geologie des Punjab (Ostindien). Von Zuber. *Jahrb. Geol. Wien.* Bd. 64. H. 1 und 2. S. 327/56*. Topographie. Bisher vorliegende Ergebnisse der geologischen Untersuchung. Eigene Beobachtungen des Verfassers. Schlußbetrachtungen.

Testudo kalksburgensis Toula aus dem Leithagebirge. Von Siebenrock. *Jahrb. Geol. Wien.* Bd. 64. H. 1 und 2. S. 357/62*. Beschreibung von Schildkrötenresten aus dem Steinbruch zwischen Au und Loretto am Leithagebirge, gefunden im miozänen Sandstein der zweiten Mediterranstufe.

Pavonitina styriaca, eine neue Foraminifere aus dem mittelsteirischen Schlier. Von Schubert. *Jahrb. Geol. Wien.* Bd. 64. H. 1 und 2. S. 143/8*. Beschreibung des Fundes aus einer Mergelprobe von Laubegg, südöstlich von Graz. Vergleich mit der Mikrofauna des Welser Schliers.

Beiträge zur Kenntnis der Radioaktivität der Mineralquellen Tirols. VI. Von Bamberger und Krüse. *Jahrb. Geol. Wien.* Bd. 64. H. 1 und 2. S. 189/214*. Ergebnisse der im Jahre 1913 ausgeführten Untersuchungen über die Radioaktivität der Mineralquellen Tirols.

Bergbautechnik.

The Hampton Roads coals. II. Von Wadleigh. *Coal Age.* 23. Jan. S. 165/8*. Schilderung und Entwicklung des Pocahontas-Kohlengebietes. Art, Gewinnung und Verladung der Kohle.

Die geschichtliche Entwicklung und der heutige Stand des Zementierverfahrens. Von Engert. (Schluß.) *Techn. Bl.* 13. Febr. S. 25/7. Leistungen und Kosten bei Anwendung des Zementierens. Weitere Entwicklungs- und Verwendungsmöglichkeiten.

Sinking by the drop-shaft method. Von Pilkington und Wood. *Coll. Eng. Jan.* S. 303/8*. Das Abteufen des Astley-Green-Schachtes mit Hilfe des Senkschachtverfahrens. Ausbau mit Unterhängetübbings.

Arching in collieries. Von Clark. *Coll. Eng. Jan.* S. 292/6*. Die verschiedenen Ausführungsarten von Gewölbeausbau in Kohlengruben.

Preservative treatment of timber. Von Goldman. *Coll. Eng. Febr.* S. 314/7. Versuche über die Aufnahmefähigkeit von Grubenstempeln gegenüber Imprägnierungsflüssigkeiten.

Coal stripping in Kansas. Von Price. *Coll. Eng. Jan.* S. 285/8*. Die Gewinnung der zutage anstehenden Kohle im Baggerbetrieb und Fortschaffung der gewonnenen Kohle in Kansas.

Die Wetterführung bei Bränden und nach Sprengschlägen. Von Ryba. *Z. Bergb. Betr. L.* 15. Febr. S. 57/62*. Einrichtungen für die Ungestörtheit der Wetterführung sowie für die rasche Regelung der Bewetterung im allgemeinen und für die Wetterumkehrung im besondern. Allgemeines über Bewetterung, natürliche Bewetterung. (Forts. f.)

Hillcrest, Alberta, explosion. *Coll. Eng. Febr.* S. 318/20. Beschreibung der Grube und der Art der Bewetterung. Besprechung der Wetterführungsmaßnahmen anlässlich einer Explosion.

The Main Island Creek Coal Co.'s No. 4 tipple. Von Reisser. Coal Age. 30. Jan. S. 192/5*. Neuzeitliche Sieberei- und Verladeanlage auf der im Logan-Bezirk gelegenen Kohlengrube.

Bituminous coal storage. Coll. Eng. Jan. S. 298/302*. Beschreibung einer Anlage zur Lagerung von Kohle unter Wasser. Verfahren und Einrichtungen zur Lagerung und Wegförderung der Kohle.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Betrachtungen über die Wärmeübertragung im Dampfkessel. Von Hanßel. (Schluß.) Z. Turb. Wes. 10. Febr. S. 40/4*. Wirkungsgrad des Kessels, Gütegrad des Kessels und der Wärmeübertragung. Zusammenfassung.

