

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 50

10. Dezember 1927

63. Jahrg.

Wärmetechnische Bewertung und Überwachung von Kokereien.

Von Dr.-Ing. K. Rummel, Düsseldorf, und Dipl.-Ing. H. Oestrich, Berlin.

(Mitteilung aus dem Kokereiausschuß.)

I. Kennzeichnung der Aufgabe.

Die Kosten für die Unterfeuerung der Koksöfen umfassen einen nicht unwesentlichen Betrag der Verkokungskosten. Rechnet man für eine nicht ganz neue Ofengruppe nebst allen betriebsmäßigen Zuschlägen mit einem Durchschnittsverbrauch von 700 kcal/kg nasse Kohle, bezogen (wie es bisher üblich war) auf den untern Heizwert des Heizgases¹, rechnet man also bei einem untern Heizwert von 4000 kcal mit einem Verbrauch von $700 : 4000 = 0,175 \text{ m}^3$ Gas und wird 1 m^3 mit 1,2 Pf. bewertet, so beträgt der Aufwand an Gas bereits 2,10 *M/t* Kohle oder rd. 2,80 *M/t* Koks.

In diesem Zusammenhang ist der theoretische Wärmebedarf (Mindestwärmebedarf ohne Ofenverluste) für 1 kg Kohle von Bedeutung. Da man früher über das thermische Verhalten der Kohle bei der Verkokung noch weniger wußte als heute und sich nicht klar darüber war, ob die Spaltungswärme exotherm, endotherm oder überhaupt gleich Null sei, hielt man es für zweckmäßig, sie zunächst einmal zu vernachlässigen. Unter diesen Umständen mußte der theoretische Bedarf bestehen aus: der fühlbaren Wärme des Koks + der fühlbaren Wärme der flüchtigen Bestandteile + dem Wärmeverbrauch zur Verdampfung der Feuchtigkeit.

Spätere Untersuchungen schienen zu bestätigen, daß die Wärmetönung bei Steinkohle tatsächlich unwesentlich sei. Daher kommt es, daß unsere heutige Art, die Wärmewirtschaft von Koksöfen zu bewerten, auch noch auf dieser Annahme beruht.

In letzter Zeit hat man nun bei Abnahmeversuchen mehrfach einen so geringen Wärmeverbrauch festgestellt, daß er sich ohne die Annahme exothermer Spaltungswärme nicht erklären ließ. Eine weitere Überraschung bereitete die Feststellung, daß genau dieselbe Bauart auf dem einen Werk z. B. nur 480 kcal/kg nasse Kohle, auf dem andern aber 625 verbrauchte. Auch ergaben sich (z. B. in Oberschlesien) bei möglichst genau aufgestellten Bilanzen unerklärliche Restbeträge. Es fragt sich daher, ob der Wärmeverbrauch in kcal/kg Kohle überhaupt zur Bewertung einer Ofenanlage geeignet ist, und ob nicht besser andere Werte an seine Stelle gesetzt werden. Für die allgemeine Unterrichtung über diese Fragen eignet sich am besten die Wärmebilanz.

II. Aufstellung der Wärmebilanz.

Der Wärmeverbrauch zur Verkokung der Kohle wird dadurch bedingt, daß der Kammerinhalt erhitzt

¹ Der Wärmeverbrauch ist verschieden, je nachdem man auf den obern oder untern Heizwert bezieht; man kann sich dies in einfacher Weise klar machen, wenn man überlegt, daß in beiden Fällen derselbe Aufwand in nm^3 Gas erforderlich ist, 1 nm^3 aber verschiedenen Wärmehalt hat, je nachdem, auf welchen Heizwert man bezieht.

werden muß, und daß bei der Erhitzung durch eine Feuerung ein Abgasverlust und ein Strahlungsverlust in Kauf genommen werden müssen. Dieser Aufwand wird gedeckt durch den Heizwert des untergefeuerten Gases, die fühlbare Wärme der Verbrennungsluft sowie des Heizgases und unter Umständen noch durch den Heizwert des Rohgases, das durch Undichtheiten der Heizwände in die Heizzüge übertritt und dort verbrennt. Entsprechend muß für den unwahrscheinlichen Fall, daß Heizgas durch Fugen der Heizwand in die Kokskammer übertritt, der Heizwert der übergetretenen Heizgase in Abzug gebracht werden. Sollte noch infolge Zutritts von Luft ein geringer Teil des Kammerinhalts verbrennen, so muß auch die dabei entstehende Wärme in der Bilanz berücksichtigt werden. Da aber jeder Koksöfner bemüht ist, einen Überdruck in den Kammern zu halten, ist mit einem Abbrand kaum zu rechnen.

Auf Grund der obigen Überlegungen erhält man die Wärmebilanz 1.

Wärmebilanz 1.

Einnahme	Ausgabe
Heizwert der Heizgase	In die Kammer übergetretene Wärme
Fühlbare Wärme der Verbrennungsluft	Abgasverlust
Heizwert des in die Heizzüge übergetretenen Rohgases	Strahlungsverlust
— Heizwert des in die Kokskammer übergetretenen Heizgases	
Abbrand des Kammerinhaltes	

Die in die Kammer übertretende Wärme wird dazu gebraucht, den Kammerinhalt zu erhitzen, die Kohle in Koks und flüchtige Bestandteile zu spalten und die Feuchtigkeit der Kohle zu verdampfen. Es muß also sein: In die Kammer übertretende Wärme — Wärmehalt des Koks (bezogen auf Einsatztemperatur) + Wärmehalt der flüchtigen Bestandteile (bezogen auf Einsatztemperatur) + Aufwand für die Spaltung + Wärmehalt des Wasserdampfes (bezogen auf Einsatztemperatur).

Der Wärmehalt des Koks und der flüchtigen Bestandteile soll mit der Spaltungswärme zu dem Begriff Verkokungswärme zusammengefaßt werden. Diese ist also die Wärmemenge, die gebraucht wird, um die trockne Kohle zu verkoken.

Für die Spaltung ist nicht immer ein besonderer Aufwand erforderlich. Es kommt sogar oft vor, daß bei der Spaltung Wärme frei wird (s. unten). In diesem Falle ist die Verkokungswärme geringer als die Summe des Wärmehaltes von Koks und flüch-

tigen Bestandteilen. Die Spaltungswärme soll also nicht, wie es oft geschieht, als zugeführte Wärme gebucht werden, wenn die Verkokung exotherm verläuft, oder als abgeführte Wärme, wenn der Vorgang endotherm ist, sondern sie soll sofort von dem Wärmeinhalt des Koks und der flüchtigen Bestandteile abgezogen oder ihm hinzugefügt werden; das Ergebnis ist dann die Verkokungswärme.

Die Verkokungswärme möge noch weiter in Mindestverkokungswärme und Übergarungswärme unterteilt werden, damit der Einfluß einer zu langen Ausstezeit oder einer teilweise erfolgten Überhitzung des Koksstückens gekennzeichnet wird. Dann erhält man die Bilanz 2.

Wärmebilanz 2.

I. Herkunft der Wärme	II. Verwendung der Wärme
A. Heizwert des Heizgases	A. In die Kokskammer übergetretene Wärme
B. Fühlbare Wärme der Verbrennungsluft und des Heizgases	1. Mindestverkokungswärme
C. Heizwert des in die Heizzüge übergetretenen Koks-gases - Heizwert des in die Kokskammer übergetretenen Heizgases	2. Übergarungswärme
D. Abbrand	3. Wärmeinhalt der verdampften Feuchtigkeit ²
	B. Abgasverlust
	C. Strahlung und Leitung

¹ Die Verkokungswärme ist auf die Einsatztemperatur der Kohle zu beziehen. Wollte man sie auf 0° beziehen, so müßte man den Wärmeinhalt der Kohle bei der Beschickung als zugeführte Wärme buchen.

² Für die Berechnung dieses Wärmeinhaltes vgl. Abschnitt III C.

Die Mindestverkokungswärme (der trocknen Kohle) ist also diejenige Wärme, die durch die Heizwand wandern muß, um die Kohle in Koks von der Mindestendtemperatur des Koks (z. B. 1000°) und flüchtige Bestandteile der gleichen Endtemperatur zu verwandeln. Die Mindestverkokungswärme ist also gewissermaßen die Nutzwärme der Verkokung.

Völlig exakt ist diese Kennzeichnung der Mindestverkokungswärme nicht, sondern der Einfachheit wegen gewählt worden, weil sonst die Darstellung etwas umständlich wird. Das theoretische Minimum des Wärmebedarfs würde, genauer genommen, voraussetzen, daß die flüchtigen Bestandteile jeweils mit der Temperatur entweichen, bei der sie entstehen. Praktisch ist ein Mehraufwand erforderlich, um diese Bestandteile auf ihrem Weg durch den glühenden Koks und an den glühenden Wänden entlang zu erhitzen, und wenn die flüchtigen Bestandteile dabei zersetzt werden, so ist auch hierfür ein zusätzlicher Wärmeaufwand zu buchen.

Der Wärmeaufwand für Verdampfung und Überhitzung des Wasserdampfes ist nicht zur Mindestverkokungswärme zu rechnen, weil der Mindestaufwand bei trockner Kohle entsteht. Beim praktischen Kokereibetrieb steigt der Wasserdampf in der Mitte auf, da er die Teernacht nicht durchdringen kann. Er mischt sich oberhalb des Koksstückens mit den annähernd auf Koksendtemperatur erhitzten flüchtigen Bestandteilen und setzt deren Temperatur herab (vgl. auch Abschnitt III C).

Die Bilanz 2 kann noch etwas vereinfacht werden. Mit einem nennenswerten Abbrand braucht bei sorgfältiger Wartung, d. h. wenn Überdruck in den Kokskammern gehalten wird, nicht gerechnet zu werden. Man kann also auf der linken Seite der Bilanz den

unter D aufgeführten Abbrand streichen. Wenn es sich um Abnahmeversuche handelt, kann ferner Dichtigkeit der Heizwände angenommen werden. Damit entfällt auch die Wärmemenge auf der linken Seite unter C, und es ergibt sich die Abnahmebilanz (Bilanz 3).

Wärmebilanz 3, Abnahmebilanz.

Herkunft der Wärme	Verwendung der Wärme
A. Heizwert des Heizgases	A. In die Kokskammer übergetretene Wärme
B. Fühlbare Wärme der Verbrennungsluft und des Heizgases	1. Mindestverkokungswärme
	2. Übergarungswärme
	3. Wärmeinhalt der verdampften Feuchtigkeit
	B. Abgasverlust
	C. Strahlung und Leitung

Die vorstehenden Bilanzen unterscheiden sich von den üblichen Kokereibilanzen u. a. dadurch, daß die in die Kokskammer eingesetzte Kohle in der Bilanz nicht erscheint und ebenso nicht auf der rechten Seite der Heizwert der Verkokungserzeugnisse. Es dürfte aber richtig sein, die Heizwerte der Kohle und der Verkokungserzeugnisse nicht mit aufzuführen, denn die Kohle ist beim Verkokungsvorgang kein Brennstoff, sondern ein Wertstoff, der veredelt werden soll. Sie spielt dieselbe Rolle wie der Stahl im Siemens-Martin-Ofen. Auch der Stahl gibt, wenn er verbrannt wird, Wärme ab, hat also auch einen Heizwert. Trotzdem würde niemand daran denken, seinen gesamten Heizwert in der Wärmebilanz des Siemens-Martin-Ofens anzuführen. Die bisher üblichen Bilanzen der Koksöfen sind demnach verbundene Stoff- und Wärmebilanzen, dagegen die oben wiedergegebenen Bilanzen Veredelungsbilanzen.

Selbstverständlich können die angeführten Veredelungsbilanzen auch aus der verbundenen Stoff- und Wärmebilanz, wie sie bisher üblich war, abgeleitet werden. An dieser Stelle wird darauf nur deshalb verzichtet, weil der Weg dieser Ableitung etwas langatmig ist.

III. Der Wärmeverbrauch.

A. Mindestverkokungswärme.

Der Grad der Entgasung der Kohle hängt von der Verkokungsendtemperatur ab. Je nach der verlangten Beschaffenheit des Koks ist die Endtemperatur gegeben. Die Mindestverkokungswärme ist die von außen zuzuführende Wärmemenge, die notwendig ist, um den trocknen Kammerinhalt auf diese Verkokungsendtemperatur zu bringen¹. Nach dieser Begriffsbestimmung muß die Mindestverkokungswärme sich zusammensetzen aus der fühlbaren Wärme des Koks bei der Mindestendtemperatur des Koks + der fühlbaren Wärme der flüchtigen Bestandteile bei einer Temperatur gleich der Mindestendtemperatur des Koks + der endothermen Spaltungswärme (- der exothermen Spaltungswärme).

Die Spaltungswärme kann nur im Laboratorium und nur als der Unterschied von Mindestverkokungs-

¹ Dabei ist es bezüglich der Spaltungswärme wahrscheinlich nicht gleichgültig, mit welcher Geschwindigkeit die Erhitzung vor sich geht. Daher soll vorausgesetzt werden, die Temperaturerhöhung erfolge so langsam, daß die einzelnen flüchtigen Bestandteile bei der niedrigstmöglichen Temperatur entweichen.

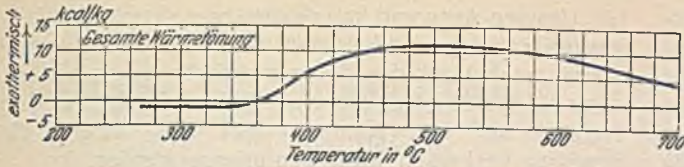


Abb. 1. Spaltungswärme nach Davis.

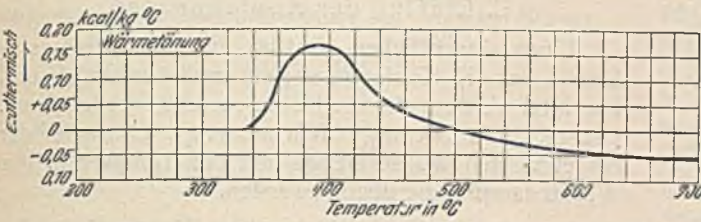


Abb. 2. Wärmetönung, bezogen auf 1° Temperaturunterschied.

wärme - Wärmeinhalt des Koks - Wärmeinhalt der flüchtigen Bestandteile bestimmt werden¹. Theoretisch ließe sie sich auch als Unterschied des Heizwertes von Kohle und Verkokungserzeugnissen errechnen. Da aber die Spaltungswärme nur etwa $\frac{1}{100}$ des Heizwertes der Kohle darstellt, liefert dieses Verfahren zu ungenaue Werte. Die neuen Untersuchungen von Terres und Schaller², Davis³ sowie Burke und Parry⁴ haben gezeigt, daß zunächst einmal die Spaltungswärme für jede Kohle verschieden ist, weiter aber auch, daß sie verschieden ist je nach der Temperatur, bis zu der man die Verkokung treibt. Nach den Untersuchungen von Davis verläuft der Wärmeaufwand für die Spaltung im allgemeinen im Sinne von Abb. 1, d. h. bis etwa 350° endotherm, dann überwiegen die exothermen Zersetzungen. Bei 550° ist die Summe der Reaktionswärme noch exotherm, sie fällt dann aber ab und ist bei einigen Kohlen bei 600° schon wieder endotherm. Die Kurve gibt also für jede Temperatur t die gesamte Wärmetönung an, die bis zur Erwärmung auf t^0 stattgefunden hat. Differenziert man die Kurve, so erhält man die Wärmetönung, bezogen auf 1° Temperaturunterschied, der bei der jeweiligen Temperatur vorhanden ist (Abb. 2).

Nimmt man an, daß der Wärmeinhalt (fühlbare Wärme) von Koks und flüchtigen Bestandteilen ungefähr nach der gestrichelten Linie in Abb. 3 verläuft, so ergibt sich die Verkokungswärme, wenn man von ihm die aus Abb. 1 bekannte exotherme Spaltungswärme abzieht. Die Verkokungswärme wird durch die ausgezogene Kurve in Abb. 3 dargestellt.

Terres und Wolter⁵ haben den Verlauf der Verkokungswärme auch in dem erheblich wichtigeren Gebiet oberhalb von 700° bei sechs verschiedenen Kohlen untersucht. Abb. 4 zeigt die Verkokungswärme der Kohle von der Zeche Mathias Stinnes. Bei andern untersuchten Kohlen ergab sich ein qualitativ ähnlicher Verlauf der Verkokungswärme. Der abfallende Teil der Kurven lag aber manchmal schon zwischen 700 und 800°.

In Abb. 4 ist gegenüber der Darstellung von Terres und Wolter eine kleine Änderung getroffen worden. Diese haben anscheinend der gemessenen

Verkokungswärme, die schon den Wärmeinhalt der ausgetriebenen Erzeugnisse bei der Abzugstemperatur enthält, versehentlich noch einmal den gesamten Wärmeinhalt der flüchtigen Bestandteile hinzugefügt und diese Summe als Verkokungswärme bezeichnet. Dadurch wird jedoch der kennzeichnende Verlauf der Kurven nicht beeinflusst. Wenn man die Kurven entsprechend verändert, so ergeben sich bei 1000° Verkokungsendtemperatur Verkokungswärmen von 286 bis 438 kcal. Der letzte Wert fällt allerdings stark aus dem allgemeinen Rahmen heraus. Von den sechs untersuchten Kohlenarten hatten fünf bei 1000° Endtemperatur eine Verkokungswärme von 286 bis 360 kcal/kg. Die Zahlentafel 1 enthält die geänderten Verkokungswärmen. Bemerkenswert ist die starke Zunahme der Verkokungswärme mit steigender Endtemperatur.

Aus der Verkokungswärme kann man die Spaltungswärme berechnen, indem man von ihr den Wärmeinhalt des Koks und der flüchtigen Bestand-

Zahlentafel 1. Verkokungswärme einiger Kohlenarten.

Kohle von der Zeche	Koks-ausbeute %	Verkokungsendtemperatur °C	Mindest-verkokungswärme kcal/kg
Teutoburgia . .	68,95	1010	369
Unser Fritz . .	69,20	960	224
Mathias Stinnes	72,05	1003	360
Graf Moltke . .	72,30	1040	287
Präsident . . .	79,80	1079	318
Zollverein . . .	78,24	1028	438

teile abzieht. Dies ist im folgenden auf Grund der Versuchsergebnisse von Terres und Wolter geschehen, und dabei sind dem Wärmeinhalt des Koks die von Terres und Schaller gefundenen Werte der spezifischen Wärme¹

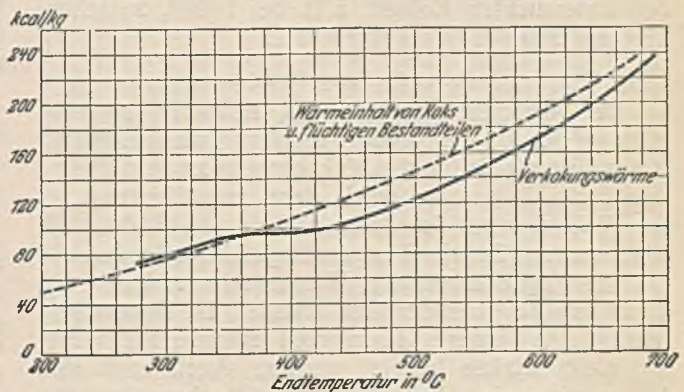


Abb. 3. Verkokungswärme bis zu 700° C.

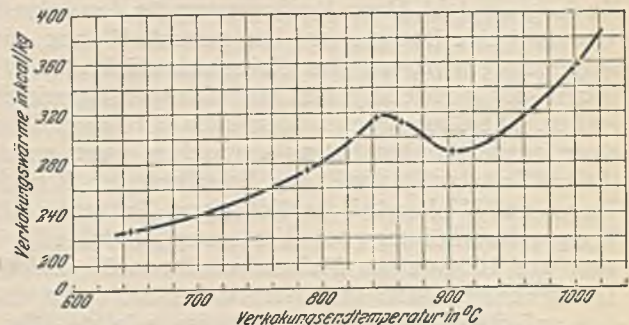


Abb. 4. Verlauf der Verkokungswärme oberhalb von 700° C.

¹ s. Schrifttunverzeichnis am Schluß des Aufsatzes.

² Gas Wasserfach 1922, S. 762.

³ Fuel 1925, S. 286.

⁴ Ind. Engg. Chem. 1927, S. 15.

⁵ Gas Wasserfach 1927, S. 1.

¹ Gas Wasserfach 1922, S. 832.

zugrundegelegt worden. Die auf diese Weise errechnete Wärmelösung oder -bindung ist in der Zahlentafel 2 angegeben. Aus ihr ist ersichtlich, daß in dem Gebiet von 900 bis 1000° noch erhebliche exotherme (Graf Moltke und Präsident) oder endotherme (Unser Fritz, Mathias Stinnes, Zollverein und Teutoburgia) Zersetzungen auftreten können. So war z. B. bei der Kohle von Unser Fritz die Wärmetönung zwischen 873 und 960° - 46,8 - 37,2 - 84 kcal.

Zahlentafel 2. Spaltungswärme verschiedener Kohlensorten.

Kohle von der Zeche	Verkokungs- end- temperatur °C	Spaltungswärme	
		Exotherme kcal/kg	Endotherme kcal/kg
Teutoburgia	845		- 56
	1010		- 72,0
Unser Fritz	873		- 46,8
	960	+ 37,2	
Mathias Stinnes	903		- 29,9
	1003		- 100,6
Graf Moltke	817	+ 17,3	
	1040	+ 38,3	
Präsident	862		- 49,8
	1048		- 14,5
Zollverein	850		- 63,7
	1028		- 122,0

Im ganzen kann man also feststellen, daß die Mindestverkokungswärme bei einer bestimmten Kohle erheblich von der Verkokungsendtemperatur abhängt. Für die Verkokung kommen Endtemperaturen von 900 bis 1000° in Betracht. Der Mehraufwand für die Erhitzung auf 1000° anstatt auf 900° beträgt bei den von Terres und Wolter untersuchten Kohlen 0 kcal/kg (bei der Kohle von Präsident) bis 150 kcal/kg (bei der Kohle von Unser Fritz). Außerdem ist für eine bestimmte Verkokungsendtemperatur die Verkokungswärme außerordentlich verschieden und schwankt bei den untersuchten Kohlen, z. B. bei 1000°, zwischen 286 und 360 (438) kcal/kg Kohle.

B. Übergangswärme.

Der Wärmeverbrauch in den Koksöfen ist nun stets größer als die Mindestverkokungswärme. Es ist u. a. nötig, die Seiten des Koksstückes zu überhitzen, damit die Mitte gar wird, denn zur Übertragung der Wärme von der Heizwand in die Mitte des Koksstückes ist ein Temperaturgefälle erforderlich. Da die Köpfe erhebliche Wärmeverluste durch die Strahlung der Kammertüren erleiden, ist ihrethalben häufig eine längere Garungszeit erforderlich, wenn sie nicht stärker beheizt werden. Auch nach der Höhenlage wird bei mehreren Ofenbauarten die Temperatur nicht gleichmäßig in allen Teilen des Kuchens erreicht. Diese Verlängerung der Ausstehzeit veranlaßt eine Übergangswärme. Die gesamte Wärme, die aufgewandt wird, um den Koksstock stärker zu erhitzen, als notwendig ist, soll Übergangswärme heißen. Die Übergangswärme kann besonders dann einen nennenswerten Betrag ausmachen, wenn endotherme Zersetzungen auftreten. So erforderte z. B. nach Terres und Wolter bei der Kohle von Zollverein die Temperaturerhöhung der Verkokungsprodukte von 1000 auf 1050° einen Mehraufwand von 80 kcal/kg Trockenkohle. Man kann sich daher wohl denken, daß auf diese Weise durch teilweise erfolgte Überhitzung eine Übergangswärme in der Größenordnung von 15 bis 20 kcal/kg Kohle auftritt.

Um den Aufwand zu erhalten, der durch die Übergangswärme verursacht wird, muß man die Übergangswärme noch durch den Feuerungswirkungsgrad teilen, denn für die Übertragung einer Wärmemenge aus dem Heizgas auf den Kammerinhalt muß immer ein gewisser Verlust in Kauf genommen werden.

C. Einfluß der Kohlennässe.

Einen wesentlichen Einfluß auf den Wärmeverbrauch hat die Kohlennässe; sie muß verdampft und überhitzt werden, ehe die Kohle verkocht werden kann. Die hierzu notwendige Wärmemenge kann aus der eingebrachten Wassermenge und der Temperatur des Wasserdampfes berechnet werden.

Es wäre jedoch falsch, den Wärmehalt des Wasserdampfes in Rechnung zu stellen, der im Steigrohr vorhanden ist. Die Verkokungsnähte haben ungefähr eine Temperatur von 400 bis 500° und schieben sich bei gleichmäßig beheizten Kammerwänden nahezu parallel den Wänden zur Mitte vor. Die unterhalb von 400° entstehenden flüchtigen Erzeugnisse, also hauptsächlich der Wasserdampf, können nicht durch die Verkokungsnähte treten und steigen daher in der Mitte des Kuchens durch die Kohle hoch. Sie erreichen eine Temperatur von schätzungsweise 150°. Auf dem Wege zum Steigrohr vermischen sie sich mit den an der Wand hochgestiegenen heißen Gasen und erhalten dadurch eine höhere Temperatur. Da für diese weitere Erwärmung kein zusätzlicher Wärmeverbrauch nötig war, ist in der Bilanz der Wärmehalt des Wasserdampfes bei 150° anzusetzen; er beträgt rd. 670 kcal/kg. Die Mischung des Wasserdampfes mit den heißen Gasen erklärt auch die niedrige Rohgastemperatur von ungefähr 600 bis 700°. Die »Mindestverkokungswärme« der trocknen Kohle bezieht sich auf die Mindestverkokungstemperatur. Die fühlbare Wärme der aus der trocknen Kohle entstandenen Gase muß also in der Bilanz auf die Mindestverkokungstemperatur (z. B. 1000°) bezogen werden.

Will man den wirklichen Mehraufwand erhalten, der infolge der Kohlennässe entsteht, so muß man den Wärmehalt des Wasserdampfes noch durch den Wirkungsgrad der Feuerung η teilen.

Bei der Prüfung von Garantiewerten handelt es sich häufig darum, den Wärmeverbrauch je kg Kohle auf einen andern Nässegehalt umzurechnen. Bezeichnet man den gesamten Wärmehalt der verdampften Feuchtigkeit mit Q kcal/kg nasse Kohle, den Wärmehalt je kg Wasser mit q kcal/kg und den Nässegehalt der Kohle mit w_1 %, bezogen auf das Gewicht der nassen Kohle, so ist der Aufwand zur Verdampfung der Nässe

$$A = \frac{Q}{\eta} = \frac{w_1 \cdot q}{100 \cdot \eta} \text{ kcal/kg nasse Kohle.}$$

Der Unterfeuerungsbedarf einer Kohle mit w_1 % Wasser sei gleich U_1 kcal/kg nasse Kohle. Zieht man davon den Betrag A ab, so erhält man den Unterfeuerungsbedarf für $\frac{100 - w_1}{100}$ kg trockne Kohle.

Der Unterfeuerungsbedarf für 1 kg Trockenkohle würde daher sein:

$$U_t = \left(U_1 - \frac{w_1 \cdot q}{100 \cdot \eta} \right) \cdot \frac{100}{100 - w_1} \text{ kcal/kg Kohle} \quad . . . 1.$$

Der Unterfeuerungsbedarf für eine Kohle mit w_2 % Wasser setzt sich zusammen aus dem Unterfeuerungsbedarf für $\frac{100 - w_2}{100}$ kg trockne Kohle

$$\left(U_1 - \frac{w_1 \cdot q}{100 \cdot \eta} \right) \cdot \frac{100 - w_2}{100 - w_1}$$

und dem Unterfeuerungsbedarf für $\frac{w_2}{100}$ kg Wasser

$$\frac{w_2 \cdot q}{100 \cdot \eta}$$

er beträgt also

$$U_2 = \left(U_1 - \frac{w_1 \cdot q}{100 \cdot \eta} \right) \cdot \frac{100 - w_2}{100 - w_1} + \frac{w_2 \cdot q}{100 \cdot \eta} \text{ kcal/kg nasse Kohle. 2;}$$

darin ist $q = 670$ kcal/kg Wasser. Der Mehrverbrauch $M_1 - M_2$ bei veränderter Nässe wird

$$U_2 - U_1 = U_1 \cdot \frac{w_1 - w_2}{100 - w_1} - \frac{w_1 \cdot q}{100 \cdot \eta} \cdot \frac{100 - w_2}{100 - w_1} + \frac{w_1 \cdot q}{100 \cdot \eta} \text{ kcal/kg nasse Kohle. 3.}$$

Hiernach lassen sich die Gewährleistungen umrechnen.

Einfacher würde die Umrechnung werden, wenn man auch den Unterfeuerungsbedarf der nassen Kohle auf 1 kg Trockenkohle (1 kg Trockensubstanz) bezöge. Der Wärmeverbrauch für nasse Kohle würde sich dann zusammensetzen aus dem Wärmeverbrauch für 1 kg Trockenkohle + dem Wärmeverbrauch für $\frac{n_1}{100}$ Nässe/kg Trockenkohle. Nennt man diesen Bedarf u_1 , so ist:

$$u_1 = U_1 + \frac{n_1 \cdot q}{100 \cdot \eta} = \text{kcal/kg Trockenkohle} + \text{zugehörige Nässe.}$$

Die Umrechnungsformel auf trockne Kohle würde daher lauten:

$$U_1 = u_1 - \frac{n_1 \cdot q}{100 \cdot \eta} \text{ 4}$$

und die auf den Nässegehalt n_2

$$u_2 = U_1 + \frac{n_2 \cdot q}{100 \cdot \eta}$$

oder

$$u_2 = u_1 + \frac{n_2 - n_1 \cdot q}{100 \cdot \eta} \text{ 5.}$$

Damit würde der Mehrverbrauch für nassere Kohle

$$u_2 - u_1 = \frac{n_2 - n_1 \cdot q}{100 \cdot \eta} \text{ kcal/kg Trockenkohle} (+ \text{zugehörige Nässe}^1) \text{ 6.}$$

Diese Gleichung hat noch den Vorteil, nur von der Nässe abhängig zu sein (Gleichung 3 ist auch noch von U_1 abhängig).

In die letzten Formeln muß der Nässegehalt n in % Wasser auf 1 kg Trockenkohle eingesetzt werden. Ist der Nässegehalt als w % Wasser in 1 kg nasser Kohle bekannt, so besteht die Beziehung

$$n = w \cdot \frac{100}{100 - w}$$

¹ Also bezogen auf 1 kg Trockenkohle + $\frac{n_1}{100}$ Nässe je kg Trockenkohle, d. h. bei $n_1 = 10\%$, bezogen auf 1,1 kg Einsatzkohle.

D. Abgasverlust.

Der Abgasverlust rührt her vom Unverbrannten und vom Wärmehalt des Abgases. Unverbranntes kann entweder infolge schlechter Verbrennung oder durch Umstellen in das Abgas gelangen. Auch an fühlbarer Wärme tritt durch Umstellen ein Verlust ein. Um diesen Einfluß zu erfassen, kann man den Abgasverlust in den eigentlichen Abgasverlust und den Umstellverlust unterteilen.

Bezüglich des eigentlichen Abgasverlustes ist zu bemerken, daß er unter ein gewisses Mindestmaß nicht verringert werden kann, dadurch bedingt, daß die zu erwärmende Luftmenge gegeben ist, und daß diese Luftmenge nicht auf eine höhere Temperatur gebracht werden kann, als sie die in der Abgaszeit in den Regenerator tretenden Abgase haben. Dadurch ist die Höchstwärmemenge gegeben, die der Luft zugeführt werden kann, und da diese gleich der Wärmemenge ist, die dem Abgas entzogen werden kann, ergibt sich eine Mindesthöhe der Abgastemperatur. Praktisch liegt zwischen der Eintrittstemperatur der Abgase und der Abzugstemperatur der vorgewärmten Luft noch eine Spanne von rd. 200°. Je besser (und teurer) der Regenerator ist, desto kleiner wird diese Spanne und desto geringer die Abgastemperatur hinter dem Regenerator; aber selbst bei einem unendlich großen Regenerator mit der Temperaturspanne Null wird die Abgastemperatur eine Mindesthöhe haben. Der hierbei entstehende Mindestverlust berechnet sich beispielsweise bei einer Starkgasofengruppe auf etwa 350 kcal/m³ Heizgas. Wärmt man jedoch bei einer Schwachgasofengruppe als Heizgas verwendetes Gichtgas und Luft vor, so entsteht im allgemeinen kein Mindestabgasverlust im obigen Sinne.

IV. Ofenbewertung.

A. Unzulänglichkeit der jetzigen Bewertungsweise.

Es ist bisher üblich gewesen, die Wärmewirtschaft der Kokerei nach dem untern Heizwert der je kg nasse Kohle untergefeuerten Gasmenge zu bewerten. Man bezeichnet diese Menge in kcal als Wärmeverbrauch je kg nasse Kohle. Man betrachtet also in der Bilanz 2 von den Posten der linken Seite den Betrag unter I A als den alleinigen Aufwand. Hierzu ist man einigermaßen berechtigt, weil die andern Posten der linken Seite verhältnismäßig klein zu sein pflegen. Bei alten Öfen muß man allerdings damit rechnen, daß gewisse Gasmengen durch die Undichtheiten übertreten. Der Wärmeverbrauch in kcal Heizgas je t Kohle ist nun aber kein allgemein gültiges Maß für die Güte des Ofens. Er ist lediglich ein Vergleichsmaßstab bei genau der gleichen Kohle mit gleicher Nässe. Der Einfluß der Nässe läßt sich zwar ausscheiden, wenn man mit Hilfe der im Abschnitt III C gegebenen Formeln auf Trockenkohle reduziert, den Einfluß der Verschiedenheit der Spaltungswärme, würde man aber nur rechnerisch berücksichtigen können, wenn ihre Höhe für jede Kohle bekannt wäre.

Man könnte daran denken, für die zu verwendende Kohle die Mindestverkokungswärme vorher im Laboratorium festzustellen. Die Untersuchung ist aber sehr schwierig. Auch würden nur sehr geschickte Laboranten ein zuverlässiges Ergebnis liefern, ganz abgesehen davon, daß eine betriebsbrauchbare Versuchseinrichtung noch fehlt. Aber auch dann würde man

noch nicht die Gewißheit haben, daß das gewonnene Ergebnis die Mindestverkokungswärme für die Verarbeitung im Koksofen darstellt, denn im Koksofen ist die Führung des Verkokungsprozesses anders als in der Versuchsanstalt. Erstens dauert der Vorgang viele Stunden an Stelle von Minuten, und zweitens müssen die Rohgase im Koksofen noch einen sehr langen Weg durch den glühenden Koks zurücklegen. Dabei können noch erhebliche wärmetönende Reaktionen stattfinden. Im Laboratoriumsgerät dagegen kann das Rohgas sofort entweichen.

Aber selbst wenn sich die Mindestverkokungswärme bei einer bestimmten Temperatur genau genug feststellen ließe, müßte man doch noch nachprüfen, ob wirklich die dieser Verkokungswärme entsprechende Mindesttemperatur an allen Stellen des Kuchens herrscht, denn es hat sich gezeigt, daß infolge verschieden starker Ausgarung des Koks bei demselben Ofen und denselben Kohlen Unterschiede im Wärmeverbrauch von 150 kcal/kg Kohle aufgetreten sind¹.

B. Vorschlag einer Gewährleistung für die Ofengüte.

Nach den obigen Ausführungen lassen sich aus dem Wärmeverbrauch je kg Kohle noch keine Schlüsse ziehen. Da die Mindestverkokungswärme so stark schwankt, kann der Wärmeverbrauch bei zwei Öfen von gleicher Güte für zwei verschiedene Kohlen mit demselben Nässegehalt ganz verschieden sein. Selbst wenn der Wärmeverbrauch in jedem Ofen für die gleiche Kohle bestimmt würde, könnten sich erhebliche Unterschiede wegen der verschieden starken Ausgarung ergeben.

