

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 16

21. April 1923

59. Jahrg.

Vergleichende Versuche an Preßlufthaspeln. IV.

Von Ingenieur M. Schimpf, Essen.

(Mitteilung der Abteilung für Wärme- und Kraftwirtschaft beim Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.)

Untersucht wurden neuerdings¹ drei Maschinen, und zwar zwei stehende Vierzylinder- und ein Zwillingskolbenhaspel.

Beschreibung der untersuchten Maschinen.

1. 10-PS-Vierzylinderhaspel. Die Frankfurter Maschinenbau-A. G. vorm. Pokorny & Wittekind in Frankfurt am Main, die sich seit langen Jahren erfolgreich mit dem Bau von Druckluftheizern und -werkzeugen beschäftigt, hat seit zwei Jahren auch den Bau von Preßlufthaspeln aufgenommen. Die Maschinen unterscheiden sich erheblich von den sonstigen Ausführungsarten. An die Stelle der üblichen zwei Zylinder sind vier getreten, jedoch stehend über dem Kurbelgehäuse wie beim Kraftwagenmotor angeordnet. Abweichend von diesem sind aber die Zylinder in einem Block gegossen, so daß die Standfestigkeit dieser Anordnung auch den Anforderungen des Bergbaues gerecht wird.

Die vier Kolben bestehen aus Gußeisen und dichten durch eine Anzahl von Kolbenringen gegen die Zylinderwandungen ab. Die Pleuelstangen sind an den einseitig arbeitenden, nach unten hin offenen Kolben, durch kräftige Kolbenbolzen gesichert, befestigt. Als Kurbellager der viermal gekröpften Welle dienen Gleitlager mit Weißmetallausguß, bei den kleinen Maschinen Kugellager. Die Welle selbst ist in drei Kugellagern verlagert. Die vier Triebwerke befinden sich in einem vollständig geschlossenen Gehäuse, das sie vor Verschmutzung und Beschädigung von außen schützt. Für eine reichliche Schmierung ist dadurch gesorgt, daß das Triebwerk bei jeder Umdrehung in den Ölvorrat eintaucht, mit dem das Kurbelgehäuse bei der Inbetriebsetzung gefüllt wird. Hervorgehoben sei noch, daß der Druck im Triebwerk bei den einseitig mit hoher Drehzahl arbeitenden Kolben stets nach unten gerichtet ist, also keine Druckwechsel auftreten. Die Maschine leistet der wichtigsten Forderung, in jeder Lage anzuspringen, durchaus Genüge, was bei der Vierzylinderanordnung mit viermal gekröpfter Welle dadurch gesichert ist, daß stets mindestens ein Kolben in Arbeitsstellung steht. Diese Bedingung wird sogar bei 50% Zylinderfüllung noch erfüllt, so daß die Expansion zur Verringerung

des Druckluftverbrauches nach halbem Kolbenhub beginnt. Die hiermit verbundene Vereisungsgefahr wird durch das Arbeiten nach dem Gleichstromprinzip beseitigt. Die entspannte, kalt gewordene Luft pufft am untern Hubende des Kolbens durch Schlitze in der Zylinderwand aus und kann bei dem mit der Strömung verbundenen lebhaften Wärmeübergang keinen Flächen Wärme entziehen, die mit der neu eintretenden Druckluft in Berührung kommen. Die Austrittsquerschnitte in der Wand sind so reichlich bemessen, daß kein nennenswerter Überdruck im Zylinder verbleiben kann. Der hochgehende Kolben schließt selbst den Ausströmkanal, so daß die Auslaßsteuerung in der denkbar einfachsten Weise arbeitet. Die Einlaßsteuerung bewirkt ein über den Zylindern angeordneter Umlaufschieber, der im Betrieb ebenfalls keine Druckwechsel kennt, sondern sich je nach der Drehrichtung des Motors ununterbrochen in gleichem Sinne dreht.

Die Druckluft strömt vom Absperrventil in das Innere des hohlen Schiebers und tritt in der obern Totlage des Kolbens durch Schlitze im Schieber nacheinander in jeden Zylinder ein. Je nach der gegebenen Füllung schließt der

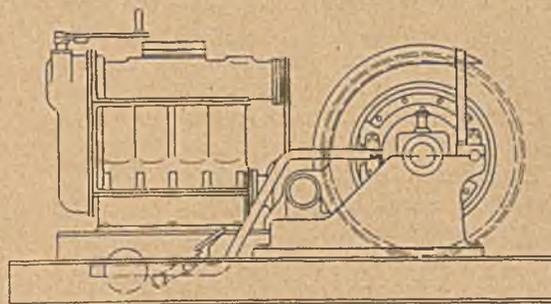


Abb. 1.

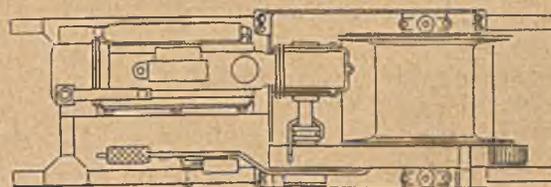


Abb. 2.

20-PS-Vierzylinderhaspel der Frankfurter Maschinenbau-A. G.

¹ vgl. Glückauf 1921, S. 883 und 1245; 1923, S. 53.

eingeschliffene Drehschieber den Einströmschlitz geräuschlos und stoßfrei ab. Weiter weist der Schieber noch für jeden Zylinder Hilfsausströmkanäle auf. Der sich aufwärts bewegende Kolben hat nach dem Ausströmen der sich entspannenden Arbeitsluft die Gleichstrom-Auspuffschlitze im untern Teil der Zylinderwand geschlossen. Von dort ab würde die Kompression der Restluft im Zylinder beginnen und höher ansteigen als die Eintrittsspannung der Druckluft. Um dies zu vermeiden, läßt man die Restluft so lange durch einen Hilfsauspuffkanal im Drehschieber entweichen, bis die noch fehlende weitere Kompression keine übermäßige Höhe mehr erreichen kann. Das Schließen des Hilfsauspuffkanals erfolgt ebenfalls durch die Drehbewegung des Schiebers. Immerhin wird die dann noch verbleibende Restluft fast bis auf die volle Eintrittsspannung zusammengepreßt und dabei erwärmt, so daß nach der Mischung mit der neuen Arbeitsluft eine höhere Temperatur im Zylinder herrscht als in der Druckluftzuleitung. Demzufolge beginnt die Expansion bei höherer Temperatur, so daß der Luftverbrauch entsprechend der Volumenzunahme vermindert und die Vereisungsmöglichkeit verringert wird.

Der Antrieb des Drehschiebers erfolgt an der einen Seite des Motors vom freien Ende der Kurbelwelle aus durch Zahnradübertragung. Vor- und Rückwärtslaufen des Motors wird durch achsrechte Verschiebung des Drehschiebers bewirkt. Seine Mittellage bedeutet Stillstand, seine Verschiebung durch Umlegen des Handhebels nach links Vorwärtsgang, nach rechts Rückwärtsgang.

Der untersuchte Motor für 10 PS Leistung ist mit dem Haspelgestell derart zusammengebaut, daß die Gesamtbreite nur 775 mm beträgt und der Haspel unzerlegt auf den Förderkorb paßt. Der Motor treibt mit einer Umdrehungszahl von etwa 800 in 1 min ein öldicht gekapseltes Stirnrädervorgelege an, dessen großes Rad auf einer in Kugellagern ruhenden Zwischenwelle sitzt, die durch ein zweites, ebenfalls geschnittenes Stirnrädergetriebe die Seiltrommel bewegt. Das Ritzel des zweiten Stahlgußräderpaares ist auf der Zwischenwelle verschiebbar angeordnet, so daß die Last auch mit der Bremse gesenkt werden kann. Das größere Rad ist mit der Seiltrommel verschraubt und an der andern Trommel-seite die Bremsscheibe der Bandbremse befestigt.

Die Maschine zeigt folgende Hauptabmessungen:

Anzahl der Zylinder . . .	4
Zylinderdurchmesser . . .	100 mm

Kolbenhub	100 mm
Trommeldurchmesser	300 „
Trommelbreite	300 „
Bremsscheibendurchmesser	500 „
Bremsscheibenbreite	75 „
Übersetzungsverhältnis des Triebwerkes	1:22,5

Der Haspel hatte schon ein halbes Jahr im Grubenbetriebe Verwendung gefunden, ehe er zur Untersuchung gelangte.

2. 20-PS-Vierzylinderhaspel. Der zweite, ebenfalls von der Frankfurter Maschinenbau-A. G. gelieferte und nur schematisch wiederzugebende Haspel (s. die Abb. 1 und 2) war neu und leistete 20 PS. Die Bauart des Motors entspricht der des beschriebenen. Auch bei dieser größern Maschine beträgt die gesamte Breite nur 850 mm, da der Motor in Längsstellung angeordnet ist. Er treibt durch ein öldicht gekapseltes Winkelrädergetriebe, das sich zwischen Motor und Seiltrommel befindet, die Zwischenwelle an. Auf ihr sitzt

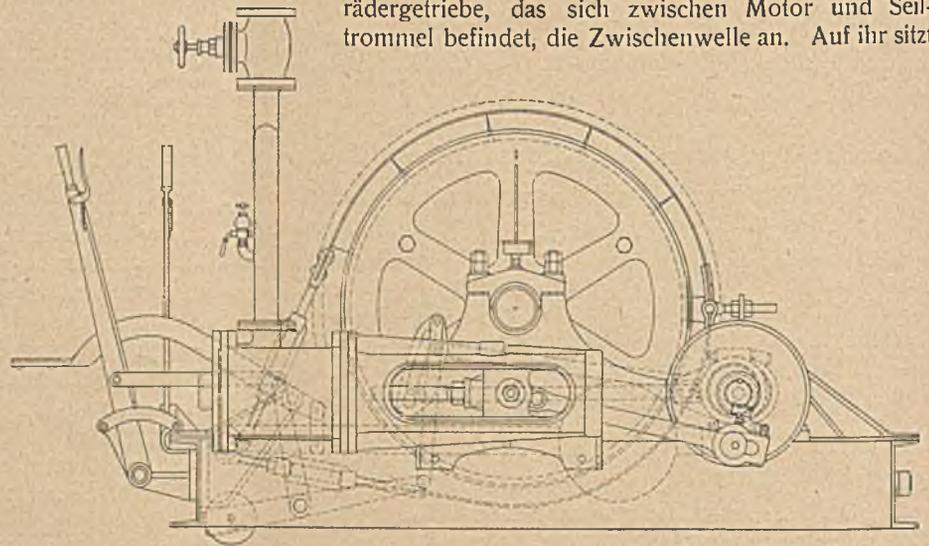


Abb. 3.

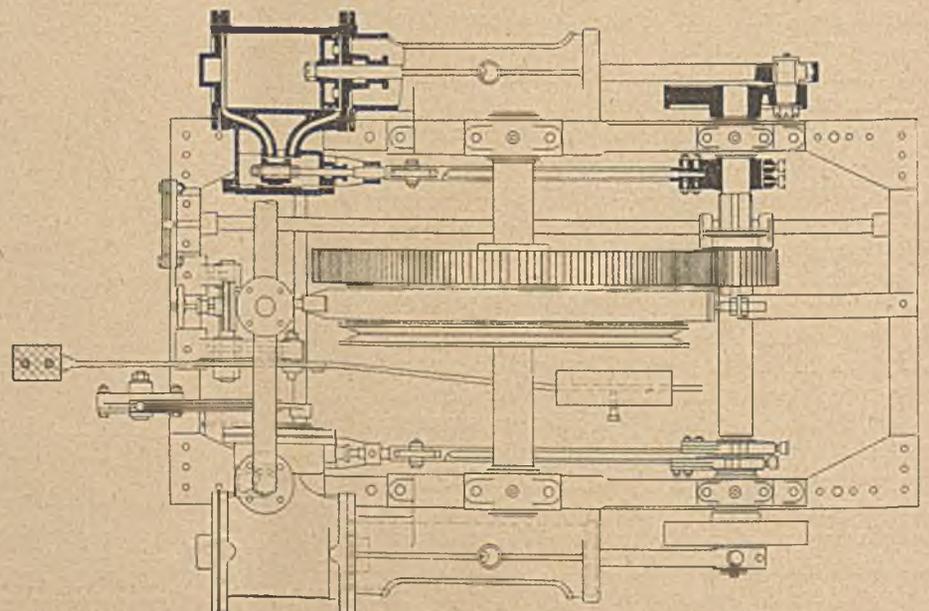


Abb. 4.

Zwillingskolbenhaspel mit Kulissensteuerung von Gebr. Eickhoff.

wiederum das verschiebbare Ritzel des zweiten Räderpaares, dessen großes Rad mit der Seiltrommel verschraubt ist. Die Bremse liegt hier zur Verringerung der Maschinenbreite innerhalb des großen Zahnrades und ist als Innenbremse durchgebildet. Die Betätigung der Bremse erfolgt ebenfalls durch einen Fußtritthebel. Da sich der Bremszaun bei dieser Anordnung nicht auf der Bremsscheibe anbringen ließ, war zum Auflegen der Bremse ein Stück der Seiltrommel schwach überdreht.

Die Hauptabmessungen der Maschine sind folgende:

Anzahl der Zylinder	4
Zylinderdurchmesser	150 mm
Kolbenhub	135 „
Trommeldurchmesser	450 „
Trommelbreite	450 „
Übersetzungsverhältnis des Triebwerkes	1:13,8

3. Zwillingskolbenhaspel mit Kulissensteuerung. Der von der Firma Gebr. Eickhoff in Bochum gelieferte Haspel (s. die Abb. 3 und 4) eignet sich für Aufbrüche oder Bremsberge bis zu 60° Einfallen. Die Leistung soll bei 4 at Überdruck am Ventil vor der Maschine rd. 44 PSe betragen. Die Antriebsmaschine hat mit den Kreuzkopfführungen zusammengewogene Vor-

gelege und Hauptlager, in Betriebsstellung nachstellbare Pleuelstangenlager, bruchsichere Kulissen, gesicherte Verschraubung zwischen Kolbenstangen und Kreuzköpfen, durch Paßschrauben in ihrer Lage gesicherte Führungen, einteilig geschweißte Rohrleitung zwischen den Zylindern und Einstellmarken an Kolbenstangen und Kreuzköpfen sowie Schieberstangen und Schiebern. Zur Herstellung aller Wellen, Zapfen, Ritzel, Kulissen und Kolbenstangen ist bester Stahl, für alle Lagerschalen Rotguß verwendet worden. Sämtliche Schrauben an den bewegten Teilen sind durch Kronenmutter und Splinte gesichert. Die Treibscheibe ist zwecks leichtern Ausbaues außen an der Bremsscheibe angeordnet und mit ihr zusammengewogen. Sie wird als übliche Klemmrille aus Gußeisen oder Stahlguß, als Holzfutterung mit Sicherung gegen Herauspringen des Seiles und der Futterklötze, oder als an die Bremsscheibe angeschraubte zweiteilige Klemmrille ausgeführt. Die Treibscheibe faßt Seil von 18–20 mm Durchmesser. Die Bremsscheibe ist zwischen Treibscheibe und Zahnrad angeordnet und auf der Hauptwelle aufgekeilt, die den Treibscheibenkranz trägt und zur Erleichterung des Ausbaues aus zwei Teilen besteht. Die durch Fußtritt zu lüftende Bremse hat ein zweiteiliges, mit Pappelholz gefüttertes und im Gelenk gestütztes, nachstellbares, schmiede-

Zusammenstellung der Ergebnisse.