Die maschinelle Einrichtung des Murgwerks. Von Treiber. Z. Turb. Wes. 10. Febr. S. 37/40. Einige Mitteilungen aus den Plänen über die maschinellen Einrichtungen des Wasserkraftwerks.

Neuere Fortschritte im Bau von Turbogebbläsen und Turbokompressoren. Von Wunderlich. Z. d. Ing. 13. Febr. S. 129/35*. Allgemeines über Turbomaschinen. Ausführungen von Maschinen nach den Bauarten der A.E.G. und der Frankfurter Maschinenbau-A.G. vormalig Pokorny & Wittekind. (Schluß f.)

Exhaust-steam turbine installation at the Silks-worth colliery. Von Coleman. Ir. Coal Tr. R. 22. Jan. S. 111/2*. Beschreibung einer Abdampfturbinenanlage.

Die Berechnung der Scheibenräder bei ungleichmäßiger Erwärmung. Von Holzer. (Schluß.) Z. Turb. Wes. 10. Febr. S. 44/5*. Durchrechnung eines weitem Zahlenbeispiels. Zusammenfassung.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Blast-furnace skips and transfer cars. Von Roberts. Ir. Age. 21. Jan. S. 192/4*. Beschreibung einiger alter Hochofenbeschickungsanlagen, die schon neuzeitliche Grundsätze verkörpern.

Designing small copper smelting plants. Von Christensen. Eng. Min. J. 30. Jan. S. 225/8. Beschreibung von kleinern Kupferschmelzöfen mit Durchsatzleistungen von 30 - 200 t täglich, die für neue und abgelegene Anlagen im lateinischen Amerika vielfach in Betracht kommen.

Beiträge zur Frage der Löslichkeit von Wolfram in Kupfer. Von Rumschöttel. Metall Erz. 8. Febr. S. 45/50*. Mitteilung aus dem Institut für Metallhüttenwesen und Elektrometallurgie an der Kgl. Technischen Hochschule zu Aachen.

Über den heutigen Stand der Wärm- und Glühöfen. (Forts.) St. u. E. 18. Febr. S. 189/94*. Beschreibung verschiedener neuerer Bauarten. (Forts. f.)

Der Energieverbrauch von Umkehrantrieben. Von Meyer. (Schluß.) St. u. E. 18. Febr. S. 181/8*. Mitteilung aus der Walzwerkskommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. Wiedergabe der Erörterung des Vortrages.

Die jüngste Entwicklung im Gaserzeugerbau. Von Hermanns. (Forts.) Gieß. Z. 15. Febr. S. 52/5*. Beschreibung verschiedener neuerer Bauarten. (Forts. f.)

Reiniger für Generatorgas. Von Gwosdz. Öl- u. Gasmasch. Febr. S. 121/4*. Beschreibung verschiedener Bauarten von Gaswaschern.

Aus der Praxis der Gußeiseneinmaillierung. Von Skamel. Gieß. Z. 15. Febr. S. 49/52*. Beschreibung von Emailsammelöfen. (Schluß f.)

Über die Verbrennung von Benzol in Explosionsmotoren. Von Terres. (Forts.) Öl- u. Gasmasch. Febr. S. 126/8*. Die Brennstoffuntersuchung. Die Berechnung. (Forts. f.)

Über die Entzündungsgeschwindigkeit von Gemischen brennbarer Dämpfe und Luft. Von Hofsäß. J. Gasbel. 13. Febr. S. 73/5*. Beschreibung der Versuchseinrichtung und der angestellten Messungen. Die aufgefundenen Beziehungen des Maximums der Entzündungsgeschwindigkeit zum Siedepunkt und Dampfdruck der untersuchten flüssigen Brennstoffe lassen vermuten, daß ein ursächlicher Zusammenhang besteht zwischen der maximalen Entzündungsgeschwindigkeit eines flüssigen Brennstoffs und seiner chemischen Natur.

Die Wärmeleitfähigkeit von Wärmeisoliertstoffen. Von Nußelt. (Schluß.) Z. Kälteind. Febr. S. 9/12*. Beschreibung der Versuchsvorrichtung und Mitteilung von Versuchsergebnissen.