Es kommt bei Koksöfen, wie bei allen andern Öfen, darauf an, daß von der zugeführten Wärme möglichst viel an den Bestimmungsort gelangt. Nutzwärme in diesem Sinne ist alle Wärme, die durch die Heizflächen in den Kokskuchen wandert, und wenn diese Wärme durch den Gesamtaufwand geteilt wird, erhält man den Ofenwirkungsgrad, genau wie beim Kessel der Kesselwirkungsgrad als Kennzeichen der Güte des Kessels betrachtet wird.

Als Beispiel sei noch einmal die Bilanz 2 herangezogen, und zwar mit besonderer Berücksichtigung der Ofengewähr und des Abnahmeversuches. Der Posten I C kann bei einer neuen Ofengruppe vernachlässigt werden, weil diese kaum Undichtheiten aufweisen wird. Der Posten I D, der vorzugsweise den Abbrand und die mit der Kohle eingeführte fühlbare Wärme enthält, möge gleichfalls vernachlässigt werden. Bei genauerer Rechnung könnte man ihn auch mit dem geschätzten Betrag von etwa 20 kcal/kg nasse Kohle einsetzen². Alle Posten der Bilanz sollen auf 1 m³ Heizgas bezogen sein. Man erhält dann die Bilanz 4.

Bilanz 4, Abnahmebilanz.

I. Herkunft der Wärme	II Verwendung der Wärme
A. Heizwert von 1 m ³ Heizgas	A. Nutzwärme je m ³ Heizgas
B. Wärmeinhalt der zugehörigen Verbrennungsluft	B. Abgasverlust je m ³ Heizgas
	C. Strahlung und Leitung je m ³ Heizgas
	Summe = Summe

¹ Nach den bisher nicht veröffentlichten Abnahmeversuchen des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.

² Wenn die Öfen mit geringem Überdruck in den Kammern gehen, also leicht hauchen, ist ein Abbrand kaum vorhanden.

Der Ofenwirkungsgrad ist dann

$$\eta = \frac{\text{Nutzwärme je m}^3 \text{ Heizgas}}{\text{Heizwert je m}^3 \text{ Heizgas}}$$

Der Abgasverlust kann aus Abgasmenge und Abgastemperatur berechnet werden, am besten, indem die Abgasmenge gemessen wird, etwa dadurch, daß man den Schornstein als Venturirohr ausbildet. Will oder kann man nicht messen, so muß sie in der üblichen Weise berechnet werden. Die Strahlung und Leitung kann mit genügender Sicherheit bestimmt werden, wenn man die Temperaturen der Außenwand der Ofengruppe abtastet. Die Strahlungs- und Leitungsverluste unterteilt man am besten in die Verluste des Ober- und des Unterofens. Für den Oberofen ermittelt man sie aus der Übergangsgleichung $Q = \beta \cdot F \cdot \Delta t$. Der Wert β enthält den Einfluß der Konvektion α und der Strahlung α_s ,

$$\beta = \alpha + \alpha_s.$$

Man untersucht die Strahlungsverluste am besten bei ruhigem, trockenem Wetter und bedecktem Himmel, weil für diese Verhältnisse die Wärmeübergangszahl β am besten bekannt ist. Die Wärmeverluste sind von der Witterung nicht sehr abhängig. Das kommt daher, daß der Hauptwiderstand für den Wärmedurchgang im Mauerwerk selbst liegt, oder daß die Wärmedurchgangszahl k in $Q = k \cdot F \cdot (t_1 - t)$

$$k = \frac{1}{\frac{1}{\beta} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\beta_1}}$$

in der Hauptsache von dem Wärmewiderstand des Mauerwerks $\frac{\delta}{\lambda}$ und dem Wärmeübergangswiderstand

im Innern des Ofens $\frac{1}{\beta_1}$ beeinflusst wird. Die Wärmeverluste sind deshalb bei Regen oder Windanfall nur in der Größenordnung von 10 % höher.

Den Strahlungsverlust des Unterofens bestimmt man durch Oberflächentemperaturmessung an den Regeneratorwänden in den Begehkanälen. Man muß aber bei der Berechnung beachten, daß hier die Temperatur der gegenüberliegenden Wand höher ist als die Temperatur der Umgebung bei der Abstrahlung ins Freie. In einfacher Weise kann man mit einem Wärmeflußmesser für verschiedene Wandtemperaturen den Wärmeverlust je m² und st bestimmen.

Die Nutzwärme kann man dann als Differenzposten der Bilanz bestimmen

$$II A - IA + IB - II B - II C.$$

Die Bilanz kann auch statt auf 1 m³ Heizgas auf 100 kcal Heizgas bezogen werden (z. B. 100 obere kcal bei entsprechender Berechnung des Abgasverlustes). Man erhält dann die Bilanz 5, die zugleich alle Posten in % der mit dem Heizgas eingebrachten Wärme wiedergibt.

Bilanz 5, Abnahmebilanz.

I. Herkunft der Wärme	II. Verwendung der Wärme
A. 100 obere kcal Heizgas	A. Nutzwärme je 100 obere kcal Heizgas
B. Wärmeinhalt der zugehörigen Verbrennungsluft	B. Abgasverlust je 100 obere kcal Heizgas
	C. Strahlung und Leitung je 100 obere kcal Heizgas
	Summe = Summe

¹ Werte für α und α_s s. Mitt. Wärmestelle V. d. Eisenh. 1923, S. 17.

Hat man z. B. bei einem Abnahmeversuch folgende Bilanz festgestellt:

	kcal		kcal
A. Heizgas	100	A. Nutzwärme	?
B. Wärmehalt der Verbrennungsluft	2	B. Abgasverlust	23
		C. Strahlung und Leitung	6

so ist die Nutzwärme $100 \div 2 - 23 - 6 = 73$ kcal je 100 obere kcal Heizgas. Der Ofenwirkungsgrad ist 73% (der Wirkungsgrad der Feuerung ist $\frac{73}{102} = \sim 71\%$).

Den Ofenwirkungsgrad kann man sich vom Erbauer gewährleisten lassen. Dies ist aber auch die einzige Gewährleistung, die er für die Güte der Feuerung zu übernehmen vermag. Er kann nichts weiter tun, als die Wärme an die Ofenwand heranbringen, und zwar mit der höchsten Temperatur, die das Mauerwerk aushält. Beim Koksofen kommt es aber nicht nur auf den Wärmeverbrauch an, sondern auch auf die Höhe der Erzeugung. Es ist bisher üblich, für Öfen eine bestimmte Garungszeit anzugeben. Die Garungszeit ist aber nicht nur abhängig von der Güte der Öfen, sondern auch, genau wie der Wärmeverbrauch je kg Kohle, von der verarbeiteten Kohlenart. Jede Wärmeübertragung erfordert Zeit. Da schon die trocknen Kohlen eine sehr verschiedene Verkokungswärme besitzen, kann man nicht verlangen, daß alle Kohlen in derselben Zeit verkocht werden, geschweige dann, wenn der Nässegehalt noch verschieden ist. Könnte man aber auch für den verschiedenen Nässegehalt eine Reduktionsformel auf trockne Kohle finden, so bliebe das für die verschiedene Verkokungswärme schon deshalb unmöglich, weil sie nicht bekannt ist. Auch ist die Garungszeit vom Verlauf der Verkokungswärme mit der Temperatur nicht unabhängig.

Man kann sich aber sagen, daß die Garungszeit desto geringer wird, je mehr Wärme man stündlich in die Kammer bringt, d. h. je mehr Heizgas man stündlich mit einem bestimmten Wirkungsgrad verfeuert. (Eine Ausnahme bilden nur einige Kohlenarten, die mit Rücksicht auf die Herstellung einer besondern Koksgüte mit besonders schwacher Beheizung verkocht werden.) Die stündlich in die Kokskammer übertragbare Wärme ist durch die höchstzulässige Temperatur begrenzt, die das Mauerwerk aushalten kann, denn je mehr Heizgas man verfeuert, desto heißer werden die Heizzüge.

Es kommt deshalb darauf an, daß eine bestimmte Heizgasmenge stündlich verfeuert werden kann, und daß der Ofen dauernd eine solche Belastung verträgt. Man kann sich daher vom Erbauer einen bestimmten Durchsatz an Heizgas gewährleisten lassen unter der gleichzeitigen Bedingung, daß eine zu verabredende bestimmte Wandtemperatur nicht überschritten wird.

Nun kann aber bei einer bestimmten Temperatur der Heizzüge oder bei einem bestimmten Durchsatz an Heizgas für eine gegebene Kohle mit gegebener Nässe die Garungszeit noch verschieden sein, weil die Übergangswärme verschieden ist. Sieht man davon ab, daß eine ungeschickte Betriebsführung die Übergangswärme unnötig erhöhen kann, so liegt die Kunst des Ofenbauers darin, die Wand so gleichmäßig zu beheizen und die Kammerabmessungen (Breite) so zu wählen, daß eine möglichst geringe Übergangswärme verbraucht wird. Diese ist desto geringer, je

gleichmäßiger die Temperaturen am Ende der Garungszeit im Kuchen sind.

Die Gleichmäßigkeit der Temperaturen innerhalb des Kokskuchens läßt sich beim Abnahmeversuch messen und in die Form einer Gewährleistung kleiden, z. B. derart, daß verlangt wird, bei Erreichung einer Temperatur von 1000° an einem bestimmten Punkte der Mittelebene müsse an einem bestimmten andern Punkte der Mittelebene eine gewisse Mindesttemperatur herrschen. Die Garungszeit kann durch die Wahl enger Kammern erheblich verringert werden, erstens, weil der Temperaturabfall von den Wänden des Kokskuchens zur Mitte wegen des kürzern Wärmeweges und des damit verbundenen geringern Wärmewiderstandes geringer sein kann und folglich die Übergangswärme geringer wird, und zweitens, weil die Heizfläche je m^3 Kammerinhalt größer wird und so unter sonst gleichen Verhältnissen ein größerer Heizgasdurchsatz je m^3 Kammerinhalt ermöglicht wird. Der Heizgasdurchsatz je m^3 Kammerinhalt ist somit eine wichtige Kennziffer. Diese kann in den Heizgasdurchsatz je m^2 Heizfläche und in die Heizfläche je m^2 Kammerinhalt aufgelöst werden. Wie oben erwähnt, sind schmale Kammern in wärmetechnischer Hinsicht günstiger als breite. Will man daher aus bestimmten Gründen (z. B. wegen der Großstückigkeit des Koks oder wegen der bequemern Ausführung von Ausbesserungen usw.) eine gewisse Kammerbreite nicht unterschreiten, so darf man hinsichtlich der Garungszeit nicht so hohe Ansprüche stellen wie bei schmalen Kammern.

Folgende Gewährleistungen können also verlangt werden: 1. guter Ofenwirkungsgrad; 2. hoher Durchsatz an Heizgas je st und m^3 Kammerinhalt bei bestimmter Wandtemperatur; 3. geringfügige Temperaturunterschiede in der Mittelebene des Kokskuchens. Als Kennziffer kommt hinzu die Heizfläche je m^3 nutzbarer Kammerinhalt.

Für den Abnahmeversuch ist eine Reihe von besondern Bestimmungen zu treffen, z. B. dessen Dauer festzulegen. Er muß sich zur Verwischung des Einflusses von Speicherungen im Mauerwerk auf mindestens drei Garungszeiten erstrecken. Ein Temperaturunterschied von 50° im gesamten Mauerwerk von rd. 50 t je Ofen bedeutet in der Garungszeit einen Fehler von etwa 70 kcal/kg eingesetzte nasse Kohle. Ferner muß z. B. festgelegt werden, ob die Abgastemperatur mit Absaugepyrometer, ob die Temperaturen in den Zügen mit Thermoelement gemessen werden sollen, an welchen Stellen die Temperaturen zu messen sind (Fuchsende, Horizontalkanal bzw. abziehende senkrechte Heizzüge, dieses zur Vermeidung von Fehlern durch Flammenstrahlung bei Thermoelementen), wie und bei welchen und bei wieviel Einzelöfen die Temperaturen im Kuchen zu bestimmen sind, Feststellung der Abgasanalyse durch Sammelproben, Art der Bestimmung der Strahlungs- und Leitungsverluste usw.

C. Die laufende Betriebsüberwachung.

Bei der laufenden Überwachung darf man die Annahme machen, daß die Spaltungswärme gleichbleibt, solange die gleiche Kohle verarbeitet wird. Bei Zechenkokereien ist das im Gegensatz zu Zentralkokereien und manchen Hüttenkokereien meist der Fall. Sollte sich im Laufe längerer Zeiträume die Beschaffenheit der Kohle ändern, so kann man dies

gegebenenfalls durch gelegentliche Laboratoriumsuntersuchungen der Spaltungswärme feststellen und damit den Grund für etwaige nicht im Zustande der Ofen oder in der Güte der Betriebsführung begründete Änderungen des Ofenwirkungsgrades finden.

Unter der Annahme gleicher Kohlenart mit gleicher Spaltungswärme gibt der Vergleich des Feuerungswirkungsgrades ein Bild über den Betrieb. Durch Vergleich der Garungsdauer mit derjenigen bei dem Garantiversuch oder bei einem Versuch mit bester Betriebsführung gewinnt man ein weiteres Bild über die Betriebsgüte. Man hat also in erster Linie den Ofenwirkungsgrad und die Garungsdauer als Betriebskennzahlen anzusehen.

Der Ofenwirkungsgrad kann sich aus zwei Gründen verändern, entweder durch die Art der Betriebsführung (Güte der Beheizung) oder infolge von undichten Kammerwänden. Schlechte Betriebsführung äußert sich in geringerem Wirkungsgrad.

Der Einfluß von Undichtheiten sei im folgenden näher untersucht. Den wesentlichsten Einfluß haben undichte Heizwände. Tritt Koksgas aus den Kammern in die Heizzüge und verbrennt dort, so ergibt sich eine »fremde«, in der Bilanz nicht gebuchte Wärmezufuhr. Bei der Bestimmung des Ausgebrachten als Rest (Abschnitt IV B) erscheint dieser Fehler als Verkleinerung des Ausgebrachten, und der berechnete Wirkungsgrad wird schlechter. Diese Undichtheiten erscheinen also als Verschlechterung des Ofenwirkungsgrades. Wenn das übergetretene Koksgas unvollständig oder zu spät verbrennt, wird der Wirkungsgrad infolge der Steigerung des Abgasverlustes noch schlechter.

Wenn Heizgas (Frischgas) durch Undichtheiten in die Kokskammer tritt, so wird der errechnete Wirkungsgrad höher. Indessen pflegen solche Undichtheitsverluste selten zu sein; bei Schwachgasofengruppen können Risse in der Bodenfläche der Kammer unter den herrschenden Druckverhältnissen den Übertritt von Heizgas aus den Regeneratorkammern in die Kokskammer hervorrufen. Bei nennenswertem Übertritt von Frischgas muß aber bei gleichen Wandtemperaturen der Heizgasverbrauch je st steigen, der ein weiteres Kennzeichen für die Betriebsgüte ist (im Falle des zuerst erörterten Übertritts von Koksgas in die Heizkammer muß der stündliche Heizgasverbrauch fallen). Im allgemeinen soll der Heizgasverbrauch gleichmäßig sein. Undichtheiten im Horizontalzug äußern sich meist durch Flammen beim Austreten des Koksgases, und diese können beobachtet werden.

Garungsdauer, Wirkungsgrad und stündlicher Heizgasverbrauch sind also für die Betriebsüberwachung dauernd erforderliche Größen. Im übrigen

sind die wichtigsten Mittel der Betriebsüberwachung die tägliche Temperaturmessung in allen senkrechten Brennerzügen und die Beobachtung der innern Koks-ofenwand nach dem Drücken. Schwarze Stellen zeigen hier schlechte Beheizung und damit erhöhten Bedarf an Übergarungswärme an. Abgastemperatur und Abgasanalyse müssen dauernd überwacht werden, schon weil sie zur Errechnung des Wirkungsgrades erforderlich sind. Strahlung und Leitung pflegen sich im Verlaufe der Zeit wenig zu ändern und brauchen daher nur in sehr großen Zwischenräumen überprüft zu werden. Die Druckverhältnisse in den Kammern und den Zügen sind für alle Undichtheitsverluste sehr wichtig. Möglichst kleine Unterschiede zwischen beiden Seiten aller Wände (auch derjenigen gegen die Außenluft) sind Vorbedingung für kleine Undichtheitsverluste.

Gleichmäßige Absaugung aus der Vorlage, gleichmäßiger Kaminzug und gleichmäßiger Druck des Heizgases sind in diesem Sinne wichtig. Die beiden letzten haben ferner Bedeutung für die Stetigkeit guter Verbrennung und damit für die Gleichmäßigkeit der Beheizung und die geringe Höhe des Abgasverlustes. Daneben muß noch der Heizwert des Heizgases überwacht werden. Mit diesen Feststellungen läßt sich eine gute Betriebsüberwachung der Wärmewirtschaft durchführen. Für den laufenden Betrieb bei derselben Kohlenart gibt natürlich auch der Heizgasverbrauch je kg Kohle oder Koks eine gute Betriebskennziffer, die täglich aufgezeichnet werden sollte.

V. Beispiel.

Wie läßt sich nun prüfen, inwieweit die gestellten Forderungen erreicht sind?

1. Der Feuerungswirkungsgrad war das Verhältnis der auf den Einsatz übertragenen Wärme zur insgesamt zugeführten Wärme. Die auf den Einsatz übertragene Wärme kann man unmittelbar nicht bestimmen. Dagegen kennt man auf der linken Seite der Bilanz die gesamte zugeführte Wärme. Aus dieser erhält man die auf den Einsatz übertragene Wärme, wenn man von ihr den Abgas- und den Strahlungsverlust abzieht.

2. Die Gleichmäßigkeit bzw. Ungleichmäßigkeit der Abgarung kann man durch Temperaturmessung im Kokskuchen feststellen. Es würde allerdings zu viel Mühe kosten, in jedem Kuchen Temperaturmessungen vorzunehmen, und genügen, an zwei oder drei Kammern die Temperaturverteilung im Kuchen zu untersuchen.

3. Die Nachprüfung der letzten Forderung, des Wärmedurchsatzes, ergibt sich aus dem Heizwert des untergefeuerten Gases, der Heizgasmenge und dem oben errechneten Feuerungswirkungsgrad.

Zahlentafel 3. Wärmebilanzen von zwei Kokereien.

Zugeführte Wärme in	Kokerei I | Kokerei II		Abgeführte Wärme in	Kokerei I | Kokerei II	
	kcal/kg trockne Kohle			kcal/kg trockne Kohle	
Heizgas:					
Heizwert	518	653	Abgas	130	120
Fühlbare Wärme	2	2	Strahlungsverlust	50	50
Kohle:			Ausgebrachtes:		
Fühlbare Wärme	7	7	Wärmeinhalt des Wasserdampfes	67	67
Verbrennungsluft:			Verkockungswärme (Rest)	290	435
Fühlbare Wärme	10	10			
Summe ¹	537	672	Summe	537	672

¹ Feuerungswirkungsgrad: Kokerei I $\eta_F = \frac{357}{537} = 66,5\%$; Kokerei II $\eta_F = \frac{502}{672} = 75,0\%$.

Das in der Zahlentafel 3 gebotene Beispiel soll veranschaulichen, daß es unmöglich ist, die Wärmewirtschaft einer Kokerei nach dem Wärmeverbrauch je kg Kohle zu beurteilen. Auf zwei verschiedenen Kokereien I und II, die mit verschiedener Kohle gleicher Nässe arbeiten, sei der Wärmeverbrauch für 1 kg trockne Kohle mit 10 % Nässe festgestellt worden; er habe auf der

Kokerei I 518 kcal/kg trockne Kohle mit 10 % Nässe
 „ II 653 „ „ „ „ 10 % „
 betragen. Nach dem Wärmeverbrauch zu urteilen, müßte Kokerei I entschieden besser arbeiten. Bei einer genauen Untersuchung soll sich aber die Bilanz (Zahlentafel 3) ergeben haben, aus der man einen Wirkungsgrad von nur 66,5 % für die Kokerei I und von 75 % für die Kokerei II erhält. Trotz des erheblich höhern Wärmeverbrauches ist also bei der Kokerei II der Wirkungsgrad um 8,5 % besser.

Zusammenfassung.

Der Wärmebedarf eines Koksofens hängt stark von den endothermen und exothermen Vorgängen in der Kohle während der Verkokung ab, die für die einzelnen Kohlen verschiedenartig sind. Der Lieferer eines Koksofens kann nicht den Wärmebedarf der Verkokung je kg eingesetzter Kohle gewährleisten, wenn nicht die exotherme und die endotherme Wärme bekannt sind. Ihre Feststellung ist jedoch nur laboratoriumsmäßig unter Bedingungen möglich, die von den praktischen Verhältnissen abweichen; außerdem ist sie sehr schwierig. Es empfiehlt sich daher, von der bisherigen Form der Gewährleistung abzugehen. Dies gilt auch hinsichtlich der Garungszeit, die sich gleichfalls nicht gewährleisten läßt. Wohl aber kann die Forderung aufgestellt werden, daß eine möglichst große Heizgasmenge durch den Ofen durchgesetzt wird, und daß diese Heizgasmenge mit günstigem Wirkungsgrad verbrannt wird. Hierfür lassen sich einfache Garantiebedingungen aufstellen, die den Vorteil haben, leicht nachprüfbar zu sein. Wichtig ist ferner die Gleichmäßigkeit der Abgarung

des Koks-kuchens, für die gleichfalls einfache und leicht nachprüfbare Garantiebedingungen aufgestellt werden können. Eine zweckmäßige Kenngröße ist auch die Anzahl der Quadratmeter Heizfläche je m³ gefüllten Kammerinhalts. Die Nachprüfung der Nutzwärme, d. h. der durch die Heizwände gehenden Wärme, ist mit den heutigen Mitteln der Technik unschwer möglich, indem man diese Wärme als Unterschied der im Heizgas zugeführten Wärme und der Abgas- und Strahlungsverluste mißt. Auch für die Betriebsüberwachung liefern die aufgeführten Kenngrößen wichtige Anhaltspunkte.

Verzeichnis des Schrifttums.

- J. Becker: Beheizung von Koksöfen der amerikanischen Koppers Co., Stahl Eisen 1923, S. 1479.
 H. Bleibtreu: Aus dem amerikanischen Hochofen- und Kokereiwesen, Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 73.
 J. Davis, P. B. Place and P. Edeburn: Heat of carbonisation of coal, Fuel 1925, S. 286.
 W. Kubach: Wärmeleitung und Wärmeverbrauch von Koksöfen, Glückauf 1925, S. 269.
 H. Kuhn: Neuere Messungsergebnisse bei Still-Koksöfen, Gas Wasserfach 1926, S. 5.
 O. Peischer: Neuere Koksofenbauarten, Leistung, Temperaturverteilung, Wärmeverbrauch, Stahl Eisen 1925, S. 224.
 K. Sieben: Verläuft die Koks-kohlenentgasung wärmebindend? Brennst. Chem. 1922, S. 209.
 O. Simmersbach: Schaubild über den Temperaturverlauf während der Verkokung, Einfluß der Nässe, Stahl Eisen 1914, S. 956 und 1500.
 C. Still: Bestimmung des Wärmeverbrauches bei der Verkokung, Glückauf 1926, S. 453 und 1460.
 H. Strache und H. Grau: Bestimmung der Entgasungswärme von Kohlen im Kalorimeter, Brennst. Chem. 1921, S. 97.
 E. Terres und A. Schaller: Die spezifischen Wärmen von Graphit und Koksen, Gas Wasserfach 1922, S. 762.
 E. Terres und H. Wolter: Über die Verkokungswärmen von Gas- und Koks-kohlen, Gas Wasserfach 1927, S. 1.
 H. Winter: Thermische Analyse der Verkokung, Brennst. Chem. 1926, S. 117.
 Z. V. d. I., Sonderheft: Entgasen und Vergasen, 1926.

Die fossile Flora als Hilfsmittel bei der Identifizierung von Steinkohlenflözen.

Von Dr.-Ing. H. Bode, Berlin.

Bei dem üblichen Verfahren zur stratigraphischen Vergleichung der Ablagerungen zweier benachbarter Gruben hält man deren Normalprofile so nebeneinander, daß ihre bestmögliche Übereinstimmung erzielt wird. Wenn in den zu vergleichenden Profilen kennzeichnende Leitschichten vorhanden sind, wie etwa marine Horizonte, leitende Konglomerate usw., so kommt man damit ziemlich schnell und sicher zu einem befriedigenden Ergebnis; fehlen aber derartige Leitschichten, was in großen Karbongebieten der Fall ist, so verführt eine solche Vergleichung sehr oft zu Trugschlüssen, weil das Schichtenprofil in manchen Bezirken erfahrungsgemäß außerordentlich unbeständig ist. Nimmt man jedoch bei solchen Untersuchungen, wie es Gothan schon vor Jahren vorgeschlagen hat¹, neben andern Gesichtspunkten vor allem auch die fossile Flora zu Hilfe, so wird man in allen Fällen zu dem gewünschten Ziele gelangen.

Gothan unterscheidet bei Horizontierungen im Karbon auf Grund der Flora 3 Möglichkeiten: die Parallelisierung erstreckt sich darauf, zwei räumlich getrennte selbständige Steinkohlengebiete miteinander zu vergleichen; die grobe Horizontierung verfolgt den Zweck, innerhalb einer größeren Ablagerung kleinere Schichtengruppen oder »Flözpakete« festzulegen, und die dritte Aufgabe, die feine Horizontierung, besteht darin, ein einzelnes Flöz durch seine Pflanzenführung innerhalb eines enger begrenzten Gebietes zu kennzeichnen. Die letzte Möglichkeit soll hier besonders betrachtet werden, wobei zunächst kurz auf die theoretischen Grundlagen eingegangen sei.

Bekanntlich verhalten sich das Hangend- und Liegendgestein eines Flözes, auch wenn beide petrographische Ähnlichkeit zeigen, in bezug auf ihre Fossilführung sehr verschieden. Das Liegende bildet bei autochthonen Flözen ein sogenannter Stigmarienboden, der den Vegetationsboden derjenigen Pflanzengemeinschaft darstellt, mit der die Steinkohlenbildung

¹ Gothan: Das Alter der Karbonformation nördlich der Roer und Allgemeines über Horizontierung im Karbon mit Hilfe der Flora, Glückauf 1919, S. 477.

begonnen hat. Man findet daher in dem Gestein die Wurzelstöcke dieser Pflanzen, unter denen Stigmarien, die Wurzeln der baumförmigen Lepidophyten, die Hauptrolle spielen, während andere Pflanzen ganz zurücktreten. Die Ausbildung solcher Stigmarienböden ist also von besonders großer Eintönigkeit und, wenigstens bei autochthonen Flözen, nicht wesentlich verschieden, so daß die Stigmarienböden für den Vergleich der Horizonte keinen brauchbaren Anhalt bieten.

Ganz anders verhält sich in bezug auf die Fossilführung das Hangende der Flöze. Wenn dieses als Sandstein oder Konglomerat ausgebildet ist, findet man darin höchstens Häcksel, selten bestimmbare Pflanzenreste. In sehr vielen Fällen jedoch besteht das Hangende aus Tonschiefer, oder es schiebt sich beim Vorhandensein von Sandstein oder Konglomerat ein Tonschieferpacken ein. Dieser birgt meistens gut erhaltene Reste von Pflanzen, die bei der Einbettung des Flözes auf diesem gelebt haben. Die Gesamtheit dieser Pflanzen muß ein Bild von der Flora geben, die zuletzt an der Kohlenbildung teilgenommen hat, d. h. ein Bild der Pflanzengemeinschaft oder des Pflanzenvereins im botanischen Sinne. In den Pflanzenvereinen unterscheidet man »Charakterarten«, das sind solche, die durch die Besonderheit oder die Häufigkeit ihres Auftretens dem Verein ein bestimmtes Gepräge geben, gewissermaßen Leitpflanzen, und »akzessorische Arten«, die mehr nebensächlich oder selten sind. Wenn man auch bei weitem nicht erwarten kann, daß alle Pflanzen, die in dem betreffenden Pflanzenverein gelebt haben, fossil erhalten geblieben sind, so kann man doch annehmen, daß die gewöhnlichsten und häufigsten Arten, eben die Charakterarten, in den hangenden Schiefen entsprechend häufig vorkommen. Man wird also ein ähnliches Verhältnis erkennen wie bei den heute lebenden Pflanzenvereinen, in denen neben seltenen Arten ebenfalls gewisse Formen kennzeichnend sind. Da die Pflanzenvereine heute über eine gewisse wagrechte Erstreckung die gleiche Zusammensetzung aufweisen, muß man dieses auch für die Steinkohlenmoore annehmen, um so mehr, als sich die Pflanzenvereine der Moore in der Wagrechten besonders langsam ändern. Man braucht nur an die heutigen ausgedehnten Erlen- und Kiefernmoore zu denken, um das zu erkennen.

Aus diesen Überlegungen läßt sich theoretisch folgern, daß Flözgleichstellungen durch Untersuchung und Bestimmung ihrer Pflanzenvereine möglich sind und Erfolg versprechen. Das Ergebnis wird desto besser sein, je näher die Beobachtungspunkte beieinander liegen. Während in außerdeutschen Ländern schon seit langem nach diesem Verfahren gearbeitet worden ist und auch Gothan¹ es, namentlich bei der Bearbeitung des Aachener Karbons, mit größtem Nutzen angewandt hat, ist seine Brauchbarkeit für den enger bergmännischen Zweck der Flözgleichstellung noch nicht erprobt worden. Der Verfasser hat sich diese Aufgabe gestellt und als erstes Beispiel das Ibbenbürener Karbon gewählt, das deshalb als besonders geeignet erscheint, weil es sich dabei um ein verhältnismäßig kleines, in sich abgeschlossenes Gebiet handelt. Nachstehend

sei kurz über die wichtigsten Ergebnisse der Ibbenbürener Untersuchungen berichtet.

Eine ausführlichere Darstellung des Schichtenaufbaus ist in den Arbeiten von Tietze¹ und des Verfassers² enthalten. Das Karbon von Ibbenbüren besteht hauptsächlich aus Sandsteinen, während Schiefertone kaum eine Rolle spielen. Besonders kennzeichnend ist für das Ibbenbürener Gebiet das Vorherrschen von Konglomeraten in der oberen Schichtenfolge. Nach der Tiefe hin findet, wie die Bohrung Ibbenbüren 4 ergeben hat, eine Annäherung an die Verhältnisse des Ruhrgebiets statt, indem die Konglomerate allmählich zurücktreten und später ganz verschwinden, während Schiefertone eine größere Verbreitung gewinnen. Der Bergbau hat bisher 10 Flöze aufgeschlossen, von denen der Verfasser 7 befahren konnte. Diese sind von oben nach unten: Flottwell, Alexander, Dickenberg, Glücksburg, Bentingsbank, Dreckbank und Schmalebank. Die ganze Ablagerung ist nicht etwa, wie man aus der geringen Ausdehnung des Gebietes schließen könnte, besonders gleichmäßig, sondern im Gegenteil recht unbeständig. Es gibt keinen einzigen Horizont, weder ein Flöz noch sonst eine Leitschicht, der über das ganze Gebiet die gleiche Ausbildung zeigte. Selbst die Konglomerate, die doch z. B. im Ruhrgebiet eine große Bedeutung haben, versagen hier vollständig. Die Flöze wechseln hinsichtlich der Mächtigkeit und Ausbildung; im Hangenden findet man in regellosem Wechsel Sandstein, Konglomerat und Schiefertone. Ebenso schwankt die Mächtigkeit der Zwischenmittel oft beträchtlich. Besonders auffällig treten solche Verschiedenheiten in der Ausbildung zwischen dem Ost- und dem Westfeld in Erscheinung. Diese werden durch die Bockrader Grabenversenkung getrennt, deren Breite durchschnittlich 1 km beträgt und deren Verwurf nicht genau feststeht, jedenfalls aber sehr erheblich ist. Namentlich zeigen sich diese Verschiedenheiten in den hangenden Schichten. Das Flöz Flottwell z. B. führt im Ostfeld fast durchweg 0,90–1,0 m Kohle und besteht aus 3 Kohlenbänken mit zwei Bergemitteln, während es im Westfeld, wo es als Buchholzflöz bezeichnet wird, überall 2 m Kohle in 5 bis 6 Kohlenbänken mit ebenso vielen dünnen Bergestreifen aufweist. Das Flöz Alexander ist in einem großen Teil des Ostfeldes als bauwürdiges Flöz mit 0,90 m Kohle bekannt; im Westfeld scheint es dagegen kaum ausgebildet zu sein, da man in allen Aufschlüssen nur 5–10 cm Kohle gefunden hat. Zu solchen primären Unterschieden, für die sich in beliebiger Zahl Beispiele anführen lassen, kommt die sehr weit gehende tektonische Zerrissenheit, vor allem im Westfelde, welche die Verhältnisse noch undurchsichtiger macht. Gerade wegen ihrer großen Unbeständigkeit war die Ibbenbürener Ablagerung für die vorliegende Untersuchung besonders geeignet.

Bei der Betrachtung der Pflanzenführung hat sich immer wieder gezeigt, daß man von dem Pflanzenverein eines Flözes ein ganz falsches Bild erhalten kann, wenn man dieses nur an einer einzigen Stelle, etwa bei einer querschlägigen Durchörterung, untersucht. Zur Erkennung der wirklichen Verhältnisse ist

¹ Tietze: Das Steinkohlengebirge von Ibbenbüren, Jahrb. Geol. Landesanst. 1908, Bd. 2, S. 301.

² Bode: Paläobotanisch-stratigraphische Studien im Ibbenbürener Karbon, Abb. Geol. Landesanst. N. F. 1927, H. 106.