Nr. des Versuches	Belastung der Wage kg	Trommelumläufe in 1 min	Seilgeschwindigkeit m/sek	Zugkraft an der Trommel kg	Leistung des Haspels PSe	PreBluft		Druckunterschied an der Düse mm QS	Luftverbrauch in cbm angesaugter Luft		
						Druck vor dem Haspel at Überdruck	Temperatur an der Düse °C		je st	je PSe/st	je PSe/min
1. 10-PS-Vierzylinderhaspel der Frankfurter Maschinenbau-A. G.											
1	90	33,25	0,523	1080	7,52	5,0	18,0	14,0	341,0	45,6	0,761
2	80	39,00	0,613	960	7,83	5,0	16,0	15,8	351,5	44,9	0,748
3	70	41,75	0,655	840	7,37	5,0	17,5	16,7	374,4	50,8	0,847
4	70	26,75	0,420	840	4,72	4,0	21,0	9,0	250,0	52,9	0,882
5	60	29,50	0,467	720	4,45	4,0	19,0	8,5	242,8	54,6	0,910
6	50	38,00	0,597	600	4,77	4,0	20,0	10,0	263,6	55,3	0,921
7	50	36,25	0,570	600	4,57	4,0	20,0	10,0	263,6	57,7	0,962
8	45	22,25	0,350	540	2,52	3,0	19,0	5,0	166,5	66,1	1,101
9	35	26,00	0,408	420	2,29	3,0	19,0	5,0	166,5	72,7	1,211
10	30	29,00	0,456	360	2,19	3,0	19,0	4,8	162,2	74,1	1,235
2. 20-PS-Vierzylinderhaspel der Frankfurter Maschinenbau-A. G.											
1	200	30,00	0,706	2046	19,28	5,2	19,0	60,0	718	37,3	0,622
2	220	21,00	0,494	2250	14,83	5,1	20,0	28,0	487	32,8	0,547
3	180	31,75	0,748	1840	18,35	5,1	25,0	50,5	660	36,0	0,600
4	160	37,75	0,889	1636	19,39	5,1	26,0	60,0	720	37,2	0,619
5	140	42,50	1,000	1431	19,11	5,1	26,5	68,0	767	40,1	0,669
6	120	46,50	1,094	1227	17,90	5,1	27,5	70,0	780	43,6	0,727
7	165	18,75	0,441	1690	9,94	4,1	25,0	18,0	360	36,3	0,605
8	130	30,75	0,724	1329	12,84	4,1	24,5	35,7	508	39,5	0,659
9	100	38,50	0,906	1022	12,36	4,0	25,5	42,0	546	44,1	0,735
10	90	22,75	0,536	920	6,57	3,1	24,0	16,0	304	46,2	0,771
11	70	36,00	0,848	715	8,08	3,1	22,0	32,6	432	53,4	0,892
12	50	39,75	0,936	511	6,38	3,1	22,0	28,0	400	62,7	1,045
13	50	20,25	0,476	511	3,25	2,1	20,0	10,0	208	64,0	1,065
3. Zwillingskolbenhaspel von Gebr. Eickhoff in Bochum.											
1	250	28,5	1,79	1200	28,65	4,0	39,0	95,4	1490	52,0	0,870
2	300	33,5	2,10	1440	40,50	4,0	42,0	129,0	1750	43,4	0,723
3	325	31,5	1,98	1560	41,40	4,0	44,0	114,0	1648	39,8	0,663
4	350	28,0	1,76	1680	39,40	4,0	46,0	100,0	1547	39,3	0,655
5	350	37,0	2,32	1680	52,10	4,6	49,0	170,0	2094	44,5	0,740
6	375	38,6	2,42	1800	58,20	5,0	46,0	180,0	2273	39,1	0,650
7	325	45,0	2,83	1560	58,80	4,7	46,0	210,0	2395	40,7	0,680
8	400	34,0	2,14	1920	54,70	5,0	41,0	160,0	2130	38,9	0,648
9	250	29,5	1,85	1200	29,70	3,0	38,0	83,0	1246	42,0	0,700
10	225	34,3	2,15	1080	31,00	3,0	33,0	93,0	1308	42,2	0,704
11	200	39,8	2,50	960	32,00	3,0	35,0	110,0	1429	44,6	0,744
12	180	42,0	2,64	864	30,40	3,0	34,0	104,0	1385	45,5	0,760

eisernes Bremsband. Das Bremsgewicht liegt innerhalb des Unterbaues.

Das zweiteilig aus Gußeisen hergestellte Trommelzahnrad ist mit der Bremsscheibe verschraubt. Das zugehörige Ritzel besteht aus geschmiedetem Stahl und hat gefräste Zähne, deren Zahnlücken an der Einrückseite durch Abrundung der Kanten zum leichten Finden des Eingriffs erweitert sind. Das Ritzel wird auf einer Vierkantwelle verschoben. Die Ausrückung selbst erfolgt am Führerstand mit Hilfe von Handhebel und Feststellklinke. Der aus kräftigem U-Eisen mit starken Eckverbindungen bestehende Unterbau hat glatte Auflageflächen.

Die Hauptabmessungen der Maschine sind nachstehend zusammengestellt:

Zylinderdurchmesser	225 mm
Hub	300 "
Seillauf	1200 "
Bremsscheibendurchmesser	1000 "
Übersetzung des Triebwerkes	1:5,4

Ausführung der Versuche.

Die Untersuchung der drei Maschinen erfolgte auf dem Versuchsstand der Zeche Arenberg-Fortsetzung in Bottrop bei ähnlicher Anordnung der Meßeinrichtungen

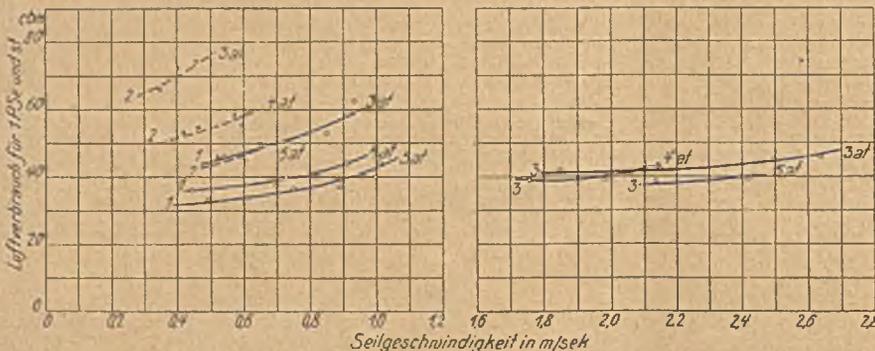
wie auf der Zeche Friedrich Ernestine¹. Bei den beiden ersten Maschinen wurde eine Düse von 30 mm und bei der dritten eine solche von 40 mm Durchmesser benutzt. Die Länge des Hebelarms der Bremse betrug bei der ersten Maschine 1,8 m, bei der zweiten 2,3 m und bei der dritten 2,88 m. Zur Regelung des Preßluftdruckes war in entsprechender Entfernung von der Düse ein Ventil eingebaut.

Die Messungen wurden nach eingetretenem Beharrungszustand zwei Minuten lang durchgeführt. Zur Bestimmung der Preßluftspannung diente ein Prüfmanometer. Ein Umlaufzähler ermittelte die Umlaufzahl der Maschine. Die Berechnung der Druckluft erfolgte wiederum nach der Formel von Hinz:

$$V = 0,97 \cdot 3600 \cdot d^2 \frac{\pi}{4} \sqrt{\frac{2g \cdot R \cdot T}{10\,000 (p+1)}} \cdot 13,6 h \left(\frac{p+1}{1} \right) \text{ cbm/st.}$$

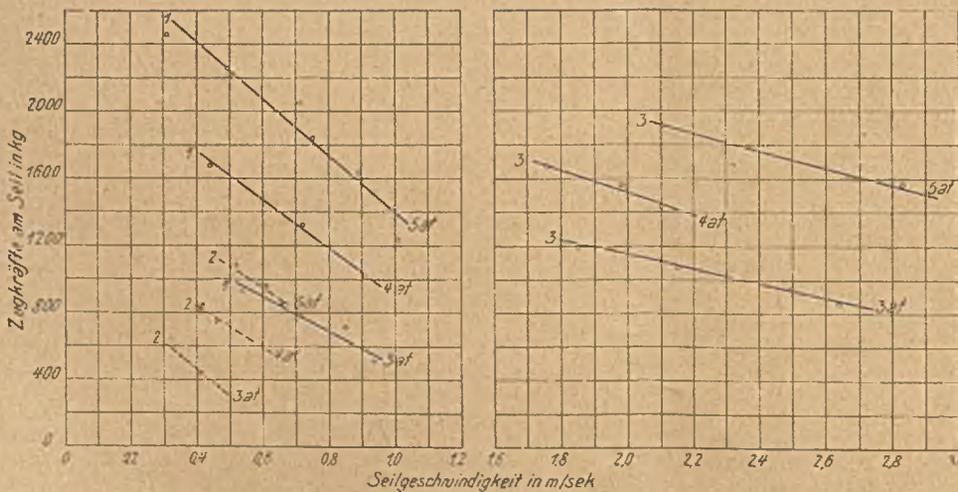
Versuchsergebnisse.

Die Versuchsergebnisse sind in der vorstehenden Zahlentafel zusammengestellt und in den Abb. 5 und 6 schaubildlich wiedergegeben. Entgegen der frühern Darstellungsart sind hier die Luftverbrauchszahlen auf der Ordinate und die Seilgeschwindigkeiten auf der Abszisse aufgetragen. Die Abnahme des Luftverbrauches mit der Seilgeschwindigkeit deutet auf gute Dichtigkeit aller Teile hin, da sich die Undichtigkeitsverluste naturgemäß bei geringer Umdrehungszahl besonders bemerkbar machen. Störende Vereisungen traten an keiner der untersuchten Maschinen auf. Die Eisbildung wird bei den Maschinen der Frankfurter Maschinenbau-A. G. dadurch verhindert, daß das Auspuffrohr mit Rippen versehen ist, um welche die wärmere Außenluft zwecks Anwärmung gesaugt wird. Hervorzuheben ist bei den Vierzylinderhaspeln die große Zugkraft am Seil, die ihren Grund in dem hohen Übersetzungsverhältnis haben dürfte. Wie schon erwähnt worden ist, hatte die erste Maschine sechs Monate in Betrieb gestanden, während die zweite und dritte neu angeliefert worden waren.



1 FMA-Haspel, 20 PS; 2 FMA-Haspel, 10 PS; 3 Eickhoff-Haspel.

Abb. 5. Preßluftverbrauch bei verschiedenen Seilgeschwindigkeiten und Drücken.



1 FMA-Haspel, 20 PS; 2 FMA-Haspel, 10 PS; 3 Eickhoff-Haspel.

Abb. 6. Zugkräfte am Seil bei verschiedenen Seilgeschwindigkeiten und Drücken.

Zusammenfassung.

Die untersuchten drei Haspel sowie die Versuchsanordnung werden beschrieben. Die mitgeteilten Ergebnisse können zur Vergleichung mit den früher festgestellten Werten herangezogen werden, da sie unter ähnlichen Versuchsbedingungen ermittelt worden sind.

¹ vgl. Glückauf 1921, S.835.

Neuere Ansichten über die Entstehung der Kohlen.

Von Professor Dr. W. Gothan, Berlin.

Die Frage nach der Entstehung oder Bildung der Kohlen bewegt die wissenschaftliche Welt seit langem. Nach Zeiten einer gewissen Beruhigung und anscheinenden Übereinstimmung der Forscher riefen neu auftretende, teils gut, teils schlecht begründete Gedanken und Ansichten öfter einige Jahre oder gar Jahrzehnte hindurch andauernde Erörterungen hervor, die erst nach langem Auf- und Abwogen wieder abebbten. Bald gingen die geäußerten Neuerungen von Geologen aus, bald von Chemikern. Ich erinnere nur daran, daß, nachdem sich die Mehrzahl der Forscher bereits für die autochthone Entstehung der Kohle entschieden hatte, z. B. Göppert, Unger, Brongniart, Hutton und andere, in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts französische Forscher, namentlich Fayol und seine Schule, ihre an französischen Vorkommen gemachten Beobachtungen verallgemeinerten und für alle Steinkohlenlager allochthone Entstehung annahmen; ich erinnere ferner daran, daß etwas später der Chemiker Mohr mit seiner Tangtheorie eine ganz unnötige Verwirrung in die Kohlenbildungsfrage hineinrug. Wenn sich auch die Forschung seitdem zu einer größern Einigkeit durchgerungen hat, so kann doch von einer endgültigen Gesamtmeinung noch nicht die Rede sein. So sind in den letzten Jahren sowohl von chemischer als auch von geologischer Seite neue Gedanken zum Kohlenbildungsproblem geäußert worden, die wiederum eine lebhafte Erörterung hervorgerufen haben.

Hier soll nicht etwa eine ausführliche Behandlung des Problems der Kohlenbildung, -ablagerung, -umwandlung usw. erfolgen, sondern nur auf einige neuere, zum Teil auch schon etwas ältere Meinungsäußerungen hingewiesen und gleichzeitig erörtert werden, was sich davon nach der Ansicht des Verfassers bei näherer Prüfung aufrecht erhalten läßt. Dabei muß allerdings eine gewisse Bekanntschaft mit den Fragen der Kohlenbildung überhaupt vorausgesetzt werden. Die Betrachtungsweise stützt sich wesentlich auf die geologisch-biologischen Verhältnisse, nach denen der Verfasser im großen und ganzen im Sinne von H. Potonié das Problem auch sonst anfaßt.