Anleitung zur Brombestimmung in Salzen und Laugen der deutschen Kaliindustrie. Von Koch. Kali. 15. Febr. S. 51/2. Das Verfahren besteht darin, daß man zunächst die Summe der beiden Halogene in Form ihrer Silbersalze bestimmt und hierauf durch Erhitzen im Chlorstrom das Bromsilber in Chlorsilber verwandelt.

Das elektrische Leitvermögen als Maß für den Salzgehalt des Flußwassers. Von Pleißner. Kali. 15. Febr. S. 49/51. Das beste Verfahren zur Feststellung des Salzgehaltes im Flußwasser ist die Bestimmung des elektrischen Leitvermögens. Besprechung des Verfahrens.

Prüfung der Methoden zur quantitativen Bestimmung von Berlinerblau in Zyanenschlamm und Gasreinigungsmasse. Von Anderson. J. Gasbel. 13. Febr. S. 79/81. Untersuchungen über die Brauchbarkeit der verschiedenen Bestimmungsverfahren und die dabei gewonnenen Ergebnisse.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Beiträge zur Geschichte des Bergbaues. Die alten Bergrechte und Bergordnungen in Böhmen, Mähren und Schlesien. V. Von Lowag. Mont. Rdsch. 1. Febr. S. 74/8. Bergrechtliche Entwicklung seit der Regierungszeit Kaiser Josephs II.

Legal, legislation and labor developments during 1914. Von Shurick. Coal Age. 30. Jan. S. 197/8. Kurze Übersicht über die in verschiedenen Staaten der Union erlassenen gesetzlichen Bestimmungen auf bergbaulichem Gebiet und Betrachtungen über die Arbeiterfrage.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die staatlichen Maßnahmen für die Kriegsbereitschaft des deutschen Wirtschaftslebens. Von Mendel. (Schluß.) Techn. u. Wirtsch. Febr. S. 59/66. Besprechung der staatlichen Maßnahmen betr. den Handel und Verkehr mit dem Ausland, die Aufrechterhaltung und Sicherstellung der Volksernährung und die Befriedigung des Heeresbedarfs. Vergeltungsmaßregeln.

Aufgaben der deutschen Industrie aus Anlaß des Krieges. Von Schulz-Mehrin. Techn. u. Wirtsch. Febr. S. 45/59. Verfasser bespricht die durch den Krieg für die Industrie entstandene Lage und gibt Anregungen für die Lösung nach dem Krieg an die Industrie herantretender Aufgaben.

Coal markets and business aspects of the fuel industry in 1914. Von Shurick. Coal Age. 9. Jan. S. 62/7. Allgemeine geschäftliche Verkehrs- und Marktverhältnisse

für Kohle in den Vereinigten Staaten während des als sehr wenig befriedigend bezeichneten Jahres 1914.

Die Petroleum - Weltproduktion des Jahres 1913 unter besonderer Berücksichtigung der Vereinigten Staaten. Petroleum. 3. Febr. S. 328/31. (Schluß f.)

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Die Baltische Ausstellung in Malmö 1914. Von Kaemmerer. (Forts. u. Schluß.) Z. d. Ing. 6. Febr. S. 105/12*. 13. Febr. S. 135/43*. Ausstellungsgegenstände aus dem Gebiet der Wasserkraftanlagen. Maschinen für Metallbearbeitung. Werkzeugmaschinen. Maschinen für Holzbearbeitung und andere Ausstellungsgegenstände aus verschiedenen Gebieten.

Personalien.

Das Eisene Kreuz ist verliehen worden:

dem Professor für Markscheidekunde an der Technischen Hochschule zu Aachen, Geh. Regierungsrat Hausmann, Vizefeldwebel beim 3. Landsturm - Bataillon Koblenz,

dem Oberbergrat von Velsen, Bergwerksdirektor in Knurów, Rittmeister und Kommandeur einer Munitionskolonie,

dem Oberbergrat Hoechst, Mitglied des Oberbergrats in Bonn, Hauptmann d. L. und Kompagnieführer, dem Berginspektor Lwowski in Dudweiler, Hauptmann d. R.,

dem Berginspektor Zix in Heinitz, Hauptmann d. R., dem Berginspektor Schwantke in Zabrze, Oberleutnant d. L.,