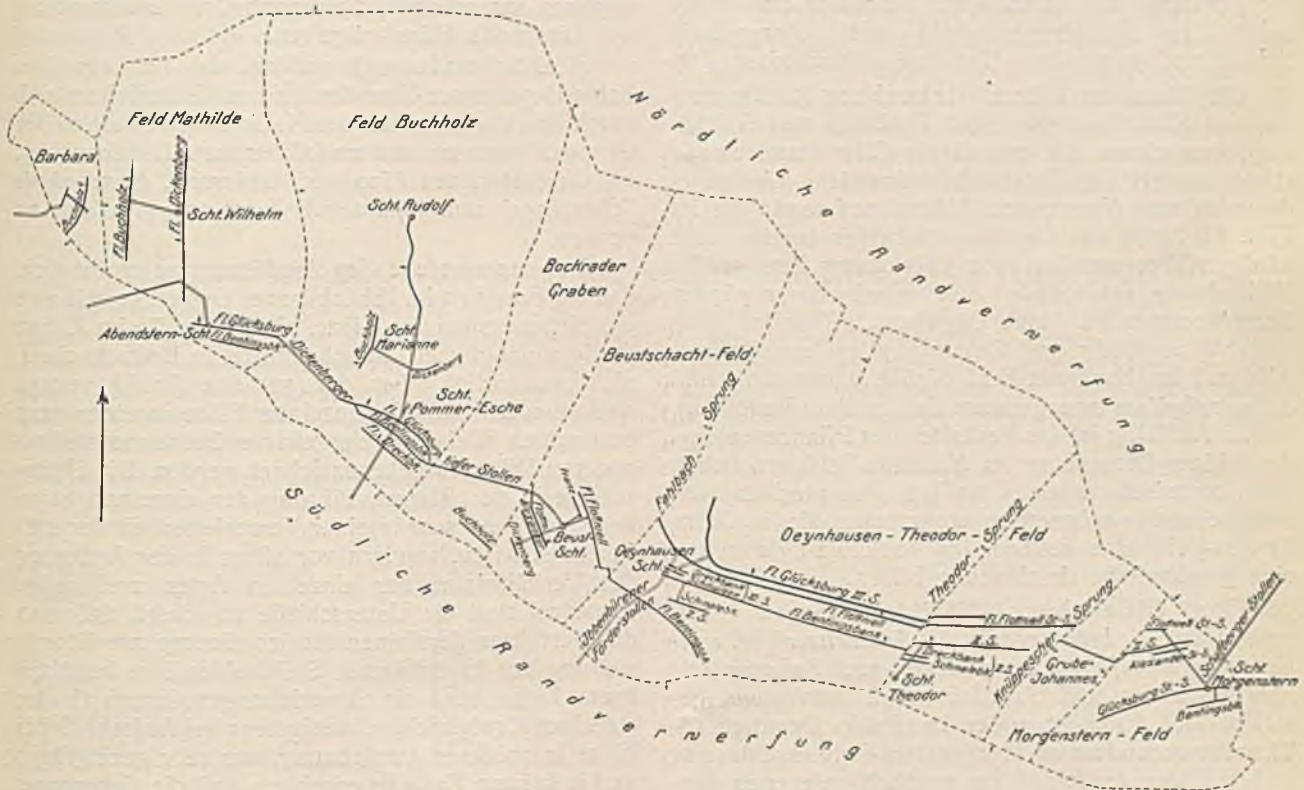
¹ Wunstorf und Gothan: Beitrag zur Kenntnis des Aachener Oberkarbons, Glückauf 1925, S. 1073.

es vielmehr erforderlich, viele solcher Punkte zu betrachten; das beste Bild wird man natürlich von solchen Flözen erhalten, die der Abbau weitgehend zugänglich gemacht hat. Dabei ist zu beachten, daß man solche eingehenden Untersuchungen nicht allein auf vorhandene Sammlungen stützen darf, die zum größten Teil aus Gelegenheitsfunden bestehen und meist nach ästhetischen Gesichtspunkten zusammengebracht sind. Um eine gute Übersicht zu gewinnen, muß man dieses Material durch eigene Aufsammlungen so weit wie möglich vervollständigen, weil es ja darauf ankommt, in einem Pflanzenverein das zahlenmäßige Verhältnis der einzelnen Arten zueinander zu erkennen. Natürlich ist es zweckmäßig, mit einigen paläobotanischen Kenntnissen an eine solche Untersuchung heranzugehen, damit man die gewöhnlichsten und häufigsten Stücke gleich in der Grube bestimmen kann. Dabei empfiehlt es sich zur Vermeidung von Irrtümern, die gefundenen Stücke zu

zählen. Als Beispiel sei angeführt, daß auf dem Flöz Glücksburg im Schachtfeld Oeynhaus-Theodor etwa 300, sich auf 49 Arten verteilende Fossilien gefunden worden sind, von denen die wichtigsten hier genannt seien:

<i>Neuropteris heterophylla</i>	34
<i>Sphenopteris neuropteroides</i>	27
<i>Lepidodendron aculeatum</i>	24
<i>Sphenophyllum emarginatum</i>	18
<i>Neuropteris tenuifolia</i>	14
<i>Neuropteris Scheuchzeri</i>	13
<i>Calamites sp.</i>	10
<i>Mariopteris muricata</i>	10
usw.	

Bei einem solchen Verfahren kann sich das Bild des Pflanzenvereins durch spätere Funde nicht mehr wesentlich verschieben. Die Charakterarten liegen durchaus fest.



Übersichtskarte des Ibbenbürener Steinkohlengebietes.

Bevor im einzelnen auf die Fossilführung eingegangen wird, ist noch unter Heranziehung der vorstehenden Übersichtskarte kurz auf die Lage der einzelnen Grubenfelder hinzuweisen. Das gesamte Ibbenbürener Gebiet wird, wie schon erwähnt, durch die Bockrader Grabenversenkung in zwei etwa gleich große Teile geschieden. In dem für die Kohलगewinnung wichtigeren Ostfeld liegt vor allem das Schachtfeld Oeynhaus-Theodor, das gegen das östliche Randfeld, das Morgenstern-Feld, durch den Knüppeschen Sprung, nach Westen gegen das Beutschacht-Feld durch den Fahlbach-Sprung begrenzt wird. An das Beutschacht-Feld schließt sich nach Westen der Bockrader Graben an. Im Westfeld geht der Abbau besonders in dem unmittelbar an den Bockrader Graben angrenzenden Buchholz-Feld und in dem westlich folgenden Feld Mathilde um, die eben-

falls durch eine größere Verwerfung voneinander geschieden werden. In dem westlichen Randzipfel hat bis vor Jahresfrist die Privatgrube Barbara auf dem Flöz Buchholz gebaut.

Bei der Bearbeitung wurde zunächst im Oeynhaus-Theodor-Feld die Ausbildung der Pflanzenvereine der einzelnen Flöze in der oben angedeuteten Weise festgestellt und das so gefundene »paläobotanische Normalprofil« mit den entsprechenden Profilen der übrigen Grubenfelder verglichen. Die Ergebnisse können hier nur kurz zusammengefaßt werden; vollständige Fossilisten sind in meiner erwähnten eingehendern Arbeit enthalten.

Das in allen sieben Feldern aufgeschlossene Flöz Flottwell-Buchholz wird überall durch die besondere Häufigkeit von *Linopteris Münsteri* gekennzeichnet. Die nächsthäufige Art ist *Neuropteris*

Scheuchzeri, die jedoch im Beustschacht-Feld und auf der Grube Barbara zu den Seltenheiten gehört. Die übrigen Neuropteriden, von denen *N. heterophylla* und *N. rarinervis* im Felde Oeynhausens-Theodor sehr häufig erscheinen, treten in allen andern Gebieten stark zurück. *Mariopteris muricata* hat in den Feldern Oeynhausens-Theodor und Buchholz eine gewisse Bedeutung, während *Sigillaria cumulata* im Mathilde-Feld besonders hervortritt. Sehr bemerkenswert ist das Verhalten von *Alethopteris Serli*, die im Ostfeld selten vorkommt, nach Westen beständig an Bedeutung gewinnt und im Mathilde-Feld und auf der Grube Barbara neben *Linopteris Münsteri* das kennzeichnendste Fossil ist.

Das nur von drei Aufschlußpunkten bekannte Flöz Alexander ist durch das Vorherrschen von *Neuropteris Scheuchzeri* und *Sphenophyllum*-Arten ausgezeichnet, zu denen im Felde Oeynhausens-Theodor *Linopteris Münsteri* tritt, während im Morgenstern-Feld *Alethopteris lonchitica* eine Rolle spielt. Im Beustschacht-Feld tritt *Neuropteris Scheuchzeri* gegenüber *Linopteris Münsteri* zurück.

Die Flora des Flözes Dickenberg könnte man als eine Mischflora der Flöze Flottwell und Glücksburg bezeichnen. Sie enthält als Charakterarten die schon aus Flöz Flottwell bekannten *Linopteris Münsteri* und *Neuropteris Scheuchzeri* sowie die im Flöz Flottwell des Oeynhausens-Feldes bereits recht häufige, aber erst im Flöz Glücksburg ihre größte Verbreitung erlangende *Neuropteris heterophylla*. Dazu kommen im Felde Oeynhausens-Theodor *Neuropteris tenuifolia* und *Sphenophyllum cuneifolium*, während im Buchholz-Feld *Sigillaria cumulata* und *Sphenophyllum emarginatum* eine größere Bedeutung haben. Auffällig ist das Verhalten des Pflanzenvereins des Flözes Dickenberg im Mathilde-Feld, wo neben den kennzeichnenden Fossilien Pecopteriden der Gruppe *vestita-arborescens* vorkommen, die im Oeynhausens-Feld eine seltene, im Buchholz-Feld schon eine gewöhnliche Erscheinung bilden.

Flöz Glücksburg führt vorwiegend Neuropteriden (*N. heterophylla*, *N. Scheuchzeri*, *N. rarinervis*, *N. tenuifolia*), zu denen sich noch *Sphenopteris neuropteroides* und *Lepidodendron aculeatum* gesellen. Das Flöz ist außer im Felde Oeynhausens-Theodor besonders im Morgenstern-Feld erschlossen, während der Aufschluß im westlich gelegenen Mathilde-Feld wegen seiner geringen Ausdehnung weniger Bedeutung hat. Von den Charakterarten des Oeynhausens-Feldes treten *Sphenopteris neuropteroides* und *Lepidodendron aculeatum* im Morgenstern-Feld zurück; über die Verhältnisse im Westfeld läßt sich Genaueres nicht angeben, weil das von dort vorhandene Material zu lückenhaft ist. Der Pflanzenverein des Flözes Glücksburg zeigt recht deutlich, ein wie abweichendes Bild sich ergeben kann, wenn man bei den Aufsammlungen nicht in die Breite geht, sondern sich auf einzelne Punkte beschränkt. Sogar in dem verhältnismäßig eng umgrenzten Gebiet des Feldes Oeynhausens-Theodor treten solche Unterschiede ganz scharf hervor, indem sich im Westen dieses Feldes *Lepidodendron aculeatum* besonders häufig findet, während die sonst so kennzeichnenden Neuropteriden eine geringe Rolle spielen und erst weiter nach Osten hin eine größere Verbreitung zeigen. Andererseits ist *Sphenopteris neuropteroides* auf den östlichen Teil,

das eigentliche Theodor-Feld, beschränkt; von ihr habe ich in der Nähe des Oeynhausens-Schachtes kein einziges Stück gefunden. Solche Unterschiede gleichen sich zum größten Teil aus, wenn man die Aufsammlungen über ein größeres Gebiet ausdehnt.

Flöz Bentingsbank kann man überall an dem äußerst häufigen Auftreten der Lepidophyten leicht erkennen, unter denen *Lepidodendron aculeatum*, *Sigillaria laevigata-principis* und *Sigillaria tessellata* besonders zu erwähnen sind. Recht kennzeichnend ist neben den Lepidophyten *Sphenopteris striata*, die sich fast vollständig auf das Flöz Bentingsbank beschränkt, und die deshalb ein sehr gutes, in allen Aufschlüssen gefundenes Leitfossil darstellt.

Flöz Dreckbank, das außer im Oeynhausens-Feld noch im Buchholz-Feld aufgeschlossen ist, weist im allgemeinen an beiden Stellen dieselben Charakterarten auf; als solche können neben der besonders häufig vertretenen *Neuropteris rarinervis*, *Lepidophyllum lanceolatum*, *Sphenophyllum emarginatum* und *Linopteris Münsteri* gelten.

Flöz Schmalebank endlich, das nur aus dem Felde Oeynhausens-Theodor bekannt ist, zeichnet sich durch das Vorherrschen der Kalamiten, vor allem der Gruppen *ramosus* und *undulatus* aus. Daneben sind als Charakterarten *Linopteris Münsteri*, *Neuropteris Scheuchzeri* und *Sphenophyllum emarginatum* zu nennen.

Aus den vorstehenden Ausführungen ergibt sich, daß die Fossilien im Ibbenbürener Gebiet, soweit man das Nebengestein der Flöze, nicht aber die im Abbau wenig zugänglichen Zwischenmittel in Betracht zieht, nicht willkürlich über das gesamte Profil verteilt sind, sondern daß die einzelnen Flöze in einer ganz bestimmten Weise durch gewisse Zusammenstellungen von Pflanzen gekennzeichnet werden. Die Unterschiede in der Pflanzenführung der einzelnen Flöze liegen nicht so sehr in einer Verschiedenheit der auftretenden Arten, sondern vor allem in der Änderung des Verhältnisses der einzelnen Arten zueinander. Trotzdem sind die Unterschiede so scharf, daß man das Verfahren der feinen Horizontierung zur Gleichstellung der Ibbenbürener Steinkohlenflöze benutzen kann. Dabei sind die Abweichungen innerhalb der einzelnen Grubenfelder, wenigstens bei Aufschluß der Flöze in größerer Ausdehnung, nur sehr geringfügig und in keinem Falle so erheblich, daß die Erkennung der betreffenden Flöze nicht möglich wäre. Die sich an einzelnen Punkten ergebenden Widersprüche lassen sich auf eine ungenügende Aufschließung zurückführen. Beim Fortschreiten des Abbaus und bei einer weiteren Freilegung der Flöze werden sich, wie die bisherigen Funde vermuten lassen, die meisten solcher Unschärfen im Bilde der Pflanzenvereine verlieren.

Schon wiederholt habe ich darauf hingewiesen, daß man zur Erlangung eines Durchschnittsbildes von dem Pflanzenverein eines Flözes dieses in möglichst großer söhligiger Ausdehnung untersuchen muß. Man kann ja von vornherein nicht erwarten, daß bei einer solchen Vergleichung, wie sie für das Ibbenbürener Gebiet durchgeführt worden ist, die Pflanzenvereine durch die ganze Ablagerung genau dieselbe Ausbildung zeigen. In Ibbenbüren ist jedoch die Beständigkeit der Pflanzenvereine so groß, daß man in den meisten Fällen die wichtigsten Charakter-

arten in fast allen Gebieten gefunden hat. Gleichwohl ist auch hier beobachtet worden, daß in manchen Fällen bei größerer Ausdehnung der Untersuchungen bestimmte Charakterarten verschwinden und dafür andere an ihre Stelle treten. Man muß die Aufsammlungen sehr sorgfältig durchführen, um alle diese Feinheiten zu erkennen. Wenn man berücksichtigt, daß sich meine Untersuchungen über ein Gebiet von mehr als 50 km² erstreckt haben und daß in diesem Gebiet von einer wesentlichen Änderung in der Ausbildung der Pflanzenvereine nicht die Rede sein kann, so ergibt sich daraus, daß das hier besprochene Verfahren in gewissen Fällen neben andern (lithologischen) eine nicht geringe Bedeutung für die Gleichstellung von Flözen haben kann. Die vorliegende Arbeit sollte ein Versuch sein, die Möglichkeit einer Identifizierung auf solcher Grundlage zu beweisen. Das Ibbenbürener Gebiet bietet deshalb ein besonders gutes Beispiel für das Verfahren der feinen Horizontierung, weil wegen des Fehlens faunistischer Horizonte lediglich die Flora als Hilfsmittel zur Verfügung steht. In Ibbenbüren hat sich an tierischen Resten außer einer *Estheria* bisher nichts gefunden. Wenn man, wie es z. B. im Aachener Karbon möglich gewesen ist, Muschelhorizonte, die sich dort im Hangenden einzelner Flöze finden, für solche

Identifizierungsversuche mitverwerten kann, gestaltet sich naturgemäß die Bearbeitung sehr viel einfacher. Der Erfolg ist jedoch, wie ich für Ibbenbüren gezeigt zu haben glaube, auch beim Fehlen von Faunaschichten nicht in Frage gestellt.

Zusammenfassung.

Es wird kurz über die Ergebnisse einer paläobotanisch-stratigraphischen Bearbeitung des Ibbenbürener Karbons nach dem von Gothan angegebenen Verfahren der feinen Horizontierung berichtet. Für jedes der Ibbenbürener Steinkohlenflöze läßt sich ein kennzeichnender Pflanzenverein aufstellen. Die Unterschiede der einzelnen Pflanzenvereine liegen weniger in der Verschiedenheit der auftretenden Arten, als vor allem in der Änderung ihres zahlenmäßigen Verhältnisses zueinander. Das auf diese Weise gefundene paläobotanische Normalprofil für das Gebiet des Oeynhausens-Theodor-Schachtfeldes wird mit entsprechenden Profilen aus andern Grubenfeldern verglichen. Es zeigt sich, daß die Unterschiede in der Pflanzenführung der einzelnen Flöze nur sehr geringfügig sind und niemals so erheblich, daß die Erkennung der betreffenden Flöze nicht möglich wäre. Das Verfahren ist also bei stratigraphischen Arbeiten im Karbon ein vorzügliches Hilfsmittel.

Gewinnung und Verbrauch der wichtigsten Metalle im Jahre 1926¹.

Die Metallgewinnung der Welt setzte auch im Berichtsjahre — für Gold und Silber liegen Gesamtzahlen nur bis 1925 vor — die Aufwärtsbewegung, die bereits seit dem Jahre 1921 zu verzeichnen war, fort. Sämtliche aufgeführten Metalle, Zinn ausgenommen, weisen höhere Gewinnungsziffern auf als im Vorjahr. Im Durchschnitt

der letzten 5 Jahre konnten Eisen und Gold (letzteres im Durchschnitt 1922 bis 1925) noch nicht wieder die Ergebnisse des letzten Jahrzehnts vor dem Kriege erreichen, während die übrigen Metalle zum Teil erheblich größere Gewinnungsziffern zeigen. Einzelheiten bietet die Zahlentafel 1.

Die Goldgewinnung, die im Jahre 1925 gegen das Vorjahr eine Zunahme um 81000 \$ oder 0,02% verzeichnen konnte, steht mit 389 Mill. \$ immer noch weit unter dem Stand von 1910 (455 Mill. \$). Der Höchstpunkt der Entwicklung fällt mit 469 Mill. \$ in das Kriegsjahr 1915.

Wert der Goldgewinnung der Welt seit 1851¹

Zahlentafel 1. Erzeugung von Hütten- und Edelmetallen nach Mengen im Jahresdurchschnitt seit 1909.

Erzeugnisse	1909—1913		1914—1918		1922—1926	
	1000 t	Von der Gesamtsumme %	1000 t	Von der Gesamtsumme %	1000 t	Von der Gesamtsumme %
Blei . . .	1 144	1,55	1 122	1,58	1 332	1,83
Kupfer . .	949	1,28	1 240	1,74	1 262	1,74
Zinn . . .	914	1,24	962	1,35	1 006	1,38
Zinn . . .	121	0,16	130	0,18	135	0,19
Aluminium	50	0,07	123	0,17	157	0,22
Summe der fünf Metalle	3 178	4,30	3 577	5,03	3 892	5,36
Silber . . .	7,08	0,01	5,93	0,01	7,34 ¹	0,01
Gold . . .	0,71		0,68		0,55 ¹	
Eisen . . .	70 767	95,69	67 553	94,96	68 760	94,63
insges.	73 953	100,00	71 137	100,00	72 660	100,00

¹ Durchschnitt 1922—1925.

Jahr	1000 \$	Jahr	1000 \$
1851	67 600	1913	460 497
1860	134 083	1915	468 725
1870	129 614	1920	337 019
1880	106 437	1921	330 279
1890	118 849	1922	319 420
1900	254 576	1923	367 853
1905	380 289	1924 ²	389 170
1910	455 239	1925 ²	389 251

¹ Nach Mineral Resources. ² Vorläufige Zahl.

Das Hauptgewinnungsland Transvaal hielt sich im Jahre 1925 mit 198 Mill. \$ auf etwa der vorjährigen Höhe; im Jahre 1926 konnte es die Gewinnung auf 205 Mill. \$ erhöhen.

Zahlentafel 2. Goldgewinnung der Welt nach Erdteilen (in 1000 \$)².

Jahr	Afrika					Nordamerika				Südamerika	Europa		Asien ohne Sibirien					Australien	Welt			
	Transvaal	Rhodesien	Westafrika	Kongo, Madagaskar usw.	insges.	Ver. Staaten	Mexiko	Kanada	Mittelamerika		insges.	Frankreich	andere Länder	insges.	Britisch-Indien	Britisch- u. Holl.-Ostindien	Japan und Korea			China und übrige Länder	insges.	
1913	181 784	14 261	7954	2045	207 327	88 884	19 309	16 509	2722	127 514	12 208	26 509	2127	2699	31 335	12 178	4739	7 197	4887	29 001	53 113	460 497
1920	168 648	11 433	4337	3474	191 340	51 187	15 266	15 854	3000	85 307	13 201	1 183	370	1 553	10 317	2480	6702	3469	22 968	22 652	337 019	
1921	168 036	12 132	4386	2414	186 968	50 067	14 153	19 149	2500	85 869	14 274	893	49	1265	2 207	8 945	2447	7607	3289	22 288	18 673	330 279
1922	144 907	13 546	4589	2341	165 774	48 849	15 469	26 116	2500	92 934	14 873	3 033	332	1385	4 750	9 055	2756	7477	2953	22 241	18 847	319 420
1923	186 564	13 417	4508	5465	209 954	51 734	16 158	25 495	2000	95 388	15 190	5 182	350	1424	6 956	8 730	2989	7622	2643	21 984	18 383	367 853
1924	197 584	13 002	5106	3538	210 230	52 277	16 480	31 532	1800	102 089	15 296	11 863	409	1682	13 954	8 193	3071	7592	2850	21 706	16 894	389 170
1925	198 400	12 046	4200	3951	218 497	49 860	16 310	35 881	2000	104 051	10 745	15 220	2360	17 580	8 140	3243	8354	4669	24 406	13 972	389 251	

¹ Unter teilweiser Benutzung der statistischen Zusammenstellungen der Metallgesellschaft zu Frankfurt.

² Nach Mineral Resources and Mineral Industry.

Die Ver. Staaten als das zweitgrößte Gewinnungsland blieben 1925 mit 49,9 Mill. \$ um 2,4 Mill. \$ oder 4,62% hinter dem Ergebnis des Vorjahrs zurück. Im Berichtsjahr hat sich die Goldgewinnung der Union nach Schätzungen des »Mint Bureau« und des »U.S. Bureau auf Mines« weiter verringert, und zwar um 1,6 Mill. \$ auf 48,3 Mill. \$. Im Vergleich mit 1913 ergibt sich ein Weniger von rd. 40 Mill. \$. Der Anteil der Ver. Staaten an der Weltgewinnung ist damit von 19,30% im letzten Vorkriegsjahr auf 12,81% 1925 gefallen, während Kanada, das 1913 mit 16,6 Mill. \$ nur 3,60% der Gesamtgewinnung aufbrachte, seine Ausbeute 1925 bei einer Anteilziffer von 9,22% reichlich verdoppelte (36 Mill. \$). Im einzelnen ist die Entwicklung der Goldgewinnung in den Jahren 1913 und 1920 bis 1925 sowie ihre Verteilung auf die in Betracht kommenden Länder aus Zahlentafel 2 zu ersehen.

Die Silbergewinnung der Welt erfuhr 1925 mit 245,2 Mill. Unzen gegen 1924 eine Zunahme um 6,1 Mill. Unzen; ihr Wert erhöhte sich im gleichen Zeitraum von 160,2 auf 169,3 Mill. \$. Ihre Entwicklung nach Menge und Wert ist vom Jahre 1880 ab in der folgenden Zusammenstellung ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 3. Silbergewinnung der Welt seit 1880¹.

Jahr	Gewicht 1000 Unzen	Wert 1000 \$	Jahr	Gewicht 1000 Unzen	Wert 1000 \$
1880	74 795	85 641	1921	171 286	107 318
1890	126 095	131 937	1922	209 815	145 067
1900	173 591	107 626	1923	246 011	171 976
1910	221 716	119 727	1924	239 068	160 176
1913	225 410	136 154	1925	245 186	169 335
1920	173 261	176 622			

¹ Nach Mineral Resources.

Der Durchschnittspreis für 1 Unze Silber in Neuyork seit 1870 ist nachstehend wiedergegeben.

Durchschnittspreise für 1 Unze (= 31,1 g) Silber in Neuyork 1870–1926.

Jahr	\$	Jahr	\$
1870	1,328	1921	0,627
1880	1,150	1922	0,675
1890	1,050	1923	0,679
1900	0,613	1924	0,668
1910	0,535	1925	0,691
1913	0,593	1926	0,621
1920	1,009		

Während in der Gewinnung von Gold Afrika mit einer Anteilziffer von 56,13% an erster Stelle steht, kommt für die Silbergewinnung in der Hauptsache Amerika in Frage, dessen Anteil an der Weltgewinnung sich 1925 auf 85,61% belief. Mexiko zeigt mit 93 Mill. Unzen gegen 1924 eine Steigerung der Gewinnung um 1 Mill. Unzen. Die Ver. Staaten, die 1925 mit 66,2 Mill. Unzen annähernd die Vorkriegshöhe erreichten, hatten eine Erhöhung von rd. 750000 Unzen zu verzeichnen. Nach vorläufigen Ermittlungen ergibt sich jedoch 1926 für die amerikanische Union wieder eine Abnahme der Gewinnung auf 62,7 Mill. Unzen. Eine verhältnismäßig erhebliche Zunahme der Silbergewinnung (von 3,6 auf 5,6 Mill. Unzen in 1925) weisen Japan und Korea auf. Bei den übrigen Ländern sind keine besondern Veränderungen eingetreten. Die Entwicklung der Gewinnung von Silber in den einzelnen Ländern ist in Zahlentafel 4 dargestellt.

An Platin, das mit Gold und Silber verglichen ziemlich unbedeutend ist, wurden in den Jahren 1924 und 1925 rd. 100000, 1926 140000 Unzen gewonnen. Die Platinausfuhr

Zahlentafel 4. Silbergewinnung der Welt nach Erdteilen (in 1000 Unzen).

Jahr	Amerika						Asien						Afrika			Europa	Australien	Welt insges.	
	Ver. Staaten	Kanada	Mexiko	Mittel- amerika	Süd- amerika	insges.	Britisch- Indien	Burma	Japan und Korea	Holl.- Ostindien	China und übrige Länder	insges.	Transvaal	Rhodesien	Kongo und übrige Länder				insges.
1913	66 802	31 525	70 704	2136	14 629	185 796	.	.	4717	466	.	.	933	122	1	1056	15 248	18 129	225 410
1920	55 362	12 794	66 662	2700	14 588	152 106	171	2700	4894	1028	74	8 867	891	165	176	1232	8 372	2 685	173 261
1921	53 052	13 135	64 465	2000	15 614	148 266	150	3438	4191	1022	69	8 870	831	162	19	1012	7 774	5 362	171 286
1922	56 240	18 581	81 077	2000	21 395	179 293	150	4094	3897	1110	124	9 375	1116	184	20	1320	8 342	11 485	209 815
1923	73 335	17 755	90 859	2500	27 323	211 772	150	4713	3637	1579	123	10 202	1374	161	9	1544	8 674	13 819	246 011
1924	65 407	19 736	91 486	2686	26 660	205 975	150	5159	3585	2083	121	11 098	1400	401	1	1802	9 453	10 739	239 068
1925	66 155	20 229	92 885	2701	27 922	209 892	4855	5555	2385	191	12 986	1161	158	3	1322	9 871	11 115	245 186	

Kolumbiens — über seine Gewinnung liegen noch keine Angaben vor — betrug 1924 56533 Unzen, die in der Hauptsache nach den Ver. Staaten gingen (43463 Unzen). Die russische Platingewinnung wird für 1924 und 1925 auf je 40000 Unzen geschätzt; 1926 betrug sie 73980 Unzen. Außerdem lieferten 1926 noch Kanada und die Ver. Staaten 9500 bzw. 4900 Unzen Platin; für Südafrika werden erstmalig 5000 Unzen nachgewiesen.

Die Gewinnung von Quecksilber hat im Berichtsjahr wieder annähernd die Vorkriegshöhe erreicht. Ihr Wert ist gegen 1913 um 5,9 Mill. \$ oder 125,53% gestiegen. Fast 90% der Gewinnung stammten 1926 aus Europa, und zwar

Zahlentafel 5. Quecksilbergewinnung der Welt (in t).

Jahr	Europa				Asien	Amerika			Welt insges.	Wert der Welt- gewinnung Mill. %
	Spanien	Italien	übrig. Europa	insges.		Ver. Staaten	Mexiko	insges.		
1913	1246	1004	922	3172	16	670	166	836	4024	4,7
1920	862	1401	73	2336	48	455	77	532	2916	6,4
1921	635	1071	63	1769	104	216	46	262	2135	2,9
1922	1318	1541	20	2879	20	217	42	259	3158	5,5
1923	1145	1656	70	2871	10	270	45	315	3196	6,2
1924	899	1641	100	2640	25	342	37	379	3044	6,2
1925	1277	1834	100	3211	25	312	39	351	3587	8,8
1926	1594	1830	100	3524	25	340	40	380	3929	10,6

entfallen 1800 t auf Italien und 1600 t auf Spanien; daneben verdienen noch die Ver. Staaten mit 340 t als Gewinnungsland für Quecksilber genannt zu werden. Die Gewinnung seit 1913 ist in Zahlentafel 5 wiedergegeben.

Nickelerzeugungsgebiete sind im wesentlichen Kanada und Neukaledonien, die im Berichtsjahr 30600 bzw. 4000 t Nickel lieferten gegen 33500 und 3600 t im Vorjahr.

Die Weltgewinnung an Blei, Kupfer, Zink und Aluminium überschritt im letzten Jahr zum Teil erheblich

Zahlentafel 6. Hüttengewinnung und Wert der wichtigsten Metalle 1913 und 1923–1926.

Jahr	Blei	Kupfer	Zink	Zinn	Aluminium
Menge in 1000 t					
1913	1200,1	1018,5	1000,8	132,5	65,2
1923	1184,0	1227,9	948,1	125,3	138,0
1924	1299,0	1351,4	1006,3	136,4	169,3
1925	1528,4	1399,6	1135,0	145,7	187,1
1926	1602,5	1458,9	1233,4	144,0	199,7
Wert in Mill. \$					
1913	116,5	342,8	124,6	129,3	34,0
1923	189,7	390,4	138,1	115,5	77,3
1924	231,9	388,0	140,7	149,4	100,9
1925	303,9	433,3	190,7	182,4	112,2
1926	297,1	443,7	199,5	202,0	118,8

die Gewinnungsziffer des Vorjahrs. Zinn dagegen konnte das Ergebnis von 1925 nicht ganz erreichen. Die Wertziffern zeigen neben Kupfer, Zink und Aluminium auch für Zinn eine Zunahme, während Blei eine geringe Einbuße erlitt. Wie sich die Hüttengewinnung von Blei, Kupfer,

Zink, Zinn und Aluminium sowie ihr Wert in den Jahren 1913 und 1923 bis 1926 gestalteten, geht aus Zahlentafel 6 hervor.

Über die Entwicklung von Blei, Kupfer, Zink und Zinn in den einzelnen Ländern unterrichtet Zahlentafel 7.

Zahlentafel 7. Gewinnung der wichtigsten Metalle nach Ländern 1913, 1923 - 1926 (in 1000 t).

		Deutschland	Großbritannien	Frankreich	Deutsch-Osterreich	Jugoslawien, Tschechoslowakei	Italien	Belgien	Spanien	Rußland	Ver. Staaten	Mexiko	Übrige Länder	Welt
Blei	1913	188,0	30,4	28,0	24,1 ¹	—	21,7	50,8	213,0	.	407,9	55,5	180,7	1200,1
	1923	31,9	6,8	17,4	4,3	12,5	17,1	45,0	104,0	.	524,7	150,5	269,8	1184,0
	1924	50,2	5,4	18,9	5,0	12,5	22,1	53,7	110,0	.	570,1	133,9	317,2	1299,0
	1925	70,5	4,8	20,0	5,4	12,9	24,5	66,3	136,5	.	665,4	157,9	364,2	1528,4
	1926	76,2	4,3	22,0	6,5	12,0	23,7	60,8	148,7	.	675,0	173,1	400,2	1602,5
Kupfer	1913	41,5	52,2	11,9	4,1 ¹	6,4	2,1	.	24,0	34,3	600,6	.	241,4	1018,5
	1923	26,2	22,4	5,6	4,8	6,8	0,6	.	13,2	2,9	715,6	.	429,8	1227,9
	1924	34,6	21,3	3,0	3,8	8,1	0,5	.	16,6	3,5	808,4	.	451,6	1351,4
	1925	39,1	17,2	3,0	3,8	7,3	1,1	.	21,3	6,6	833,0	.	467,2	1399,6
	1926	46,2	16,5	5,0	3,7	9,7	0,7	.	23,9	12,0	858,7	.	482,5	1453,9
Zink	1913	281,1	59,1	64,1	21,7 ¹	—	—	204,2	6,9	7,6	314,5	—	41,6	1000,8
	1923	32,4	32,6	49,3	—	8,0	3,7	147,1	10,9	96,4 ²	463,1	—	104,6	948,1
	1924	41,5	38,3	58,9	—	9,0	6,0	163,0	12,8	93,0 ²	469,3	—	114,5	1006,3
	1925	58,6	42,3	67,1	—	5,7	6,8	171,9	15,1	114,4 ²	518,9	1,3	132,9	1135,0
	1926	68,3	18,3	74,6	—	5,6	7,5	190,2	16,1	124,1 ²	561,0	5,9	161,8	1233,4
Zinn	1913	12,0	22,7	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	97,3	132,5
	1923	2,4	29,8	—	—	—	—	—	—	—	6,8	—	85,8	125,3
	1924	2,5	34,8	—	—	—	—	—	—	—	0,4	—	98,7	136,4
	1925	1,0	42,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	102,7	145,7
	1926	2,2	40,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	101,8	144,0

¹ Österreich-Ungarn. ² Polen.

Die Ver. Staaten, Deutschland, Frankreich, Spanien und auch Rußland konnten die Aufwärtsbewegung, die in den letzten Jahren zu verzeichnen war, fortsetzen; bei Großbritannien dagegen hat die Gewinnung von sämtlichen aufgeführten Metallen gegen das Vorjahr abgenommen. Die Zahlentafel 8 zeigt, welche Verschiebungen in der Gewinnung von Blei, Kupfer, Zinn und Zink in den wichtigsten Ländern gegen die Vorkriegszeit eingetreten sind.

Zahlentafel 8. Verhältnis der Gewinnung 1926 gegen 1913.

Länder	Blei 1913=100	Kupfer 1913=100	Zink 1913=100	Zinn 1913=100
Deutschland . . .	40,53	111,33	24,30	18,33
Großbritannien . . .	14,14	31,61	30,96	176,21
Frankreich . . .	78,57	42,02	116,38	—
Italien . . .	109,22	33,33	—	—
Belgien . . .	119,69	—	93,14	—
Spanien . . .	69,81	99,58	233,33	—
Ver. Staaten . . .	165,48	142,97	178,38	—
Mexiko . . .	311,89	—	—	—

Danach weisen die amerikanische Union in Blei, Kupfer und Zink, Mexiko, Belgien und Italien in Blei, Spanien und Frankreich in Zink, Großbritannien in Zinn und Deutschland in Kupfer höhere Gewinnungsziffern auf als 1913. Einer erheblich niedrigeren Gewinnung an Blei, Zink und Zinn begegnen wir bei Deutschland, ferner an Blei, Kupfer und Zink bei Großbritannien und an Kupfer allein bei Frankreich und Italien. Die wachsende Überlegenheit der

Ver. Staaten in der Metallgewinnung erhellt besonders aus der folgenden Zusammenstellung.

Zahlentafel 9. Anteil Europas und der Ver. Staaten an der Weltmetallgewinnung.

	1913		1925		1926	
	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%
Aluminium						
Europa	38,4	59	104,1	56	106,7	53
Ver. Staaten	20,9	32	68,0	36	75,0	38
Kanada	5,9	9	15,0	8	18,0	9
Blei						
Europa	576,6	48	369,1	24	384,3	24
Ver. Staaten	407,9	34	665,4	44	675,0	42
Australien	115,6	10	150,3	10	151,9	9
übrige Länder	100,0	8	343,6	22	391,3	25
Kupfer						
Europa	187,1	18	113,5	8	132,5	9
Ver. Staaten	600,6	59	833,0	59	858,7	59
Asien	66,5	7	65,7	5	65,6	4
übrige Länder	164,3	16	387,4	28	402,1	28
Zink						
Europa	680,4	68	516,2	45	543,3	44
Ver. Staaten	314,5	31	518,9	46	561,0	45
Australien	4,4	1	46,5	4	48,2	4
übrige Länder	1,5	1	53,4	5	80,9	7
Zinn						
Europa	35,2	27	43,6	30	43,2	30
Ver. Staaten	—	—	—	—	—	—
Asien	92,2	70	99,2	68	98,0	68
übrige Länder	5,1	3	2,9	2	2,8	2

Zahlentafel 10. Weltgewinnung von Aluminium.