Schon in frühern Werken, z. B. in seiner »Geschichte der Erde und des Lebens« hatte sich der bekannte hallische Professor der Geologie Johannes Walther auch über das Problem der Kohlenbildung geäußert, besonders über die Art und Weise, wie er sich die Vegetation der Flachländer in der Steinkohlenzeit und die eigentliche kohlenbildende Vegetation vorstellt. Neuerdings ist er in ausführlicherer Weise auch auf dieses Problem zurückgekommen¹ und hat seine Anschauungen zum Teil etwas genauer dargestellt.

Er teilt dort zunächst die Kohlen in drei Gruppen ein, die präkarbonischen oder vorkarbonischen, also die der ältesten Zeit bis zum Oberdevon einschließlich, die der eigentlichen Steinkohlenzeit, vom Unterkarbon bis zum Unterperm (Rotliegenden), und die nachkarbonischen Kohlen, die also besonders die des Mesozoikums und des Tertiärs umfassen.

Von den präkarbonischen Kohlen sagt er, sie wechselagern mit marinen Gesteinen und enthalten marine Fossilien, besitzen nur geringe Mächtigkeit und bilden seltene Einlagen zwischen marinen Schichten. Wegen ihrer Lagerungsverhältnisse betrachtet er die präkarbonischen Kohlen als untermeerische Bildungen. Sie haben sich also nach ihm am Boden des natürlich an den betreffenden Stellen nur flach anzunehmenden salzigen Meeres abgelagert. So viel mir bekannt ist, sind derartige Kohlen bisher nur ganz ungenügend petrographisch untersucht worden, so daß sich über ihre Natur ohne weiteres nichts aussagen läßt; die von ihm auch angeführte devonische Kohle von Neunkirchen (Eifel) ist aber kaum eine marine Kohle. Die Ansicht Walthers ist wohl auf die Anschauung zurückzuführen, daß die als »Haliserites« bezeichneten Organismen, aus denen die Kohle besteht, bisher mit Vorliebe als »Seetange« angesehen worden sind; ihre Natur ist aber keineswegs klar. Nach der vielfach bei ihnen bemerkbaren deutlichen Mittelader, die auf das Vorhandensein eines zentralen Leitbündels hinweist, kann man jetzt die Haliseriten viel eher zu den sehr eigentümlichen primitiven Pflanzen des ältern Devons rechnen, die man als Psilophyten bezeichnet. Mit den Haliseriten zusammen kommen keine Meerestiere vor. Die Lagerung zwischen marinen Schichten beweist für die Natur einer Kohle und ihre Ablagerungsweise im allgemeinen nichts; als Grundbegriff muß festgehalten werden, daß jegliches Kohlenlager im Schichtenverband von Sedimentgesteinen einen Fremdkörper darstellt, der nichts mit der Bildungsweise der umhüllenden Sedimente zu tun hat oder nichts damit zu tun haben braucht. Oberdevonische Kohlen treten u. a. auf der Bäreninsel auf, und hier kann von submarinen Kohlen zweifellos keine Rede sein, da nach der Annahme der sachkundigen Forscher die Pflanzen, die sie gebildet haben, als echte Landpflanzen gedeutet werden müssen.

Worauf Walther mit der genannten Anschauung jedoch in Wirklichkeit hinaus will, ergibt sich bequemer und durchsichtiger, wenn man seine Anschauungen über die Bildung der Kohle in der eigentlichen Steinkohlenformation und in den spätern Formationen näher betrachtet. Er sagt nämlich, »die karbonischen Kohlen zeigen sich gegenüber den präkarbonischen Kohlen in sehr verschiedenem Lagerverband. Die Kohlen von England, Belgien, Aachen, Westfalen, Oberschlesien und der Ukraine wechsellagern mit rein marinen Schichten, aus denen hervorgeht, daß sie an der Grenze zwischen Meer und Süßwasserbecken (paralisch) entstanden sein müssen, während die Kohlen des Saarreviers, von Sachsen, Niederschlesien und Böhmen (als limnische Bildungen) fern vom Salzwasser gebildet wurden«.

Was er hiermit genauer meint, ergibt sich aus der Prüfung seiner Ansichten über die Art und Lebensweise der Steinkohlenpflanzen. Das gleichzeitige Auftreten von marinen und Steinkohle führenden Schichten bringt ihn auf den Gedanken, daß die Steinkohlenflora eine im Wasser, z. T. im Meerwasser lebende Flora gewesen sei, die im Begriff war, »durch das litorale Schlammgebiet

¹ Allgemeine Paläontologie, T. 1: Die Fossilien als Einschlüsse der Gesteine, S. 107 und 157 ff.

und das Delta großer Flüsse das feste Land zu besiedeln«. Die meisten dieser Pflanzen hätten untergetaucht gelebt, und nur die höhern Bäume, wie die Lepidodendren und Sigillarien, hätten sich bereits mit ihren Kronen über das Wasser erhoben. Die Annahme, daß diese Pflanzen untergetaucht gelebt hätten, z. B. auch farnartige, wie Neuropteris und Alethopteris, begründet er u. a. noch damit, daß sich auf ihnen häufig die Gehäuse kleiner Würmer finden, der sogenannten Spirorben (Palaeorbis), deren heutige Nachkommen, wie sie auf lebenden Tangblättern wachsen, »etwa zwei Windungen in sechs bis acht Wochen bilden. Diese Farnblattgewächse müssen also mindestens sechs Wochen unter dem Spiegel des salzigen Meer- oder Brackwassers gewachsen sein«. Die Tatsache des Vorkommens von Spirorbis auf karbonischen Pflanzenresten besagt aber für das Wachstum der Pflanzen überhaupt nichts, da sich diese Spirorben erst, nachdem die abgerissenen und verfrachteten Pflanzenreste ins Wasser gefallen waren, auf ihnen angesiedelt haben, wie die Fundumstände zeigen; außerdem kommen derartige Farnblätter mit Spirorben mindestens ebenso häufig in Süßwasserablagerungen wie in Salzwasserablagerungen vor.

Wenn jemand die Waltherschen Ausführungen ohne genügende eigene Kenntnisse der Lagerungsverhältnisse der Steinkohle liest, gewinnt er leicht den Eindruck, daß die in den betreffenden Kohlenbecken mit den gewöhnlichen terrestrischen Sandstein- und Schieferschichten sowie auch den Kohlen selbst wechsellagernden marinen Schichten eine häufige und mit einer größeren Zahl von Flözen in Verbindung stehende Erscheinung seien, was aber ganz und gar nicht der Fall ist. Abgesehen davon, daß in den limnischen Steinkohlenbecken überhaupt keine marinen Schichten vorkommen, die Pflanzen – zum großen Teil dieselben wie in den paralischen Gebieten – sich also hier wohl bereits ganz auf ein meerfernes Land zurückgezogen haben müssen, ist auch die Zahl der marinen Schichten in den paralischen Becken im Verhältnis zur Gesamtmächtigkeit des Karbons und der Zahl der Flöze meist verschwindend gering. Man sollte nach der Waltherschen Anschauung, daß die Steinkohlenflora eine vom Wasser aufs Land marschierende sei, erwarten, daß in den untersten Schichten des Karbons ein häufigerer »Zusammenhang« zwischen solchen marinen Schichten und den Flözen zu beobachten sei, nach oben diese Fälle aber seltener würden. Das ist aber nur zum Teil der Fall, wie im allgemeinen in den danach benannten paralischen Becken. Andererseits gibt es limnische Becken, z. B. das kleinasiatische Ereglier und das niederschlesische, bei denen die Kohlenbildung wie in Oberschlesien unmittelbar über den Kulmschichten beginnt, und wo gar keine marinen Einlagerungen, weder in diesen tiefen noch in den höhern Schichten, vorhanden sind. Trotzdem ist eine große Anzahl von Leitpflanzen aus den untern Schichten des niederschlesischen, ja sogar des genannten kleinasiatischen Beckens mit denjenigen des (paralischen) oberschlesischen Beckens identisch; jedenfalls zeigen die Floren dieser Becken einen einheitlichen Charakter, und demgemäß müssen auch ihre Vegetationsbedingungen einheitlich gewesen sein.

Im Ruhrbezirk ist zwar die Magerkohle und das Flözleere besonders reich an marinen Schichten, die nach oben an Zahl immer mehr abnehmen und vereinzelt als Leit-

schichten auftreten. Man kann jedoch nicht behaupten, daß etwa die Pflanzen des Flözleeren oder ähnlicher Schichten mit den marinen Schichten mehr gemein hätten, als es in den höhern Schichten der Fall ist. Auch hier muß noch einmal betont werden, daß die Flöze und die Pflanzen überhaupt keine Beziehungen zu den marinen Einlagerungen haben, sondern diesen gegenüber als Fremdkörper zu betrachten sind, daß ihre Überlagerung durch marine Schichten rein zufällig ist, zusammenhängend mit der Lage der paralischen Becken und mit Senkungsvorgängen des Landes. Man braucht hier nur an die untermeerischen Torflager der Nord- und Ostsee zu erinnern, die in spätern Zeitabschnitten als Kohlenflöze mit marinen Überlagerungen erscheinen würden und mit dem Meere an sich nichts zu tun haben. Im Anfang des vorigen Jahrhunderts war die Meinung verbreitet, daß diese Torflager etwa aus Tangen u. dgl. Meerespflanzen beständen, bis Chamisso u. a. nachwies, daß es sich um gewöhnliche Festlandsmoore handelt. Dies ergibt sich, wie schon eben bemerkt wurde, mit Sicherheit daraus, daß die Mehrzahl der Pflanzen in den paralischen und limnischen Steinkohlenbecken überhaupt dieselben Arten darstellt, die natürlich dieselben Vegetationsbedingungen gehabt haben müssen. Dabei ist es belanglos, daß einige Becken gegenüber andern gewisse Sonderarten beherbergt haben; das Vegetationsbild, die Flora, ist physiognomisch und ökologisch dieselbe.

Auch die kleinen Keilblätler (Sphenophyllen) hat Walther zur Stütze seiner Anschauung von der Unterwasservegetation herangezogen: »noch jetzt läßt sich an ihnen erkennen, wie sich die Pflanze im Schlamm mit ihren Wirteln emporarbeitet, genau so, wie die Kalamiten immer neue Wurzelkränze in den Grund, der sie zu verschlammten drohte, hineinschoben«. Auch hier kann man dem Gedankengang des Forschers nicht folgen. Gerade hinsichtlich der Sphenophyllen ist man weit von einer Einigung über die Ökologie entfernt. Die Anschauung Potoniés, daß sie Wasserpflanzen waren, erfreut sich durchaus keiner allgemeinen Anerkennung, vielmehr scheinen die meisten Engländer, Franzosen usw. sie für Luftpflanzen ansehen zu wollen. Dazu kommt, daß meines Wissens kaum ein Fund wirklich autochthoner Sphenophyllen gemacht worden ist. Weiter soll auch die Häufigkeit schmalere, mit parallelen Nerven versehener Blätter (Sphenophyllum, Annularia, Lepidodendron, Sigillaria, Cordaites) erkennen lassen, daß diese ältesten Gefäßpflanzen aus dem Wasser kamen, im Sumpfboden wurzelten und nur mit ihrem Oberteil über dessen Spiegel emporragten. Ich glaube nicht, daß jemand diesem Schlusse folgen wird. Hier kann nicht auf alle Einzelheiten und weitem Angaben Walthers eingegangen, sondern in bezug auf die Lepidodendron- und Sigillarienblätter nur gesagt werden, daß ein auch nur teilweises Wachstum im Wasser für sie schon aus dem Grunde nicht in Frage kommt, weil sie, wie sich aus den neuern paläobotanischen Forschungen ergibt, einen in seinen Ursachen unbekanntem xerophytischen Charakter besitzen, d. h. also, daß man auf ein Wachstum der Pflanzen in ziemlich trockner Atmosphäre schließen könnte, also auf das Gegenteil von dem, was Walther andeutet.

Bei der Frage, wie Walther zu diesen Anschauungen gelangt ist, begegnet man einem im Grunde durchaus

richtigen Gedankengang. Er geht zunächst von der auch von andern stets betonten Ansicht aus, daß die ersten Pflanzen im Wasser entstanden, also folgerichtig Wasserpflanzen gewesen sein müssen. Später erst ist auch das feste Land von der Pflanzenwelt besiedelt worden, und die sich den auf das Luftleben hingewiesenen Pflanzen neu bietenden Bedingungen haben dann eine tiefgreifende Um- und Neugestaltung des Pflanzenkörpers zur Folge gehabt. Dazu seien einige Sätze Walthers angeführt: »Die Wasserpflanze schwimmt im Wasser, wenn ihr spezifisches Gewicht nur um einen Bruchteil geringer ist. Die Luftpflanze muß sich selber aufrecht erhalten, und damit ändert sich die Statik ihres Baues.« Diese beiden herausgegriffenen Sätze enthalten in der Tat die wichtigsten Seiten des Problems. Da nach Walthers und auch der allgemeinen Annahme die Landflora aus einer ursprünglichen Wasserflora hervorgegangen ist, besteht die Aufgabe für den Paläontologen darin, eine fossile Flora namhaft zu machen oder wenigstens zu suchen, die als ein Mittelding zwischen Landflora und Wasserflora gelten kann. Als diese Pflanzenwelt hat Walther die Steinkohlenflora angesprochen, aber darin wird ihm niemand, der sie kennt, folgen können. Wie sich aus dem genügend bekannten innern Aufbau der Steinkohlenpflanzen ergibt, hatten sie sich bereits an das Luftleben in sehr weitgehendem Maße angepaßt. Schon die Pflanzenwelt des Kulms, die älteste Steinkohlenflora, ja selbst die des Oberdevons zeigte diese Anpassung. Alle Merkmale, die Walther selbst von einer Landflora im Gegensatz zu einer Wasserflora fordert, sind an der Steinkohlenflora bereits vorhanden. Man kann unmöglich mit Walther annehmen, daß die Steinkohlenflora eine halb untergetauchte Lebensweise geführt hat¹.