dem Berginspektor Ludwig in Sulzbach, Oberleutnant d. L.,

dem Berginspektor Dr. Hoerneck in Bielschowitz, Oberleutnant d. L.,

dem Berginspektor Schneider in Ensdorf, Oberleutnant d. R.,

dem Berginspektor Husmann in Zweckel, Leutnant d. R.,

dem Bergassessor Becker in Essen (Ruhr), Oberleutnant d. R.,

dem Bergassessor Rasche in Bielschowitz, Leutnant d. R.,

dem Bergassessor Giseke in Krefeld, Leutnant d. R. und Bataillonsadjutant,

dem Bergassessor Franke in Vienenburg, Leutnant d. R., dem Bergassessor Kortenhans in Duisburg, Oberleutnant d. R.,

dem Bergassessor Stelling in Clausthal, Leutnant d. L., dem Bergassessor Abels in Saarbrücken, Leutnant d. R.,

dem Bergassessor Sauerbrey in Clausthal, Leutnant d. R. und Kompagnieführer,

dem Bergassessor Bentz bei der Bergakademie in Berlin, Leutnant d. R.,

dem Bergassessor Wenderoth in Eiserfeld, Leutnant d. R.,

dem Bergassessor Rüchthjohann in Bonn, Leutnant d. R.,

dem Bergassessor Müller - Herrings in Kolmar (Elsaß), Leutnant d. R.,

dem Bergassessor Röchling in Saarbrücken, Leutnant d. R.,

dem Bezirksgeologen bei der Geologischen Landesanstalt in Berlin, Dr. Schulte, Hauptmann d. L. und Kompagnieführer,

dem Geologen bei der Geologischen Landesanstalt in Berlin, Dr. Quitzow, Vizefeldwebel und Offizierdiensttuer,

dem Gerichtsassessor Dr. Grolman in Saarbrücken, Vizefeldwebel d. R.,

dem Bergreferendar Vollmar (Bez. Dortmund), Offizierstellvertreter,

dem Bergreferendar Schönemann (Bez. Bonn), Leutnant d. R.,

dem Bergreferendar Psotta (Bez. Bonn), Leutnant d. R., dem Bergreferendar Riemenschneider (Bez. Clausthal), Vizewachtmeister d. R.,

dem Bergreferendar Rademacher (Bez. Clausthal), Einj.-Freiw. Unteroffizier,

dem Bergbaubeflissenen Lieber (Bez. Bonn), Leutnant d. R.,

dem Bergbaubeflissenen Braetsch (Bez. Breslau), Kriegsfreiw. im Hus.-Rgt. 6,

dem Dipl.-Ing. Lüning in Oker, Oberleutnant d. R.

Dem Bergrat Mentzel, Bergwerksdirektor in Zweckel, Hauptmann d. L., ist das Österreichische Militärverdienstkreuz mit der Kriegsdekoration verliehen worden.

Dem Bergassessor Kredel in Kamphausen, Leutnant d. R., ist das Eisene Kreuz und die Großherzoglich Hessische Medaille für Tapferkeit verliehen worden.

Den Tod für das Vaterland fanden:

der Bergbaubeflissene Schiedt in Wolmirsleben, Unteroffizier d. R., Inhaber des Eisernen Kreuzes,

der Ingenieur Sauvage in Saarbrücken, Leutnant d. R., Inhaber des Eisernen Kreuzes,

am 13. Februar der Berginspektor beim Bergrevier Duisburg Gustav Jansen, Leutnant d. R. im Pion.-Bat. 7,

Inhaber des Eisernen Kreuzes, im Alter von 41 Jahren,

am 13. Februar der Dipl.-Bergingenieur Walter Harbort, Unteroffizier d. R. im Inf.-Rgt. 64.

Der Bergreferendar Otto Goehlich (Bez. Breslau) ist nach bestandener Notprüfung zum Bergassessor ernannt worden.

Berichtigung.

In dem Aufsatz von Bergrat Döbelstein: »Mischung von Wetterlampenbenzin mit Benzolvorlauf«¹ ist insofern ein Irrtum enthalten, als im 5. Absatz der S. 165, rechte Spalte, statt 96%-Alkohol 90%-Alkohol und statt absolutem Alkohol 95%-Alkohol zu setzen ist.

¹ s. Glückauf 1915, S. 164.