Jahr	Deutschland t	Schweiz t	Deutsch-Osterreich t	Frankreich t	Großbritannien t	Norwegen t	Italien t	Ver. Staaten t	Kanada t	Welt t
1913	1 000	10 000	3000	14 500	7600	1 500	800	20 900	5 900	65 200
1923	15 900	15 000	1500	14 300	8000	13 300	1500	58 500	10 000	138 000
1924	18 700	20 000	2200	18 500	7000	20 000	2100	68 300	12 500	169 300
1925	26 200	22 000	3000	20 000	9700	21 300	1900	68 000	15 000	187 100
1926	29 600	22 000	3000	21 000	7300	22 000	1800	75 000	18 000	199 700

Die Ver. Staaten haben seit langem die größte Kupfergewinnung aufzuweisen; im Berichtsjahr stehen sie auch in der Gewinnung von Blei und Zink an erster Stelle, während 1913 noch 48 bzw. 68% allein auf Europa entfallen. Für die Zinnengewinnung kommt in erster Linie Asien mit einem Anteil von 68% in Frage. Nur Aluminium, dessen Ver-

teilung auf die wichtigsten Staaten für die Jahre 1913 und 1923 bis 1926 aus Zahlentafel 10 zu ersehen ist, wird noch überwiegend in Europa gewonnen.

Die bisher gebotenen Zahlen gaben zum größten Teil die Hüttenerzeugung der einzelnen Länder an. Die folgende Zusammenstellung unterrichtet, wie weit diese Erzeugung

Zahlentafel 11. Bergwerksgewinnung, Hüttenerzeugung und Rohmetallverbrauch der wichtigsten Länder an Blei, Kupfer und Zink.

	1913					1926				
	Bergwerksgewinnung Metallinhalt t	Hütten- erzeugung t	Rohmetall- verbrauch (ohne Berück- sichtigung der Vorräte) t	Verhältnis der Bergwerks- gewinnung zur Hütten- erzeugung %	Verhältnis des Verbrauches zur Hütten- erzeugung %	Bergwerksgewinnung Metallinhalt t	Hütten- erzeugung t	Rohmetall- verbrauch (ohne Berück- sichtigung der Vorräte) t	Verhältnis der Bergwerks- gewinnung zur Hütten- erzeugung %	Verhältnis des Verbrauches zur Hütten- erzeugung %
Blei										
Deutschland	79 000	188 000	230 400	42,02	122,55	40 000	76 200	152 300	52,49	199,87
Großbritannien	18 400	30 400	191 300	60,53	629,28	13 000	4 300	263 500	302,33	6127,91
Frankreich	6 000	28 000	107 600	21,43	384,29	8 300	22 000	91 300	37,73	415,00
Belgien	79	50 800	37 800	0,16	74,41	—	60 800	46 900	—	77,14
Spanien	178 800	213 000	10 000	83,94	4,69	135 900	148 700	22 000	91,39	14,79
Italien	26 800	21 700	32 600	123,50	150,23	28 000	23 700	44 800	118,14	189,03
Japan	3 800	3 800	18 700	100,00	492,11	3 000	3 000	58 200	100,00	1940,00
Ver. Staaten	453 800	407 900	401 400	111,25	98,41	631 300	675 000	682 300	93,53	101,08
Australien	254 800	115 600	9 600	220,42	8,30	175 000	151 900	15 000	115,21	9,87
Kupfer										
Deutschland	26 900	41 500	259 700	64,82	625,78	24 000	46 200	167 400	51,95	362,34
Großbritannien	420	52 200	140 400	0,80	268,97	100	16 500	140 700	0,61	852,73
Frankreich	30	11 900	104 500	0,25	878,15	500	5 000	116 900	10,00	2338,00
Spanien	44 900	24 000	8 000	187,08	33,33	49 500	23 900	15 300	207,11	64,02
Japan	66 500	66 500	24 500	100,00	36,84	65 600	65 600	80 000	100,00	121,95
Ver. Staaten	555 400	600 600	322 900	92,47	53,76	791 500	858 700	741 800	92,17	86,39
Australien	47 200	43 800	14 000	107,76	31,96	10 200	9 500	7 700	107,37	81,05
Zink										
Deutschland	250 300	281 100	232 000	89,04	82,53	50 000	68 300	143 800	73,21	210,54
Großbritannien	5 900	59 100	194 600	9,98	329,27	1 000	18 300	159 700	5,46	872,68
Frankreich	13 000	64 100	81 000	20,28	126,37	7 500	74 600	116 900	10,05	156,70
Belgien	400	204 200	82 600	0,20	40,45	—	190 200	101 500	—	53,36
Spanien	66 500	6 900	6 000	963,77	86,96	53 000	16 200	7 600	327,16	46,91
Japan	15 800	1 500	7 400	1053,33	493,33	12 000	17 500	54 100	68,57	309,14
Ver. Staaten	368 700	314 500	279 600	117,23	88,90	701 000	561 000	511 400	124,96	91,16

Zahlentafel 12. Ein- und Ausfuhr der wichtigsten Länder an Blei, Kupfer, Zink und Zinn in den Jahren 1913 und 1926.

	Blei		Kupfer		Zink		Zinn	
	1913 t	1926 t	1913 t	1926 t	1913 t	1926 t	1913 t	1926 t
Einfuhr								
Deutschland	83 781	93 264	225 392	146 511	55 964	100 059	14 261	10 646
Österreich-Ungarn	12 456	8 198 ¹	—	—	31 841	4 344 ¹	—	—
Großbritannien	207 402	273 472	106 353	128 967	147 325	150 807	46 413	14 040
Frankreich	85 164	70 079	95 774	118 317	35 172	46 272	—	—
Belgien	67 052	15 358	—	—	20 296	4 456	—	—
Spanien	100	100	800	5 900	100	900	—	—
Japan	14 874	55 220	100	14 134	5 900	36 600	—	—
Ver. Staaten	—	9 100	136 108	277 340	5 500	—	47 301	78 398
Ausfuhr								
Deutschland	41 369	17 183	7 208	25 311	105 107	24 604	6 437	4 485
Österreich-Ungarn	1 059	2 106 ¹	—	—	13 174	366 ¹	—	—
Großbritannien	46 521	12 609	34 733	18 680	11 818	8 720	42 381	27 858
Frankreich	5 574	800	4 402	800	18 292	4 000	—	—
Belgien	80 073	29 260	—	—	141 858	93 236	—	—
Spanien	203 439	117 937	23 620	14 510	1 000	9 500	—	—
Japan	—	—	42 135	135	—	—	—	—
Ver. Staaten	40 409	65 258	420 132	388 342	7 623	38 249	1 100	2 000
Australien	104 300	139 300	43 000	1 800	—	31 099	—	—
Überschuß der Ausfuhr (+) oder Einfuhr (-)								
Deutschland	- 42 412	- 76 081	- 218 184	- 121 200	+ 49 143	- 75 455	- 7 824	- 6 161
Österreich-Ungarn	- 11 397	- 6 092 ¹	—	—	- 18 667	- 3 978 ¹	—	—
Großbritannien	- 160 881	- 260 863	- 48 974	- 110 287	- 135 507	- 142 087	- 4 032	+ 13 818
Frankreich	- 79 590	- 69 279	- 91 372	- 117 517	- 16 880	- 42 272	—	—
Belgien	+ 13 021	+ 13 902	—	—	+ 121 662	+ 88 780	—	—
Spanien	+ 203 339	+ 117 837	+ 22 820	+ 8 610	+ 900	+ 8 600	—	—
Japan	- 14 874	- 55 220	+ 42 035	- 13 999	- 5 900	- 36 600	—	—
Ver. Staaten	+ 40 409	+ 56 158	+ 284 024	+ 111 002	+ 2 123	+ 38 249	- 46 201	- 76 398
Australien	+ 104 300	+ 139 300	+ 43 000	+ 1 800	—	+ 31 099	—	—

¹ Deutsch-Österreich.

auf heimischen Erzen beruht. Ferner wird noch gezeigt, inwieweit der Rohmetallverbrauch, das ist die Hüttenerzeugung des Landes zuzüglich Einfuhr abzüglich Ausfuhr an Rohmetall, aus dessen Hüttenerzeugung gedeckt wird.

Deutschland bestritt im Jahre 1913 seine Hüttenerzeugung an Blei zu 42% aus heimischen Erzen, im Berichtsjahr erfolgte unsere Bleigewinnung zu 52% aus der Verhüttung inländischer Erze. Das Verhältnis der Bergwerksgewinnung zur Hüttenerzeugung Deutschlands an Kupfer und Zink hat sich in der gleichen Zeit von 65 auf 52% bzw. von 89 auf 73% ermäßigt. Der Verbrauch unseres

Landes an Blei, Kupfer und Zink ging im Jahre 1926 erheblich über die Hüttengewinnung hinaus. Deutschland mußte infolgedessen seinen Rohmetallbedarf in hohem Maße durch Einfuhr decken.

Der Metallaustausch der einzelnen Länder ist aus Zahlentafel 12 zu ersehen.

Hiernach ist neben Deutschland noch bei Großbritannien, Frankreich und Japan ein bedeutender Einfuhrüberschuß festzustellen, während die Ver. Staaten, Spanien, Belgien und Australien zum Teil einen nennenswerten Ausfuhrüberschuß erzielen konnten.

Zahlentafel 13. Durchschnittspreise 1890–1926.

	1890	1895	1900	1905	1910	1913	1923	1924	1925	1926
Blei, engl., für 1 l.t ¹ . . . £	13 7 10	10 12 5	17 3 7	13 17 7	13 3 —	19 2 11	28 8 11	35 13 4	37 14 9	32 9 4
„ ausländisches, für 1 l.t in London . . . £	13 4 3	10 10 3	16 19 8	13 14 5	12 19 —	18 6 2	26 16 4	33 13 11	35 17 4	31 2 3
Standard-Kupfer, Chili Bars für 1 l.t in London . . . £	54 5 3	42 19 7	73 12 6	69 12 —	57 3 2	68 5 9	65 18 —	63 4 2	61 19 8	58 — 9
Elektrolyt-Kupfer für 1 lb. ² in Newyork . . . cents	15,75 ³	10,76 ³	16,19	15,59	12,74	15,27	14,42	13,02	14,04	13,80
Rohzink (ordinary brands) für 1 l.t in London . . . £	23 5 —	14 12 2	20 5 6	25 7 7	23 — —	22 14 3	32 18 6	33 12 —	36 3 4	34 2 8
Zinn, ausländisches, für 1 l.t in London . . . £	94 3 6	63 7 1	133 11 6	143 1 8	155 6 2	201 14 5	202 5 1	248 17 4	261 1 9	291 3 1
Aluminium, Preis für 1000 kg \$	5979,32	714,66	476,44	833,77	345,42	404,97	.	522,63	564,29	544,66
Quecksilber, Preis für 1 Flasche zu 75 lbs. . . . \$	.	39,58	51,00	38,50	47,06	39,54	66,50	69,76	83,13	91,90

¹ 1 l.t = 1016 kg. ² 1 lb. = 453,6 g. ³ Preis für Lake-Kupfer.

Zahlentafel 14. Monatliche Durchschnittspreise im Jahre 1926 im Vergleich mit dem Vorjahr und 1913 (Preis für 1000 kg).

	Blei			Kupfer			Zink			Zinn		
	1913 \$	1925 \$	1926 \$	1913 \$	1925 \$	1926 \$	1913 \$	1925 \$	1926 \$	1913 \$	1925 \$	1926 \$
Januar	83,16	224,18	204,03	378,94	324,27	304,72	126,24	170,59	183,07	1110,27	1271,87	1354,74
Februar	79,87	207,85	201,81	347,37	318,85	308,62	122,64	164,90	171,05	1071,66	1245,97	1381,24
März	77,75	196,52	184,88	336,97	308,73	305,53	119,50	161,35	161,64	1038,97	1169,27	1399,29
April	84,84	176,48	175,73	349,06	292,15	302,16	122,17	153,99	154,34	1093,04	1132,72	1366,01
Mai	91,03	176,04	170,88	353,23	294,25	299,80	119,23	153,24	150,37	1093,06	1183,31	1326,39
Juni	95,02	183,44	177,09	337,45	295,39	301,06	106,97	154,10	156,79	994,52	1209,99	1287,68
Juli	94,32	179,70	187,37	328,34	307,45	306,97	100,00	158,86	163,38	894,27	1249,63	1352,84
August	96,23	202,65	196,38	353,05	319,44	312,48	100,69	167,02	162,61	919,10	1248,88	1408,18
September	96,02	209,61	193,69	374,51	316,93	310,01	103,08	170,92	163,43	940,65	1243,50	1466,82
Oktober	94,71	209,72	185,23	376,60	315,26	305,60	100,63	191,40	160,85	899,95	1332,94	1504,08
November	90,90	214,70	176,48	350,35	316,42	299,29	100,77	189,90	158,71	880,44	1369,84	1513,82
Dezember	84,80	205,25	173,17	327,70	305,69	293,25	103,77	188,82	154,72	836,39	1365,78	1469,03
Jahresdurchschnitt	89,05	198,85	185,56	351,13	309,57	304,12	110,47	168,03	161,75	980,19	1251,98	1402,51

Zahlentafel 15. Entwicklung der Monatsdurchschnittspreise im 1. Halbjahr 1927 (\$ für 1000 kg in Newyork).

Monat	Blei	Kupfer	Zink	Zinn
Januar	167,04	286,38	146,85	1428,24
Februar	163,58	279,59	147,11	1466,67
März	167,04	288,34	147,53	1495,44
April	157,10	282,36	139,73	1456,55
Mai	145,86	278,24	133,93	1409,50
Juni	141,40	272,71	136,97	1415,92

Über die Entwicklung der Metallpreise seit 1890 gibt die Zahlentafel 13 Aufschluß.

Über die monatlichen Durchschnittsnotierungen an der Newyorker Börse in den Jahren 1913 und 1925 bis Juni 1927 berichten die Zahlentafeln 14 bzw. 15.

Im letzten Jahr standen Blei um 96,51 \$ oder 103,38%, Zink um 51,28 \$ oder 46,42% und Zinn um 422,32 \$ oder 43,09% über Vorkriegshöhe; Kupfer zeigt einen Abschlag um 47,01 \$ oder 13,39%.

U M S C H A U.

Eine neue Leitschicht in der untern Fettkohlengruppe des Ruhrkarbons.

Von Markscheider A. Brune, Derne, Kreis Dortmund.

(Mitteilung aus dem geologisch-mineralogischen Institut der Universität Köln.)

Bei meinen seit einigen Jahren betriebenen stratigraphischen Untersuchungen im Karbon der Bochumer Mulde zwischen Dortmund und Kamen ist es vor kurzem gelungen, in einem seigern Abstand von 20–30 m über dem Flöz Sonnenschein eine Bank mit Linguliden nachzu-

weisen¹. Sie erscheint wegen ihrer Lage zwischen dem seit langer Zeit bekannten marinen Horizont über Flöz Katharina und dem in neuerer Zeit von Kukuk² in beachtlicher Verbreitung festgestellten und von mir ebenfalls in allen Aufschlüssen gefundenen Horizont über Flöz Plaßhofsbank als geeignet, eine willkommene neue Leitschicht in der Fettkohle zu bilden.

¹ Die ersten bestimmaren Fossilien dieses Horizontes sind von dem Sammler Wawro in Lünen auf der Zeche Scharnhorst gefunden worden.

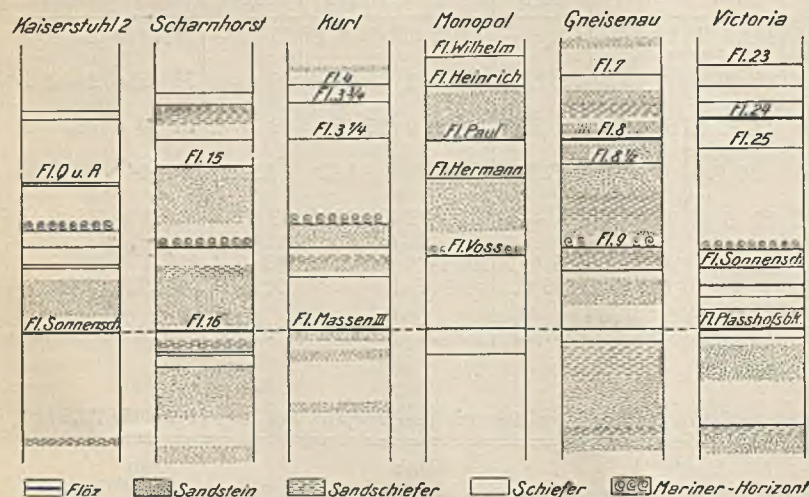
² Kukuk: Eine neue marine Leitschicht in der obern Magerkohlen-gruppe der Ruhrkohlenablagerung, Glückauf 1923, S. 645.

Nach dem Allgemeinbefund handelt es sich zweifellos um das Äquivalent derjenigen marinen Schicht, die Jongmans in Holland über Flöz Steinknipp (= Sonnenschein) erkannt hat¹. Nach einer brieflichen Mitteilung von Dr. Jongmans an Dr. Oberste-Brink ist derselbe Horizont, der nach seiner Lage im Schichtenschnitt als »Wasserfall-Horizont« bezeichnet werden muß, auch von Renier im Becken von Lüttich entdeckt worden.

Im Ruhrkohlengebiet östlich von Dortmund hat man das Vorkommen zuerst auf der Zeche Scharnhorst bei Dortmund in einem Querschlag 900 m westlich der Schächte auf Ort 2 über der I. Sohle, und zwar etwa 27 m seiger über dem Flöz 16 im Hangenden eines kleinen Flözes von 23 cm Mächtigkeit einwandfrei fest-

ganze Schiefermittel, dessen unterste 20 cm fossilführend sind, hat eine Mächtigkeit von 4 m und stimmt hinsichtlich seines Verhaltens vollständig mit dem im Südfelde überein. Außer mehreren gut bestimmbareren Stücken von *Lingula mytiloides* sind ein Vertreter von Ostracoden, der Gattung *Cypridina* und fragliche Reste von Trilobiten (*Belinurus?*) darin gefunden worden.

Auf der Zeche Gneisenau in Derne bei Dortmund, die auf dem flachgelagerten mittlern Teil der Bochumer Mulde baut, ist es gleichfalls gelungen, den neuen Lingulahorizont an einigen kleinen Schalenresten nachzuweisen. Das Vorkommen liegt 3 m im unmittelbaren Hangenden des als Flöz Sonnenschein bezeichneten Flözes Nr. 9. Die Benennung ist jedoch nach dem stratigraphischen Vergleich ebenfalls unzutreffend, weil das Äquivalent dieses aus dem westlichen Teile des Ruhrkohlenbezirks als edel bekannten Flözes im östlichen Teile vielfach unbauwürdig ist und auf der Zeche Gneisenau lediglich aus 2 bisher unbeachteten Kohlenpäckchen, etwa 28 m im Liegenden von Flöz 9, besteht. Auch hier bietet die Feststellung des Lingulavorkommens eine willkommene Bestätigung des bisherigen Untersuchungsergebnisses.



Auftreten der neuen marinen Leitschicht auf verschiedenen Zechen des Ruhrbezirks (Maßstab 1 : 2500).

gestellt (s. Abb.). Der dunkle Schiefer weist eine Gesamtmächtigkeit von 2,00–2,30 m auf und ist nur in den untern 4–8 cm unmittelbar über dem Flöz fossilführend. Die als *Lingula mytiloides* Sowerby gut bestimmbareren Belegstücke haben in der Länge eine größte Abmessung von 3 mm. Neben Bruchstücken kommen auch gut erhaltene Einzelstücke dieses Brachiopoden vor. Am Querschlagstoß ist die Schicht schon durch das bekannte gehäufte Auftreten von kleinen braunen Gipskristallen gekennzeichnet. Die bereits auf Grund anderer Untersuchungen² gemachte Feststellung, daß entgegen der Bezeichnung des Grubenbildprofils der Zeche nicht Flöz 18, sondern Flöz 16 als Flöz Sonnenschein anzusprechen ist, wird durch die Auffindung des neuen Lingulahorizontes bestätigt.

Westlich von der Zeche Scharnhorst tritt in streichender Fortsetzung im Südfelde der Zeche Kaiserstuhl 2, in der östlichen Abteilung 4½, Ort 40 der III. Sohle, 36 m im Hangenden des Flözes Sonnenschein ein nur 3 cm mächtiger Kohlenstreifen auf, der im Hangenden von einem sapropelischen, eisenschüssigen Tonschiefer überlagert wird. Auch hier sind nur etwa die untersten 20 cm fossilführend; *Lingula mytiloides* findet sich hier zahlreicher als in den andern Aufschlüssen, jedoch in derselben Größe wie auf der Zeche Scharnhorst. In dem insgesamt 4 m mächtigen Tonschieferpacken ist noch die Häufung von Toneisensteinknollen und Pyritkonkretionen bemerkenswert. In der 3. östlichen Abteilung des Südfeldes auf der III. Sohle liegt der Lingulahorizont 34 m über Flöz Sonnenschein, wo er die gleiche, oben angegebene Ausbildung zeigt. Schließlich konnte die genannte Leitschicht auf der Zeche Kaiserstuhl noch im Nordfelde in der 3. östlichen Abteilung, III. Sohle, 37 m unter Flöz 11 nachgewiesen werden. An Stelle einer Flözbildung findet sich im unmittelbaren Liegenden dieser Schicht sandiger Tonschiefer. Das

Weiterhin hat man Reste von *Lingula mytiloides* auf der Zeche Kurl in Husen im südlichen Hauptquerschlage, und zwar im hangenden Tonschiefer des obersten von 3 Kohlenpäckchen, 31 m über dem als Sonnenschein erkannten Flöz Massen III festgestellt. Es handelt sich dabei um die streichende Fortsetzung des Vorkommens von Scharnhorst nach Osten im Südfeld der Bochumer Mulde. Das auf dem Grubenbilde auch mit Nr. 3 bezeichnete Flöz hat in seinem Hangenden einen rd. 3,20 m mächtigen Tonschieferpacken, dessen unterste Schicht in 10 cm Mächtigkeit *Lingula sp.* führt. Auch hier ist der Tonschiefer verhältnismäßig reich an Toneisensteinkonkretionen. Außer der gut bestimmbareren *Lingula mytiloides* hat man einige Bruchstücke und nicht näher bestimmte Reste von *Chonetes hardrensis* sowie von Fischen und Ostracoden gefunden. Weitere Lingulafunde sind in den Querschlägen 1500 m und 1900 m östlich von den Schächten gemacht worden.

Östlich von Kurl ist es auf der Zeche Monopol der Gelsenkirchener Bergwerks-A. G. in Kamen gelungen, das Vorkommen im Südfeld der Bochumer Mulde nachzuweisen. Die Feststellung gestaltete sich insofern schwierig, als auch hier, wie meine Untersuchung ergab, das Flöz Sonnenschein nicht richtig benannt worden war. Nach dem Vergleich mit den westlichen Aufschlüssen mußte der Horizont über Flöz Voss vermutet werden, wo er auch tatsächlich gefunden wurde. Als mariner Vertreter trat in diesem Aufschluß außer gut bestimmbareren Linguliden eine *Discina nitida Philippisi* auf.

Der Aufschluß auf der Zeche Gneisenau liegt in der Mitte der Bochumer Mulde. Wertvoll ist daher die weitere Beobachtung recht gut erhaltener Vertreter von *Lingula mytiloides* auf der Zeche Victoria bei Lünen im Nordflügel der Bochumer Mulde, und zwar in den Querschlägen der 2. westlichen Abteilung auf der III. Sohle sowie der 7. westlichen Abteilung auf der II. Sohle im unmittelbaren hangenden Tonschiefer eines etwa 6 m im Hangenden des auf dem Grubenbildprofil mit »Sonnenschein« bezeichneten Flözes auftretenden unbenannten kleinen Flözes mit 38 cm Kohle. Auch hier ist die Erkennung des Flözes Sonnenschein erst in neuerer Zeit durch die Auffindung des marinen Horizontes über Flöz Plabhofsbank möglich gewesen, so daß das für Plabhofsbank gehaltene Flöz als Flöz Sonnenschein angesprochen werden muß. Alsdann würde der Normalabstand des Lingulahorizontes von Flöz Sonnenschein mit etwa 22 m demjenigen in den bisher beschriebenen Aufschlüssen entsprechen.

¹ Kukul, a. a. O. S. 651; Jongmans, Geologisch Bureau van het Nederland'sche Mijngedeeft te Heerlen, Jaarverslag 1925, S. 7.

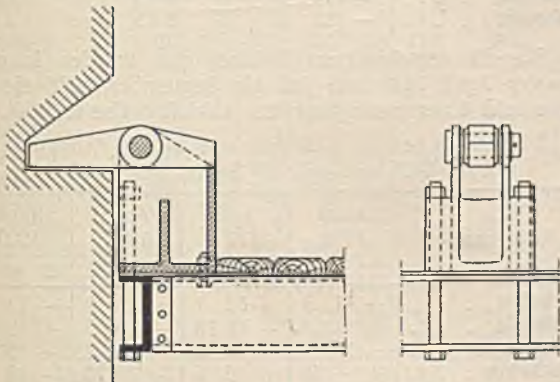
² Eine zusammenfassende Bearbeitung durch den Verfasser ist in Vorbereitung.

Unabhängig von diesen Untersuchungen sind nach einer mündlichen Mitteilung von Oberste-Brink auf der Zeche Germania 1 18 m über Flöz Wasserfall und auf der Zeche Zollern 2 26 m im Hangenden von Flöz Sonnenschein marine Horizonte festgestellt worden, die Oberste-Brink für Äquivalente des Lingulavorkommens östlich von Dortmund hält. Der Horizont soll dort Goniatiten führen. Ferner hat der Sammler Falk auf der Zeche Waltrop, also auf dem Nordflügel des Wattenscheider Sattels, die neue Leitschicht nachgewiesen¹.

Man kann demnach ohne weiteres annehmen, daß sich dieser Horizont bei eingehender Untersuchung im ganzen Ruhrbezirk feststellen lassen wird, zumal da sein Äquivalent auch in Holland und Belgien vorhanden ist. Ob seine Verbreitung eine ebenso große Bedeutung gewinnen wird wie der im Hangenden der Zollvereinigruppe² etwa 300–350 m unter dem Ägirhorizont gelegene Lingulahorizont, der von den Holländern³ als Grenzschicht zwischen Maurits- und Hendrikgruppe benutzt wird und bekanntlich von Westfalen über Holland, Belgien, Frankreich bis nach England zu verfolgen ist, muß die Zukunft lehren. Zu begrüßen wäre es, wenn durch gründliche Forschung recht bald die weitere Verbreitung der neuen Leitschicht festgestellt und sich dadurch ihre Brauchbarkeit für die gerade in der Fettkohlengruppe so schwierige Flözidentifizierung erweisen würde.

Sicherheitsklappriegel für Mauerbühnen.

Die schwebenden Mauerbühnen im Schacht werden durch Riegel, die in das Mauerwerk ragen, im Gleichgewicht gehalten. Bei der Verwendung von Schubriegeln besteht die Gefahr, daß die Riegel, wenn man sie vor dem Anheben der Bühne nicht zeitig genug zurückzieht, das Mauerwerk herausreißen. Dadurch können Unfälle wie der im Oktober



Sicherheitsklappriegel für Mauerbühnen.

1927 auf der Zeche Heinrich Gustav vorgekommene herbeigeführt werden, bei dem auf der Schachtsohle 3 Mann getötet oder sehr schwer verletzt wurden.

Für die Schwebebühnen sind daher Klappriegel zu empfehlen, deren Bauart aus der vorstehenden Abbildung ersichtlich ist. Eine im Mauerwerk ausgespitzte entsprechende Bahn ermöglicht, daß die Riegel beim Anziehen der Bühne selbsttätig in die senkrechte Schwerpunktage fallen.

Dr. H. Leinau, Dortmund.

¹ Kukuk hat in den Aufsammlungen Vertreter von *Lingula mytiloides* Sowerby, *Gastrioceras* sp. und *Discina nitida* bestimmt.

² Kukuk: Ausbildung der Gasflammkohlenegruppe in der Lippe-Mulde, Olückauf 1920, S. 514.

³ Jongmans: Allgemeine Bouw van het Limburg'sche Kaboon I, Geologisch Bureau van het Nederland'sche Mijngediet te Heerlen, Jaarverslag 1926, S. 14.

Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk.

Zu Beginn der 50. Sitzung, die am 24. November vor einem größeren Kreise im Kohlen-Syndikat zu Essen stattfand, gab der Vorsitzende, Bergrat Johow, nach Begrüßung der zahlreich besuchten Versammlung einen Überblick über die bisherige Entwicklung und Tätigkeit des Ausschusses, der auf Anregung von Bergrat Dr.-Ing. ch. Winkhaus im Herbst 1920 ins Leben gerufen wurde. Die Zahl der Mitglieder ist von ursprünglich 22 allmählich auf fast 100 gestiegen. Von der vielseitigen, regen Tätigkeit des Ausschusses geben die größtenteils hier veröffentlichten 105 Vorträge Zeugnis, in denen wichtige Fragen der Bergtechnik, der Wärme- und der Kraftwirtschaft sowie aus verwandten Gebieten behandelt worden sind. Der Bearbeitung von Aufgaben, die gegenwärtig besondere Aufmerksamkeit beanspruchen, widmen sich die im letzten Jahre gebildeten 3 Unterausschüsse für Bergeversatzfragen, für Preßluft und Elektrizität im Betrieb untertage und für Grubenausbau. Außerhalb des Ausschusses für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft bestehen beim Verein für die bergbaulichen Interessen in Essen noch folgende 5 technischen Ausschüsse: der Ausschuß für Betriebswirtschaft mit 3 Unterausschüssen, der Ausschuß für Steinkohlenaufbereitung, der Kokereiausschuß (gemeinsam mit dem Verein deutscher Eisenhüttenleute), der Fachnormenausschuß für Bergbau mit 32 Arbeitsausschüssen und der Werkstoffausschuß mit 3 Arbeitsausschüssen.

Der Vorsitzende schloß seine Ausführungen mit dem Ausdruck des Dankes an die beiden Geschäftsführer, Direktor Dipl.-Ing. Schulte und Bergassessor Wedding sowie an alle Mitarbeiter und mit dem Wunsche, daß den Bestrebungen zur Förderung der Bergtechnik zum Wohle des gesamten deutschen Bergbaus weiterhin Erfolg beschieden sein möge.

In dem angeschlossenen Vortrage berichtete Professor Dr.-Ing. ch. Heise über eine Reise in den Bergbaubezirk des Donezgebietes. Zweck der gemeinsam mit Professor Dr.-Ing. ch. Herbst und Bergassessor Vollmar unternommenen Fahrt war die Besprechung der im Auftrage des »Donugol« entworfenen Pläne für zwei neue Schachtanlagen. Der Vortragende gab in fesselnder Schilderung der auf dem Reisewege über Petersburg und Moskau gewonnenen Eindrücke ein farbiges Bild von Land und Leuten, wobei er die schönen Einrichtungen der Petersburger und der Moskauer Bergakademie hervorhob, und besprach dann die geographischen Verhältnisse sowie den geologischen Aufbau des Donezgebietes. Zum Schluß verbreitete er sich eingehend über die Anlagen und die Leistungsfähigkeit der Gruben, die Abbauverfahren sowie die Arbeiter- und Absatzverhältnisse.

Feier des hundertjährigen Bestehens der Technischen Hochschule Dresden.

Für diese Feier, mit der eine Ausstellung der Dresdener Jahresschau »Die Technische Stadt« verbunden sein wird, sind die Tage vom 4. bis zum 6. Juni 1928 in Aussicht genommen. Da bei der sehr großen Anzahl ehemaliger Studierender die Benachrichtigung jedes einzelnen nicht möglich ist, bittet die Technische Hochschule auf diesem Wege, daß ehemalige Studierende, die an der Feier teilzunehmen gedenken, bis zum Jahresschluß ihre Anschriften und Wünsche dem Ausschuß für die Jahrhundertfeier, Dresden-A. 24, George-Bähr-Straße 1, Zimmer 77, mitteilen.

WIRTSCHAFTLICHES.

Kohलगewinnung und -außenhandel Großbritanniens in den ersten 3 Vierteljahren 1927.

Die einigermaßen zufriedenstellende Lage des britischen Kohlenbergbaus in den ersten Monaten des Jahres

hat sich von Vierteljahr zu Vierteljahr erheblich verschlechtert. Die Voraussagen einer Belebung des britischen Kohlenbergbaus, die an den für die Unternehmer günstigen Ausgang des Bergarbeiterausstandes anknüpften, haben sich

nicht erfüllt; die Aufnahmefähigkeit des Weltkohlenmarktes entspricht nicht den gehegten Erwartungen, und ausländischer Wettbewerb vermag sich selbst bei fortlaufenden Senkungen des Preises für britische Kohle auch weiterhin durchzusetzen. Hinzu kommt, daß Frankreich seine Brennstoffeinfuhr aus Großbritannien seit Juni d. J. auf monatlich 750000 t beschränkt hat (inzwischen beabsichtigt Frankreich, das Einfuhrverbot wieder aufzuheben) und neuerdings auch Spanien den Bezug britischer Kohle einschränkende Bestimmungen unterwirft. So waren trotz anfänglicher Besserung der wirtschaftlichen Lage des Bergbaus Förderrückgänge, Kurzschichten, weitere Zechenstilllegungen und Arbeiterentlassungen unabwendbar. Die Belegschaft verringerte sich von 1011900 Mann Ende des 2. Vierteljahrs auf 985700 Mann Mitte Oktober, während die Zahl der Arbeitslosen im Kohlenbergbau von 197857 im Februar auf 228574 im September stieg. Die Förderung sank von 5,16 Mill. t im Wochendurchschnitt des 1. Vierteljahrs auf 5,08 Mill. t im 2. Vierteljahr und betrug bei Außerachtlassung der Bankfeiertagswoche im August im 3. Vierteljahr nur 4,82 Mill. t. Insgesamt wurden in den ersten 42 Wochen d. J. 205,94 Mill. t Kohle gewonnen oder im Wochendurchschnitt 4,90 Mill. t gegen 5,17 Mill. t in den Monaten Januar bis April vor dem großen Ausstand und 5,53 Mill. t im Wochendurchschnitt des Jahres 1913.

Zahlentafel 1. Entwicklung der wöchentlichen Kohlenförderung Großbritanniens.

1926		1927	
	l. t		l. t
1. Halbjahr	93 364 600	1. Halbjahr	129 966 700
Wochendurchschnitt	3 590 946	Wochendurchschnitt	4 998 719
Woche endigend am		Woche endigend am	
3. Juli	77 500	2. Juli	4 848 900
10. "	87 700	9. "	4 846 300
17. "	106 700	16. "	4 851 100
24. "	131 800	23. "	4 393 100
31. "	151 100	30. "	4 836 600
7. August	133 700	6. August	3 329 600
14. "	187 400	13. "	4 952 100
21. "	225 700	20. "	4 888 100
28. "	271 200	27. "	4 682 000
4. September	330 900	3. September	4 880 900
11. "	409 500	10. "	4 657 000
18. "	485 800	17. "	4 978 600
25. "	585 900	24. "	4 987 400
2. Oktober	753 200	1. Oktober	4 919 600
9. "	1 009 000	8. "	4 980 700
16. "	1 183 900	15. "	4 942 500

zus. Jan.-Okt. 99 495 600 | zus. Jan.-Mitte Okt. 205 941 200

Über die Brennstoffausfuhr Großbritanniens im Monatsdurchschnitt der Jahre 1913 und 1921 bis 1926 sowie in den Monaten Januar bis September 1927 unterrichtet Zahlentafel 2.