Merkwürdigerweise sind aber für Walther diese Pflanzen der Steinkohlenzeit gar nicht die eigentlichen Kohlenbildner. Er sagt z. B.: »Die Schachtelbäume, Sigillarien, Schuppenbäume und einzelne Farnblattgewächse mögen sich schon über das Sumpfgelände der Kohlenbecken erhoben und mit ihren malerischen Kronen dichte Bestände gebildet haben. Aber wenn wir die Reste derselben mitten in der amorphen Kohle erkennen, so zeigt gerade diese Tatsache, daß die Masse der dichten Steinkohle von andern vergänglichen Wasserpflanzen gebildet worden ist, die, unter dem Wasserspiegel in dichtem Rasen wachsend, durch ihre rasche Vermehrung und ihren raschen Zerfall so ungeheure Massen von Pflanzenmoder bildeten.« Abgesehen davon, daß die Schlußfolgerung des zweiten Satzes kaum verständlich sein dürfte, ist die darin enthaltene Behauptung leicht zu widerlegen. Zunächst besteht zwischen den im Hangenden der Flöze im Karbon befindlichen Pflanzen und den in der Kohle als Kohlenbildner enthaltenen offenbar ein ähnliches Verhältnis, wie man es z. B. im Tertiär findet, wo wenigstens bei dem Zustande der deutschen Braunkohle die Verhältnisse durchsichtig sind. Für diese gilt, daß ein großer Teil der in den Tonen des Hangenden und überhaupt des Nebengesteins aufbewahrten Pflanzen auch an der Kohlenbildung hervorragend beteiligt gewesen ist, was keineswegs bei allen der Fall gewesen zu sein braucht, aber für einen großen Teil zutrifft, da man diese Pflanzen sowohl innerhalb als auch außerhalb der Kohle

hat nachweisen können, wie besonders die bekanntesten Koniferen des Tertiärs, die in Begleitung der Braunkohlenflöze vorkommen. Öfter lassen sich auch in der Steinkohle die ehemaligen Kohlenbildner unter günstigen Bedingungen noch im Flöz selbst unmittelbar nachweisen, am wenigsten zwar in der Form von Abdrücken, von deren Vorkommen in der Kohle Walther auch spricht, die er jedoch wegen ihres seltenen Vorkommens als »Fremdkörper« ansieht, aber unzweifelhaft durch die in den bekannten Torfdolomiten (Dolomitknollen, coalballs) mit ausgezeichneter Struktur erhaltenen Pflanzen. Die Torfdolomite stellen nach der einhelligen Meinung aller Forscher, die sich mit ihnen näher befaßt haben, mit Struktur erhaltenen »Urtorf« des betreffenden Flözes dar, der sie, durch die Versteinerung vor weiterer Zersetzung geschützt, inmitten des sonst kohlig gewordenen Pflanzenmaterials bewahrt hat. Von Deecke sind sie allerdings noch, einer längst aufgegebenen Meinung H. Potoniés entsprechend, als eingeschwemmte Pflanzenpakete im Flöz angesprochen worden¹, was aber, wie gesagt, durch die Beobachtungen von Forschern wie Stopes und Watson, Kukuk u. a. überholt ist. Walther erwähnt diese Gebilde überhaupt nicht, deren grundlegende Bedeutung für viele Fragen der Kohlenbildung doch wohl nicht in Zweifel gezogen werden kann. Sie sind aus bestimmten Flözen paralischer Kohlenbecken in Deutschland (Ruhr- und Aachener Bezirk), England (Lancashire) und Rußland (Donezbecken) im Überflusse bekannt. Die Forschung hat ergeben, daß ein großer Teil der in Abdrücken aus dem Hangenden der Flöze bekannten Karbonpflanzen auch in den Knollen vorkommt, daß diese Pflanzen also Kohlenbildner gewesen sind. Auch ohnedies erscheint die Meinung Walthers über die »wirklich kohlenbildenden« Pflanzen als sehr gekünstelt, zumal da er den Nachweis für den von ihm behaupteten »dichten Rasen von vergänglichen Wasserpflanzen« schuldig bleibt. Es ist bedauerlich, daß manche geologische Forscher dem Vorhandensein und den Eigentümlichkeiten der karbonischen Dolomitknollen immer noch so wenig Wert beimessen, was wohl darauf zurückzuführen ist, daß sie selbst diese Vorkommen weder je an Ort und Stelle gesehen, noch auch einen Dünnschliff durch eine solche Knolle mit genügender Ruhe und Genauigkeit betrachtet haben. Unter Berücksichtigung der engen Beziehungen zwischen den in Abdrücken bekannten Pflanzenresten und den in Dolomitknollen mit Struktur erhaltenen kann man der Waltherschen Anschauung über die eigentlichen Kohlenbildner unmöglich folgen.

Aber auch nach den Ergebnissen der sonstigen mikroskopischen Untersuchungen der Kohlen, entweder im gewöhnlichen Dünnschliff oder nach Zurichtung mit besondern chemischen Mitteln (Mazerationsverfahren), kann man nicht annehmen, daß eine ganz anders beschaffene Pflanzenwelt die Hauptmasse der Kohlen zusammensetze, als sie in den Schiefen in Form von Einzelfossilien zutage tritt. Die Kohle ist ja im jetzigen Zustande meist sehr homogen und zeigt auch unter dem Mikroskop häufig nicht viel Strukturen; unter günstigen Umständen ist dies indes noch der Fall, und darauf hatten schon die ältern Forscher, wie Linck und Göppert, ihr Augen-

¹ Man wird bei den Waltherschen Darlegungen hier manchmal an O. Kuntzes »Phytogeogenesis« aus dem Jahre 1884 erinnert.

¹ Geologie und Paläophytologie, 1922, S. 70.

merk gerichtet. Eine Kohle, die derartige noch erkennbare Pflanzenreste in besonders bemerkenswerter Weise zeigt, ist aus dem Becken von Commeny in Frankreich bekannt. Es ist aber kaum zugänglich, die gelegentlich in der Kohle noch erkennbaren Kalamiten, Sigillarien, Lepidodendren, Faserkohlen und Strukturen, wie Walther es tut, als nebensächlich und gewissermaßen als Fremdkörper in der Kohle anzusehen.

Die sich ergebenden Eigentümlichkeiten der Walther'schen Anschauung rühren im wesentlichen davon her, daß er die nach seiner zweifellos richtigen Ansicht vorausgesetzte »Übergangsflora von der primitiven Wasserflora zur Landflora« in der Pflanzenwelt der Steinkohlenzeit erblickt, die sich, wie noch einmal hervorgehoben sei, in ihrer Organisation bereits gänzlich als Festlands- und Luftflora ausgewiesen hat. Um eine derartige Flora, wie sie Walther sucht, zu finden, muß man den Blick viel weiter zurücklenken; mit Fug und Recht kann nach Ansicht der meisten Forscher als eine solche die alte devonische Psilophytenflora (im Unterdevon und Mitteldevon heimisch) gelten, wogegen die oberdevonische bereits mehr oder weniger die Kennzeichen der karbonischen Flora zeigt¹.

Walther weist noch auf eine andere Eigentümlichkeit der Steinkohlenflora hin. Sie ist für ihn von den klimatischen Umständen des Festlandes völlig unabhängig (hier meint er aber anscheinend nicht nur seine »Rasen von vergänglichen Wasserpflanzen«, sondern die Gesamtheit der Steinkohlenflora, wie sich aus der von ihm angegebenen Verbreitung ergibt). Er sagt, »wenn wir an die Verbindung der australischen und südafrikanischen Kohlen mit permischen Blocklehmen glazialer Natur erinnern, so ergibt sich die völlige Unabhängigkeit der steinkohlenbildenden Pflanzzeit von den klimatischen Umständen des Festlandes«. Er führt dann die Verbreitung der Steinkohlen auf der Nord- und der Südhalbkugel an; die letztern gehören also zu den Gondwanagebieten (Glossopterisflora), in deren Bereich ja die Vereisung im Perm beobachtet worden ist. Eine derartige Verbreitung über so und so viele Breitengrade ist ihm für Festlandpflanzen, auch wenn man »eine allgemeine Erniedrigung der kosmischen Temperatur annehmen oder die Erdpole bis nach dem Äquator verschieben wollte«, unverständlich, und auch für dieses Rätsel scheint ihm ein Unterwasserleben der Steinkohlenpflanzen eine bessere Lösung zu bieten, da im Wasser mit seiner großen Wärmekapazität die Klimaschwankungen nicht so fühlbar werden. Hierbei ist zunächst daran zu erinnern, daß die Lagerungsverhältnisse der Gondwanakohlen zu den permischen Blocklehmen durchaus nicht beweisen, daß die Gletscher etwa noch in der Nähe gewesen sind, als die Glossopteris-(Gondwana-)Flora erwuchs; wenn diese auch ihre Wurzeln, wie in Südafrika, in den Blocklehm selbst hineingetrieben hat, so beweist dies durchaus nicht, daß eine Vegetation in Eisrandnähe vorliegt. Auch bei uns wachsen ja auf dem Blocklehm der letzten Eiszeit alle möglichen Pflanzen, die mit der Eiszeit nichts zu tun haben, und in Oberitalien findet man auf den Moränen der Gardaseegletscher usw. Wein und zum Teil Mittelmeer-

¹ Näheres über diese Flora s. z. B. Scott, Nature, Nov. 1922; Othman, Naturwiss. Wochenschr. 1921, Nr. 27; besonders aber die Arbeiten von Kidston und Lang, Transact. Roy. Soc. Edinburgh, 1917-1921.

flora. Wie sich übrigens aus dem dritten Band des Werkes ergibt, hält Walther Glossopteris selbst für eine Glazialpflanze, wovon Glossopteris sicher nichts an sich hat. Der Umstand, daß die Gondwanafloren örtlich mit Formen der europäischen Steinkohlenflora zusammen kamen und daß Glossopteris stellenweise noch bis zum Rhät-Lias ausdauern konnte, inmitten einer wärmeliebenden, normalen Rhät-Liaspflanzenwelt, die mit der Vereisung ebensowenig zusammenhing wie unsere Steinkohlenflora, spricht mehr als ausreichend gegen eine solche Auffassung.

Andere die Steinkohlenbildung betreffende Anschauungen sind neuerdings besonders von chemischer Seite vertreten worden. Hier ist einerseits die schon ältere Ansicht von Donath¹ zu erwähnen, zu der er durch seine Untersuchungen über die Unterschiede und Beziehungen zwischen Braun- und Steinkohle gelangt war. Verschiedene chemische Reaktionen, die in der Braunkohle auf das reichliche Vorhandensein von Abbauprodukten der Holzstoffe (Lignine) deuteten, traten bei Steinkohle nicht ein. Aus diesem Befunde schloß Donath auf eine Verschiedenheit des Urmaterials der Pflanzen, die Steinkohle und Braunkohle gebildet haben. Da die betreffenden Reaktionen bei den Braunkohlen, wie gesagt, positiv ausfallen, gestand er dem Urmaterial dieser Kohle einen reichen Gehalt an Holzstoffen zu, was sich auch mit dem Vorhandensein zahlreicher baumförmiger Gewächse in dieser Flora und in der Braunkohle selbst durchaus verträgt. Für die Steinkohle mit negativem Befund der Reaktionen behauptete er jedoch, die Steinkohlenpflanzen hätten der Holzstoffe entbehrt. Es ist leicht verständlich, daß Donath auf diese Weise Berührungspunkte mit den oben erörterten Anschauungen von Walther fand, dessen »Unterwasserkarbonflora« ja einer stärkern Festigung und Verholzung des Pflanzenstengels und -stammes nicht bedurfte. Walther wird daher von Donath als geologischer Kronzeuge für seine Anschauung genannt. Die Steinkohlenflora ist aber, wie oben dargelegt wurde, nicht als eine untermeerische, sondern als eine echte festländische Luftpflanzenwelt aufzufassen. Für den Botaniker genügt ein Blick in die Struktur der Stämme und Stengel von Steinkohlenpflanzen für die Erkenntnis, daß Holzstoff bei diesen ebenso vorhanden gewesen sein muß wie bei den spätern und heutigen Pflanzen, denn die betreffenden Holzkörper haben nur mit Holzstoff Sinn.

Wollte man übrigens wirklich annehmen, daß solche Bäume, wie z. B. die Lepidodendren, die Cordaiten, die Walchien des Rotliegenden unverholzt gewesen wären, so würde man sofort die Frage stellen müssen, von wann an denn nun derartige Baumstämme als verholzt aufzufassen sind. Ein Cordaiten- und ein Walchienstamm zeigen bis auf weniger wichtige Einzelheiten dieselbe Struktur wie der Stamm einer lebenden Konifere, die sämtlich weder jetzt noch im Tertiär noch im Mesozoikum, wobei hier vom Paläozoikum abgesehen sei, unverholzt gewesen sein können. Nun zeigen aber zahlreiche mesozoische Kohlen, wie z. B. auch die deutsche Wealdenkohle, keinerlei Ligninreaktion im Donathschen Sinne, und doch sind bei ihrer Bildung sicher verholzte

¹ vgl. Donath und Lissner: Kohle und Erdöl, 1920, sowie andere Schriften Donaths.

Stämme und Pflanzen mehr als genügend beteiligt gewesen. Andererseits gibt es im Paläozoikum noch unter besonders Umständen entstandene Kohlen (Moskauer Braunkohle), die ohne weiteres Braunkohlenreaktionen zeigen und an deren Zusammensetzung, wie man weiß, ganz ähnliche und dieselben Arten gleichaltriger Kohlenablagerungen wie sonst in Europa und auf der Welt beteiligt gewesen sind. Wenn also die karbonischen Kohlen im allgemeinen nicht mehr ligninisch reagieren, so liegt das an der Art der chemischen Umwandlung der Holzstoffe, deren Aufklärung den Chemikern anscheinend noch nicht genügend gelungen ist.

Lehrreich ist ferner in dieser Hinsicht der Umstand, daß es Kohlen gibt, bei denen man mit Hilfe der Donathschen Reaktionen zu keiner Aussage, ob es sich um Braunkohle oder Steinkohle handelt, gelangen kann¹. Das sind eben Kohlen, bei denen der Kohlunsvorgang das braunkohlige ligninische Stadium zu verlassen im Begriff steht, das steinkohlige aber noch nicht gänzlich erreicht hat. Trotz der Einwürfe von Walther und andern hat man noch keine Ursache, von der Anschauung eines torfigen Urmaterials bei Braun- und Steinkohle abzugehen, und daher braucht man sich nicht zu wundern und muß sogar verlangen, daß Kohlen vorhanden sind, bei denen derartige chemische, sich auf Grenzfälle beziehende Anhaltspunkte versagen².

Im Gegensatz zu der Donathschen Zellulosehypothese steht die Ligninhypothese von Franz Fischer und H. Schrader³. Danach sind die Steinkohlen in erster Linie von den Ligninen oder Holzstoffen als Urmaterial ausgegangen, die also im Gegensatz zur Annahme Donaths bei den Steinkohlenpflanzen in Menge vorhanden gewesen sein müssen. Nach Fischers Meinung sind die aromatischen (zyklischen) Verbindungen, welche die Steinkohle liefert, auf die Holzstoffe zurückzuführen, und daher erblickt er in den Holzstoffen das eigentliche Urmaterial der Steinkohle. Auf die chemische Seite dieser Anschauung soll hier nicht eingegangen werden, wozu sich der Verfasser nicht berufen fühlt, jedoch muß es erlaubt sein, auch vom geologisch-botanischen Standpunkte aus das Endergebnis dieser Hypothese zu prüfen, da nun einmal die Steinkohle unlegbar aus Pflanzen hervorgegangen ist, und man nicht nur über das Äußere, sondern auch über die innern Verhältnisse zahlreicher steinkohlenbildender, also in der Steinkohle enthaltener Pflanzen recht gut unterrichtet ist.

Aus den schon bei der Betrachtung über die Waltherschen Anschauungen erwähnten Dolomitknollen oder Torfdolomiten kennt man die Struktur zahlreicher Steinkohlenpflanzen genügend und kann sich danach sehr leicht ein Bild machen, in welcher Weise und in welcher Menge Holzstoffe bei der Zusammensetzung des Urmaterials der Steinkohlenflöze, des Urtoarfs, beteiligt gewesen sind. Man braucht hierbei nicht einmal,

¹ vgl. Weithofer, Z. f. prakt. Geol. 1914, S. 249 ff.

² Nachträglich ist mir der Aufsatz von Donath und Lissner (Brennstoffchemie 1922, S. 231 ff.) zu Gesicht gekommen, in dem Donath sich kritisch mit F. Fischers im folgenden berührter Ligninhypothese auseinandersetzt und sich auf einen ähnlichen Standpunkt stellt wie Marcusson u. a., wonach sowohl Zellulose als auch Lignin an der Kohlenbildung beteiligt sind. Damit scheint er auch seinen oben besprochenen Standpunkt zum guten Teil aufgegeben zu haben, da er eine Beteiligung von Lignin an der alten Steinkohle nicht mehr bestreitet.

³ Bemerkungen zur Ligninabstammung der Kohle, Brennstoffchemie 1922, S. 341, sowie frühere Schriften derselben Verfasser.

wie es R. Potonié¹ getan hat, eine Auszählung der verholzten Zellelemente aus so und so viel Durchschnitten von Torfdolomiten vorzunehmen, um das Anteilverhältnis der verholzten und nicht verholzten Elemente dieser Pflanzen festzustellen, das doch nur einen Näherungswert geben kann und dem zahlenbedürftigen Vorstellungsvermögen des Menschen zu Hilfe kommen soll. Ein Blick auf eine Anzahl solcher Querschnitte zeigt, daß die Hauptmasse des Urmaterials, ursprünglich wenigstens, aus Zellulose bestanden haben wird, was ja auch der bisherigen Annahme entspricht, daß daneben aber auch, bald vorherrschend, bald zurücktretend, verholzte Pflanzenteile und Gewebepartien zu finden sind. Jedoch wenn man sich auch die holzstoffreichsten derartigen Schliffe und Pflanzen vergegenwärtigt, ist es außerordentlich schwer, sich vorzustellen, wie sich nur aus den doch immer an Masse erheblich zurücktretenden Holzstoffen derartig mächtige Kohlenflöze gebildet haben sollen, wie sie aus der Steinkohlenformation bekannt sind. Nicht weniger Schwierigkeiten bereitet die Vorstellung, daß beim Kohlunsvorgang, wie Fischer meint, durch bakterielle Tätigkeit die »überflüssigen« Zellulosemassen, welche die Hauptmasse des Urmaterials dargestellt haben, verschwunden sein sollen und das Lignin übrigbleiben konnte. Bei den mächtigen Steinkohlenflözen, wie sie z. B. in Oberschlesien auftreten, würde man, wenn man die erforderliche Primärmächtigkeit der »Ligninflöze« berechnet, zu geradezu phantastischen Zahlen gelangen, die selbst die größten Mächtigkeiten der rheinischen Braunkohle noch übertreffen, die doch zweifellos als etwas Außergewöhnliches gelten müssen.

Von chemischer Seite sind übrigens gegen Fischers Ansicht ebenfalls Einwürfe erhoben worden (von Marcusson², Donath³ u. a.), die sich auch das Verschwinden der Zellulosemassen nicht vorzustellen vermochten. Was Fischer dazu geäußert hat⁴, kann wohl kaum als einleuchtend angesehen werden. Er weist dort auf das verhältnismäßig schnelle Verschwinden der im Herbst gefallenen Blätter am Boden hin, was jedoch keinen Vergleich mit Stoffen erlauben dürfte, die sich unter Luftabschluß in torfigen Ablagerungen befinden. Bemerkenswert ist übrigens, daß es auch Fälle gibt, wo gerade die nach Fischer so leicht zerstörbare Zellulose im Gegensatz zu den angeblich viel haltbareren Ligninverbindungen erhalten geblieben ist, wie von mir an einem miozänen Vorkommen in der Niederlausitz nachgewiesen werden konnte, wo sich im Hangenden eines Braunkohlenflözes weißliche Holzstücke fanden, die bei der Prüfung mit chemischen Reagenzien (Jodschwefelsäure und Chlorzinkjod) ohne weiteres die blaue bzw. violette Farbreaktion der Zellulose zeigten. Weiter ist zu erwähnen, daß selbst in der stark umgewandelten Steinkohle bereits 1855 der Rostocker Chemiker Schulze noch Spuren von Zellulosereaktion erhielt. Daß die an jüngeren Proben vorgenommenen Reaktionen an einem so stark umgewandelten Material wie der Steinkohle nicht mehr gelingen, so z. B. auch nicht die Ligninreaktion, kann nicht weiter wundernehmen.

¹ Die »Ligninabstammung der Kohle« eine geologisch-paläontologische Unmöglichkeit, Braunkohle 1922, S. 365.

² Struktur und Ausbildung der Huminsäuren und Kohlen, Z. angew. Chem. 1922, S. 165.

³ a. a. O. S. 231 ff.

⁴ s. Brennstoffchemie 1922, S. 341.

Der Umstand, daß man auf Grund chemischer Untersuchungen und Erwägungen zu derartig entgegengesetzten Auffassungen bezüglich des Steinkohlenmaterials wie denen Fischers und Donaths kommen konnte, scheint darauf hinzuweisen, daß die ungeheuer schwierige Chemie der Humus- und kohligen Verbindungen noch nicht in der Lage ist, eine eindeutige Antwort auf diese Fragen zu geben. Jedenfalls bedürfen die gewonnenen Ergebnisse einer Prüfung auch von anderer als von der chemischen Seite aus, da sich zweifellos schwerwiegende Widersprüche und Unverständlichkeiten ergeben. Nach meiner Überzeugung sind, ebenso wie bei den heutigen Torfmooren der entsprechenden Art, sowohl die Zellulose als auch die Holzstoffe bei der Bildung des Urmaterials der Steinkohle und der Braunkohle beteiligt gewesen, und zwar wird meist die Zellulose die Hauptmasse geliefert haben. Auch die Holzzellen sind ja weiter nichts als mit Holzstoffen imprägnierte, aus Zellulose bestehende Elemente. Man wird also die Wahrheit, wie so häufig, auch hier in der Mitte zu suchen haben, ein Standpunkt, der auch von Chemikern, z. B. von Marcussen, vertreten wird.

Zusammenfassung.

Die Meinung Walthers, daß das Hauptmaterial der Steinkohle bildenden Pflanzen von der landläufig so genannten Steinkohlenflora verschieden sei, wird abgelehnt. Die Steinkohlenflora ist nicht eine »vom Meer auf das Land marschierende«, sondern eine echte Festlandsflora gewesen. Walthers spricht die Steinkohlenflora als eine vom Wasserleben sich an das Landleben anpassende an, was sich jedoch mit der Struktur der Steinkohlenpflanzen und ihrer Natur nicht verträgt. Eine derartig zu deutende Flora müßte viel älterer Herkunft sein und ist auch tatsächlich aus dem ältern Devon bekannt. Vom geologisch-botanischen Standpunkt muß ferner sowohl die Hypothese Donaths, wonach die Steinkohlenpflanzen keine Holzstoffe enthalten, also wesentlich aus Zellulose bestanden haben (Zellulosehypothese), als auch die Ligninhypothese Fischers, wonach die ganz überwiegende Masse der Steinkohlen aus den Holzstoffen und deren Abbauprodukten hervorgegangen sein soll, als einseitig bezeichnet werden; nach dem geologisch-botanischen Befund sind beide Stoffe an dem Urmaterial beteiligt, in überwiegenderem Maße die Zellulose.

Gewinnung und Außenhandel Großbritanniens in Eisen und Stahl im Jahre 1922.

Es war zu erwarten, daß der Rückschlag, den die Roheisen- und Stahlerzeugung Großbritanniens im Jahre 1921 infolge des damaligen großen Bergarbeiterausstandes und des dadurch bedingten Brennstoffmangels erfahren hatte, im letzten Jahre, das durchweg ungestörte Verhältnisse in der Eisenindustrie aufwies, wieder ausgeglichen werden würde. Dementsprechend ist auch die Roheisenerzeugung von 2,62 Mill. t auf 4,9 Mill. t gestiegen und hat sich die Stahlerzeugung von 3,7 Mill. t auf 5,83 Mill. t erhöht. Wie die folgenden Zahlen ersehen lassen, sind die Gewinnungsziffern für beide Erzeugnisse jedoch noch weit von den Ergebnissen entfernt, die in der Friedenszeit sowie in den Jahren 1914–1920 erzielt wurden.

Zahlentafel 1.

Entwicklung der Roheisen- und Stahlerzeugung 1913–1922.

Jahr	Zahl der betriebenen Werke		Roheisenerzeugung l. t	Stahlerzeugung l. t
	Werke	Hochöfen		
1913	126	338	10 260 315	7 663 876
1914	117	291	8 923 773	7 835 113
1915	118	289	8 793 659	8 550 015
1916	115	294	9 047 983	9 196 457
1917	118	318	9 420 254	9 804 079
1918	119	318	9 072 401	9 591 428
1919	120	280	7 417 401	7 894 000
1920	116	285	8 034 717	8 034 700
1921	111	95	2 616 299	3 703 400
1922	.	.	4 899 500	5 831 900

Gegen 1913 blieb die Roheisenerzeugung im letzten Jahre noch um etwas mehr als die Hälfte zurück; geringer (– 1,83 Mill. t oder 23,90 %) ist der Abstand in der Stahlerzeugung, die allerdings auch 1913, entgegen der Roheisenerzeugung, nicht ihre bisherige Höchstziffer verzeichnete; gegen diese (1917) war die letztjährige Stahlerzeugung um 3,97 Mill. t oder 40,52 % kleiner.

Was die Rohstoffversorgung der Hochöfen anlangt, so liegen über die Förderung an heimischem Eisenerz für 1922 noch keine Angaben vor. Die Einfuhr an Eisenerz betrug im letzten Jahr 3,47 Mill. t und war damit annähernd doppelt so hoch wie im Vorjahre, wogegen sie die Einfuhrziffer von 1913 noch nicht zur Hälfte erreichte. An Kiesabbränden wurden 112 000 t oder 38,80 % mehr eingeführt als im Vorjahr. Im einzelnen ist die Eisenerzversorgung Großbritanniens in den Jahren 1913–1922 aus der folgenden Zusammenstellung zu entnehmen.

Zahlentafel 2.

Eisenerzversorgung Großbritanniens 1913–1922.

Jahr	Förderung an Eisenerz l. t	Einfuhr an		Förderung + Einfuhr l. t	Aus- fuhr l. t	Ver- sorgung l. t
		Eisenerz l. t	Kiesab- bränden ¹ l. t			
1913	15 997 328	7 442 249	586 283	24 025 860	6 378	24 019 482
1914	14 867 582	5 704 748	602 362	21 174 692	21 223	21 153 469
1915	14 235 012	6 197 155	677 600	21 109 767	1 684	21 108 083
1916	13 494 658	6 933 767	712 497	21 140 922	1 113	21 139 809
1917	14 845 734	6 189 655	640 681	21 676 070	667	21 675 403
1918	14 613 032	6 581 728	627 527	21 822 287	160	21 822 127
1919	12 254 195	5 200 696	258 343	17 713 234	2 364	17 710 870
1920	12 706 895	6 499 551	630 564	19 837 010	2 095	19 834 915
1921	3 477 955	1 887 642	288 515	5 654 112	1 566	5 652 546
1922	.	3 472 645	400 446	.	6 749	.

¹ Ab 1920 einschl. kupferhaltiger Abbrände.

Über den Anteil der einzelnen Länder an der Versorgung Großbritanniens mit Eisenerz unterrichtet die Zahlentafel 3.

Spanien hat zwar gegen das Vorjahr seine Lieferungen mehr als verdoppelt, doch machen sie nicht viel mehr als den dritten Teil ihres Umfangs von 1913 aus. Der Anteil Spaniens an der britischen Eisenerzeinfuhr ist von 63 % im Jahre 1913

Zahlentafel 3.
Rohstoffbezug der britischen Hochöfen
aus dem Ausland.

	1913 l. t	1920 l. t	1921 l. t	1922 l. t
Manganhalt. Eisen- erz insges.	211 644	80 669	42 054	47 263
davon aus Spanien	188 196	34 712	8 441	24 343
andere Eisenerzsorten insges.	7 230 605	6 418 882	1 845 588	3 425 382
davon aus:				
Schweden	366 691	456 115	177 352	320 883
Norwegen	487 799	155 087	79 815	166 315
Spanien	4 525 843	4 102 892	786 055	1 650 863
Algerien	759 461	864 305	401 656	694 936
Griechenland	203 643	39 420	31 661	19 781
Tunis	279 071	314 424	186 710	207 343
andern Ländern	608 097	486 639	182 339	365 261
Gesamteisenerz- einfuhr	7 442 249	6 499 551	1 887 642	3 472 645
Kiesabbrände	586 283	630 564	288 515	400 446
Manganerz	601 177	452 612	172 856	337 312
Schrot	129 253	435 701	187 277	104 814

auf 48% im letzten Jahre zurückgegangen. Einigermaßen nahe kamen der Friedenshöhe die Lieferungen Schwedens (-46 000 t oder 12,49%) und Algeriens (-65 000 t oder 8,50%); demgegenüber verzeichnen Norwegen (-321 000 t oder 65,91%) und Griechenland (-184 000 t oder 90,29%) einen starken Abfall ihrer Versendungen.

Die Entwicklung der Eisen- und Stahlerzeugung in den einzelnen Monaten des Berichtsjahres ist in der folgenden Zahlentafel dargestellt.

Zahlentafel 4.
Roheisen- und Stahlerzeugung nach Monaten.