Zahlentafel 2. Großbritanniens Kohlenausfuhr nach Monaten in 1000 l. t.

Monat	Kohle	Koks	Preßkohle	Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel
Durchschnitt				
1913	6117	103	171	1753
1921	2055	61	71	922
1922	5350	210	102	1525
1923	6622	331	89	1514
1924	5138	234	89	1474
1925	4235	176	97	1370
1926	1716	64	42	642
1927: Januar	4093	78	87	1267
Februar	4173	99	106	1307
März	4820	104	143	1385
April	4118	89	112	1315
Mai	4803	87	152	1434
Juni	4313	104	127	1367
Juli	4176	133	139	1384
August	4257	207	106	1576
September	4242	219	116	1527

Die Kohlenausfuhr Großbritanniens ist im 3. Vierteljahr leicht zurückgegangen. Zieht man aber die erhöhte Bunkerkohlen- und Koksausfuhr mit in Betracht, so gestaltete sich der Brennstoffausgang in den Monaten Juli bis September sogar etwas günstiger als im 1. Halbjahr. An Kohle allein gelangten in den letzten 3 Berichtsmonaten durchschnittlich 4,23 Mill. t zum Versand gegen 4,39 Mill. t im Durchschnitt der Monate Januar bis Juni. Die Koks- ausfuhr stieg von 133000 t im Juli auf 207000 t und 219000 t im August und September, wogegen der Versand an Preßkohle von 139000 t auf 106000 t bzw. 116000 t in der gleichen Zeit sank. Von Dampfern im auswärtigen Handel wurden im August und September 1,58 bzw. 1,53 Mill. t gebunkert gegen 1,38 Mill. t im Juli und 1,35 Mill. t im Monatsdurchschnitt des 1. Halbjahrs.

Der während der Ausstandszeit naturgemäß gestiegene Kohlenausfuhrwert ist seit Beginn dieses Jahres fortgesetzt gefallen und verzeichnete im August 16 s 8 d gegen 1 £ 1 s im Januar d. J. Im September zog er allerdings wieder leicht an und stellte sich auf 16 s 11 d.

Zahlentafel 3. Kohlenausfuhrpreise je l. t.

Monat	1913			1926			1927		
	£	s	d	£	s	d	£	s	d
Januar	—	13	8	—	18	5	1	1	0
Februar	—	13	8	—	18	7	—	19	1
März	—	13	10	—	17	10	—	18	6
April	—	14	2	—	17	7	—	18	6
Mai	—	14	2	—	19	3	—	18	4
Juni	—	14	3	1	1	11	—	17	10
Juli	—	14	1	1	—	11	—	17	3
August	—	14	—	1	11	4	—	16	8
September	—	14	—	—	15	9	—	16	11
Oktober	—	14	—	—	12	8	—	—	—
November	—	14	1	1	2	5	—	—	—
Dezember	—	14	1	1	3	5	—	—	—

Für die verschiedenen Kohlenarten wurden in den Monaten April 1926 und Juli bis September 1927 die in Zahlentafel 4 zusammengestellten Ausführpreise erzielt.

Zahlentafel 4. Ausführpreise in den Monaten April 1926 und Juli bis September 1927.

Kohlensorte	April 1926			Juli 1927			Aug. 1927			Sept. 1927		
	£	s	d	£	s	d	£	s	d	£	s	d
Feinkohle	—	11	3	—	12	1	—	11	9	—	12	1
Nußkohle	1	1	1	—	19	10	—	18	5	—	19	—
Förderkohle	—	15	9	—	15	6	—	15	1	—	15	1
Stückkohle	1	—	4	—	19	6	—	18	10	—	19	1
Anthrazit	1	7	6	1	6	—	1	3	10	1	5	9
Kesselkohle	—	17	—	—	16	8	—	16	3	—	16	4
Gaskohle	—	16	4	—	16	4	—	15	7	—	15	10
Hausbrand	1	1	8	—	18	9	—	18	9	—	18	6
übrige Sorten	—	14	11	—	15	2	—	14	10	—	14	6

Wie sich die Kohlenausfuhr auf die einzelnen Empfangsländer verteilt, ist der Zahlentafel 5 zu entnehmen.

Auf den ersten Blick erscheint die Kohlenausfuhr als zufriedenstellend und der Vorstreichzeit nahekommend. Eine nähere Betrachtung lehrt aber, daß bei sehr vielen Ländern in den letzten 3 Berichtsmonaten entschiedene Rückgänge gegenüber den durchschnittlichen monatlichen Verschiffungen der ersten 3 Vierteljahre zu verzeichnen sind, die Ausfuhr sich also in rückläufiger Bewegung befindet. Insgesamt gelangten in der Berichtszeit durchschnittlich monatlich 4,33 Mill. t zur Ausfuhr oder 37000 t weniger als in der Vorstreichzeit. Vermindert haben sich gegenüber der Zeit vor dem Ausstand im besonderen die durchschnittlichen Bezüge der unter polnischem Wettbewerb stehenden Länder Italien (— 81000 t), Dänemark (— 61000 t) und Norwegen (— 38000 t). Ferner sind die Bezüge Frankreichs infolge der Einfuhrlizenz um 45000 t zurückgegangen, Ägypten hat seine Einfuhr um 37000 t, Irland um 19000 t herabgesetzt; die Kanalsinseln schränkten ihre Bezüge um 22000 t ein. Spaniens Einfuhrbeschränkungen konnten noch nicht voll

Zahlentafel 5. Kohlenausfuhr nach Ländern.

Bestimmungsland	1.-3. Vierteljahr 1927		Juli 1927	August 1927	September 1927	Monatsdurchschnitt Januar - April 1926	± Monatsdurchschnitt Jan. - Sept. 1927 gegen Monatsdurchschnitt Januar - April 1926	± 1.-3. Vierteljahr 1927 gegen 1.-3. Vierteljahr 1913
	insges.	im Monatsdurchschnitt						
in 1000 l. t								
Aden	52	6	7	—	13	6	—	76
Ägypten	1 621	180	183	123	145	217	- 37	638
Algerien	1 087	121	74	118	99	111	+ 10	135
Argentinien	2 274	253	291	256	260	228	+ 25	451
Azoren und Madeira	48	5	3	6	3	10	- 5	73
Belgien	1 745	194	188	180	161	174	+ 20	198
Brasilien	1 062	118	154	81	159	118	—	384
Britisch-Indien	46	5	—	6	6	4	+ 1	80
Ceylon	92	10	5	20	—	12	- 2	82
Chile	35	4	—	13	6	12	- 8	423
Dänemark	1 656	184	157	189	189	245	- 61	557
Deutschland	3 018	335	367	421	355	335	—	3766
Finnland	442	49	51	65	74	17	+ 32	—
Frankreich	6 990	777	738	734	727	822	- 45	2577
Französisch-Westafrika	106	12	9	21	6	12	—	22
Gibraltar	292	32	30	32	24	34	- 2	37
Griechenland	489	54	65	37	60	58	- 4	18
Holland	1 799	200	196	203	197	125	+ 75	254
Irischer Freistaat	1 774	197	212	197	197	216	- 19	—
Italien	5 270	586	533	510	549	667	- 81	1880
Kanada	668	74	103	58	118	23	+ 51	—
Kanal-Inseln	160	18	10	12	12	22	- 4	38
Kanarische Inseln	394	44	43	48	35	47	- 3	481
Malta	215	24	15	12	8	17	+ 7	291
Norwegen	1 207	134	106	131	116	172	- 38	482
Portugal	619	69	71	92	85	69	—	290
Portugiesisch-Westafrika	275	31	31	27	38	17	+ 14	85
Rußland	17	2	1	—	—	1	+ 1	4446
Schweden	1 715	191	203	240	218	146	+ 45	1560
Spanien	1 851	206	137	223	155	154	+ 52	19
Uruguay	307	34	26	30	23	31	+ 3	261
Ver. Staaten	93	10	4	6	10	105	- 95	—
andere Länder	1 576	174	163	166	194	143	+ 31	390
zus. Kohle	38 995	4333	4176	4257	4242	4370	- 37	15 523
Gaskoks	636	70	74	112	122	91	- 21	+ 282
metall. Koks	484	54	59	95	97	90	- 36	
zus. Koks	1 120	124	133	207	219	181	- 57	+ 282
Preßkohle	1 088	121	139	106	116	101	+ 20	- 454
insges.	41 203	4578	4448	4570	4577	4652	- 74	- 15 695
Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel	12 564	1396	1384	1576	1527	1315	+ 81	- 2982
Wert der Gesamtausfuhr	in 1000 £							
	38 177	4241	3909	3874	3936	4251	- 10	- 1579

wirksam werden. Der Rückgang der Ausfuhr nach den Ver. Staaten (- 95000 t), wohin im Vorjahr Gelegenheitsverfrachtungen größern Umfanges im Gefolge des Hartkohlenarbeiterausstandes stattfanden, mag hierbei unberücksichtigt bleiben. Erwähnenswerte Zunahmen verzeichnen dagegen Holland (+ 75000 t), Kanada — als Folge des Ausstandes im Weichkohlenbergbau der Ver. Staaten — (+ 51000 t), Schweden (+ 45000 t), Finnland (+ 32000 t), Argentinien (+ 25000 t) und Belgien (+ 20000 t). Insgesamt wurden im 1. bis 3. Vierteljahr 39 Mill. t oder 15,52 Mill. t, d. s. 28,47%, weniger ausgeführt als im letzten Friedensjahr. Dabei ist aber noch zu berücksichtigen, daß die jetzt als Ausfuhr gerechneten Bezüge Irlands in der Ausfuhrziffer von 1913 nicht enthalten sind, daß sich der Ausfall also noch um diese Menge erhöht. Die Hauptverluste entfallen mit 4,45 Mill. t auf Rußland, mit 3,77 Mill. t

auf Deutschland, mit 2,58 Mill. t auf Frankreich, mit 1,88 Mill. t auf Italien und mit 1,56 Mill. t auf Schweden.

Wie sich die Ausfuhr englischer Kohle nach den beiden Hauptbezugsländern Deutschland und Frankreich in den ersten 9 Monaten des laufenden Jahres gestaltete, zeigt Zahlentafel 6.

Zahlentafel 6. Ausfuhr englischer Kohle nach Deutschland und Frankreich.

Monat	Deutschland		Frankreich	
	Menge l. t	Wert £	Menge l. t	Wert £
Durchschnitt 1913	746 027	443 978	1 064 659	672 838
1922	695 467	707 708	1 131 618	1 310 481
1923	1 233 853	1 568 005	1 568 863	1 926 472
1924	568 673	606 502	1 211 237	1 401 003
1925	347 061	269 637	852 883	843 174
1926	126 454	93 109	315 971	262 918
1927: Januar	302 436	272 175	727 960	703 637
Februar	287 129	238 251	797 660	731 290
März	369 841	289 201	942 456	852 698
April	255 518	195 154	770 731	718 841
Mai	340 899	249 177	834 796	761 850
Juni	318 223	227 920	716 648	632 177
Juli	367 483	262 837	738 353	614 830
August	421 132	292 775	734 297	588 846
September	355 252	246 622	727 278	603 893

Danach hat die Ausfuhr nach Deutschland in den letzten Monaten wieder zugenommen. Von 318000 t im Juni stieg sie auf 367000 t im Juli, erreichte im August 421000 t, um dann allerdings wieder auf 355000 t zu fallen. Demgegenüber haben sich die französischen Bezüge in den letzten 3 Monaten beträchtlich unter dem Monatsdurchschnitt des 1. Halbjahrs bewegt. Frankreich führte im Juli 738000 t, im August 734000 t und im September 727000 t aus gegen 798000 t im Durchschnitt der Monate Januar bis Juni.

Die in Zahlentafel 7 ersichtlich gemachten Einfuhrmengen sind inzwischen bedeutungslos geworden, die aus der Ausstandszeit herrührenden langfristigen Verträge dürften abgelaufen sein. Eingeführt wurden an Kohle in den Monaten Juli bis September 20800 t bzw. 2900 t bzw. 9900 t, an Koks und Preßkohle 3900 t, 1700 t und 5400 t.

Zahlentafel 7. Brennstoffeinfuhr Großbritanniens nach Monaten.

Monat	1926		1927	
	Kohle l. t	Koks und Preßkohle l. t	Kohle l. t	Koks und Preßkohle l. t
Januar	384	371	1 872 437	27 373
Februar	763	41	338 236	4 675
März	728	120	102 443	14 542
April	591	101	24 685	935
Mai	3 618	68	18 511	3 234
Juni	600 634	22 342	18 846	8 917
Juli	2 319 657	38 892	20 846	3 913
August	3 970 442	89 256	2 945	1 736
September	3 940 880	130 490	9 910	5 411
Oktober	3 489 083	205 841	—	—
November	3 467 921	407 836	—	—
Dezember	2 238 669	176 048	—	—

Zahlentafel 8. Kohleneinfuhrpreise je l. t.

Monat	1926			1927		
	£	s	d	£	s	d
Januar	1	15	2	2	15	8
Februar	1	17	10	2	14	8
März	1	19	3	2	9	3
April	1	16	5	2	3	—
Mai	1	13	1	2	11	9
Juni	1	12	2	1	19	6
Juli	1	15	9	2	—	11
August	1	18	—	1	4	9
September	1	19	4	1	17	3
Oktober	2	4	3	—	—	—
November	2	12	1	—	—	—
Dezember	2	12	2	—	—	—

Gewinnungsergebnisse des polnisch-oberschlesischen Steinkohlenbergbaus im Juli und August 1927.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Steinkohle			Koks		Preßkohle		Belegschaft		
	Gewinnung insges. t	je Kopf und Schicht t	Absatz (ohne Selbst- verbrauch und Deputate) t	Er- zeugung t	Absatz t	Her- stellung t	Absatz t	Zechen	Ko- kereien	Brikett- fabriken
1913	2 666 492	1,202	2 447 937	76 499	.	26 733	.	89 581	1911	313
1923	2 208 304	0,605	1 925 273	114 434	115 015	25 715	25 484	150 856	4058	354
1924	1 975 156	0,728	1 711 775	79 070	79 460	28 811	28 942	126 706	2746	403
1925	1 787 235	1,023	1 557 043	80 223	75 809	23 498	23 369	84 222	1862	298
1926	2 152 337	1,205	1 965 604	92 881	91 293	17 399	17 485	76 398	2049	195
1927:										
Januar	2 612 213	1,257	2 377 514	112 411	127 883	20 296	19 781	85 028	2207	215
Februar	2 467 623	1,278	2 125 661	105 785	116 948	26 551	26 189	85 158	2267	220
März	2 173 503	1,207	1 755 590	115 196	125 335	26 087	23 119	80 415	2243	231
April	1 888 133	1,198	1 653 737	109 022	111 108	16 962	15 389	74 681	2226	218
Mai	1 994 749	1,239	1 746 550	112 123	112 736	17 755	16 494	73 184	2264	196
Juni	2 006 562	1,269	1 851 555	108 684	111 663	17 665	17 902	73 124	2308	185
Juli	2 237 724	1,281	2 067 910	113 001	121 814	17 310	17 319	73 639	2453	184
August	2 339 112	1,306	2 179 659	118 834	132 273	20 012	22 427	73 577	2588	182
zus. Jan.—Aug. im Monatsdurch- schnitt	17 719 619	.	15 758 176	895 056	959 760	162 638	158 620	.	.	.
	2 214 952	1,251	1 969 772	111 882	119 970	20 330	19 828	77 351	2320	204

Kohleneinfuhr der Schweiz im 3. Vierteljahr 1927¹.

In den Jahren 1913 bis 1926 sowie in den ersten 3 Vierteljahren 1927 gestaltete sich die Versorgung der Schweiz mit mineralischem Brennstoff wie folgt.

Jahr	Steinkohle t	Koks t	Preßkohle t	Roh- braunkohle t
1913	1 969 454	439 495	968 530	1528
1921	1 066 313	241 388	315 986	765
1922	1 256 664	455 778	482 001	1079
1923	1 746 353	487 219	520 027	702
1924	1 693 987	437 201	434 175	523
1925	1 721 322	469 961	509 420	1058
1926	1 638 881	493 833	532 216	206
1927:				
1. Vierteljahr	504 293	86 720	87 470	258
2. „	482 577	101 528	127 051	70
3. „	515 857	226 633	141 442	171

Hiernach erfuhr die Einfuhr an Steinkohle in den ersten 9 Monaten bei 1,50 Mill. t gegenüber 1,22 Mill. t in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs eine Zunahme um 281 000 t oder 22,99%. Gleichzeitig erhöhte sich der Bezug im Vergleich mit der entsprechenden Zeit des letzten Friedensjahrs von 83,61% im Jahre 1926 auf 102,84% in der Berichtszeit. Deutschlands Anteil an der Gesamteinfuhr, der in den ersten 9 Monaten 1913 80,86% betrug und in der gleichen Zeit 1925 und 1926 infolge Einbeziehung des Saarbezirks in das französische Zollgebiet auf 16,89% bzw. 22,06% zurückgegangen war, erfuhr in der Berichtszeit eine Steigerung auf 24,17%. Während 1926 646 000 t oder 52,85% der Gesamtmenge aus Frankreich und dem Saarbezirk kamen, waren es 1927 654 000 t oder 43,54%. Der Bezug aus Polen erhöhte sich gegen 1926 von 58 000 t auf 144 000 t oder um annähernd das Zweieinhalbfache; sein Anteil an der Gesamteinfuhr stieg gleichzeitig von 4,78% auf 9,57%. Die Lieferungen aus Großbritannien verzeichnen bei 141 000 t oder 9,35% der Gesamtmenge (1926: 5,26%) eine Steigerung auf mehr als das Zweifache. Auf Belgien entfielen 102 000 t oder 6,77% (9,43%) und auf Holland 99 000 t oder 6,60% (5,59%).

In der Koksbelieferung konnte Deutschland nach wie vor, allen andern Ländern weit voraus, seine führende Stellung behaupten. An der gesamten Kokseinfuhr waren die einzelnen Länder wie folgt beteiligt: Deutschland mit 66,26% (1926: 60,10%), Frankreich mit 20,19% (23,18%), Holland mit 10,20% (9,85%), Belgien mit 1,20% (2,62%), Österreich mit 0,89% (0,54%) und die Ver. Staaten mit

¹ Nach der Handelsstatistik der Schweiz.

Einfuhr der Schweiz	3. Vierteljahr		1.—3. Vierteljahr		
	1926 t	1927 t	1926 t	1927 t	± 1927 gegen 1926 t
Steinkohle:					
Deutschland . . .	100 287	129 231	269 492	363 162	+ 93 670
Frankreich . . .	195 802	224 681	645 722	654 216	+ 8 494
Belgien	53 081	51 673	115 229	101 661	— 13 568
Holland	30 376	38 688	68 339	99 210	+ 30 871
Groß- britannien . . .	313	37 499	64 271	140 574	+ 76 303
Polen	16 807	34 035	58 433	143 819	+ 85 386
Tschecho- Slowakei	152	—	325	85	— 240
andere Länder	21	—	40	—	— 40
zus.	396 839	515 857	1 221 851	1 502 727	+ 280 876
Braunkohle:					
Deutschland . . .	.	5	2	6	+ 4
Frankreich . . .	.	95	82	127	+ 45
Tschecho- Slowakei	30	71	61	366	+ 305
andere Länder	1	—	1	—	— 1
zus.	31	171	146	499	+ 353
Koks:					
Deutschland . . .	94 548	164 272	213 001	274 903	+ 61 902
Frankreich . . .	32 940	37 619	82 154	83 765	+ 1 611
Belgien	3 863	2 545	9 293	4 991	— 4 302
Holland	16 668	21 838	34 893	42 300	+ 7 407
Groß- britannien . . .	20	—	232	301	+ 69
Polen	289	61	749	1 199	+ 450
Italien	122	197	255	339	+ 84
Ver. Staaten . .	5 325	15	11 899	3 150	— 8 749
Österreich . . .	1 817	2	1 922	3 683	+ 1 761
andere Länder	22	84	22	250	+ 228
zus.	155 614	226 633	354 420	414 881	+ 60 461
Preßkohle:					
Deutschland . . .	94 496	96 931	252 664	260 133	+ 7 469
Frankreich . . .	25 685	34 739	104 794	73 292	— 31 502
Belgien	7 968	6 655	34 908	15 427	— 19 481
Holland	4 593	3 117	16 369	7 011	— 9 358
Groß- britannien . . .	49	—	169	—	— 169
Tschecho- Slowakei	11	—	21	—	— 21
andere Länder	85	—	85	100	+ 15
zus.	132 887	141 442	409 010	355 963	— 53 047

0,76% (3,36%). Insgesamt verzeichnet der Koksbezug der Schweiz gegen das Vorjahr eine Zunahme von rd. 60 000 t oder 17,06%. Demgegenüber zeigt die Einfuhr an Preß-

kohle einen Rückgang, und zwar um rd. 53000 t oder 12,97%. An diesem Rückgang sind vorwiegend Frankreich (-32000 t), Belgien (-19000 t) und Holland (-9400 t) beteiligt, während sich der Bezug aus Deutschland um rd.

7500 t erhöhte. Von der Gesamtmenge wurden 260000 t oder 73,08% (1926: 61,77%) aus Deutschland und 73000 t oder 20,59% (25,62%) aus Frankreich bezogen. Im einzelnen sei auf die vorstehende Zahlentafel verwiesen.

Deutschlands Gewinnung an Eisen und Stahl.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Roheisen				Rohstahl				Walzwerkserzeugnisse				Zahl der in Betrieb befind- lichen Hochöfen
	Deutschland		davon Rheinland- Westfalen		Deutschland		davon Rheinland- Westfalen		Deutschland		davon Rheinland- Westfalen		
	insges. t	arbeits- täglich t	insges. t	arbeits- täglich t	insges. t	arbeits- täglich t	insges. t	arbeits- täglich t	insges. t	arbeits- täglich t	insges. t	arbeits- täglich t	
1913 ¹	1 609 098	52 901	684 096	22 491	1 577 924	61 879	842 670	33 046	1 391 579	54 572	765 102	30 004	313
1913 ²	908 933	29 883	684 096	22 491	1 014 788	39 796	842 670	33 046	908 746	35 637	765 102	30 004	.
1920	586 968	19 244	371 946	12 195	773 157	30 221	513 469	20 070	636 311	24 872	430 372	16 822	127 ³
1921	653 779	21 494	469 764	15 444	833 045	32 452	628 450	24 485	696 344	27 130	522 752	20 367	146 ³
1922	782 973	25 741	594 006	19 529	976 192	38 407	767 020	30 178	818 403	32 199	639 041	25 143	147
1923	411 362	13 523	243 759	8 014	525 438	20 538	326 303	12 755	457 215	17 872	298 446	11 666	66
1924	651 019	21 345	521 956	17 113	819 605	32 039	672 302	26 279	681 193	26 627	551 382	21 552	106
1925	848 058	27 881	666 680	21 918	1 016 208	39 982	824 641	32 445	853 840	33 594	680 049	26 756	83
1926	803 627	26 421	646 936	21 269	1 028 470	40 332	823 294	32 286	856 340	33 582	674 804	26 463	109
1927: Jan.	1 061 167	34 231	839 993	27 097	1 308 924	52 357	1 045 962	41 838	1 043 131	41 725	808 020	32 321	116
Febr.	968 774	34 599	766 296	27 368	1 233 609	51 400	984 481	41 020	953 910	39 746	734 272	30 595	112
März	1 085 859	35 028	865 617	27 923	1 415 694	52 433	1 129 842	41 846	1 106 681	40 988	850 037	31 483	111
April	1 051 872	35 062	828 602	27 620	1 289 337	53 722	1 027 695	42 821	1 007 856	41 994	780 530	32 522	113
Mai	1 129 802	36 445	894 888	28 867	1 377 677	55 107	1 094 420	43 777	1 087 068	43 483	840 178	33 607	112
Juni	1 067 583	35 586	835 798	27 860	1 328 140	53 126	1 055 865	42 235	1 063 460	42 538	827 633	33 105	113
Juli	1 108 893	35 771	876 965	28 289	1 362 361	52 399	1 085 866	41 764	1 052 905	40 496	820 249	31 548	115
Aug.	1 115 503	35 984	881 767	28 444	1 432 110	53 041	1 130 743	41 879	1 132 847	41 957	868 817	32 178	115
Sept.	1 104 653	36 822	871 679	29 056	1 375 621	52 908	1 088 285	41 857	1 125 765	43 299	866 077	33 311	114
Okt.	1 139 357	36 753	901 772	29 089	1 414 481	54 403	1 121 312	43 127	1 113 470	42 826	856 851	32 956	113

¹ Deutschland in seinem frühern, ² in seinem jetzigen Oebietsumfang. ³ Einschl. Ost-Oberschlesien.

Frankreichs Gewinnung und Außenhandel in Eisenerz im 1. Halbjahr 1927.

In der ersten Hälfte des laufenden Jahres hat sich die Eisenerzgewinnung Frankreichs wie folgt entwickelt:

Frankreichs Eisenerzgewinnung.

Bezirk	Halbjahrs- durchschnitt 1913 t	1. Halbjahr		
		1925 t	1926 t	1927 t
Lothringen:				
Metz-Diedenhofen	10 568 133	7 377 897	8 205 631	9 477 849
Briey-Longwy	9 031 003	8 392 194	8 954 652	10 905 001
Nancy	958 458	480 339	592 290	713 311
Haute Marne	34 956	—	—	—
Normandie	383 376	595 330	662 862	904 842
Anjou, Bretagne	192 474	208 939	237 357	254 597
Indre	13 842	10 482	10 820	16 757
Südwesten	16 734	2 347	3 056	3 496
Pyrenäen	196 926	153 072	145 997	113 893
Tarn, Hérault, Aveyron	50 448	5 929	3 644	4 175
Gard, Ardèche, Lozère	44 490	13 617	18 048	12 413
zus.	21 527 068	17 240 146	18 834 357	22 406 334
„	10 958 935 ¹			

¹ Ohne Elsaß-Lothringen (Bezirke Metz-Diedenhofen).

Die vorstehende Zusammenstellung läßt erkennen, daß die Gewinnung im 1. Halbjahr 1927 bei 22,41 Mill. t gegenüber der entsprechenden Zeit des vorausgegangenen Jahres (18,83 Mill. t) eine wesentliche Steigerung erfahren hat, und zwar um 3,57 Mill. t oder 18,97%. Unter Einschuß Elsaß-Lothringens wurde erstmalig in der Berichtszeit die Gewinnung des letzten Friedensjahres in Höhe von 21,53 Mill. t nicht nur erreicht, sondern noch um 879 000 t oder 4,08% überholt. Der Hauptanteil entfällt nach wie vor auf die Bezirke Briey-Longwy (48,67%) und Metz-Diedenhofen (42,30%).

Frankreichs Außenhandel in Eisenerz.

Herkunfts- bzw. Bestimmungsland	1. Halbjahr		
	1925 t	1926 t	1927 t
Einfuhr:			
Belgien-Luxemburg	309 184	395 255	317 800
Spanien	103 338	95 549	91 821
Algerien	27 406	37 771	41 699
Tunis	32 375	59 220	54 491
Italien	11 586	10 153	1 000
Schweden		14 688	7 363
Deutschland	52 527	18 242	343
andere Länder		23 142	39 171
zus.	536 416	654 020	553 688
Ausfuhr:			
Deutschland	417 141	396 286	954 344
Belgien-Luxemburg	4 100 442	4 334 532	5 600 245
Niederlande	372 446	374 399	590 217
Großbritannien	124 312	79 725	57 753
andere Länder	125 721	6 209	3 045
zus.	5 140 062	5 191 151	7 205 604

Auch der Außenhandel in Eisenerz hat in der Berichtszeit eine Entwicklung erfahren, wie sie bislang noch nicht zu verzeichnen war.

Während die Einfuhr bei 554 000 t gegen das Vorjahr (654 000 t) um rd. 100 000 t oder 15,34% zurückgegangen ist, erfuhr die Ausfuhr bei 7,21 Mill. t eine Steigerung um 2,01 Mill. t oder 38,81%. An der Einfuhr waren vorwiegend beteiligt: Belgien-Luxemburg mit 57,40% (1926: 60,43%), Spanien mit 16,58%, (14,61%), Tunis mit 9,84% (9,05%) und Algerien mit 7,53% (5,78%). Von der Ausfuhr gingen allein 5,6 Mill. t oder 77,2% (1926: 83,50%) des Gesamtabsatzes nach Belgien-Luxemburg. In weitem Abstand folgt Deutschland mit 954 000 t oder 13,24% (7,63%) und an dritter Stelle stehen die Niederlande mit 590 000 t oder 8,19% (7,21%).

Gewinnung von Kali und mineralischen Ölen in Frankreich im 1. Halbjahr 1927.

	1. Halbjahr		
	1925	1926	1927
	t	t	t
Kali:			
Rohsalz 12-16 %	182 172	187 814	115 813
Düngesalz 20-22 %	213 251	278 746	244 559
„ 30-40 %	67 026	75 203	63 328
Chlorkalium mehr als 50 %	88 874	126 029	166 472
zus. Reinkali (K ₂ O)	145 390	182 090	183 938
Mineralische Öle	33 933	35 517	40 258

Roheisen- und Stahlerzeugung Luxemburgs im August 1927.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Roheisenerzeugung				Stahlerzeugung			
	insgesamt	davon			insgesamt	davon		
		Thomas-eisen	Gießerei-eisen	Puddel-eisen		Thomas-stahl	Martin-stahl	Elektro-stahl
t	t	t	t	t	t	t	t	
1913	212 322	196 707	14 335	1280	94 708 ¹	94 066 ¹	642 ¹	
1922	139 943	133 231	6 640	72	116 164	115 658	506	
1923	117 222	113 752	3 116	354	100 099	99 456	643	
1924	181 101	176 238	4 623	240	157 190	514 830	1836 524	
1925	195 337	190 784	3 176	1377	173 689	171 036	2156 497	
1926	209 297	202 265	6 493	539	186 976	184 569	1794 613	
1927:								
Jan.	227 707	220 541	6 401	765	195 334	192 445	2126 763	
Febr.	207 780	202 868	4 912	—	184 177	181 431	2080 666	
März	229 779	221 214	6 790	1775	203 007	200 219	2089 699	
April	224 555	215 709	7 161	1685	206 047	203 016	2430 601	
Mai	237 615	229 449	6 436	1730	210 176	208 332	1555 289	
Juni	223 809	218 219	4 465	1125	203 203	200 472	2616 115	
Juli	225 227	218 923	4 623	1681	202 987	200 407	2484 96	
Aug.	238 238	229 089	7 387	1762	215 860	214 389	935 536	

¹ Diese Angaben beziehen sich auf das Jahr 1914.

Bergarbeiterlöhne im Ruhrbezirk. Im Anschluß an unsere Angaben auf Seite 1624 (Nr. 44) veröffentlichen wir im folgenden die Übersicht über die Lohnentwicklung im Ruhrkohlenrevier im September 1927.

Zahlentafel 1. Leistungslohn¹ und Barverdienst¹ je Schicht.

Monat	Kohlen- u. Gesteinshauer		Gesamtbelegschaft			
	Leistungs-lohn	Barver-dienst	ohne Nebenbetriebe		einschl.	
			Leistungs-lohn ²	Barver-dienst	Leistungs-lohn ²	Barver-dienst
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1924:						
Januar	5,53	5,91	4,84	5,18	4,81	5,16
April	5,96	6,33	5,02	5,35	4,98	5,33
Juli	7,08	7,45	5,94	6,27	5,90	6,23
Oktober	7,16	7,54	5,98	6,30	5,93	6,26
1925:						
Januar	7,46	7,84	6,32	6,66	6,28	6,63
April	7,52	7,89	6,41	6,75	6,35	6,72
Juli	7,73	8,11	6,64	6,98	6,58	6,93
Oktober	7,77	8,16	6,70	7,04	6,64	6,99
1926:						
Januar	8,17	8,55	7,08	7,44	7,02	7,40
April	8,17	8,54	7,09	7,43	7,03	7,40
Juli	8,18	8,65	7,12	7,51	7,07	7,47
Oktober	8,49	8,97	7,39	7,79	7,33	7,76
1927:						
Januar	8,59	9,04	7,44	7,83	7,39	7,80
Februar	8,62	9,06	7,45	7,83	7,40	7,79
März	8,60	9,02	7,44	7,79	7,38	7,75
April	8,60	8,97	7,43	7,77	7,37	7,74
Mai	8,99	9,36	7,80	8,13	7,73	8,09
Juni	9,05	9,42	7,84	8,17	7,78	8,13
Juli	9,08	9,45	7,86	8,19	7,80	8,14
August	9,13	9,49	7,89	8,21	7,83	8,16
September	9,16	9,52	7,92	8,23	7,85	8,18

¹ s. Anm. unter Zahlentafel 2.

Zahlentafel 2. Wert des Gesamteinkommens¹ je Schicht.

Zeitraum	Kohlen- u. Gesteinshauer	Gesamtbelegschaft	
	ℳ	ohne Nebenbetriebe	einschl. Nebenbetriebe
	ℳ	ℳ	ℳ
1924:			
Januar	6,24	5,48	5,46
April	6,51	5,51	5,49
Juli	7,60 ²	6,39 ²	6,35 ²
Oktober	7,66	6,40	6,36
1925:			
Januar	7,97	6,77	6,74
April	8,00	6,85	6,81
Juli	8,20	7,07	7,02
Oktober	8,26	7,13	7,09
1926:			
Januar	8,70	7,57	7,53
April	8,65	7,54	7,51
Juli	8,72	7,59	7,54
Oktober	9,07	7,89	7,85
1927:			
Januar	9,18	7,96	7,92
Februar	9,20	7,95	7,90
März	9,14	7,90	7,85
April	9,08	7,87	7,84
Mai	9,45	8,23	8,19
Juni	9,51	8,26	8,22
Juli	9,53	8,27	8,22
August	9,58	8,29	8,24
September	9,63	8,34	8,29

¹ Leistungslohn und Barverdienst sind auf 1 verfahrenene Schicht bezogen, das Gesamteinkommen dagegen auf 1 vergütete Schicht. Wegen der Erklärung dieser Begriffe siehe unsere ausführlichen Erläuterungen auf S. 318 ff.

² 1 Pf. des Hauerverdienstes und 3 Pf. des Verdienstes der Gesamtbelegschaft entfallen auf Verrechnungen der Abgeltung für nicht genommenen Urlaub.

³ Aus Gründen der Vergleichbarkeit unserer Lohnzahlen mit denen der amtlichen Statistik sind die seit April bzw. Mai 1927 den Übertagearbeitern gewährten Zuschläge für die 9. und 10. Stunde im Leistungslohn eingeschlossen.

Das in der Zahlentafel 3 nachgewiesene monatliche Gesamteinkommen eines vorhandenen Arbeiters, das selbstverständlich mit der Zahl der Arbeitstage bzw. der verfahrenenen Schichten schwankt, entbehrt in gewissem Sinne der Vollständigkeit. Es ist aus dem Grunde Zahlentafel 3. Monatliches Gesamteinkommen und Zahl der verfahrenenen Schichten jedes im Durchschnitt vorhanden gewesenen Bergarbeiters.