Monat	Roheisenerzeugung			Stahlblöcke- und Stahlformgußerzeugung		
	1920 l. t	1921 l. t	1922 l. t	1920 l. t	1921 l. t	1922 l. t
Januar	665 000	642 100	288 000	754 000	493 400	327 500
Februar	645 000	463 600	300 100	798 000	483 500	418 800
März	699 000	386 000	389 800	840 000	359 100	549 400
April	671 000	60 300	394 300	794 000	70 600	404 200
Mai	738 000	13 600	407 900	846 000	5 700	462 300
Juni	726 000	800	369 200	845 000	2 700	400 200
Juli	750 600	10 200	399 100	789 900	117 200	473 100
August	752 400	94 200	411 700	709 200	434 100	528 400
September	741 000	158 300	430 300	884 700	429 300	555 900
Oktober	533 200	235 500	481 500	544 300	405 400	565 200
November	403 200	271 800	493 900	505 100	443 800	600 800
Dezember	682 500	275 000	533 700	746 600	381 000	546 100
zus.	8 034 700	2 616 299	4 899 500	9 067 300	3 703 400	5 831 900

Aus dieser ist zu entnehmen, daß die Roheisenerzeugung nach einem steten Ansteigen in den ersten fünf Monaten des Berichtsjahres im Juni einen starken Rückschlag erfuhr, im August war dieser jedoch bereits ausgeglichen und die Steigerung setzte sich bis zum Jahresschluß fort, so daß der Dezember eine um 246 000 t höhere Erzeugung aufwies als der Januar. In der Stahlgewinnung brachten die Monate April bis August eine Abschwächung, die Märziffer wurde erst wieder im September erreicht und im November um 51 000 t oder 9,36% überschritten; die Dezembererzeugung war bei 546 000 t um 219 000 t oder 66,75% größer als die Januariffer.

Über die Verteilung der Roheisen- und Stahlerzeugung auf die einzelnen Bezirke liegen für das Berichtsjahr die folgenden Angaben vor.

Zahlentafel 5.
Roheisen- und Stahlerzeugung nach Bezirken
im Jahre 1922.

Bezirk	Roheisenerzeugung		Stahlerzeugung	
	l. t	%	l. t	%
Derby, Leicester, Nottingham, Northampton usw.	695 600	14,2	380 800	6,5
Lincolnshire	383 600	7,8	329 000	5,6
Nordostküste	1 496 200	30,6	912 600	15,7
Schottland	362 800	7,4	776 300	13,3
Staffordshire, Shropshire, Worcester, Warwick	404 300	8,3	711 300	12,2
Süd-Wales, Monmouthshire	590 000	12,0	1 854 200	31,8
Sheffield	412 300	8,4	722 000	12,4
Westküste	554 700	11,3	145 700	2,5
insges.	4 899 500	100	5 831 900	100

In der Roheisenerzeugung liegt das Schwergewicht an der Nordostküste, die im letzten Jahre 30,6% der Gesamtgewinnung aufgebracht hat; im Jahre vorher mit seinen ungewöhnlichen Verhältnissen hatte der Bezirk zu der Gesamtgewinnung sogar mehr als 40% beigetragen. Mit einander nahe kommenden Anteilziffern erscheinen Derby usw. (14,2%), Südwales (12,0%) und die Westküste (11,3%). In der Stahlerzeugung ist ein starkes Übergewicht von Südwales und Monmouthshire (31,8% der Gesamtgewinnung) ersichtlich, an zweiter Stelle folgt die Nordostküste mit 15,7%, danach Schottland mit 13,3%, dem Sheffield (12,4%) und Staffordshire (12,2%) nahe kommen.

Hand in Hand mit der Zunahme der Roheisenerzeugung im Laufe des Jahres stieg auch die Zahl der im Feuer stehenden Hochöfen, über deren Verteilung in den vier Jahresabschnitten auf die einzelnen Bezirke die Zahlentafel 6 Aufschluß gibt.

Zahlentafel 6.
Zahl der in Betrieb befindlichen Hochöfen.

	Vierteljahr			
	1.	2.	3.	4.
Schottland	10 2/3	12 2/3	18 1/3	32
Durham, Northumberland	9 2/3	8 2/3	8	8 1/3
Cleveland	17	18 1/3	21	24 2/3
Northamptonshire	5 2/3	6 2/3	9	9 1/3
Lincolnshire	6	9	9 1/3	11
Derbyshire	12	12	14 1/3	17
Notts und Leicestershire	2	2	3	3
Süd-Staffordshire, Worcestershire	4 2/3	6	6 2/3	6 1/3
Nord-Staffordshire	5	5	6	9
West-Cumberland	5 2/3	7	7 2/3	9 2/3
Lancashire	7	7 1/3	7	10 1/3
Süd-Wales	7 2/3	8 1/3	8 2/3	6
Süd- und West-Yorkshire	4	6	7	7
Shropshire	—	1/3	1	1
Nord-Wales	1	2	2	2
zus.	98	111 1/3	129	156 2/3

Im letzten Jahresviertel war die Zahl der im Feuer stehenden Öfen mit 156 2/3 um 58 2/3 oder 60% größer als im 1. Vierteljahr.

In der Zahlentafel 7 wird ein Überblick über den Außenhandel Großbritanniens in Eisen und Stahl von 1913-1922 geboten.

Die Ausfuhrmenge hat sich im Berichtsjahr gegen 1921 verdoppelt und war größer als in sämtlichen Jahren bis 1914 zurück; gegen die Zahlen des letzten Friedensjahres ergibt sich allerdings immer noch ein Abstand von 1,57 Mill. t oder 31,56%. Die entgegengesetzte Entwicklung zeigt im Vergleich mit dem Vorjahr die Einfuhr, die auf nicht viel mehr als die Hälfte zurückgegangen ist und nur noch reichlich ein Drittel des Umfangs vom Jahre 1913 ausmachte. Der Gesamtwert der

Zahlentafel 7.
Außenhandel in Eisen und Stahl 1913—1922.

Jahr	Ausfuhr			Einfuhr		
	Menge l. t	Wert insgesamt 1000 £	je t £	Menge l. t	Wert insgesamt 1000 £	je t £
1913	4 969 225	55 351	11,1	2 230 955	15 890	7,1
1914	3 884 153	41 668	10,7	1 618 015	10 877	6,7
1915	3 196 983	40 406	12,6	1 177 340	10 806	9,2
1916	3 294 624	56 674	17,2	772 846	11 214	14,5
1917	2 328 030	44 828	19,3	495 869	10 783	21,7
1918	1 608 103	36 843	22,9	336 950	9 708	28,8
1919	2 232 844	64 424	28,9	509 262	11 613	22,8
1920	3 251 225	128 907	39,6	1 107 598	29 017	26,2
1921	1 696 889	63 604	37,5	1 640 024	22 764	13,9
1922	3 401 115	60 959	17,9	881 792	10 443	11,8

Ausfuhr war trotz der Verdoppelung der Mengen um 2,6 Mill. £ kleiner als im Vorjahr, was auf die gewaltige Senkung der Preise, die von 37,5 auf 17,9 £ je Tonne nachgaben, zurückzuführen ist. Auch der Tonnenwert der Einfuhr erfuhr eine Ermäßigung, die jedoch nicht entfernt so groß war; er verminderte sich von 13,9 auf 11,8 £.

Die Entwicklung des Ausfuhrüberschusses im britischen Eisen- und Stahlgeschäft nach Menge und Wert ist nachstehend dargestellt.

Zahlentafel 8.

Jahr	Menge l. t	Wert 1000 £	Jahr	Menge l. t	Wert 1000 £
1913	2 738 270	39 461	1918	1 271 153	27 135
1914	2 266 138	30 791	1919	1 723 582	52 811
1915	2 019 643	29 600	1920	2 143 627	99 890
1916	2 521 778	45 460	1921	56 865	40 840
1917	1 832 161	34 045	1922	2 519 323	50 516

Zahlentafel 10.

Gliederung der Eisen- und Stahlausfuhr nach Erzeugnissen.

	1913	1920	1921	1922	1913	1922
	l. t	l. t	l. t	l. t	(Gesamtausfuhr = 100 gesetzt) %	%
Schrot	117 078	44 622	38 188	154 646	2,36	4,55
Roheisen	1 124 181	579 509	135 686	793 916	22,62	23,34
Stab-, Winkel-, Profileisen	141 452	58 966	31 296	31 825	2,85	0,94
Stahlstäbe, Winkel, Profile	251 059	362 870	106 899	220 129	5,05	6,47
Träger	121 870	98 290	39 377	58 836	2,45	1,73
Bandeisen, Röhrenstreifen	45 708	56 468	21 770	48 306	0,92	1,42
Bleche nicht unter 1/8 Zoll	133 949	198 831	128 015	80 599	2,70	2,37
„ unter 1/8 Zoll	68 152	138 462	48 660	169 325	1,37	4,98
Schwarzbleche	71 775	36 123	14 162	55 579	1,44	1,63
verzinkte Bleche	762 075	410 784	211 603	513 225	15,34	15,09
Weißbleche	494 497	353 058	226 440	448 907	9,95	13,20
Röhren und Röhrenverbindungsstücke aus Güßeisen	235 052	100 412	56 701	76 763	4,73	2,26
dsgl. aus Schweißbleisen	164 556	125 912	78 176	86 159	3,31	2,53
Schienen	506 585	134 227	183 596	261 075	10,19	7,68
Schwellen, Laschen	118 764	60 683	68 521	143 066	2,39	4,21
Radreifen, Achsen	30 041	30 294	23 800	11 480	0,60	0,34
Radsätze	42 860	37 721	25 452	24 958	0,86	0,73
sonstiges Eisenbahnmaterial	75 589	48 286	38 735	39 073	1,52	1,15
Draht	60 532	67 344	20 521	55 670	1,22	1,64
Drahterzeugnisse	55 739	51 848	20 820	34 657	1,12	1,02
Nägeln, Nieten, Holzschrauben	30 483	27 457	10 427	15 057	0,61	0,44
Schrauben, Muttern	24 637	23 596	13 950	15 335	0,50	0,45
Erzeugnisse aus Güßeisen	81 451	26 584	17 434	14 562	1,64	0,43
Ketten, Kabel, Anker	34 533	30 999	15 131	11 175	0,69	0,33

Der Ausfuhrüberschuß war bei weitem am größten im Jahre 1920, wo er rd. 100 Mill. £ betrug, im Berichtsjahr war er nur halb so hoch, damit aber immer noch 11 Mill. £ größer als 1913.

Auf die einzelnen Monate verteilte sich die Eisenein- und -ausfuhr in den letzten drei Jahren wie folgt.

Zahlentafel 9.
Außenhandel in Eisen und Stahl nach Monaten.

Monat	Ausfuhr ¹			Einfuhr ¹		
	1920 l. t	1921 l. t	1922 l. t	1920 l. t	1921 l. t	1922 l. t
Januar	257 158	232 380	253 354	70 761	157 843	88 727
Februar	226 387	166 869	223 616	64 846	153 372	64 609
März	290 039	148 852	295 820	65 699	156 088	63 842
April	269 499	160 133	258 413	63 041	102 100	59 863
Mai	326 177	99 014	272 437	68 311	81 915	60 939
Juni	283 428	64 701	236 298	91 878	84 485	52 797
Juli	368 481	64 001	251 743	81 166	103 561	55 893
August	276 083	76 461	269 983	92 628	141 506	80 113
September	253 510	133 324	279 168	103 338	206 127	70 553
Oktober	274 399	155 848	347 128	128 847	172 769	90 638
November	237 672	193 550	372 332	120 871	169 237	79 807
Dezember	190 392	205 274	340 823	157 138	116 528	114 011
zus.	3 251 225	1 696 889	3 401 115	1 107 598	1 640 024	881 792

¹ ausschl. Schrot.

Ein- und Ausfuhr zeigen im Laufe des Berichtsjahres wachsende Ziffern, im Monatsdurchschnitt des letzten Vierteljahrs ergibt sich eine Ausfuhrmenge von 353 000 t gegen eine durchschnittliche Monatsmenge für das ganze Jahr von 283 000 t; für die Einfuhr lauten die entsprechenden Zahlen 95 000 t und 73 000 t.

Über die Gliederung der Ausfuhr nach Erzeugnissen unterrichtet im einzelnen die Zahlentafel 10.

Am größten ist die Zunahme in der Ausfuhr von Roheisen, die im vorigen Jahr im Zusammenhang mit dem Rückgang der inländischen Erzeugung eine Abnahme von 444 000 t erfahren hatte. Dieser Abschlag ist mehr als ausgeglichen worden, die Ausfuhr war bei 794 000 t um 658 000 t größer als im Jahre zuvor, gegen das letzte Friedensjahr blieb sie jedoch immer noch um 330 000 t zurück. Auf die einzelnen Empfangsländer verteilte sich die Roheisenausfuhr in den Jahren 1913, 1920 bis 1922 wie folgt.

Zahlfenel 11.
Roheisenausfuhr¹ nach Ländern.

Bestimmungsland	1913 l. t	1920 l. t	1921 l. t	1922 l. t
Schweden	94 971	19 219	1 562	15 558
Deutschland	129 942	24 484	3 464	54 974
Holland	69 663	31 178	5 015	11 282
Belgien	88 943	181 191	37 094	90 655
Frankreich	157 500	59 316	19 201	51 853
Italien	109 592	80 652	16 644	67 447
Japan	97 150	26 574	3 196	7 528
Ver. Staaten	124 792	72 558	13 155	378 318
Brit. Ost-Indien . .	14 966	14 241	10 809	18 442
Australien	36 147	1 127	1 248	8 441
Kanada	35 564	3 689	1 128	31 557
andere Länder . . .	164 951	65 280	23 170	57 861
zus.	1 124 181	579 509	135 686	793 916

¹ einschl. Eisenverbindungen.

Danach war die Steigerung der letztjährigen Ausfuhr zum guten Teil auf den Mehrbezug der Ver. Staaten zurückzuführen, die sich bei dem Produktionsausfall ihrer Hochöfen, welcher durch den mehrmonatigen Bergarbeiterausstand hervorgerufen war, auf Lieferung ausländischen Roheisens angewiesen sahen. Ihr Bezug, der 1921 nur 13 000 t, 1913 125 000 t betragen hatte, stieg infolgedessen auf 378 000 t. Neunenswerte Mehrlieferungen erfolgten außerdem noch nach Belgien (+54 000 t), Deutschland (+52 000 t), Italien (+51 000 t), Frankreich (+33 000 t) und Kanada (+30 000 t).

Noch größer als der Anteil von Roheisen an der Gesamtausfuhr im letzten Jahr (23,34 %) ist der Anteil von Blechen, der sich bei 1,27 Mill. t auf 37,27 % belief. Dabei kommt Zinkblech mit einer Versandmenge von 513 000 t und einem Anteil von 15,09 % die größte Bedeutung zu; seine Ausfuhr ist ganz überwiegend nach Übersee gerichtet, die besten Abnehmer sind Britisch Indien (117 000 t), Australien (100 000 t), Argentinien (68 000 t).

Zahlfenel 12.
Ausfuhr von verzinkten Blechen nach Ländern.

Bestimmungsland	1913 l. t	1920 l. t	1921 l. t	1922 l. t
Holl. Ost-Indien . .	27 555	18 124	5 611	15 206
Japan	35 563	29 477	13 951	7 358
Argentinien	75 094	50 214	27 884	68 436
Brit. Süd-Afrika . .	40 237	34 546	13 023	34 798
„ Indien	237 673	72 460	57 806	117 355
Australien	104 450	59 721	38 650	99 831
Neu-Seeland	22 921	23 025	7 542	23 390
Kanada	32 198	6 485	1 057	14 828

Nächst dem kommt Weißblech, das ebenfalls in Ostindien (51 000 t) seinen besten Markt hat. Erheblich sind auch die Lieferungen nach Kanada (42 000 t), Australien (38 000 t), Frankreich (32 000 t), den Niederlanden (30 000 t).

Zahlfenel 13.
Ausfuhr von Weißblech nach Ländern.

Bestimmungsland	1913 l. t	1920 l. t	1921 l. t	1922 l. t
Norwegen	25 166	12 761	5 008	17 231
Niederlande	43 009	21 598	20 541	30 052
Belgien	13 363	17 032	8 078	19 172
Frankreich	21 332	60 566	6 512	32 227
Portugal	14 873	18 585	3 871	16 804
Italien	20 418	16 073	4 471	16 086
China	21 691	17 118	16 112	15 348
Brit. Ost-Indien . .	68 817	51 559	40 014	51 312
Australien	28 961	47 336	18 296	37 806
Japan	28 222	9 958	21 802	16 765
Kanada	9 889	957	3 126	41 895
Argentinien	19 323	1 148	3 147	17 777

In der Ausfuhr von Stahlstäben kommt ebenfalls dem Versand nach Übersee die größte Bedeutung zu; wieder zeigen Australien und Britisch Indien die beste Aufnahmefähigkeit für dieses Erzeugnis.

Zahlfenel 14.
Ausfuhr von Stahlstäben usw. nach Ländern.

Bestimmungsland	1913 l. t	1920 l. t	1921 l. t	1922 l. t
Norwegen	6 573	10 454	1 057	1 774
Frankreich	5 253	27 121	3 845	4 086
Japan	20 653	24 270	5 194	12 476
Brit. Süd-Afrika . .	13 191	9 830	6 858	6 400
„ Indien	43 077	117 750	29 460	41 177
Straits	5 195	9 102	2 619	2 868
Australien	37 972	7 043	14 855	78 811
Neu-Seeland	7 254	5 293	4 809	9 838
Kanada	29 750	2 631	2 036	3 829

Die allgemeine Entwicklung der Ausfuhrpreise ist in der folgenden Zahlfenel dargestellt.

Zahlfenel 15.
Ausfuhrpreise für Eisen und Stahl im ganzen.

	1913			1920			1921			1922		
	£	s	d	£	s	d	£	s	d	£	s	d
1. Vierteljahr . . .	11	9	0	31	14	0	44	10	0	21	1	5
2. „	11	2	0	37	15	0	42	10	0	18	7	0
3. „	10	16	0	42	0	0	35	5	0	17	18	1
4. „	11	3	0	47	12	0	28	13	0	15	6	8

Danach sind die Preise von Vierteljahr zu Vierteljahr zurückgegangen und waren im letzten Jahresviertel um 5 £ 14 s 9 d niedriger als im ersten.

Der Stand der Preise der wichtigsten Waren der britischen Eisen- und Stahlausfuhr im Dezember vorigen Jahres im Vergleich mit dem entsprechenden Monat der beiden Vorjahre und des letzten Friedensjahres ist aus der Zahlfenel 16 zu entnehmen.

Der Rückgang, der schon im vorigen Jahr bei fast sämtlichen Erzeugnissen festzustellen war, hat sich im Berichtsjahr, mit Ausnahme von Manganisen, auf der ganzen Linie in verschärftem Maße fortgesetzt; am größten ist er bei Rad-sätzen, die mehr als 30 £ verloren haben, Weißblech büßte 6 £ 17 s und Zinkblech 4 £ 4 s ein.

Die Einfuhr von Eisen und Stahl ist in ihrer Gliederung für das letzte Jahr, wiederum im Vergleich mit 1913, 1920 und 1921, in der Zahlfenel 17 dargestellt.

Die vorjährigen Einfuhrziffern wurden von folgenden Erzeugnissen überschritten: Walzdraht (+24 000), Drahtstifte (+10 000), Eisenverbindungen (+5 000 t). Eine außerordentlich große Einbuße verzeichnet der Bezug ausländischen Roheisens,

Zahlentafel 16.

Ausfuhrpreise für Eisen und Stahl im einzelnen.

	Dezember 1913		Dezember 1920		Dezember 1921		Dezember 1922	
	£	s d	£	s d	£	s d	£	s d
Roheisen:								
Gießerei- u. Puddelroheisen	216	11	1513	—	7 4	—	5 5	7
Hämatiteisen	313	—	14	—	6 5	7 6	412	4
Eisenmangan	9 6	2	39 5	—	14 9	6 15	1	—
Schweißisen	9 3	—	3413	—	1911	6 12	12 2	—
Schienen	7 5	2	2410	—	6 13	—	9	—
Staheldraht	1119	6	5810	—	62712	—	61813	9
andere Drahtarten	20 1	2	74 8	—	637 8	—	62611	—
Drahtkabel und -seile	3310	8	115 5	—	7215	—	56 6	2
Drahtgewebe	16 2	9	102	—	63914	—	3218	2
Bleche, 1/8 Zoll und darüber	814	10	47 2	—	61512	—	1116	9
„ unter 1/8 Zoll	10 7	3	32 2	—	619 6	—	1415	4
Weißblech	14 5	4	6012	—	627 7	—	2010	—
verzinktes Blech	12 7	—	48 6	—	23	—	1816	—
Bandeisen	9 15	7	40 3	—	61719	—	61310	2
schmiedeeiserne Röhren und Röhrenverbindungen	17 6	3	7212	—	48	—	2818	2
gußeiserne Röhren	8 2	4	3010	—	21	—	1219	9
Nägels, Nietens	1612	1	6113	—	4511	—	2911	—
Schrauben und Muttern	21 9	4	7814	—	651	—	32 7	6
Radsätze	21 6	3	60 3	—	66316	—	633 5	7
Radreifen, Achsen	2111	10	5810	—	42 6	—	62917	—
Brammen, Platinen	12 7	—	37 4	—	61215	—	10 4	2
Stahlblöcke	14 6	9	37 9	—	1713	—	412	—
Träger	8 6	4	2814	—	623	—	1011	9

der sich um mehr als 1/2 Mill. t gegen das Vorjahr verminderte; in diesem hatte er infolge des bereits mehrfach erwähnten Ausfalls in der Gewinnung der Roheisenerzeugung eine reichliche

Zahlentafel 17.

Eisen- und Stahleinfuhr.

	1913	1920	1921	1922
	l. t	l. t	l. t	l. t
Eisen und Stahl insges.	2230955	1107598	1640024	881792
davon:				
Roheisen	184774	214309	673824	153726
Eisenverbindungen	31934	16116	5609	10774
vorgewalzte Blöcke, Knüppel, Platinen	513988	251202	171997	170926
Stab-, Winkel-, Profileisen	199975	90807	128557	75064
Brammen	345503	36191	100757	70357
Walzdraht	95196	54863	25210	49472
Stahlstäbe, Winkel, Profile	133592	54798	86394	36488
Träger	109000	12696	36405	39014
Bandeisen, Röhrenstreif.	72404	32912	31840	21160
Bleche	169477	174141	126429	40854
Röhren und Röhrenverbindungsstücke	63880	21795	55489	40246
Schienen	31621	14406	43451	13911
Draht	54391	28894	34875	35821
Drahtstifte	50248	43492	35599	45444

Verdreifachung erfahren. Die Friedenseinfuhr ist von keinem der aufgeführten Erzeugnisse erreicht worden. Am nächsten kommt ihr verhältnismäßig noch Roheisen (-16,80%), am stärksten ist die Abnahme in Brammen (-79,64%) und Knüppeln (-66,75%), die früher vornehmlich von Deutschland geliefert wurden.

U M S C H A U.

Neue Bauart des Rotary-Gasmessers — Verordnung über die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter auf Steinkohlenbergwerken in Preußen, Bayern und Sachsen — Beobachtungen der Magnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Monat März 1923.

Neue Bauart des Rotary-Gasmessers.

Die Notwendigkeit einer fortlaufenden Messung großer Gas mengen wird heute in jedem neuzeitlich eingerichteten Betriebe anerkannt. Da aber die genau arbeitenden Meßvorrichtungen außerordentlich teuer und umfangreich sind, behilft man sich mit Messern, die zwar die Gas mengen nicht unbedingt richtig, aber im Verhältnis zur Verteilung so großer Gas mengen, wie sie für einen Hütten- oder Kokereibetrieb in Frage kommen, doch noch mit genügender Genauigkeit anzeigen.

Als billigste und am meisten eingeführte Vorrichtungen sind die sogenannten Volummessers zu nennen, die den Druckunterschied vor und hinter einer in die Gasleitung eingebauten Stauscheibe mit Hilfe eines Differentialmanometers messen und auf einem in Kubikmeter eingeteilten Streifen aufzeichnen. Abgesehen davon, daß diese Vorrichtungen nur als ein Behelf angesehen werden können und mangels einer fortlaufenden Zählung keine unmittelbare Ablesung für bestimmte kurze Zeitabschnitte erlauben, da der Streifen zur Bestimmung der aufgezeichneten Gasmenge abgenommen und planimetriert werden muß, führt auch das Vorhandensein der Stauscheiben in den Gasleitungen oft zu Unzutraglichkeiten im Betriebe. Ferner beeinträchtigt schon eine äußerlich nicht wahrnehmbare Verschmutzung der Stauscheibenöffnung die

Genauigkeit der Aufzeichnungen erheblich und damit den Wert der erhaltenen Zahlen.

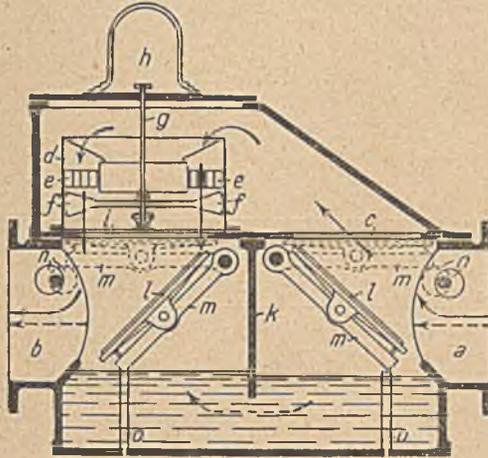
Dem Einbau von Vorrichtungen, welche die gesamte Gasmenge auf Grund ihrer Strömungsgeschwindigkeit messen, pflegt man daher, ungeachtet der höhern Kosten, den Vorzug zu geben. Unter ihnen hat sich der Rotary-Messer bei seiner großen Einfachheit und seinem verhältnismäßig geringen Beschaffungspreis am besten bewährt. Obgleich er englischen Ursprungs ist, wird er auch in Deutschland gebaut¹ und auf vielen Werken zur Messung von Koksofen-, Gicht- und Generatorgas seit Jahren mit Erfolg verwandt, ohne daß er Unterhaltungskosten beansprucht. Er besteht² aus einem senkrechten, zylindrischen Gehäuse, mit je einem seitlichen Stützen für den Ein- und Austritt des Gases. Im Messer selbst wird es senkrecht durch eine gelochte Platte geleitet, die es in Teilströme zerlegt und gegen ein aus Aluminiumblech hergestelltes Anemometerprallen läßt, das dadurch in Drehung versetzt wird und durch eine senkrechte Achse die aus einem Zählwerk bestehende Anzeigevorrichtung beeinflusst.

Ist die Vorrichtung auch an sich nicht sehr teuer, so erhöhen sich die Einbaukosten außer allem Verhältnis durch die Notwendigkeit von drei Gasschiebern und der für die

¹ Von der Maschinenfabrik Schirmer & Richter in Leipzig-Connewitz.
² vgl. Glückauf 1912, S. 1712, Abb. 11.

Umgangsleitung erforderlichen Paßstücke, die in ihrer lichten Weite der Hauptgasleitung entsprechen müssen.

Um die Einbaukosten der Rotary-Gasmesser durch den Fortfall der drei Gasschieber und der Umgangsleitung wesentlich zu verringern, hat man in England eine neue Bauart der Vorrichtung hergestellt und verwendet, deren Ausführung die Beschaffungskosten des Messers nur mäßig beeinflussen dürfte. Die Vorrichtung¹ ist in der nachstehenden Abbildung schematisch im Schnitt wiedergegeben. Anstatt der früheren Zylinderform weist sie ein rechteckiges Gehäuse mit den Gasein- und



Neue Bauart des Rotary-Gasmessers.

-austrittsstützen *a* und *b* auf. Das eintretende Gas strömt durch die in einer wagerechten Teilwand eingelassene Öffnung *c* nach oben und tritt in den Zylinder *d* von oben ein, durchströmt die ringartig angeordneten Düsenöffnungen *e* nach unten und bewirkt dadurch die Drehung des Anemometerrades *f*, das durch seine Welle *g* das Zählwerk *h* beeinflusst. Das Gas verläßt den Zylinder *d* durch die Öffnung *i* und das Messergehäuse durch den Stützen *b*.

Der Unterteil der Vorrichtung ist durch die nicht ganz bis zum Boden reichende Scheidewand *k* in zwei Hälften geteilt und bis zur Unterkante der Stützen *a* und *b* mit Wasser gefüllt, das dem Gas den Durchtritt unter der Scheidewand *k* her verwehrt, wobei außen am Gehäuse an jeder Seite der Scheidewand *k* angebrachte Wasserstände die jeweilige Höhe des Wassers und den Druckunterschied erkennen lassen, aus dem man schließen kann, ob Verstopfungen der Düsen *e* eingetreten sind, da sich dadurch der Druckwiderstand des Gases erhöht.