Zeitraum	Gesamteinkommen in ℳ			Zahl der			
	Kohlen- u. Gesteinshauer	Gesamtbelegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe	Gesamteinkommen in ℳ	verfahrenenen Schichten			Arbeits-tage
				Kohlen- u. Gesteinshauer	Gesamtbelegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe	Arbeits-tage	
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1924:							
Januar	115	98	99	18,43	17,90	18,11	26,00
April	144	122	122	22,06	22,11	22,26	24,00
Juli	182	155	155	23,95	24,12	24,27	27,00
Oktober	186	157	157	24,22	24,52	24,67	27,00
1925:							
Januar	188	161	162	23,54	23,82	23,96	25,56
April	170	148	149	20,87	21,34	21,59	24,00
Juli	196	171	172	22,77	23,23	23,44	27,00
Oktober	204	178	178	24,00	24,28	24,54	27,00
1926:							
Januar	190	167	169	21,37	21,77	22,05	24,45
April	180	160	161	20,22	20,77	21,05	24,00
Juli	230	200	200	25,42	25,54	25,65	27,00
Oktober	226	199	199	24,16	24,53	24,69	26,00
1927:							
Januar	213	187	188	22,74	23,12	23,32	24,61
Februar	201	176	176	21,43	21,82	21,97	24,00
März	225	198	198	24,09	24,52	24,70	27,00
April	192	171	172	20,41	21,13	21,39	24,00
Mai	213	190	191	21,14	21,98	22,25	25,00
Juni	208	185	186	20,61	21,27	21,49	24,03
Juli	222	197	197	22,05	22,72	22,95	26,00
August	228	202	203	22,67	23,30	23,51	27,00
September	223	197	198	22,20	22,76	22,96	26,00

etwas zu niedrig, weil zu der Zahl der angelegten Arbeiter (Divisor) auch die Kranken gezählt werden, obwohl die ihnen bzw. ihren Angehörigen aus der Krankenversicherung zufließenden Beträge in der Lohnsumme (Dividendus) unberücksichtigt geblieben sind. Will man sich einen Überblick über die Gesamteinkünfte verschaffen, die jedem vorhandenen Bergarbeiter durchschnittlich zur Bestreitung seines Lebensunterhaltes zur Verfügung stehen, so muß logischerweise dem in der Übersicht angegebenen Betrag noch eine Summe (gegenwärtig 7,10 \mathcal{M}) zugeschlagen werden, die im Durchschnitt monatlich auf jeden Arbeiter an Krankengeld entfällt — ganz gleichgültig, daß die Versicherten durch Zahlung eines Teiles der notwendigen Beiträge sich einen Anspruch auf diese Leistungen erworben haben. Bei diesem Krankengeld handelt es sich nur um die Barauszahlungen an die Kranken oder ihre Angehörigen. Die sonstigen Vorteile, die der Arbeiter aus der sozialen Versicherung hat, wie freie ärztliche Behandlung, Krankenhauspflge, fast völlig kostenlose Lieferung von Heilmitteln usw., sind außer Betracht geblieben. Für einen nicht unwesentlichen Teil der

Arbeiterschaft kommt auch noch der Bezug von Alters-, Invaliden- oder Unfallrente sowie Kriegsrente in Frage, wodurch das errechnete durchschnittliche Gesamteinkommen noch eine Erhöhung erfährt. Über diese Rentenbezüge liegen uns jedoch keine Angaben vor. Außerdem kommen den Arbeitern auch noch Aufwendungen der Werke zugut, die zahlenmäßig nicht festzustellen sind. Das sind beispielsweise die Vorteile der billigen Unterkunft in Ledigenheimen, die Kosten für die Unterhaltung von Kinderbewahranstalten, Haushaltungsschulen u. ä., die Möglichkeit, in Werkskonsumanstalten u. dgl. Einrichtungen Lebensmittel aller Art und Gegenstände des täglichen Bedarfs besonders vorteilhaft einzukaufen usw. Diese Beträge sind jedoch im Sinne der amtlichen Vorschriften für die Aufstellung der Lohnstatistik außer acht geblieben. — Die Beiträge zur Erwerbslosenfürsorge, die für Arbeitgeber und Arbeitnehmer je 1,5 % der Lohnsumme ausmachen, sichern den Arbeitern auch für den Fall der Arbeitslosigkeit ein gewisses Einkommen. Dieses schwankt zwischen dem niedrigsten Betrag von zurzeit 55,00 \mathcal{M} für den ledigen Erwerbslosen und dem Höchstbetrag von 109,50 \mathcal{M} für den Verheirateten mit vier oder mehr Kindern.

Förderanteil (in kg) je verfahrenre Schicht in den wichtigsten Bergbaurevieren Deutschlands.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Kohlen- und Gesteins-hauer					Hauer und Gedingschlepper					Untertagearbeiter ¹					Bergmännische Belegschaft ²				
	Ruhrbezirk	Deutsch-Oberschlesien		Polnisch-Niederschlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Deutsch-Oberschlesien		Polnisch-Niederschlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Deutsch-Oberschlesien		Polnisch-Niederschlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Deutsch-Oberschlesien		Polnisch-Niederschlesien	Sachsen
		Deutsch-Oberschlesien	Polnisch-Niederschlesien				Deutsch-Oberschlesien	Polnisch-Niederschlesien				Deutsch-Oberschlesien	Polnisch-Niederschlesien				Deutsch-Oberschlesien	Polnisch-Niederschlesien		
1913	1845	6764	2005	1598	1751	1736	3500	3275	1353	1331	1161	1636	1789	928	917	943	1139	1202	669	709
1924	1907	6009	5029	1662	1736	3500	3275	1353	1331	1079	1309	1087	783	646	857	933	728	557	471	
1925	2100	7156	6767	1777	1887	4021	4225	1497		1179	1580	1519	906		946	1154	1023	660		
1926	2377	7553	7651	1957	2153	4182	4683	1660		1374	1671	1756	986		1114	1270	1205	735		
1927: Januar	2443	7696	7772	1981	1951	2165	4264	4711	1635	1582	1387	1712	1785	1001	823	1141	1328	1257	765	622
Februar	2473	7803	8008	2021	1964	2183	4327	4777	1665	1614	1393	1735	1811	1025	841	1147	1350	1278	783	633
März	2434	7708	7787	1991	2008	2143	4287	4649	1626	1661	1369	1721	1755	1005	855	1127	1332	1207	767	641
April	2426	7616	7781	1985	1909	2129	4263	4685	1659	1622	1357	1689	1777	1014	838	1105	1287	1198	763	620
Mai	2457	7867	7922	1960	1862	2156	4372	4735	1642	1614	1374	1733	1830	1006	834	1117	1330	1239	760	617
Juni	2462	8208	8066	1970	1853	2165	4490	4814	1656	1615	1389	1716	1855	1023	843	1131	1319	1269	772	621
Juli	2441	8468	8444	1941	1799	2148	4608	4913	1650	1583	1379	1759	1863	1014	833	1122	1364	1281	767	617
August	2444	8551	8440	1960	1814	2154	4629	4932	1671	1599	1381	1749	1899	1024	853	1125	1367	1306	773	628
September	2440	8393	8613	1982	1803	2150	4576	4969	1687	1591	1382	1731	1943	1038	846	1127	1359	1343	782	625

Die Entwicklung des Schichtförderanteils gegenüber 1913 (letzteres = 100 gesetzt) geht aus der nachstehenden Zahlentafel hervor.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Kohlen- und Gesteins-hauer			Hauer und Gedingschlepper		Untertagearbeiter					Bergmännische Belegschaft ²					
	Ruhrbezirk	Deutsch-Oberschlesien		Niederschlesien	Ruhrbezirk	Niederschlesien	Ruhrbezirk	Deutsch-Oberschlesien		Niederschlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Deutsch-Oberschlesien		Niederschlesien	Sachsen
		Deutsch-Oberschlesien	Polnisch-Niederschlesien					Deutsch-Oberschlesien	Polnisch-Niederschlesien				Deutsch-Oberschlesien	Polnisch-Niederschlesien		
1913	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1924	103,36	88,84	82,89	99,14	86,34	92,94	80,01	60,76	84,38	70,45	90,88	81,91	60,57	83,26	66,43	
1925	113,82	105,80	88,63	107,77	95,53	101,55	96,58	84,91	97,63		100,32	101,32	85,11	98,65		
1926	128,83	111,66	97,61	122,96	105,93	118,35	102,14	98,16	106,25		118,13	111,50	100,25	109,87		
1927: Januar	132,41	113,78	98,80	123,64	104,34	119,47	104,65	99,78	107,87	89,75	121,00	116,59	104,58	114,35	87,73	
Februar	134,04	115,36	100,80	124,67	106,25	119,98	106,05	101,23	110,45	91,71	121,63	118,53	106,32	117,04	89,28	
März	131,92	113,96	99,30	122,39	103,77	117,92	105,20	98,10	108,30	93,24	119,51	116,94	100,42	114,65	90,41	
April	131,49	112,60	99,00	121,59	105,87	116,88	103,24	99,33	109,27	91,38	117,18	112,99	99,67	114,05	87,45	
Mai	133,17	116,31	97,76	123,13	104,79	118,35	105,93	102,29	108,41	90,95	118,45	116,77	103,08	113,60	87,02	
Juni	133,44	121,35	98,25	123,64	105,68	119,64	104,89	103,69	110,24	91,93	119,94	115,80	105,57	115,40	87,59	
Juli	132,30	125,19	96,81	122,67	105,30	118,78	107,52	104,14	109,27	90,84	118,98	119,75	106,57	114,65	87,02	
August	132,47	126,42	97,76	123,02	106,64	118,95	106,91	106,15	110,34	93,02	119,30	120,02	108,65	115,55	88,58	
September	132,25	124,08	98,85	122,79	107,66	119,04	105,81	108,61	111,85	92,26	119,51	119,32	119,32	116,89	88,15	

¹ Die Schichtzeit der Untertagearbeiter beträgt

Bezirk	1913	1924	1925	1926	1927	Bezirk	1913	1924	1925	1926	1927
Ruhr	8 1/2	8	8	8	8	Niederschlesien	8	8	8	8	8
Deutsch-Oberschlesien	9 1/4	8 1/2	8 1/2	8 1/2	{ 8 1/4 (ab 1. 3.) 8 (ab 1. 9.)	Sachsen	8-12	8	8	8	8
Polnisch-Oberschlesien	9 1/4	8	8	8	8						

² Das ist die Gesamtbelegschaft ohne die in Kokerelen und Nebenbetrieben sowie in Brikkettfabriken Beschäftigten.

Rechnungsbericht der Aachener Knappschaft für die Jahre 1924 bis 1926.

Die Aachener Knappschaft zu Aachen, Bezirksverein der Reichsknappschaft, veröffentlicht den Rechnungsbericht für die Jahre 1924 bis 1926. Sie berichtet über die Geschäftslage ihrer Krankenkasse, Pensionsversicherung für Arbeiter und Angestellte, Invalidenversicherung und Angestelltenversicherung.

Die Reineinnahmen für die Krankenkasse betragen für das Jahr 1924 2,185 Mill. *M.*, für 1925 2,067 Mill. *M.* und für 1926 3,199 Mill. *M.* Während die Reineinnahmen 1925 gegen 1924 um 0,119 Mill. *M.* oder um 5,44% zurückgingen, war im Jahre 1926 gegen 1924 eine Zunahme von 1,013 Mill. *M.* oder 46,36% und gegen 1925 von 1,132 Mill. *M.* oder 54,78% zu verzeichnen. Diese starke Zunahme der Einnahmen in 1926 wird wohl mit auf die Änderung des Reichsknappschaftsgesetzes ab 1. Juli 1926 zurückzuführen sein. Den weitest aus größten Teil der Einnahmen machten die Beiträge aus. Sie beliefen sich für die genannten Zeiträume auf 2,152, 1,999 und 3,162 Mill. *M.* Von den Gesamteinnahmen machten sie 98,48, 96,75 und 98,85% aus. Die Reinausgaben betragen 1,631, 1,890 und 2,444 Mill. *M.* Sie bestanden zur Hauptsache aus dem Krankengeld, das mit 0,931, 1,014 und 1,317 Mill. *M.* 57,09, 53,64 und 53,9% der Gesamtausgaben ausmachte. Die Reineinnahmen überstiegen die Ausgaben um 0,554 Mill. *M.* oder 33,95%, 0,176 Mill. *M.* oder 9,34% und 0,755 Mill. *M.* oder 30,9%.

Die Pensionsversicherung der Arbeiter hatte an Einnahmen zu verzeichnen 1924 2,911 Mill. *M.*, 1925 3,938 Mill. *M.* und 1926 5,703 Mill. *M.* An Beiträgen wurden von Arbeitgeberseite 1,389, 1,933 und 2,492 Mill. *M.* aufgebracht, d. s. 47,7, 49,08 und 43,7% der Gesamteinnahmen. Die Beiträge verteilen sich bis zum 30. Juni 1926 auf Arbeitgeber und Arbeitnehmer im Verhältnis 1:1, während von diesem Zeitpunkt ab das Verhältnis 3:2 Platz gegriffen hat. Infolge dieser Änderung waren die Beiträge der Versicherten im Jahre 1926 bei 3,11 Mill. *M.* um 0,618 Mill. *M.* oder um rd. 25% höher als die der Arbeitgeber. Von den Gesamteinnahmen machten sie 54,54% aus. Die Ausgaben betragen 2,242, 4,043 und 4,994 Mill. *M.* Während in den Jahren 1924 und 1926 ein Überschuß von 0,670 Mill. *M.* bzw. 0,709 Mill. *M.* zu verzeichnen war, schloß das Jahr 1925 mit einem Fehlbetrag von 0,105 Mill. *M.* ab. Die Ausgaben stellten zum größten Teil die Invaliden- und Alterspensionen dar, die sich auf 1,167, 2,424 und 3,22 Mill. *M.* bzw. 52,05, 59,97 und 64,48% der Gesamtausgaben beliefen.

Die Pensionsversicherung der Angestellten hatte an Einnahmen 0,273, 0,403 und 0,428 Mill. *M.* zu verzeichnen. Hiervon machten die Beiträge der Arbeitgeber 0,135 Mill. *M.* oder 49,29%, 0,198 Mill. *M.* oder 49,26% und 0,154 Mill. *M.* oder 35,89% aus. Die Beiträge der Versicherten waren 1924 und 1925 gleich denen der Arbeitgeber, während sie 1926 infolge der erwähnten Gesetzesänderung um 0,048 Mill. *M.*

höher waren als diese. Die Ausgaben betragen 0,158, 0,247 und 0,417 Mill. *M.* und unterschritten damit die Einnahmen um 0,115, 0,156 und 0,011 Mill. *M.* An Invaliden- und Alterspension gelangten 0,073, 0,134 und 0,290 Mill. *M.* zur Auszahlung.

Die Einnahmen der Invalidenversicherung (Reichsversicherung) beliefen sich auf 0,521, 1,169 und 1,623 Mill. *M.*, denen Ausgaben von 0,138, 0,551 und 0,864 Mill. *M.* gegenüberstanden. Somit betragen die Überschüsse 0,382, 0,619 und 0,760 Mill. *M.* An Invalidenrenten wurden 0,067, 0,336 und 0,590 Mill. *M.* ausgezahlt.

Die Angestelltenversicherung, die vom 1. Juli 1924 bis 30. Juni 1926 für die Angestellten neben der Pensionsversicherung bestand und am 1. Juli 1926 in der Pensionsversicherung aufging, hatte in den genannten Jahren Überschüsse von 0,049, 0,096 und 0,048 Mill. *M.* erzielt.

Das Rechnungsjahr 1924 endete bei der Aachener Knappschaft mit einem Fehlbetrag von 885 *M.*, während die Jahre 1925 und 1926 Überschüsse von 8036 bzw. 32865 *M.* brachten. Der Vermögensbestand betrug am 31. Dezember 1924 0,876 Mill. *M.* und erhöhte sich bis Ende Dezember 1926 auf 0,917 Mill. *M.*

Vom 1. Juli 1926 ab trat in der Bezirksabgrenzung der Aachener Knappschaft insofern eine Änderung ein, als der bisher ihr angegliederte, ehemalige Stolberger Knappschaftsverein nach Vereinigung mit den Steinkohlenzechen am linken Niederrhein als Niederrheinischer Knappschaftsverein selbständig wurde.

Berliner Preisnotierungen für Metalle (in Reichsmark für 100 kg).

	4.	11.	18.	25.
	November 1927			
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif. Hamburg, Bremen od. Rotterdam	127,75	128,75	130,—	130,75
Remelted - Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit	47,50			
Originalhüttenaluminium 98/99 % in Blöcken	210,—	210,—	210,—	210,—
dgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	214,—	214,—	214,—	214,—
Rein nickel 98/99 %	340,—	350,—	350,—	350,—
Antimon-Regulus	90,—	91,—	91,—	91,—
Silber in Barren, etwa 900 fein ¹	78,75	79,25	79,25	79,25
Gold-Freiverkehr ²	28,—	28,—	28,—	28,—
Platin	8,—	8,—	8,—	8,—

Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.

¹ Für 1 kg. ² Für 10 g.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung	Koks-erzeugung	Preßkohlenherstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Klipperleistung)	Kanal-Zechen-Häfen	private Rhein-	insges.	
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	m
Nov. 27.	Sonntag		—	6 204	—	—	—	—	—	
28.	405 928	153 693	10 980	28 892	—	47 917	28 550	10 023	86 490	2,22
29.	407 273	83 587	11 007	28 669	—	55 118	34 602	10 128	99 848	2,16
30.	410 171	89 107	11 130	29 322	—	53 121	45 914	13 175	112 210	2,03
Dez. 1.	400 016	79 824	11 667	28 869	—	51 176	24 343	10 704	86 223	2,05
2.	394 186	81 893	12 512	28 377	—	48 460	24 470	11 105	84 035	2,00
3.	389 699	85 197	12 082	28 252	—	43 134	26 397	9 496	79 027	2,00
zus. arbeitstägl.	2 407 273 401 212	573 301 81 900	69 378 11 563	178 585 29 764	— —	298 926 49 821	184 276 30 713	64 631 10 772	547 833 91 306	

¹ Vorläufige Zahlen.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt¹

in der am 2. Dezember 1927 endigenden Woche.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Die Marktlage der verflorenen Woche war unverändert, die Preise konnten im allgemeinen gut behauptet werden. Nur die Nachfrage, im besondern in bester Kesselkohle, die sich anfangs recht gut anließ, später aber wieder abfiel, war sehr unregelmäßig. Bunker- und Koks-kohle wurden lebhaft gehandelt, ganz besonders letztere, die zum ermäßigten Preise von 13/3-13/9 s gegenüber der Vorwoche sehr flotten Absatz fand. Dagegen schwächte die Nachfrage in Gaskoks ab und brachte eine Preisermäßigung von 24/6-25 s auf 24-24/6 s mit sich. Gießerei- und Hochofenkoks waren reichlich vorhanden und lagen infolgedessen verhältnismäßig schwach; während Gießereikoks sich zu 17-18/6 s behauptete, gab Hochofenkoks um 6 d auf 17-18 s nach. An Preisen wurden erzielt für beste Blyth-Kesselkohle 13/6-14 s, für beste Durham 15-16 s. Zweite Sorte Kesselkohle notierte 12/9-13 s, ungesiebte 12-13 s. Kleine Blyth-Kesselkohle wurde zu 9-10 s, Tyne zu 8/6-9 s, besondere zu 10-10/6 s gehandelt. Beste Gaskohle erzielte 15/9-16 s, zweite 13/9 bis 14 s und besondere 15/9-16/3 s. Ferner wurden notiert ungesiebte Durham-Bunkerkohle zu 14/6-15 s, Northumberland-Bunkerkohle zu 12/6-13 s und Hausbrandkohle zu 21-24 s. Ende der Woche holten die Partington-Holzstoffwerke in Keln Angebote in 20000 t bester kleiner Kesselkohle für Januar-April-Verschiffung ein.

Aus der nachstehenden Zahlentafel ist die Bewegung der Kohlenpreise in den Monaten Oktober und November zu ersehen.

Art der Kohle	Oktober		November	
	niedrigster Preis	höchster Preis	niedrigster Preis	höchster Preis
	s			
	11. t (fob.)			
Beste Kesselkohle: Blyth . . .	12/6	14	13	14
Durham . . .	15	16	15	16
zweite Sorte: Blyth	13	14	13	13/6
ungesiebte Kesselkohle	12	13	12	13
kleine Kesselkohle: Blyth	8/6	10/3	8/6	10
Tyne	8/6	9/6	8/6	10
besondere	10	10/6	10	10/6
beste Gaskohle	15/6	16	15/6	16
zweite Sorte	13	14	13/9	14
besondere Gaskohle	15/6	16/6	15/9	16/3
ungesiebte Bunkerkohle:				
Durham	14/6	15/6	14/6	15
Northumberland	12/6	13	12/6	13
Kokskohle	13	14	13/6	14
Hausbrandkohle	21	24	21	24
Gießereikoks	17/6	18/6	17/6	18/6
Hochofenkoks	17/6	18/6	17/6	18/6
bester Gaskoks	20/6	23/6	24	25

2. Frachtenmarkt. Das schlechte Seewetter beeinflusste noch immer den Chartermarkt. In allen Häfen war die Marktlage außerordentlich schleppend. Am Cardiff-Markt ist der stetige Rückgang der Frachtsätze nach Südamerika — teilweise bis auf Vorkriegshöhe — bemerkenswert. Das Küstengeschäft von Cardiff war unregelmäßig, die Sätze vermochten sich kaum zu behaupten. Der Markt am Tyne wurde sowohl zunächst von dem Ausbleiben fälligen Schiffsraums als auch von der darauffolgenden Verstopfung

¹ Nach Colliery Guardian.

in den Hafenanlagen stark beeinträchtigt. Im großen ganzen waren die Frachtsätze schwächer, große Nachfrage bestand für keine Versandrichtung. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 7/6 s, -Alexandrien 10/3³/₄ s, -La Plata 11 s und für Tyne-Hamburg 3/9 s.

Über die in den einzelnen Monaten erzielten Frachtsätze unterrichtet die nachstehende Zahlentafel.

Monat	Cardiff-				Tyne-		
	Genua s	Le Havre s	Alexandrien s	La Plata s	Rotterdam s	Hamburg s	Stockholm s
1914:							
Juli	7/2 ¹ / ₂	3/11 ³ / ₄	7/4	14/6	3/2	3/5	4/7
1926:							
Januar	9/5 ¹ / ₂	3/9 ¹ / ₂	11/8 ¹ / ₄	16/6	3/9	4	.
Februar	9/10 ¹ / ₂	4 ¹ / ₂	12/6	19/6	3/7 ¹ / ₂	3/11	.
März	9/9 ³ / ₄	3/6	12/4	19/3	3/9 ¹ / ₂	3/9	.
April	9/1 ¹ / ₂	3/4	11/6 ³ / ₄	16/7	.	.	.
	Ausstand						
Dezember 1927:	10/10	4/6	12/4 ³ / ₄	14/8 ¹ / ₂	5	5/4	.
Januar	9/9 ¹ / ₂	4/4 ³ / ₄	11/5 ¹ / ₄	13/10 ¹ / ₄	4/2	4/6	.
Februar	10/5 ³ / ₄	3/11 ³ / ₄	12/7 ¹ / ₄	13/11 ¹ / ₄	4 ¹ / ₈ / ₄	4/13 ¹ / ₄	5/7
März	10/9 ¹ / ₄	3/10 ¹ / ₂	13/3 ¹ / ₄	14	4	3/11	.
April	10/3 ¹ / ₄	3/8 ³ / ₄	13 ¹ / ₂	13/2 ¹ / ₄	3/10	3/7	4/10
Mai	10/4	3/7 ¹ / ₂	13/7 ³ / ₄	12/11	3/11 ¹ / ₂	4/9	5/3
Juni	9/7	3/10	11/7 ³ / ₄	13/1	3/7	3/8	5/4
Juli	7/11	3/11 ³ / ₄	10 ¹ / ₄	13/3	3/6	3/10	4/10
August	7/7 ¹ / ₄	3/7 ¹ / ₄	9/10 ¹ / ₂	12/11 ¹ / ₄	.	3/9	.
September	8/8 ¹ / ₂	3/5 ¹ / ₄	10/10	13/9	3/10 ³ / ₄	3/10 ¹ / ₂	5/6
Oktober	8/5	3/8 ³ / ₄	10/6 ¹ / ₄	13/9	.	3/10	.
November	8/1	3/5 ¹ / ₄	10/6 ¹ / ₄	12/5 ¹ / ₄	.	.	.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Der Markt in Teererzeugnissen war ziemlich flau und unbestimmt. Am festesten lag Kreosot, das um 1/8 d anzog. Roh-Karbolsäure behauptete die letzte Preiserhöhung, während kristallisierte Karbolsäure um 1/4 d nachgab. Pech war gut gefragt in den Westbezirken, dagegen still an der Ostküste. Benzol war fest, Naphtha ruhig, nach Teer bestand verhältnismäßig gute Nachfrage.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	25. Nov.	2. Dez.
Benzol, 90 er ger., Norden 1 Gall.		1/13 ¹ / ₄
" " Süden . 1 "		1/2
Rein-Toluol 1 "		1/10
Karbolsäure, roh 60 % . 1 "		2/5 ¹ / ₂
" krist. 1 lb.	7/1 ¹ / ₂	7/1 ¹ / ₄
Solventnaphtha I, ger., Norden 1 Gall.		1/10 ¹ / ₂
Solventnaphtha I, ger., Süden 1 "		1/10 ¹ / ₂
Rohnaphtha, Norden . . 1 "	8/3 ¹ / ₄	8/1 ¹ / ₂
Kreosot 1 "	9	9/1 ¹ / ₈
Pech, fob. Ostküste . . 1 l. t		89/6
" fas. Westküste . 1 "	87/6	87/6-90
Teer 1 "		62/6
schwefelsaures Ammoniak, 20,6 % Stickstoff . 1 "		10 £ 5 s

In schwefelsauerem Ammoniak war der Markt schwach; die Preise blieben für In- und Ausland unverändert, so daß die Flaue als nur vorübergehend angesehen werden kann.

¹ Nach Colliery Guardian.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 25. November 1927.

5 b. 1011799. Maschinenfabrik Westfalia A.G., Gelsenkirchen. Anordnung an Schrämmaschinen. 31. 3. 27.

5 c. 1011446. Franz Schlüter A.G., Dortmund. Formstein für den Grubenausbau. 14. 9. 26.

20 a. 1011285. Paul Reif und Erich Reif, Magdeborn b. Göhren. Förderwagen. 22. 9. 27.

20 a. 1011286. Paul Reif und Erich Reif, Magdeborn b. Göhren. Als schwenkbarer Arm ausgebildete Schiene für Förderbahnen. 22. 9. 27.

20 e. 1011656. Menge & Borchart, Hannover. Gummi-Stoßdämpfer für pufferlose Schienenfahrzeuge in Bau-, Raum-, Bergwerks- und ähnlichen Betrieben. 28. 10. 27.

21 f. 1011529. Siemens-Schuckert-Werke A.G., Berlin-Siemensstadt. Sicherheitslampe. 9. 8. 27.

35 a. 1011408. Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft, Witkowitz (Tschecho-Slowakei). Vorrichtung zur Einstellung von Aufsatzvorrichtungen bei Förderschalen. 10. 10. 27.

40 a. 1011515. Gustav Adolf Strecker, Mölln i. Lauenburg. Luftdichter Verschluss der Entleerungsöffnungen bei durch Druckluft betriebenen Röst-, Brenn- u. dgl. Industrieöfen. 24. 12. 26.

47 d. 1011272. Hermann Schmidt und Philipp Häfner, Feuerbach. Klemmvorrichtung zum Öffnen und Schließen von Drahtseilschleifen. 5. 4. 27.

74 b. 1011434. Hermann Kindler, Weckesheim, und Rudolf Gaul, Niedermockstadt (Oberhessen). Anzeigevorrichtung für heißwerdende Lager zur Verhütung von Brand- und Explosionsgefahr. 26. 10. 27.

74 b. 1011792. Albert Schreiber, Köln, und Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Füllungsstandanzeiger für Bunker, Behälter o. dgl. 29. 6. 26.

81 e. 1011436. Wilhelm Hinselmann, Essen-Bredeney. Förderband. 29. 10. 27.

81 e. 1011616. Peter Leyendecker, Essen. Verbindung der Schüsse von Schüttelrutschen. 10. 12. 26.

81 e. 1011679. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt. Antrieb für Schüttelrutschen. 10. 5. 27.

81 e. 1011739. Michael Girst, Trier. Einrichtung an Schüttelrutschen, besonders im Bergbau. 24. 11. 26.

81 e. 1011740. Bamag-Meguïn-A. G., Berlin. Einrichtung zur Vermeidung von Brückenbildung in Leitungen zum Fördern von Kohle, Briketts und ähnlichem Gut. 4. 2. 27.

Patent-Anmeldungen,

die vom 25. November 1927 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

5 b, 17. B. 127567. »Bergbau« Gesellschaft für betriebstechnische Neuerungen m. b. H., Dortmund. Um Spannsäulen schwenkbarer Tragarm, an dem von Hand bediente Bohr-, Schräg- und Abbauwerkzeuge an Seilen aufgehängt worden sind. 29. 9. 26.

5 c, 9. T. 33361. Alfred Thiemann G. m. b. H., Dortmund. Nachgiebiger Kappschuh. 14. 4. 27.

10 a, 13. O. 16338. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Kammerofen. 5. 3. 27.

10 b, 9. M. 95387. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Verfahren zur Verwertung bituminöser Braunkohle zur Brikettierung. 9. 7. 26.

12 e, 1. B. 120606. I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt (Main). Füllkörper für Gaswaschtürme. 2. 7. 25.

12 e, 2. T. 31811. Firma Eduard Theisen, München. Gaswaschventilator. Zus. z. Pat. 387526. 3. 5. 26.

12 i, 1. I. 29643. I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt (Main). Herstellung von Wasserstoff und wasserstoffhaltigen Gasen aus Kohlenwasserstoffen. Zus. z. Anm. I. 28399. 27. 11. 26.

12 i, 31. B. 122958. Lucien Paul Basset, Paris. Abtrennung von Phosphorsäure aus Erzen. 30. 11. 25.

20 b, 5. B. 128280. Ernst Otto Baum, Kirchen (Sieg). Grubenlokomotive. 15. 11. 26.

20 e, 16. T. 32520. Heinrich Tillmann, Recklinghausen-Hochlarmark. Doppeltkuppelbare Einfingerförderwagenkupplung. 25. 10. 26.

24 e, 3. B. 116798. Carlshütte A. G. für Eisengießerei und Maschinenbau, Waldenburg-Altwasser. Verfahren zum Vergasen von staubhaltigen Brennstoffen in Abstichgaserzeugern. 24. 11. 24.

26 d, 5. B. 129363. Bamag-Meguïn A. G., Berlin. Abdichtung von Reinigerkästen. 22. 1. 27.

40 a, 9. H. 105135. Hüttenwerke Tempelhof A. Meyer, Berlin-Tempelhof. Vorrichtung zur Ausführung der Verfahren zur Gewinnung von Mischzinn und Lagermetall. 28. 1. 26.

40 a, 9. H. 107324. Hüttenwerke Tempelhof A. Meyer, Berlin-Tempelhof. Kessel zum Schmelzen von Metallegierungen oder andern Stoffen. Zus. z. Anm. H. 105135. 22. 7. 26.

42 c, 44. K. 96819. Dr. Karl Kilchling, Freiburg (Breisgau). Drehwage nach Eötvös. 21. 11. 25.

48 d, 4. C. 37779. Thomas Watts Coslett, Birmingham (England). Verfahren zur Behandlung von Eisen oder Stahl oder Oegenständen mit eisernen oder stählernen Oberflächen mit phosphorsäurehaltigen Lösungen. 29. 1. 26. Großbritannien 26. 6. 25.

61 a, 19. L. 65536. Dipl.-Ing. Karl Ludwig, Hamburg. Gas- und Staubschutzmaske. 1. 4. 26.

80 a, 14. T. 30264. Dipl.-Ing. Emil Tiedemann, Berlin. Stampfmaschine zur Herstellung von Briketten, Kunststeinen u. dgl. 25. 4. 25.

80 a, 25. Z. 16779. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-A. G., Zeitz. Winkelhebel für Zwischengetriebe an Braunkohlenbrikettpressen. 5. 5. 27.

81 e, 55. E. 35705. Gebr. Eickhoff Maschinenfabrik, Bochum. Lade- oder Entladevorrichtung mit einem schüttelrutschenartig bewegten Bestandteil und einem mit diesem gekuppelten und ihm gegenüber längsverschiebbaren Mundstück. 21. 5. 27.

81 e, 58. V. 21829. Ernst Günther Vallentin, Homberg (Niederrhein). Schüttelrutschenunterstützung. 5. 11. 26.

81 e, 61. K. 99833. »Kohlenstaub« G. m. b. H., Berlin. Druckluftfördereinrichtung für Kohlenstaub mit einem durch die Druckluft erzeugten Trägerluftstrom für das Fördergut. Zus. z. Anm. K. 98811. 9. 7. 26.

81 e, 126. M. 94333 und 94425. Maschinenfabrik Buckau A. G. zu Magdeburg, Magdeburg-Buckau. Verfahren zum Hochschütten von Halden, besonders für Tagebaue von Braunkohlenbergwerken. 30. 4. und 4. 5. 26.

81 e, 134. M. 97055. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Bunkerverschluss für Braunkohlen u. dgl. 18. 11. 26.

85 c, 3. M. 94551. Otto Mohr, Wiesbaden. Vorrichtung zur biologischen Abwasserreinigung. 19. 5. 26.

Deutsche Patente.

(Von dem Tage, an dem die Erteilung eines Patentes bekanntgemacht worden ist, läuft die fünfjährige Frist, innerhalb deren eine Nichtigkeitsklage gegen das Patent erhoben werden kann.)

5 c (9). 452160, vom 6. März 1925. Erteilung bekanntgemacht am 20. Oktober 1927. Wilhelm Picken in Hagen (Westf.). *Nachgiebiger Kappschuh*.

Der aus geschmiedetem Flacheisen hergestellte Kappschuh greift mit dem einen Ende hakenförmig um den Kopf der Kappe und ist so um mindestens eine volle Windung spiralförmig nach unten aufgerollt, daß er ein nachgiebiges Widerlager für den oberen Teil des die Kappe tragenden Stempels bildet. Die Breite des Schuhs verringert sich an der Stelle, an der der spiralförmige Teil des Schuhs ansetzt, und verbreitert sich darauf bis zu der Stelle, an der die Spirale sich nach oben biegt, allmählich bis zur vollen Breite, d. h. bis zu der Breite, die der Teil des Schuhs hat, auf dem die Kappe aufliegt.

10 a (10). 451955, vom 10. Januar 1925. Erteilung bekanntgemacht am 13. Oktober 1927. Josef Plaßmann in Duisburg. *Batteriekammerofen zur Verschmelzung oder Verkokung von Brennstoffen*.

Der Ofen hat stehend angeordnete, großräumige, schmale Kammern, von deren Seitenwänden eine oder mehrere beweglich sind, die unten durch bewegliche Verschlussstücke geschlossen werden. Die Seitenwände und die Verschlussstücke lassen sich einzeln oder gruppenweise bewegen. Unterhalb der Kammern sind seitlich der Kammerbatterie geschlossene Austragvorrichtungen angeordnet, in die der Brennstoff nach erfolgter Schwelung oder Verkokung beim Öffnen der Bodenverschlüsse und der Seitenwände der Kammern hinabfällt. Oberhalb der Kammern sind Bunker angeordnet, in die der Brennstoff z. B. durch Hebewerke eingebracht wird. Aus den Bunkern können bei Vorhandensein zweireihiger Kammeröfen je zwei gegenüberliegende Kammern wechselweise gefüllt werden. Zwischen den Bunkerverschlüssen und den Kammern läßt sich eine Abschlußvorrichtung anbringen, die einen Zutritt der durch die Seitenwände der Kammern abziehenden Schwelgase zum Bunkerverschluss verhindert und sich beim Füllen der Kammern selbsttätig öffnet. Die durch die Seitenwände tretenden Gase werden in einem Gasraum gesammelt, der nach der unter den Kammern liegenden Austragvorrichtung zu abgeschlossen ist und als Teerfang ausgebildet sein kann. Die zum Bewegen der Seitenwände und der untern Abschlußstücke der Kammern dienende Vorrichtung läßt sich in den Schwel- oder Koksgasräumen des Ofens unterbringen.

10 a (17). 451929, vom 19. August 1926. Erteilung bekanntgemacht am 13. Oktober 1927. Paul Zurstraßen in Ettlingen (Baden). *Einrichtung zum Löschen von glühendem Koks*.

Die Einrichtung, die zum Löschen von aus stehenden Retorten oder Schrägkammern austretendem glühendem Koks dienen soll, besteht aus einem fahrbaren Behälter,

der im vordern Teil oben offen und am Ende des offenen Teiles mit einer über die Decke des geschlossenen Teiles vorstehenden schrägen Querwand versehen ist. Der Behälter wird so unter die Retorte oder die Verkokungskammer gefahren, daß der aus ihr fallende glühende Koks in seinen oben offenen Teil fällt und in diesem einen Schüttkegel bildet. Alsdann wird der Behälter auf einer schrägen Bahn hochgezogen, wobei sich der Koks auf den ganzen Behälter verteilt und auf dessen Boden eine verhältnismäßig dünne Schicht bildet. Am obern Ende der schrägen Bahn ist ein Löschsacht angeordnet, in dem Wasserbrausen vorgesehen sind und durch den der Behälter mit dem glühenden Koks zwecks Löschens zur Verladestelle gefahren wird.

10 a (28). 452008, vom 27. März 1926. Erteilung bekanntgemacht am 20. Oktober 1927. Patentaktiebolaget Gröndal-Ramén in Stockholm. *Verfahren und Vorrichtung zur Erleichterung der Füllung und Entleerung der bei Trockendestillation von bituminösen Stoffen benutzten Kasten.*

Die auf Wagen gestapelten, an den Enden offenen Kasten sollen, nachdem sie in ein um eine wagrechte Achse drehbares Gestell gefahren sind, mit Deckeln bedeckt werden, die gleichzeitig das hintere Ende der Kasten schließen. Alsdann soll das Gestell mit dem Wagen so gedreht werden, daß das Gut durch das offene vordere Ende in die Kasten eingefüllt werden kann. Hierauf wird das Gestell zurückgedreht und der Wagen nach dem Destillationsofen gefahren. Nach erfolgter Trockendestillation wird der Wagen so gegen eine der Zahl der Kasten entsprechende Anzahl von in einem Gestell untergebrachten Messerblechen geschoben, daß die Bleche zwischen das in den Kasten befindliche Gut und den Boden der Kasten eindringen und dabei das Gut losmachen. Endlich soll der Wagen wieder in das Drehgestell gefahren und mit diesem so gedreht werden, daß die Kasten entleert werden.

10 b (4). 452062, vom 30. März 1926. Erteilung bekanntgemacht am 20. Oktober 1927. Lucien Liais in Paris. *Verfahren zur Herstellung von Brennstoffbriketten mit Hilfe von bituminösen Bindemitteln, wie Steinkohlenpech oder Petroleumpech, unter Zusatz eines Alkalikarbonats.* Die Priorität vom 30. April 1925 ist in Anspruch genommen.

Um die Menge des Bindemittels bedeutend verringern zu können, ohne die Festigkeit der Brikette zu beeinträchtigen, soll dem Bindemittel vor der Vermischung mit dem Brikettiergut (staubförmige Brennstoffe) doppelkohlen-saures Natron in fester Form oder als wäßrige Lösung zugesetzt werden. Die sich in der Mischmaschine aus dem genannten Salz entwickelnde Kohlsäure bewirkt eine bessere Verteilung des in der Maschine schmelzenden Steinkohlen- oder Petroleumpeches in dem Brikettiergut. Auf 55 kg Bindemittel kann etwa 1 kg doppelkohlen-saures Natron genommen werden.

10 c (5). 451904, vom 23. Februar 1924. Erteilung bekanntgemacht am 13. Oktober 1927. Aktiengesellschaft für Masseverdichtung (Agmadi) in Berlin. *Verfahren, frischen Stichtorf, Rohbraunkohle oder Erden aufzuschließen.*

Die aufzuschließende Masse soll zwischen gegeneinander umlaufenden Walzen, die auf der Oberfläche mit feinen Spitzen oder Stacheln besetzt sind, zermahlen werden. Die Spitzen oder Stacheln können in der Drehrichtung der Walzen geneigt oder in einem Tuch befestigt, d. h. mit einem sogenannten Kratzentuch überzogen sein, wobei der Zwischenraum zwischen den Spitzen oder Stacheln mit Asbestmagnesiummasse, Asbestzementmörtel o. dgl. ausgefüllt ist. Am Umfang der Walzen lassen sich aus Kratzentuch gebildete Bürsten so anordnen, daß sie an den Walzen klebendes Mahlgut abstreichen (abbürsten).

12 q (14). 451958, vom 21. März 1926. Erteilung bekanntgemacht am 13. Oktober 1927. Zeche Mathias Stinnes in Essen. *Verfahren zur Gewinnung von reinen Phenolen durch Destillation von Rohphenolen.*

Während der Destillation der Rohphenole sollen diesen unter gewöhnlichem Druck oder im Vakuum sauerstoffhaltige Gase in wechselnden Mengen zugeführt werden, wobei organische Nitroverbindungen (z. B. Trinitrophenol, Nitrobenzol) oder andere Sauerstoffüberträger (z. B. basi-

sches Chlorzink, Benzoylsuperoxyd) zugesetzt und die Gase vor ihrer Verwendung erwärmt werden. Vor der Destillation mit Sauerstoffbehandlung können die Rohphenole einer gewöhnlichen Destillation unterworfen werden. Die erhaltenen Destillate sollen alsdann mit wäßriger schwefeliger Säure oder mit gasförmiger schwefeliger Säure gewaschen und mit Wasser behandelt werden.

24 e (3). 452015, vom 30. Juli 1925. Erteilung bekanntgemacht am 20. Oktober 1927. Dipl.-Ing. Géza Szikla und Dipl.-Ing. Arthur Rozinek in Budapest. *Verfahren und Vorrichtung zum Vergasen und Entgasen von Kohlenstaub im Gasstrom.*

Der Kohlenstaub soll gegen einen aufsteigenden Gasstrom durch eine Vergasungskammer geführt werden, in die gleichzeitig der von dem Gas mitgerissene, aus dem Gasstrom abgeschiedene unvergast glühende Brennstoffstaub ganz oder teilweise eingeführt wird. Die Menge des in die Vergasungskammer zurückgelangten glühenden Brennstoffstaubes kann dadurch gleich groß gehalten werden, daß die Menge des frischen Kohlenstaubes, die in die Kammer eingeführt wird, bei Zunahme der Menge des in die Kammer zurückgelangenden Kohlenstaubes vermindert und bei Abnahme dieser Menge vergrößert wird. Bei Zuführung einer gleichmäßigen Menge von frischem Kohlenstaub in die Vergasungskammer läßt sich der die gleichzuhaltende Rücklaufmenge überschreitende Teil des abgeschiedenen glühenden Brennstoffes zeitweilig aufspeichern und bei Abnahme der Rücklaufmenge in den Rücklaufstrom einführen.

24 l (5). 451911, vom 29. März 1924. Erteilung bekanntgemacht am 13. Oktober 1927. Michael Elbert in Gelsenkirchen. *Vereinigter Kohlenstaub- und Gasbrenner.*

Der Brenner, bei dem Kohlenpulver mit Hilfe einer Schnecke zugeführt und mit Hilfe eines Flügelrades zerstäubt wird, ist mit einer besondern Kammer versehen, die der Kohlenstaubzuführungsvorrichtung vorgelagert und gegen diese Vorrichtung absperrbar ist, und in die die Gaszuführung mündet. Aus der Kammer werden der Kohlenstaub und das Gas (oder die Luft) durch im Kreise angeordnete Öffnungen in einen sich verjüngenden Teil der Mischdüse gedrückt. In diese läßt sich außerdem durch eine achsrecht zu den Kohlenstaub- und Gaseintrittsöffnungen angeordnete Öffnung Sauerstoff einführen.

24 l (8). 451912, vom 29. März 1924. Erteilung bekanntgemacht am 13. Oktober 1927. Eugen Burg in Essen. *Kohlenstaubfeuerung, bei der die abfließende Schlacke durch die Flamme eines gegen die Abflächfläche gerichteten Brenners erhitzt wird.*

Am untern Ende des Verbrennungsraumes der Feuerung, in die der Kohlenstaubbrenner oben mündet, ist ein Hilfsbrenner so angeordnet, daß seine Verbrennungsgase die Fläche bestreichen, auf der die beim Verbrennen des Kohlenstaubes entstehende Schlacke hinabfließt. Als Hilfsbrenner kann ein Kohlenstaubbrenner verwendet werden, der durch eine Zweigleitung der zum Hauptbrenner führenden Kohlenstaubleitung gespeist wird.

40 a (11). 452087, vom 21. Januar 1926. Erteilung bekanntgemacht am 20. Oktober 1927. Dr. Wilhelm Buddeus in Berlin-Wilmersdorf. *Reduktion von oxydischen Erzen, erzartigen und Hüttenerzeugnissen leicht schmelzbarer Schwermetalle.*

Erze, erzartige Massen oder Hüttenerzeugnisse, die Oxyde von Blei, Zinn, Antimon und Wismut enthalten, sollen mit einer solchen Menge Silizium oder Siliziden in ein flüssiges Schlackenbad eingetragen werden, daß unter Aufrechterhaltung der Temperatur des Schlackenbades die Reduktion unter Abscheidung der Metalle und Verschlackung der Gangart und der Verunreinigungen der Erze usw. in ruhiger Weise verläuft. Falls das Schlackenbad nicht die zum Verschlacken der Gangart und der Verunreinigungen ausreichende Wärme annimmt, sollen die Erze o. dgl. entsprechend erhitzt werden, bevor sie in das Schlackenbad eingetragen werden.

40 a (34). 452028, vom 19. Dezember 1922. Erteilung bekanntgemacht am 20. Oktober 1927. Filip Tharaldsen in Oslo. *Trommel zum Überführen von Zinkpulver in flüssiges Zink.* Die Priorität vom 2. Januar und 23. November 1922 ist in Anspruch genommen.

Die Innenwandung der Trommel ist mit zerstreut gelegenen oder in geraden oder krummen Linien reihenweise angeordneten Höckern oder mit geraden oder krummen, in der Längsrichtung der Trommel verlaufenden Rippen oder wellenförmigen Erhöhungen versehen. Der Innenraum der Trommel kann dabei die Gestalt eines liegenden, abgestumpften Kegels haben und in der Nähe der an der Grundfläche des Kegels gelegenen Entleerungsöffnung frei von Vorsprüngen sein.

40 c (11). 452088, vom 1. Januar 1926. Erteilung bekanntgemacht am 20. Oktober 1927. Siemens & Halske A.G. in Berlin-Siemensstadt. *Verfahren zum Entfernen von Chlorionen aus Erzlaugen oder ähnlichen Lösungen.*

Die Chlorionen sollen aus den Erzlaugen oder ähnlichen Lösungen durch elektrolytische Auflösung von Silber ausgefällt werden. Die Stromstärke soll dabei größer gewählt werden, als zur elektrolytischen Auflösung einer den vorhandenen Chlorionen äquivalenten Menge Silber nötig ist. Nachdem das Chlor als Chlorsilber ausgefällt ist, wird der Überschuss an in Lösung gegangenen Silber kathodisch ausgefällt.

49 i (16). 452000, vom 25. September 1926. Erteilung bekanntgemacht am 20. Oktober 1927. Kampwerke Heinrich Vieregge in Holthausen b. Plettenberg (Westf.) und Peter Thielmann in Silschede (Westf.). *Herstellung von Kupplungsgliedern mit einem Auge oder zwei Augen für Grubenförderwagen.*

Die zur Herstellung der Kupplungsglieder dienenden flachen Rohstücke aus Schmiedeeisen sollen derart in ein Gesenk geschlagen werden, daß die äußeren Augenrundungen nach oben schräg zueinander und zur gemeinschaftlichen Mitte um 90° nach derjenigen Seite umgebogen werden, nach der auch der Hammerkopf herumgebogen wird. Alsdann sollen die umgebogenen Augenrundungen so eingeknickt werden, daß ihr oberer Teil in parallele Richtung zur Längsachse des Kupplungsgliedes gebracht wird.

50 c (14). 452096, vom 20. Oktober 1925. Erteilung bekanntgemacht am 20. Oktober 1927. Deutsche Babcock & Wilcox Dampfkessel-Werke A.G. in Oberhausen (Rhld.). *Dreiwalzen-Ringmühle mit pendelnd aufgehängten Mahlwalzen.*

Die Achsen der Mahlwalzen der Mühle sind mit ihren Enden längsverschieblich in Kugelstücken gelagert, die in Kugelgehäusen der Aufhängependel beweglich sind. Infolgedessen verbleiben die Lager jeder Mahlwalze bei Kipp- oder Pendelbewegungen der Walze stets parallel zueinander.

81 e (58). 452057, vom 3. Dezember 1926. Erteilung bekanntgemacht am 20. Oktober 1927. Förstersche Maschinen- und Armaturen-Fabrik A.G. in Essen-Altenessen. *Auf Wälzkörpern verlagerte Förderrinne.*

Der obere Laufrahmen für die Wälzkörper ist getrennt von dem untern Laufrahmen an der Rutsche befestigt. An einem der Laufrahmen ist eine Verriegelungsvorrichtung angebracht, die in Verbindung mit einem an dem andern Laufrahmen vorgesehenen, entsprechend ausgebildeten Führungsstück ein Abheben der Rutsche vom untern Laufrahmen sowie seitliche Verschiebungen der Rutsche verhindern soll. Die Verriegelungsvorrichtung kann z. B. aus einem seitlich an einem der Laufrahmen angeordneten Schnappriegel bestehen, der einen die Bewegung der Rutsche nach aufwärts begrenzenden Anschlag für einen Ansatz eines an dem andern Laufrahmen angeordneten Führungsbleches bildet. Der Riegel gibt bei der Bewegung der Rutsche nach abwärts nach, so daß diese Bewegung unbehindert erfolgen kann.

81 e (87). 452263, vom 4. Juli 1925. Erteilung bekanntgemacht am 20. Oktober 1927. Edmund Koch in Essen. *Mechanische Schaufel.*

Die das Schaufelblech der fahrbaren Schaufel tragende schwenk- und verschiebbare Rinne, durch die das von dem Schaufelblech beim Verschleiben der Rinne aufgenommene Gut beim Schwenken der Rinne in den Förderwagen rutscht, ist tangential auf einer ihren Antrieb bewirkenden Walze angeordnet. Die Rinne kann z. B. in Arme der Walze verschiebbar eingehängt und mit ihr durch ein biegsames Zugmittel verbunden sein. Die Walze läßt sich durch einen Kurbelantrieb mit Hilfe einer an ihrem Umfang angreifenden Schubstange auf einer in verschiedene Schräglagen einstellbaren Plattform des Fahrgestelles der Schaufel hin und her rollen. Dabei rollt sich die Walze an der Rinne ab, wodurch letztere zuerst verschoben und dann geschwenkt wird.

81 e (88). 452058, vom 18. März 1926. Erteilung bekanntgemacht am 20. Oktober 1927. Severin Breschen-dorf in Breslau. *Wurfschaufelmaschine.*

Die Maschine hat umlaufende Schaufeln, die durch eine Kurvenführung gesteuert werden. Die Kurvenführung ist an der Stelle, an der die Schaufeln das aufgenommene Gut abwerfen sollen, so gekrümmt, daß den Schaufeln in der Abwurfrichtung eine Beschleunigung erteilt wird. Der gekrümmte Teil der Führung läßt sich auswechseln. Ferner kann an der Bühne des Fahrgestelles der Maschine, die zur Aufnahme der Förderwagen dient, in die das zu verladende Gut durch die Wurf-schaufeln befördert wird, ein mit einem Handhebel versehenes Kniehebelgestänge o. dgl. angebracht sein, das ein Schrägstellen des Förderwagens in Richtung seiner Längsachse während des Füllens ermöglicht.

81 e (116). 451638, vom 3. März 1925. Erteilung bekanntgemacht am 13. Oktober 1927. Josef Drumm in Dermbach (Feldbahn). *Lademaschine zum maschinenmäßigen Befördern loser Massen auf ein Fördermittel.*

Die Maschine hat eine kratzend wirkende Hackvorrichtung, die durch eine Kurbel in der senkrechten Richtung zwangsläufig angehoben wird, infolge der Wirkung ihres Eigengewichtes frei abfällt und alsdann durch eine Kurbel durch die zu verladende Masse gezogen wird, wobei sie einen Teil der Masse auf ein endloses Förderband oder in eine Kippmulde kratzt, die ihren Inhalt beim Anheben der Hackvorrichtung auf das endlose Förderband entleert. Von diesem fällt die Masse in Förderwagen. Durch eine Feder läßt sich das Abfallen der Hackvorrichtung beschleunigen.

81 e (116). 451639, vom 17. Januar 1925. Erteilung bekanntgemacht am 13. Oktober 1927. Maschinenbau-A.G. H. Flottmann & Comp. in Herne (Westf.). *Aus einem fahrbaren Träggestell und aufgelegter Schüttelrinne bestehende Verladevorrichtung für Schüttgut untertage.*

Das die Schüttelrinne tragende Fahrgestell hat eine sich auf das Liegende aufsetzende Platte mit ebener Oberfläche, auf der die Auslaufschnauze der Schüttelrinne bei der Bewegung der Rinne gleitet. Die Platte kann so gelenkig mit dem Fahrgestell verbunden sein, daß sie sich vor dem Verfahren der Vorrichtung hochklappen läßt.

81 e (127). 452059, vom 20. Februar 1927. Erteilung bekanntgemacht am 20. Oktober 1927. ATG Allgemeine Transportanlagen-Ges. m. b. H. in Leipzig. *Verbindungsförderer für Abraumförderbrückenanlagen.*

Der Förderer besteht aus zwei oder mehr teleskopartig gegeneinander verschiebbaren endlosen Förderern. Diese Förderer sind beim Zusammenarbeiten von Gewinnungsgeräten und Förderbrücken ineinander geschoben und werden bei der Beförderung der Massen mit Hilfe von Zügen auseinandergezogen. Der eine der Förderer kann in dem fahrbaren Gerüst fest und der andere verschiebbar angeordnet und jeder Förderer mit einer Stütze versehen sein, die auf dem Fahrgeleis ruht.

B Ü C H E R S C H A U.

Die Schachtfördermaschinen. Von Dr. Fritz Schmidt, Professor an der Technischen Hochschule Berlin, und Professor Dr.-Ing. Ernst Förster, Direktor der Staatlichen Vereinigten Maschinenbauschulen Magdeburg. I. T.: Die Grundlagen des Fördermaschinen-

wesens. Von Dr. Fritz Schmidt. 217 S. mit 178 Abb. II. T.: Die Dampffördermaschinen. Von Dr. Fritz Schmidt. 291 S. mit 231 Abb. III. T.: Die elektrischen Fördermaschinen. Von Dr. Ernst Förster. 161 S. mit 81 Abb. im Text und auf 1 Taf.

(Bansen, Hans: Die Bergwerksmaschinen, Bd. 3, T. 1–3.) 2. Aufl. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 29,50 M.

Die Schachtfördermaschinen, die zu den wichtigsten Bergwerksmaschinen gehören, haben in den letzten Jahrzehnten weitgreifende Änderungen in ihrer Ausgestaltung erfahren. Zum überlieferten Dampfantrieb ist der elektrische Antrieb hinzutreten. Bei gleichen grundlegenden Bedingungen sind die beiden Antriebe ihren eigenen Weg gegangen. Die Entwicklung und die heutige Gestaltung der Schachtfördermaschinen werden in den vorliegenden drei Bänden eingehend behandelt.

Der grundlegende erste Teil erörtert die allgemeine Anordnung sowie die Bemessung der Fördermaschinen, die Mechanik der Schachtförderung nebst Seilgewichtsausgleich und Seilrutsch, das Förderseil selbst, die Gestaltung der Seilscheiben, der Treibscheiben und der Seiltrommeln, die Geschwindigkeits- und Teufenziffer sowie die allgemeinen Grundlagen der Fördermaschinenreglung. Für Seildrähte werden Bruchfestigkeiten bis 220 kg/mm² angegeben, welche hohen Werte jedoch nicht mehr zulässig sind. Auch im übrigen wird die neu herausgekommene Bergpolizeiverordnung für die Seilfahrt hineinspielen. Eigentlich erwartet man in diesem allgemeinen Teile auch etwas über die Bremsen der Fördermaschinen zu finden, über die aber erst der zweite Teil Auskunft gibt. Als Ergänzung der Darstellung über den Seilrutsch kämen neuere Veröffentlichungen in dieser Zeitschrift in Frage. Über das frühere Schrifttum unterrichtet das sehr eingehende Verzeichnis der einschlägigen Bücher und Aufsätze.

Der die Dampffördermaschinen behandelnde, reich mit guten Abbildungen ausgestattete zweite Teil hat den größten Umfang. Außer dem Aufbau der Zylinder werden besonders eingehend die Steuerungen, die Bremsen, die Sicherheitsvorrichtungen und die Fahrtregler der Dampffördermaschinen behandelt. Den Gesamtaufbau der Dampffördermaschinen veranschaulichen zahlreiche Ausführungsbeispiele. Die Wirtschaftlichkeit der Dampffördermaschinen wird eingehend gewürdigt. Über das einschlägige Schrifttum belehrt auch hier ein eingehendes Verzeichnis. Die neue Bergpolizeiverordnung für die Seilfahrt, die sich ausgiebig mit den Bremsen und den Fahrtreglern beschäftigt, lag bei der Abfassung dieses Teiles noch nicht vor, wäre also nachträglich hinzuzuziehen. Im übrigen bietet das Buch eine gute, umfassende Übersicht über die Bestrebungen und Leistungen des heutigen Dampffördermaschinenbaus.

Der dritte Teil wird durch eine vorzügliche Zusammenfassung der den elektrischen Antrieb allgemein kennzeichnenden Gesichtspunkte eingeleitet. Sodann werden die gebräuchlichen Antriebe, sei es durch Gleichstrommotoren verschiedener Art, sei es mit Hilfe der Leonardschaltung, sei es durch unmittelbaren Drehstromantrieb mit Induktions- oder Kommutatormotor, dargestellt und gewürdigt. Es folgen die besonders Einrichtungen der elektrischen Fördermaschinen, besonders die Sicherheits- und Bremsvorrichtungen. Die grundsätzliche Darstellung wird durch eine Reihe von Beispielen, auch Nachrechnungen ausgeführter Anlagen veranschaulicht. Die Wirtschaftlichkeit und die Wirkung des verschiedenartigen Belastungsausgleiches, der heute allerdings nicht mehr die frühere Bedeutung hat, finden eingehende Beachtung. Im Zusammenhange mit den Bestrebungen, dem Drehstrominduktionsmotor auch in Deutschland eine größere Rolle als Fördermotor zuzuweisen, ist das Buch ein guter Führer durch die verschiedenartigen Möglichkeiten der elektrischen Förderung. Für das Verzeichnis des Schrifttums gilt das oben Gesagte.

Hoffmann.

Blatt Ballenstedt. Gradabteilung 56, Nr. 18. Erläutert von W. Weissermel. Mit Beiträgen von Fr. Dahlgrün. 80 S.

Blatt Aschersleben. Gradabteilung 57, Nr. 13. Erläutert von W. Weissermel. Mit Beiträgen von O. H. Erdmannsdörffer und E. Fulda. 82 S.

Blatt Wegeleben. Gradabteilung 56, Nr. 12. Erläutert von W. Weissermel. Mit Beiträgen von E. Fulda. 54 S.

Blatt Kochstedt. Gradabteilung 57, Nr. 7. Erläutert von W. Weissermel. Mit Beiträgen von E. Fulda. 61 S.

Das Gebiet der Lieferung umfaßt ein dreieckiges Stück des Unterharzes südlich von Ballenstedt und Ermsleben, den Harzrand von Rieder bis Quenstedt und das Harzvorland nach Norden bis zum Hakel einschließlich, nach Westen bis fast nach Quedlinburg, nach Osten über Aschersleben hinaus. An seinem Aufbau sind alle Formationen vom Silur bis zum Alluvium mit Ausnahme von Braunem und Weißem Jura beteiligt.

Der Harzanteil besteht aus Silur (Tonschiefer, örtlich mit Graptoliten, mit Diabasen und Quarziteinlagerungen), Unterdevon (Schiefer mit fossilführenden Kalkinseln), Oberdevon (wetzschieferartigen Gesteinen mit Diabasen) und Kulm (wenig Kulmkieselschiefer, mächtiger Kulmgrauwacke). Gegen den Harzrand sind alle Gesteine gerötet. Tektonisch gehört der Harzanteil zur Selkemuße. Das Schichtenstreichen ist variskisch, biegt aber am Harzrande stellenweise in nördliches, zuletzt vielfach in herzynisches um.

Tektonisch gehört zum Harz auch das Rotliegende, das von Ballenstedt bis Welbsleben große Verbreitung besitzt. Es besteht aus mächtigem Unterrotliegendem und transgredierendem geringmächtigem Oberrotliegendem. Das erste wird aufgebaut aus meist groben Konglomeraten, Sandsteinen und Letten mit Einlagerungen von Porphyrtuff und Kalklinsen. Westlich der Selke schließt es das Steinkohlenflöz von Meisdorf ein.

Der Zechstein bildet von Opperode nach Osten den Harzrand. Bemerkenswert ist die Vertretung des Oberen Zechsteins bei Meisdorf durch die »Schaumspatasche«, ein Umwandlungsprodukt von Gips in kohlenauern Kalk. Zechsteinsalz und Kalilager sind nördlich der subherzynen Mulde durch den Bergbau bei Aschersleben, sonst durch eine Reihe von Tiefbohrungen aufgeschlossen.

Das Vorland gehört größtenteils zur subherzynen Mulde. Durch Konvergieren des nördlichen Muldenflügels zum südlichen verengert sich diese zuletzt auf wenige 100 m Breite. Der Quedlinburger Sattel, der über die Seweckenberge bis zum Einetale bei Westdorf zu verfolgen ist, teilt die Hauptmulde in die südliche Blankenburger und die nördliche Halberstädter Mulde, von denen die zweite am Einetale schließt, die erste, eng zusammengedrückt, weiter fortsetzt. Nach Nordosten folgt auf die subherzyne Mulde eine Sattelzone, die durch eine Einsenkung der Sattelachse in den Ascherslebener und den Hakelsattel geteilt wird. Nach Nordosten folgt auf diese Sattelzone ein Gebiet mit W-O-Streichen und flachem Einfallen nach Norden.

Am Aufbau des Harzvorlandes nehmen teil: der ganze Buntsandstein, der Muschelkalk, Keuper, Lias bis zu den untersten Schichten des Doggers (nur im Bereiche des Quedlinburger Sattels), Untere Kreide (in gleicher Beschränkung), Obere Kreide (Cenoman-Turon, Emscher, Senon bis zum Heidelbergsandstein einschließlich), Eozän (ältere Braunkohlenformation), marines Unteroligozän, etwas Septarienton (in der NO-Ecke), ausgedehntes Diluvium, das den größten Teil der Oberfläche einnimmt, und das Alluvium der Täler.

Die Oberfläche ist weitgehend eingeebnet; nur der Muschelkalk überall und die Kreidesandsteine im westlichen Teile treten höhenbildend auf und sind gut aufgeschlossen. Ein kleines Gebirgsmassiv aus Muschelkalk, Keuper, Lias und Kreide sind die Seweckenberge. Der am besten aufgeschlossene Muschelkalk ist gekennzeichnet durch sehr gute Entwicklung der Terebratelzone, weniger deutliche

Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern im Maßstab 1:25 000. Hrsg. von der Preussischen Geologischen Landesanstalt. Lfg. 217 mit Erläuterungen. Berlin 1926, Vertriebsstelle der Preussischen Geologischen Landesanstalt.

Oolithzone, nur selten gute, oft ganz unkenntliche Schaumkalkzone. Bemerkenswert ist noch das Auftreten von Schaumkalkbänken außerhalb der Zonen, besonders unter der Oolithzone.

Der Obere Muschelkalk besitzt sehr große Mächtigkeit bei durchgehender Tonplattenfazies. Nur am Harzrande bei Rieder ist noch echter Trochitenkalk entwickelt. Das Diluvium scheidet sich in Glazial- und Fluvialdiluvium und den Löß.

Bemerkenswert ist das langgestreckte Tertiärbecken von Aschersleben-Königsau-Nachterstedt. Es fällt ungefähr zusammen mit der breiten vertorften Talsenke der »Seeländereien«, die das Einetal bei Aschersleben mit dem Selketal bei Gatersleben verbindet. Hier bestand schon in eoziäner Zeit eine tiefe Senke. Durch das terrestrische Eozän und marines Unteroligozän und später durch Diluvium bis zur zweiten Eiszeit einschließlich wurde dieses großenteils ausgefüllt, dann, wahrscheinlich durch Schmelzwassererosion der letzteren, teilweise wieder ausgeräumt. Vor der Ablagerung der tiefen Terrasse verlegte die Eine ihren Lauf aus der NW- in die NO-Richtung.

Der Südflügel der subherzynen Mulde steht durchweg sehr steil bis überkippt. Der Nordflügel fällt flacher ein, mit der Verschmälerung der Mulde nach Südosten geht er aber auch in steile Stellung bis zur Überkipfung über. Die Anlagerung der subherzynen Mulde an das Harzmassiv erfolgt im östlichen Teile in Gestalt einer Flexur, die in den Untern Buntsandstein fällt. Nach Westen ergreift sie immer tiefere Schichten und geht in eine Überschiebung über. Diese erreicht ihren Höhepunkt westlich von Ballenstedt, wo die Harzmasse über Zechstein und Buntsandstein bis an den Muschelkalk überschoben ist. Am westlichen Kartenrande nimmt der Überschiebungsbetrag wieder ab.

Auch der Quedlinburger Sattel ist eng zusammengepreßt und in den Seweckenbergen durch eine Sattelspalte zerrissen.

Im Bereiche der subherzynen Mulde sind nur wenige kleine Querstörungen nachweisbar. Eine größere Rolle spielen Quer- und Längsstörungen nordöstlich davon. Die bedeutendste von ihnen ist die 6 km lange Haupthakelstörung, die den Hakelsattel spießförmig zur Sattelachse in SO-NW-Richtung durchsetzt.

Die Hydrierung mit besonderer Berücksichtigung der Brennstoffe und ihrer Destillationsprodukte. Von Dr. H. Wölbling, a. o. Professor an der Technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg. (Kohle, Koks, Teer, Bd. 8.) 101 S. mit 15 Abb. Halle (Saale) 1926, Wilhelm Knapp. Preis geh. 7,50 *M*, geb. 9,30 *M*.

Das vorliegende Buch behandelt ein scheinbar etwas außerhalb des Rahmens der genannten Sammlung liegendes Gebiet. Bei näherem Zusehen ist es aber unbedingt als eine wertvolle Bereicherung dieser Buchreihe anzusehen, da es in der Hauptsache die Hydrierung der festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffe erörtert, ein Gebiet, das gegenwärtig außergewöhnliche Bedeutung erlangt hat. Praxis und Theorie sind in geschickter Weise ineinander verwoben, und an Hand einzelner Beispiele ist es dem Verfasser durchaus gelungen, die Leitsätze der Hydrierung und die einschlägigen Reaktionen klar vor Augen zu führen. Da die verwandten älteren Arbeiten und das Patentschrifttum in ausgiebiger Weise erwähnt werden, ist es ein leichtes, beim nähern Studium einzelner Gebiete die Unterlagen heranzuholen. Eine gewisse Kritik, die der Verfasser an einzelnen Reaktionen und Verfahren übt, erhöht den Wert der Abhandlung.

Nach der verhältnismäßig kurzen Erörterung der Hydrierung ohne Katalyse, die abgesehen von der Voltolisierung in erster Linie nach wie vor wissenschaftliche Bedeutung haben dürfte, behandelt der Verfasser das wichtige Gebiet der katalytischen Hydrierung. Die

Anführung der Theorie dieser Vorgänge wäre bei einer Neuauflage vielleicht zweckmäßig durch kurze Erwähnung der neusten Auffassung über die Katalyse zu ergänzen, wie sie von Mittasch kürzlich zusammenfassend wieder gegeben worden ist¹.

Nach der allgemeinen Erörterung dieser Art der Hydrierung geht der Verfasser dann zu den klassischen Reaktionen von Sabatier und Senderens, Willstätter, Paal und Ipatiew über, um im Anschluß daran in die Besprechung der technischen Anwendung der katalytischen Hydrierung einzutreten. In geschickter Weise werden die einzelnen Verfahren, zum großen Teil kritisch, erörtert, wobei neben der Fetthärtung, der Tetralin- und Dekalinalgewinnung usw. vor allem die zurzeit lebhaft in der breitesten Öffentlichkeit erörterten Verfahren der Kohlenhydrierung von Bergius (Hydrierung ohne Katalysator), der Synthol- und der Methanolgewinnung aus Kohlenoxyd ausführliche Erwähnung finden. Daß der Hinweis auf die Ausführlichkeit im Hinblick auf das Methanolgewinnungsverfahren nur beschränkte Geltung hat, ist nicht Schuld des Verfassers. Vielmehr ist nirgends Ausführliches darüber zu erfahren, da bekanntlich die Methanolherstellerin, die Badische Anilin- und Sodafabrik bzw. I.G. Farbenindustrie, praktisch so gut wie nichts darüber verlauten läßt. Die Errichtung einer Berginanlage in Niederschlesien durch die Regierung zur Erprobung der technischen Brauchbarkeit des Berginverfahrens, die der Verfasser anführt, ist insofern überholt, als die Regierung sich von dem Plan zurückgezogen hat. Neben der katalytischen Hydrierung von Teer, Schieferöl und Erdöl berichtet der Verfasser zum Schluß noch über Versuche von Melamid, der Kohle unmittelbar in Gegenwart katalytisch wirkender, schmelzflüssiger Metalle hydrieren will. Außer der Bemerkung, daß größere Versuchseinrichtungen angewandt worden seien, wird nichts Näheres über den Wert dieses Verfahrens mitgeteilt.

Das Buch ist sowohl für den Fernerstehenden als auch für den im Laboratorium oder im Betriebe arbeitenden Fachmann ein ausgezeichnetes Wegweiser und ein wertvolles Nachschlagewerk.

Dr. Müller, Bochum.

Die Reaktionsfähigkeit des Kokes. Ihre Ursachen, alte und neue Wege zu ihrer Bestimmung. Von Dr.-Ing. Robert Mezger, und Dr.-Ing. Friedrich Pistor. (Kohle, Koks, Teer, Bd. 12.) 88 S. mit 9 Abb. Halle (Saale) 1927, Wilhelm Knapp. Preis geh. 7,20 *M*, geb. 8,80 *M*.

In dem 1914 erschienenen Buche von Simmersbach »Grundlagen der Koks-Chemie« ist von einer Reaktionsfähigkeit des Koks überhaupt nicht die Rede, und die damit fast übereinstimmende, als Verbrennlichkeit bezeichnete Eigenschaft findet in diesem grundlegenden Werk nur beiläufige Erwähnung. Es ist bezeichnend für die fruchtbare Forschertätigkeit auf diesem Gebiet, daß eine große Zahl erst in den letzten Jahren veröffentlichter Arbeiten die Reaktionsfähigkeit des Koks zum Gegenstande hat. Diese Aufsätze, von denen nicht weniger als 71 in einem besondern, dem Buche vorangeschickten Verzeichnis zusammengestellt sind, bilden ein Gerüst, das die Verfasser durch eigene Arbeiten ergänzt und kritisch beleuchtet haben. Der Inhalt ist in zwei Hauptteile gegliedert, und zwar wird, jeweils in mehrere Einzelabschnitte unterteilt, im ersten die Bestimmung der Reaktionsfähigkeit behandelt, während im zweiten die Ursachen für die verschiedene Reaktionsfähigkeit von Koks besprochen sind. Das Erscheinen dieses Buches ist um so mehr zu begrüßen, als es sich nicht nur mit einem sehr zeitmäßigen Gegenstand befaßt, sondern auch das umfangreiche und stark zerstreute Schrifttum dieses Gebietes in einen übersichtlichen Zusammenhang bringt. Dem Kokerzeuger und -verbraucher wird es daher gute Dienste leisten. Thau.

¹ Ber. D. Chem. Ges. 1926, S. 13.

Einführung in die chemische Technologie der Brennstoffe.

In Gemeinschaft mit Dr. D. Aufhäuser, Hamburg, u. a. hrsg. von Professor Dr. phil. Dr.-Ing. eh. Edmund Graefe. 197 S. mit 91 Abb. Dresden 1927, Theodor Steinkopff. Preis geh. 10 *M.*, geb. 11,50 *M.*

Der Verfasser kennzeichnet hier den gegenwärtigen Stand der Brennstoffverwertung und läßt dabei für die einzelnen Sondergebiete namhafte Fachleute zu Worte kommen. In kurzer und übersichtlicher Form werden die verschiedenen Brennstoffarten, ihre Gewinnung und ihr Vorkommen, ihre Prüfung und Veredelung, ihre Nebenprodukte und deren Herstellung, ihre Eigenschaften und Verwendungszwecke sowie die Theorie der Verbrennung unter Beigabe zahlreicher Abbildungen eingehend behandelt. Das Buch bietet eine sorgfältige Zusammenstellung des Schrifttums über den Stand der Technik und ist vor allem dazu bestimmt, den Studierenden über alle in Betracht kommenden Fragen Auskunft zu geben. Es wird auch noch darüber hinaus die Beachtung der Fachkreise finden.

Dr.-Ing. Lauber.

Vierstellige Logarithmen-Tafel nebst Hilfstafeln für das praktische Rechnen. Von Dr. A. Schülke, Oberstudienrat i. R. in Königsberg (Preußen). 16., verb. Aufl. Ausgabe B. Mit Anhang: Mathematische Formeln. 34 S. Leipzig 1927, B. G. Teubner. Preis geb. 2 *M.*

Auch diese Auflage der weit verbreiteten und für technische Zwecke sehr empfehlenswerten Rechentafeln zeigt das unermüdete Bestreben des Verfassers, sie weiter zu vervollkommen. Hinzugekommen sind ein Nomogramm der kubischen Gleichung sowie Tafeln für Zinseszins- und Rentenrechnung. Die Anordnung einzelner Tafeln ist geändert worden. Die Einführung des Kommas bei den Tafeln der Quadrate und Kuben erhöht die Übersichtlichkeit allerdings nicht. Für die folgende Auflage schlage ich eine Ergänzung der Sterblichkeitstafel durch eine die Absterbeordnung darstellende Kurve vor.

v. Sanden.

Deutsch-Englisches und Englisch-Deutsches Fachwörterbuch für das Gießereiwesen. Hrsg. vom Verein Deutscher Eisengießereien, Gießereiverband. 60 S. Düsseldorf 1926, Hauptgeschäftsstelle des Vereins Deutscher Eisengießereien. Preis geb. 3 *M.*, für Mitglieder des Vereins Deutscher Eisengießereien 2,50 *M.*

Da die verschiedenen Zweige des Eisenhüttenwesens nicht mehr auskommen, wenn sie nicht auch die amerikanische Literatur verfolgen, und da sich bereits wieder internationale Beziehungen zwischen den Fachkreisen beider Länder anbahnen, sind schon immer brauchbare Fachwörterbücher ein Bedürfnis gewesen. Dem frühern Mangel an guten technischen Wörterbüchern haben die bekannten Schломannschen sechssprachigen Wörterbücher auf verschiedenen Wissensgebieten recht gut abgeholfen. Im vorliegenden Falle hat nun der Verein Deutscher Eisengießereien den Versuch gemacht, für sein begrenztes Fachgebiet allein ein kleines, nur 60 Seiten umfassendes Buch mit den am häufigsten vorkommenden Fachausdrücken herauszugeben, und sich damit den Dank der Fachgenossen erworben. Außer dem Wörterverzeichnis sind noch einige Umrechnungstabellen von englischen Maßen und Gewichten sowie Temperaturgraden beigegeben. Soweit Stichproben erkennen lassen, ist dieser erste Versuch schon recht gut gelungen.

B. Neumann.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Behrend, Fritz: Chemische Geologie. 595 S. mit 61 Abb. Stuttgart, Ferdinand Enke. Preis geh. 38 *M.*, geb. 40,40 *M.*

Der Bergmannsfreund. Ein Ratgeber zur Bekämpfung der Unfallgefahren im Steinkohlenbergbau. Von den Direktoren der Bergmännischen Berufsschule im Oberbergamtsbezirk Dortmund: Karl Haarmann, Joseph Hilberg, Wilhelm Nattkemper, Wilhelm Ortmeier und Fritz Senft. 417 S. mit 270 Abb. und 1 Taf. Bochum, Westfälische Berggewerkschaftskasse.

Biel, R.: Fortleitungswiderstand in Gasrohrleitungen. Bericht über die vom Sonderausschuß für Röhrenleitungen des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern e. V. hierüber durchgeführte Untersuchung. Umrechnung des Druckabfalles in Rohrleitungen auf verschiedene Fördermittel. (Sonderabdruck aus der Wochenschrift »Das Gas- und Wasserfach« 1927, H. 23 und 25.) 11 S. mit Abb. und 1 Taf. München, R. Oldenbourg. Preis geh. 1,40 *M.*

Bösche, Wilhelm: Führer durch die Arbeitslosenversicherung. Was der Angestellte von der Arbeitslosenversicherung wissen muß. (Schriftenreihe des Gewerkschaftsbundes der Angestellten, G. D. A.-Schrift, Nr. 39.) 45 S. Berlin-Zehlendorf, Sieben-Stäbe-Verlags- und Druckerei-Gesellschaft m. b. H. Preis geh. 1 *M.*

Brunn, Leopold: Die Dampfturbinen. Ihre Berechnung und Konstruktion. Dargestellt in Einzelblättern. Leipzig, Dr. Max Jänecke. Preis 4,20 *M.*, einzelne Taf. je 0,20 *M.*

Cissarz, Arnold: Über einige metamorphe Gesteine bei Winterburg im Hunsrück und die mit ihnen verknüpften Eisenerzlagerstätten. (Sonderabdruck aus »Zeitschrift für praktische Geologie«, 35. Jg. 1927, H. 6.) 6 S. mit 7 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp.

Dauerversuche über die Alterung von Dampfturbinen-Ölen im Betrieb. Auf Grund gemeinsamer Versuche hrsg. von der Vereinigung der Elektrizitätswerke E. V., Berlin, und dem Verein deutscher Eisenhüttenleute, Gemeinschaftsstelle Schmiermittel in Düsseldorf. 50 S. mit Abb. und 7 Taf. Berlin, Vereinigung der Elektrizitätswerke. Preis geh. 8 *M.*

Esper, Georg: Schaltungen für Hebezeuge. Ein Hilfsbuch für den Montagegebrauch und zum Selbstunterricht. 182 S. mit 123 Abb. Leipzig, Hachmeister & Thal. Preis geb. 9,50 *M.*

Faber, Alfred: Braunkohlengeneratorgas. (Kohle, Koks, Teer, Bd. 16.) 263 S. mit 148 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 16 *M.*, geb. 17,80 *M.*

Forschungshefte der Studiengesellschaft für Höchstspannungsanlagen. Hrsg. im Auftrage der Studiengesellschaft für Höchstspannungsanlagen E. V. und der Vereinigung der Elektrizitätswerke E. V. von A. Matthias. Sonderheft: Kathodenoszillograph. September 1927, H. 1. 77 S. mit Abb. Berlin, Vereinigung der Elektrizitätswerke E. V. Preis geh. 12 *M.*

Haalck, Hans: Die magnetischen Verfahren der angewandten Geophysik. (Sammlung geophysikalischer Schriften, Nr. 7.) 150 S. mit 61 Abb. und 3 Taf. Berlin, Gebrüder Borntraeger. Preis geh. 12 *M.*

Hinz, Adolf: Thermodynamische Grundlagen der Kolben- und Turbokompressoren. Graphische Darstellungen für die Berechnung und Untersuchung. 2., verb. Aufl. 68 S. mit 73 Abb. und 20 Taf. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 25 *M.*

Hundert Jahre Dingler. Geschichte und Entwicklung der Werke. Ihr heutiger Stand, ihre Erzeugnisse. Hrsg. von der Dinglerschen Maschinenfabrik A. G., Zweibrücken (Pfalz). 131 S. mit Abb. und Bildnissen.

Jahrbuch der Geographischen Gesellschaft zu Hannover für das Jahr 1927. Im Auftrage des Vorstandes hrsg. von Kurt Brüning. 78 S. mit 11 Abb. Preis geh. 3 *M.*

Joly, Hubert: Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1928. Eine alphabetische Zusammenstellung des Wissenswerten aus Theorie und Praxis auf dem Gebiete des Ingenieur- und Bauwesens unter Berücksichtigung der neuesten Errungenschaften. Preise und Bezugsquellen technischer Erzeugnisse und Materialien. 33. Jg. 1455 S. Kleinwittenberg, Joly Auskunftsbuch-Verlag. Preis geb. 10 *M.*

Klehe, Th.: Die Betriebsunfälle im Steinbruch und ihre Verhütung. 56 S. mit 1 Abb. Berlin, Tonindustrie-Zeitung. Preis geh. 2 *M.*

- Lagermetalle. Unter besonderer Berücksichtigung des Universal-Lagermetalles Marke »Thermit«. Hrsg. von Th. Goldschmidt A.G., Essen. 40 S. mit Abb.
- Lange, Otto: Chemische Technologie und ihre chemischen Grundlagen in leichtfaßlicher Form. Zum Selbststudium für Nichtchemiker, ein Nachschlagewerk für den Fachgenossen. 737 S. mit 277 Abb. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Preis geh. 45 *ℳ*, geb. 48 *ℳ*.
- Lubin, Isador und Everett, Helen: The british Coal dilemma. With the aid of the Council and Staff of the Institute of Economics. 370 S. mit Abb. und 1 Taf. London, George Allen & Unwin Ltd. Preis geh. 12 s 6 d.
- Mitglieder-Versammlung des Reichsverbandes der Deutschen Industrie am 2. und 3. September 1927 in Frankfurt (Main). (Veröffentlichungen des Reichsverbandes der Deutschen Industrie, H. 37, Oktober 1927.) 72 S. Berlin, Selbstverlag des Reichsverbandes der Deutschen Industrie. Preis geh. 2 *ℳ*.
- Mitteilungen des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen. Geleitet von Max Schlenker. Jg. 1927, Nr. 5. Neue Folge, 9. H. 190 S.
- Naoum, Ph.: Schieß- und Sprengstoffe. (Technische Fortschrittsberichte, Bd. 16.) 199 S. mit 12 Abb. Dresden, Theodor Steinkopff. Preis geh. 12,50 *ℳ*, geb. 14 *ℳ*.
- Randzio, E.: Stollenbau. Vortrieb und Ausbau von Stollen und Tunneln kleiner Querschnitte, insbesondere solcher für Wasserab- und -zuleitung, einschließlich »Druckstollen«. 295 S. mit 290 Abb. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. 22 *ℳ*, geb. 24 *ℳ*.
- Rauch, Peter: Untersuchungen über den Einfluß verschiedener Besatzverfahren auf die Wirtschaftlichkeit der Schießarbeit im Kohlenbergbau. (Sonderabdruck aus der Zeitschrift »Kohle und Erz« Nr. 23, 24, 25 und 26/1927.) 17 S. mit 22 Abb. Darmstadt, Selbstverlag des Verfassers.
- : Kritische Erörterungen über den Einfluß des Hohlraumes im Bohrloch auf die wirtschaftliche Arbeitsleistung fester und Flüssigluff-Sprengstoffe bei besonderer Berücksichtigung der für den Kalibergbau gegebenen Verhältnisse. 2. Aufl. 37 S. mit 59 Abb. Darmstadt, Selbstverlag des Verfassers.
- Ruff, Otto: Einführung in das chemische Praktikum. Für Studierende der Chemie, Hüttenkunde und des höheren Lehramts (Oberstufe). 86 S. mit 9 Abb. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Preis in Pappbd. 4,80 *ℳ*.
- Schwinning, W., und Matthaes, K.: Die Bedeutung der Kerschlagprobe. (Deutscher Verband für die Materialprüfungen der Technik, Nr. 78.) 13 S. mit 45 Abb. Berlin, Selbstverlag des Deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik. Preis geh. 2 *ℳ*.
- Sieberg, August: Geologische Einführung in die Geophysik. Für Studierende der Naturwissenschaften, des Ingenieurwesens und des Bergbaus sowie zum Selbststudium. 374 S. mit 260 Abb. und 1 Karte. Jena, Gustav Fischer. Preis geh. 17 *ℳ*, geb. 19 *ℳ*.
- Stoller, J.: Das Erdölgebiet Hänigsen-Obershagen-Nienhagen in der südlichen Lüneburger Heide. Hrsg. von der Preußischen Geologischen Landesanstalt. (Archiv für Lagerstättenforschung, H. 36, Neubearbeitung von H. 14.) 97 S. mit 7 Taf. Berlin, im Vertrieb bei der Preußischen Geologischen Landesanstalt.
- Steiner, L.: Tiefbohrerleitungen mit elektrischem Antrieb. (Sonderabdruck aus der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, Nr. 34, Bd. 71, 1927.) 10 S. mit 18 Abb. Berlin, VDI-Verlag G. m. b. H.
- Syrup, Fr.: Handbuch des Arbeiterschutzes und der Betriebssicherheit. In Beiträgen von Mitarbeitern aus den Kreisen der Reichs- und Landesministerien, Gewerbeaufsichts-, Bergaufsichts-, Gewerbedechnischbehörden, Berufsgenossenschaften und Dampfkesselüberwachungsvereine, Hochschulen sowie von sonstigen besonders sachverständigen Mitarbeitern. 2. Bd. 519 S. mit Abb. Berlin, Reimar Hobbing. Preis geb. 20 *ℳ*.
- Technik voran! Kalender für die technische Jugend 1928. Mit Beiträgen vom Deutschen Ausschuss für technisches Schulwesen (Datsch), Deutschen Normenausschuß, Deutschen Institut für technische Arbeitsschulung. Hrsg. vom Reichsbund Deutscher Technik. 156 S. mit Abb. Berlin, Verlag Reichsbund Deutscher Technik E.V. Preis geh. 1,20 *ℳ*.
- Unfallverhütungs-Kalender 1928. Hrsg. von der Unfallverhütungsbild G. m. b. H. beim Verband der Deutschen Berufsgenossenschaften. 64 S. mit Abb. Berlin, H. A. Braun & Co.
- Vereinigung der Elektrizitätswerke E.V. Verhandlungsbericht der 35. Hauptversammlung in Berlin am 24. und 25. Mai 1927. 53 S. mit Abb. Berlin, Vereinigung der Elektrizitätswerke E.V. Preis geh. 5 *ℳ*.
- Weitzer, Paul: Die Konzentrationsbewegung unter besonderer Bedachtnahme auf die Verhältnisse in der österreichischen Eisenhüttenindustrie. Volkswirtschaftliche Studie. 98 S. mit Abb. Wien, Verlag für Fachliteratur G. m. b. H. Preis geh. 6 *ℳ*.
- Die wirtschaftlichen Kräfte der Welt. Hrsg. von der Dresdner Bank, Berlin. 145 S.

Z E I T S C H R I F T E N S C H A U.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 35–38 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Gebirgsbewegung im untertägigen Steinkohlenbergbau. Von Matthiass. Techn. Bl. Bd. 17. 19. 11. 27. S. 444/5. Die Ursachen der im untertägigen Steinkohlenbergbau auftretenden Gebirgsbewegungen. Einfluß der kolloidalen Natur der Gesteine. Untersuchungen über das Verhalten junger, noch nicht zu Gestein verhärteter Tone und Lehme. Die Verbindung dynamischer und statischer Vorgänge.

Le développement des mines métalliques en Extrême-Sibérie. Von Bordeaux. Mines Carrières. Bd. 6. 1927. H. 60. S. 127/37 M*. Gold in Ostsibirien. Lagerstätten von Zinkerzen, silberhaltigem Blei, Kupfer, Eisen, Kohle. Bergbauliche Anlagen.

Geophysical exploration for ores. Von Mason. Engg. Min. J. Bd. 124. 12. 11. 27. S. 766/71*. Erläuterung der Anwendungsweise der geophysikalischen Schürffverfahren beim Aufsuchen von Erzlagerstätten. (Schluß f.)

Bergwesen.

Die Braunkohlenlager der Vereinigten Staaten von Nordamerika und der Stand ihrer

Ausnutzung. Von Hoffmann. (Schluß.) Braunkohle. Bd. 26. 12. 11. 27. S. 760/6. Eingehende Beschreibung verschiedener Versuchsanlagen in Nord-Dakota. Verwendung des Koks als Brennstoff.

The Oowganda silver district. Von Rowe. Can. Min. J. Bd. 48. 11. 11. 27. S. 894/5*. Geographische Lage. Umfang des Bergbaus. Abbauverfahren. Stammbaum einer Erzaufbereitung.

Coal mining operations of the British Empire Steel Corporation, Limited. Can. Min. J. Bd. 48. 4. 11. 27. S. 872/7*. Lage und Umfang der bergbaulichen Anlagen. Untertagebetrieb. Rettungswesen. Maschinenbetrieb. Anlagen übertage.

Vanadium in South-West Africa. Min. Mag. Bd. 37. 1927. H. 5. S. 329/30*. Vorkommen, Gewinnung und Aufbereitung von Vanadiumerzen im ehemaligen Deutsch-Südwestafrika.

Electric siren for mines. Von Orth. Min. Metallurgy. Bd. 8. 1927. H. 251. S. 467/8*. Die Verwendung elektrisch betätigter Sirensignale auf Bergwerken über- und untertage.

Pittsburgh Coal Company. Coal Age. Bd. 32. 1927. H. 5. S. 251/87*. Die neuzeitliche technische Ent-

wicklung unter- und übertage auf den Gruben der Gesellschaft, dargestellt in einer Folge kleinerer Aufsätze.

Gewinnung und Aufbereitung des Siegerländer Spalteisensteins. Techn. Bl. Bd. 17. 19. 11. 27. S. 445/8*. Kennzeichnung der Lagerungs- und Abbauverhältnisse sowie der Verarbeitung des Rohhaufwerks.

How far can mining and quarrying be mechanized? Von Young. Engg. Min. J. Bd. 124. 12. 11. 27. S. 775/9. Erörterung der Frage, in welchem Umfange im Bergbau die mechanischen Gewinnungs- und Fördereinrichtungen noch weiter eingeführt werden können.

Pavement v. roof brushing. Von Dingwall. Coll. Guard. Bd. 135. 18. 11. 27. S. 1111/2*. Erörterung der Frage, ob man zum Beschaffen von Bergeversatz das Hangende oder Liegende nachreißen soll. Vorzüge und Nachteile beider Verfahren. Praktische Beispiele.

Stowing mine workings with washery refuse. Coll. Guard. Bd. 135. 18. 11. 27. S. 1114/5*. Die Verwendung der Waschberge als Bergeversatz auf einer belgischen Grube.

Die Druckluft-Bergeversatzanlage der Gewerkschaft Deutschland in Oelsnitz (Erzgebirge). Von Förster. Jahrb. Sachsen. Bd. 101. 1927. S. 12/23*. Die Lufterzeugungsanlage. Die Versatzmaschine. Rohrleitung. Anwendungsbereich und Wirtschaftlichkeit. Vorteile des Druckluftbergeversatzes.

Der Spülversatz im Steinkohlenbergbau. Von Wreckl. Techn. Bl. Bd. 17. 19. 11. 27. S. 441/3*. Beschreibung einer größeren neuzeitlichen Spülversatzanlage.

Charging explosives in drift-round holes in some metal mines. Von Gardner. Explosives Eng. Bd. 5. 1927. H. 11. S. 412/3*. Beschreibung eines im Erzbergbau gebräuchlichen elektrischen Sprengverfahrens.

Ein neues Grubenausbaufahren. Techn. Bl. Bd. 17. 19. 11. 27. S. 448/9*. Kennzeichnung des aus Formsteinen und zwischenengelagerten Quetschhölzern bestehenden Streckenausbaus.

Exploitation des carrières. Von Clère. (Forts.) Mines Carrières. Bd. 6. 1927. H. 60. S. 131/40*. Drahtseilbahnen. (Forts. f.)

Conveying equipment at the United Verde Copper Company's new concentration plant. Can. Min. J. Bd. 48. 11. 11. 27. S. 900/2*. Beschreibung der in der Erzaufbereitung laufenden Bandförderung.

Inspection and repair of lockcoil winding ropes. Von Chalendar. Coll. Guard. Bd. 135. 18. 11. 27. S. 1116*. Die Untersuchung von Förderseilen und die Ausbesserung schadhafter Drähte.

Die Berechnung der Wetterströmung in verzweigten Grubengebäuden. Von Gärtner. Glückauf. Bd. 63. 26. 11. 27. S. 1741/7*. Grundbegriffe und Bezeichnungen. Das Widerstandsgesetz. Die Bestimmung der Widerstandswerte der Wetterwege. Grundgesetze der Strom- und Spannungsverteilung. (Schluß f.)

Die Kohlenstaubexplosionen, ihre Ursachen und ihre Verhütung. Von Steinbrecher. Jahrb. Sachsen. Bd. 101. 1927. S. 3/11. Erörterung des Einflusses des Feuchtigkeitsgehaltes, der Staubfeinheit, der Temperatur und Größe der Zündquelle sowie des Staubgehaltes der Luft.

Dewatering concentrates at Chino. Von Chimmin. Engg. Min. J. Bd. 124. 5. 11. 27. S. 726/9*. Die bei der Entwässerung der durch Schwimmaufbereitung erhaltenen Konzentrate entstandenen Schwierigkeiten und die neuen Wege zu ihrer Beseitigung. Das neue Vakuumfilter. Betriebsergebnisse und -kosten.

An example of modern practice in the recovery of tin from tailing. Von Lawford. Engg. Min. J. Bd. 124. 12. 11. 27. S. 773/4*. Beschreibung eines neuzeitlichen Verfahrens zur Aufbereitung alter Bergehalde auf Zinn.

Beiträge zur Klärung der Frage nach der verschiedenen Brikettierfähigkeit von Braunkohle. Von Hentze. Braunkohle. Bd. 26. 12. 11. 27. S. 749/60*. Hauptbestandteile der Braunkohle. Abbau von 16 verschiedenen Kohlenarten durch stufenweise erfolgende Entfernung der einzelnen Körpergruppen. Zusammenstellung der Einzelgehalte. Ergebnisse der Festigkeitsprüfung der behandelten Kohlenpreßlinge. Ermittlung des Einflusses des Aschen- und Wassergehaltes. (Schluß f.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

A new form of water-tube boiler. Combustion. Bd. 17. 1927. H. 5. S. 297/9*. Beschreibung eines neuen Wasserrohrkessels.

Boilers with water walls for industrial and isolated power plants. Von Toensfeldt. Combustion. Bd. 17. 1927. H. 5. S. 293/7*. Die besondern Merkmale von Kesseln mit wassergekühlten Feuerraumwandungen. Verschiedene Kesselausführungen.

Boilers at the Kearny power station. Von Burton. Combustion. Bd. 17. 1927. H. 5. S. 289/92*. Beschreibung der Kessel.

Waste heat boilers. Von Crane. Combustion. Bd. 17. 1927. H. 5. S. 303/6* und 310. Erörterung der betrieblichen Eigenschaften von Abhitzeesseln.

De nya ångpannorna vid Västerås kraftverk. Von Forsblad. Tekn. Tidskr. Bd. 57. 19. 11. 27. S. 141/7*. Beschreibung der neuen Dampfkesselanlage des Kraftwerkes.

Guiding boiler operation from CO₂ and uptake temperature. Von Mulloy. Power. Bd. 66. 1. 11. 27. S. 660/2*. Die durch ständige Überwachung des Kohlendioxydgehaltes und der Temperaturen bei Kesselfeuerungen zu erzielenden Ersparnisse.

Sizing of coal and its relation to ashpit loss. Von Mulloy. Power. Bd. 66. 8. 11. 27. S. 699/701*. Die sich bei Kesselfeuerungen aus der Verwendung von Kohle, die auf eine bestimmte Korngröße aufbereitet ist, ergebenden Vorteile.

Die in der Wärmeschutztechnik erzielten Fortschritte und ihre wirtschaftliche Auswirkung. Von Raisch. Feuerungstechn. Bd. 15. 15. 11. 27. S. 325/7. Entwicklungsgang der wärmetechnischen Materialprüfung. Verbesserung der Wärmeschutzmittel und die dadurch erzielten Ersparnisse.

Die verschiedenen Wirkungsgrade bei Dampfturbinen. Von Kirst. Wärme. Bd. 50. 21. 11. 27. S. 789/91*. Kennzeichnung, Zusammenhang und schaubildliche Darstellung der Wirkungsgrade.

Estimating the most economical vacuum for turbines. Von Robinson und Kaula. Power. Bd. 66. 8. 11. 27. S. 707/9*. Einfaches Verfahren zum Abschätzen des wirtschaftlichsten Vakuums für Dampfturbinen. Erläuterung an einem Beispiel.

Modern two-stage ammonia compressors. Von McNeil. Power. Bd. 66. 1. 11. 27. S. 663/6*. Die Bauausführung von Verbundkompressoren. Arten der Zwischenkühlung. Betriebsweise.

Moderna utvecklingslinjer inom separator-tekniken. Von Forsberg. Tekn. Tidskr. Bd. 57. 19. 11. 27. S. 147/54*. Die neuzeitliche Entwicklung im Bau von Zentrifugalseparatoren. Beschreibung verschiedener neuer Bauarten. (Forts. f.)

175-ton oil-electric dragline excavator. (Schluß statt Forts.) Engg. Bd. 124. 18. 11. 27. S. 639/41. Beschreibung von Einzelteilen des Schaufelbaggers. Getriebe, Steuerung, Antriebsmotor.

Elektrotechnik.

Der elektrische Widerstand von Grubenbahngleisen. Von Börger. Kali. Bd. 21. 15. 11. 27. S. 368/72*. Größe der Spannungsverluste. Verbesserung der Leitfähigkeit. Verbindung der Schienenstöße und Laschen nach dem Metallspritzverfahren.

Zur Kraftübertragung auf langen Höchstspannungsleitungen. Von Oberdorfer. E. T. Z. Bd. 48. 17. 11. 27. S. 1691/4*. Einfaches Verfahren zur genauen Bestimmung der wichtigsten Betriebsgrößen.

Electric-elevator signals. How systems with relay-type push buttons operate. Von Annett. Power. Bd. 66. 1. 11. 27. S. 667/71*. Besprechung elektrischer Signalanlagen für Lasten- und Personenaufzüge.

Grundsätze der Schnellentregung großer Generatoren. Von Pohl. E. T. Z. Bd. 48. 24. 11. 27. S. 1717/23*. Widerstand- und motorische Entregung. Eigenschaften, Vorteile und Verbesserungsfähigkeit der beiden Verfahren.

Hüttenwesen.

Sur le problème du soufre dans la fonte et dans les aciers. Von Ciochina. Chimie Industrie. Bd. 18. 1927. H. 4. S. 600/4*. Beiträge zur Lösung der Schwefelfrage bei Eisen und Stahl. Das Entweichen des freien Schwefels. Verhalten von Mangan gegenüber Schwefel. Löslichkeit von Schwefelmangan und Schwefeleisen.

Elektroschmelzöfen für Nichteisenmetalle. Von Nathusius. Gieß. Zg. Bd. 24. 15. 11. 27. S. 630/5. Vorsprung der Amerikaner auf diesem Gebiete. Beschreibung der einzelnen Elektroofengruppen unter gleichzeitiger Anführung von Beispielen über die Schmelzkosten. Wirtschaftlichkeit der Elektroöfen.

Entwicklung der elektrotechnischen Einrichtungen auf Hüttenwerken. Von Courtin. Stahl Eisen. Bd. 47. 17. 11. 27. S. 1941/54*. Energieerzeugung und -verteilung. Schnell und langsam laufende Generatoren. Schaltanlagen. Leitungsnetze. Transformatorstationen. Walzenstraßenantriebe. Elektrische Antriebe für Schmiedepressen. Elektrische Stahlföfen. Trockenglüh- und Wärmeöfen.

Die elektrische Großgasreinigung Bauart »Elga« in Witkowitz. Von Durrer. Stahl Eisen. Bd. 47. 17. 11. 27. S. 1933/41*. Entwicklungsgang der elektrischen Gichtgasreinigung. Beschreibung der Elga-Anlage in Witkowitz mit 60 000 m³ Leistungsfähigkeit je st. Plan des Ausbaus auf 240 000 m³/st. Vergleich der Wirtschaftlichkeit von Naß- und Elektroreinigung.

Influence of chemical and crystallographic properties of casting metal on behavior during rolling. Von Seidl. Min. Metallurgy. Bd. 8. 1927. H. 251. S. 454/60*. Über den Einfluß chemischer und kristallographischer Eigenschaften von Gußblöcken auf ihr Verhalten beim Walzen. Forschungsbericht.

The aluminum industry of Norway. Von Dalen. Min. Metallurgy. Bd. 8. 1927. H. 251. S. 465/6*. Die auf die großen Wasserkräfte Norwegens aufgebaute Aluminiumindustrie und ihre wirtschaftliche Bedeutung.

The Sulman-Picard tin-extraction process. Min. Mag. Bd. 37. 1927. H. 5. S. 319/22*. Erläuterung des genannten Zinngewinnungsverfahrens.

Cementation practice in Spain. Von Fennell. (Schluß.) Min. Mag. Bd. 37. 1927. H. 5. S. 275/84*. Die Ausfällung des Kupfers. Ausbringen. Analysen. Kupferverluste. Betriebskosten.

Chemische Technologie.

Über die feuerungstechnischen Grundlagen der Beheizung von Koksöfen. Von Bähr und Dormann. (Forts.) Gas Wasserfach. Bd. 70. 19. 11. 27. S. 1147/50. Größe und Veränderungen des Zuges. Erklärung der Zugunterschiede auf Grund zahlreicher Messungen. (Schluß f.)

Sprayed metal forms protective coating. Von Roberts. Compr. Air. Bd. 32. 1927. H. 11. S. 2215/9*. Die vielseitige Verwendungsmöglichkeit des Metallspritzverfahrens zur Herstellung von Schutzüberzügen wird an einer Reihe von Beispielen erläutert.

The ash of naturally occurring oil. Von Stuart. Min. Mag. Bd. 37. 1927. H. 5. S. 294/5. Die Zusammensetzung der Asche von Naturöl.

Neuere Konstruktionsformen von Emscherbrunnen. Von Müller. Zentralbl. Bauverw. Bd. 47. 16. 11. 27. S. 594/6*. Überblick über den Entwicklungsgang des Emscherbrunnens.

Über die Entkieselung von kieselsäurehaltigem Wasser. Von Berl und Staudinger. Z. V. d. I. Bd. 71. 19. 11. 27. S. 1654/7*. Entkieselung durch Kalksalzlösungen. Entfernung der durch die Entkieselung bedingten überschüssigen Kalkhärte. Untersuchung über die gefällten Kalksilikate.

Chemie und Physik.

Fortschritte auf dem Gebiete der analytischen Chemie im Jahre 1926. Von Rauch. Chem. Zg. Bd. 51. 23. 11. 27. S. 101/12. Maßanalyse. Neue Verfahren zur Bestimmung der Metalloide und Metalle unter Angabe des umfangreichen Schrifttums.

Contribution à l'étude des réactions qui se produisent pendant le traitement des calcaires par les solutions de silicate de soude. Von Gavelle. Chimie Industrie. Bd. 18. 1927. H. 4. S. 564/85*. Die Grundeigenschaften von Natriumsilikatlösungen. Kolloidale Eigenschaften. Diffusion. Bericht über die Beobachtung des Vor-

ganges der Silikatbildung unter dem Mikroskop. Natur de Kristallisationskörper.

Thermal decomposition of covellite and pyrite. Von Halferdahl. Min. Metallurgy. Bd. 8. 1927. S. 468/9. Vergleich der rechnerisch gefundenen Werte für die Zersetzungswärme mit den Ergebnissen nach statischen und dynamischen Verfahren angestellter Versuche.

Rapid method for determining sulfur in iron ores. Von Hawes. Min. Metallurgy. Bd. 8. 1927. H. 251. S. 462/4*. Beschreibung eines einfachen Verfahrens zur quantitativen Bestimmung des Schwefelgehaltes in Eisenerzen.

Änderung physikalischer und chemischer Eigenschaften von Gesteinen bei Wasseraufnahme. Von Fuchs. Glückauf. Bd. 63. 26. 11. 27. S. 1757/60. Mitteilung von Untersuchungen über die Wasseraufnahmefähigkeit von Gesteinen. Aufnahme von Wasserdampf aus der Luft und von Wasser bei der Einlagerung in Wasser. Bestimmung der Volumenvergrößerung durch Wasseraufnahme. Folgerungen.

Wirtschaft und Statistik.

Die Bedeutung der Wasserstraßen für den Ruhrkohlenversand. Glückauf. Bd. 63. 26. 11. 27. S. 1754/7*. Das Wasserstraßennetz. Entwicklung des Kohlenversandes in den Duisburg-Ruhrorter Häfen, auf dem Dortmund-Ems-Kanal und Rhein. Empfang deutscher und ausländischer Verbrauchsgebiete an Ruhrkohle.

The iron ore resources of Brazil and their economic importance. Von Teixeira. Engg. Min. J. Bd. 124. 5. 11. 27. S. 730/5*. Lage der Erzvorkommen. Vorratsmengen. Stand der berg- und hüttenmännischen Gewinnung. Gegenwartsfragen. Notwendigkeit der Anlage eines Seehafens.

The development of gold mining in Canada. Von Cole. Can. Min. J. Bd. 48. 11. 11. 27. S. 889/90. Geschichtlicher Rückblick auf die Entwicklung des Goldbergbaus. Jährliche Goldgewinnung seit 1858 nach Menge und Wert.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Cardiff engineering exhibition. Coll. Guard. Bd. 135. 18. 11. 27. S. 1119/24*. Ir. Coal Tr. R. Bd. 115. 18. 11. 27. S. 741/51*. Beschreibung zahlreicher auf der Ausstellung gezeigter neuer bergmännischer Maschinen.

The mining school and its relation to the industry. Von Colvin. Ir. Coal Tr. R. Bd. 115. 11. 11. 27. S. 717/8. 18. 11. 27. S. 754. Der gegenwärtige Stand der Bergschulausbildung in England. Kritik und Abänderungsvorschläge. Meinungsaustausch.

Verschiedenes.

Bergmannsfamilien. VI. Von Serlo. Glückauf. Bd. 63. 26. 11. 27. S. 1747/54*. Die Familie Brassert und andere, mit ihr zusammenhängende Bergmannsfamilien. Die Familie Crone und Heinrich Lottner.

P E R S Ö N L I C H E S .

Dem Bergassessor Feit ist zur Beibehaltung der Stellung eines Bergwerksdirektors der Kaliwerke Sollstedt nebst Tochtergesellschaften die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Die Bergreferendare Karl Ehring, Theobald Keyser und Helmuth Heintzmann (Bez. Dortmund) sind zu Bergassessoren ernannt worden.

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Der Vereinsingenieur Dipl.-Ing. Kuhlmann ist mit dem 30. November ausgeschieden, um in die Dienste des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins zu Hagen zu treten.