Zur Außerbetriebsetzung der Vorrichtung wird das im Unterteil stehende Wasser durch einen Abflußhahn entfernt, so daß das Gas unmittelbar von *a* nach *b* unter der Scheidewand *k* durchtreten kann, ohne durch den Zylinder *d* gehen zu müssen. Um dem Gas den Zutritt zu der eigentlichen Meßvorrichtung zu verwehren, damit diese zugänglich gemacht und ausgebaut werden kann, sind unter den an der Unterkante bearbeiteten Öffnungen *c* und *i* die Ventilteller *l* vorgesehen, die in der Mitte von den Bügeln *m* gelenkig gehalten werden. Die letztern sind auf durchgehende, im Gehäusemantel in Stopfbüchsen verlagerte und abdichtende Wellen aufgekeilt, die außen an einem Ende durch ein von Hand betätigtes Schneckenangetriebe gedreht werden können, so daß man die Ventilteller *l* entweder nach unten drehen und damit den Messer in Betrieb nehmen oder in die gestrichelt angedeutete wagerechte Stellung bringen kann, wodurch das Gas freien Durchgang hat, ohne gemessen zu werden. Um eine vollkommene Abdichtung der

Ventilteller *l* zu erzielen, werden in der Schließstellung die beiden Exzenter *n*, deren Achsen ebenfalls in Stopfbüchsen in der Gehäusewand ruhen und an einem Ende mit einem Handhebel versehen sind, so gedreht, daß sie das äußere Ende der Bügel *m* fest andrücken. Am Boden des Unterteiles sind die beiden Anschläge *o* angebracht, auf denen die äußeren Enden der Bügel *m* bei geöffneter Stellung ruhen.

Mit recht einfachen Mitteln ist es auf diese Weise gelungen, die Umgangsleitung und die drei Gasschieber durch eine in sich abgeschlossene Einheit zu ersetzen, die gegenüber der alten Bauart noch den Vorzug größerer Betriebssicherheit bietet, da sich der zugleich als Sicherheitsventil dienende Wasserabschluß durch Herausschleudern des Wassers selbsttätig öffnet, falls durch eine plötzlich eintretende Verstopfung des Messers der Durchgangsweg für das Gas versperrt werden sollte.

T h a u.

Verordnung über die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter auf Steinkohlenbergwerken in Preußen, Bayern und Sachsen. Die Gültigkeit der Bekanntmachung des Bundesrats, betreffend die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter auf Steinkohlenbergwerken in Preußen, Bayern und Sachsen, vom 7. März 1913 (RGBl. S. 125), deren Bestimmungen gemäß ihrer Ziffer VI am 1. April 1923 außer Kraft treten sollten, ist durch Verordnung des Reichsarbeitsministers vom 24. März 1923 (RGBl. S. 221) bis zum 1. April 1925 verlängert worden.

Beobachtungen der Magnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Monat März 1923.

1923 März	Deklination westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum.						Störungscharakter	
	Tageamittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tages-schwankung	Zeit des		0 = ruhig 1 = gestört 2 = stark gestört	vorm. nachu.
					Höchstwertes	Mindestwertes		
1.	9 49,58	55,0	47,3	7,7	1,8 N	10,0 N	1	0
2.	9 50,23	54,7	48,0	6,7	1,2 N	10,0 V	0	0
3.	9 50,43	55,4	46,0	9,4	1,7 N	11,7 N	0	0
4.	9 50,09	55,0	46,7	8,3	2,5 N	6,1 V	0	0
5.	9 49,78	53,0	46,7	6,3	2,3 N	12,0 N	0	0
6.	9 50,06	53,8	46,7	7,1	1,6 N	0,0 V	0	0
7.	9 50,85	58,3	48,8	9,5	1,2 N	9,4 V	0	0
8.	9 49,93	53,4	47,5	5,9	1,6 N	9,8 V	0	0
9.	9 50,25	54,3	48,6	5,7	2,2 N	9,7 V	0	0
10.	9 50,19	53,8	47,3	6,5	1,5 N	9,3 V	0	0
11.	9 50,17	54,4	47,3	7,1	2,5 N	9,2 V	0	0
12.	9 50,10	54,3	47,4	6,9	1,2 N	11,6 V	0	0
13.	9 50,16	57,0	46,7	10,3	1,5 N	8,6 V	0	0
14.	9 49,85	54,7	40,6	14,1	0,3 N	11,8 N	0	1
15.	9 49,98	56,4	44,6	11,8	1,7 N	11,6 N	1	1
16.	9 49,59	53,7	45,2	8,5	2,6 N	10,2 N	1	1
17.	9 49,75	55,8	45,4	10,4	1,6 N	3,3 V	1	0
18.	9 49,78	57,0	42,3	14,7	2,4 N	10,8 N	0	1
19.	9 50,30	58,1	46,7	11,4	1,5 N	9,3 V	1	0
20.	9 49,98	56,5	43,2	13,3	1,7 N	9,9 N	0	1
21.	9 50,95	57,7	43,4	14,3	1,2 N	10,7 N	0	1
22.	9 49,54	57,5	43,8	13,7	1,7 N	1,2 V	1	0
23.	9 50,42	57,2	45,6	11,6	1,4 N	8,4 V	0	0
24.	9 50,47	10 8,7	30,2	38,5	2,3 N	10,4 N	1	2
25.	9 48,53	9 58,6	42,7	15,9	1,5 N	7,3 N	2	2
26.	9 49,94	58,6	44,3	14,3	1,0 N	4,4 N	1	2
27.	9 50,88	59,3	43,9	15,4	1,3 N	6,0 N	1	1
28.	9 49,73	56,6	44,7	11,9	1,3 N	7,2 N	1	1
29.	9 49,32	57,1	44,9	12,2	2,2 N	8,6 V	1	0
30.	9 48,74	54,6	45,1	9,5	2,6 N	12,2 N	0	0
31.	9 49,59	55,7	46,5	9,2	2,6 N	4,5 V	0	0
Mittel	9 49,98	56,3	45,1	11,2			Summe	13 14

¹ s. Levy: Gasworks recorders, 1922, S. 206.

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse — Verkehrswesen — Markt- und Preisverhältnisse.

Der Steinkohlenbergbau Deutsch-Oberschlesiens im Januar und Februar 1923¹.

	Januar	Februar	Jan. — Febr.	
	t	t	1922 ²	1923
Kohlenförderung:				
insgesamt	789 082	709 597	1 394 976	1 498 679
arbeitstäglich	31 563	30 852	29 062	31 222
Hauptbahnversand	488 198	431 367	734 968	919 565
davon nach				
dem Inland	488 037	431 366	509 610	919 403
„ Ausland	161	1	225 358	162
und zwar nach				
Polen ³	—	—	124 897	—
Poln.-Oberschlesien	161 ⁴	1 ⁵	—	162
Deutsch-Österreich	—	—	33 931	—
Tschechoslowakei	—	—	22 484	—
Italien	—	—	25 073	—
Ungarn	—	—	7 486	—
Danzig	—	—	10 738	—
Memel	—	—	749	—
Kokserzeugung	128 954	126 477	228 722	255 431
Nebenproduktengewinnung:				
Rohteer	4 600	4 398	8 817	8 998
Teerpech	170	170	364	340
Teeröle	144	172	328	316
Rohbenzol	1 279	1 204	2 217	2 483
schw. Ammoniak	1 641	1 544	2 979	3 185
Preßkohlenherstellung	9 775	11 288	19 635	21 063
Beschäftigte Arbeiter:				
Steinkohlengruben	49 204	48 735	47 278	48 970
Kokereien	3 724	3 752	3 711	3 738
Preßkohlenfabriken	162	181	144	172

¹ Nach Angaben des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins in Gleiwitz.

² Auf den deutsch gebliebenen Teil Oberschlesiens entfallende Zahlen.

³ Einschl. des Versandes nach den abgetretenen Gebieten, aber ohne Polnisch-Oberschlesien.

⁴ Außerdem mit der Schmalspurbahn 7410 t.

⁵ „ „ „ „ 8303 t.

Die Entwicklung der Gewinnungsergebnisse (in 1000 t) und der Belegschaft ist in der folgenden Zusammenstellung ersichtlich gemacht.

Monat	Kohlenförderung		Koks- erzeugung	Preß- kohlen- her- stellung	Beschäftigte Arbeiter:		
	insges.	arbeits- täglich			Stein- kohlen- gruben	Koke- reien	Preß- kohlen- fabriken
Monats- durchschnitt							
1922 ¹	1639	66	166	19	107 127	5244	278
1922 ²	736	30	120	10	47 737	3688	153
1923							
Januar	789	32	129	10	49 204	3724	162
Februar	710	31	126	11	48 735	3752	181

¹ Jan.-Mai einschl. des abgetretenen Gebiets.

² Auf den deutsch gebliebenen Teil Oberschlesiens entfallende Zahlen

Der Saarbergbau im Januar 1923. Die Steinkohlenförderung im Saarbezirk, über deren Verteilung näheres aus der nachstehenden Zusammenstellung zu ersehen ist, belief sich im Januar 1923 auf 1,05 Mill. t gegen 978 000 t im Vor-

monat und 864 000 t im entsprechenden Monat des Vorjahres; das bedeutet gegenüber dem Vormonat eine Steigerung um 74 642 t oder 7,63 % und gegen Januar 1922 eine Zunahme um 188 144 t oder 21,77 %. Die arbeitstäglich Förderung ist von 34 135 t im Januar 1922 auf 41 638 t in der Berichtszeit oder um 21,98 % gestiegen. Die Kokserzeugung war in der Berichtszeit 1085 t oder 5,21 % größer als im Januar 1922. Die Bestände gingen von 616 000 t im Januar 1922 auf 218 000 t im Dezember und auf 136 000 t im Januar 1923 zurück.

	Januar		± 1923 gegen 1922 %
	1922	1923	
Förderung:			
Staatsgruben	842 350	1 026 108	+ 21,81
Grube Frankenholtz	21 860	26 246	+ 20,06
insges.	864 210	1 052 354	+ 21,77
arbeitstäglich	34 135	41 638	+ 21,98
Absatz:			
Selbstverbrauch	73 465	82 301	+ 12,03
Bergmannskohle	18 200	20 755	+ 14,04
Lieferung an			
Kokereien	25 917	26 307	+ 1,50
Lieferung an Preß- kohlenwerke	—	—	—
Verkauf	815 917	1 003 231	+ 22,96
Kokserzeugung ¹	20 828	21 913	+ 5,21
Preßkohlen- herstellung ¹	—	—	—
Lagerbestand am Ende des Monats ²	616 022	136 458	— 77,85

¹ Es handelt sich lediglich um die Koks- und Preßkohlenherstellung auf den Zechen. ² Kohle, Koks und Preßkohle ohne Umrechnung zusammengefaßt.

Die Arbeiterzahl ist annähernd dieselbe geblieben wie im Dezember, das gleiche gilt auch von der Zahl der Beamten. Der Förderanteil eines Arbeiters je Schicht verzeichnet eine Zunahme von 627 kg im Dezember 1922 auf 645 kg oder um 2,87 % in der Berichtszeit.

	Januar		± 1923 gegen 1922 %
	1922	1923	
Arbeiterzahl am Ende des Monats:			
untertage	53 714	55 035	+ 2,46
übertage	16 244	15 315	— 5,72
in Nebenbetrieben	2 242	2 452	+ 9,37
zus.	72 200	72 802	+ 0,83
Zahl der Beamten	2 966	3 021	+ 1,85
Belegschaft insges.	75 166	75 823	+ 0,87
Förderanteil je Schicht eines Arbeiters (ohne die Arbeiter in den Neben- betrieben) kg	562	645	+14,77

Die Selbstkosten im britischen Steinkohlenbergbau im 3. Vierteljahr 1922. Einer Veröffentlichung des britischen Bergamts über die Selbstkosten im Steinkohlenbergbau des Landes

während des 3. Vierteljahres 1922 entnehmen wir die nachstehenden Angaben. Die Erhebung erstreckt sich auf Steinkohlenbergwerke, die annähernd 94 % zu der Gesamtförderung des Inselreichs beitrugen. Förderung und Belegschaft dieser Gruben stellten sich in der Berichtszeit wie folgt:

Geförderte Kohlenmenge	58 717 767 t
Zechenselbstverbrauch	3 730 283 t
Bergmannskohle	1 293 191 t
Zum Verkauf verfügbare Menge	53 694 293 t
Zahl der Arbeiter	1 027 853

Danach erforderte der Zechenselbstverbrauch 6,35 % der Förderung, 2,20 % erhielten die Bergleute als Hausbrandkohle.

Je Tonne absatzfähige Kohle gliederten sich die Selbstkosten im Durchschnitt sämtlicher Bergbaubezirke im 3. Vierteljahr 1922 im Vergleich mit dem letzten Jahresviertel 1921 wie folgt.

	4. Vierteljahr 1921		3. Vierteljahr 1922	
	s	d	s	d
Löhne	15	9,99	11	4,48
Grubenholz und sonstige Betriebsstoffe	3	0,02	2	1,72
Bergbauhilfskasse	0	1,11	0	1,09
Grundbesitzerabgabe	0	7,77	0	6,43
Sonstiges (Gehälter, Abschreibungen usw.)	3	3,20	3	1,46
Selbstkosten insges.	22	10,09	17	3,18
Erlös aus Verkauf	23	1,56	18	4,18
Gewinn	0	3,47	1	1,00

Die Löhne machten in der Berichtszeit mit 11 s 4,48 d den Hauptteil, nämlich 65,88 % der Gesamtselbstkosten aus, an zweiter Stelle stehen mit 12,41 % Grubenholz und sonstige Betriebsstoffe. Der Gewinn je Tonne Absatz stellte sich auf 1 s 1 d. Gegen das letzte Jahresviertel von 1921 haben sich die Selbstkosten von 22 s 10,09 d auf 17 s 3,18 d ermäßigt, besonders stark war dabei der Rückgang des Lohnanteils, der von 15 s 9,99 d auf 11 s 4,48 d nachgab.

Über die Höhe der Selbstkosten, Erlöse und Löhne in den einzelnen Bergbaubezirken gibt für das 3. Jahresviertel 1922 die folgende Zusammenstellung Aufschluß.

Bezirk	Gesamtselbstkosten		Verkaufserlös		Gewinn (+) oder Verlust (-)		Lohn für eine verfahrenene Schicht	
	je Tonne Absatz							
	s	d	s	d	s	d	s	d
Schottland	15	11,86	16	11,96	+1	0,10	9	3,81
Northumberland	16	1,02	18	4,15	+2	3,13	8	4,28
Durham	16	8,99	18	4,04	+1	7,05	8	11,40
Süd-Wales, Monmouth	19	10,32	20	5,57	+0	7,25	9	7,22
Yorkshire usw.	15	5,92	17	3,48	+1	9,56	9	11,36
Lancashire usw.	20	3,40	19	6,44	-0	8,96	8	8,33
Nord-Wales	19	10,86	18	7,48	-1	3,38	7	11,56
Süd-Staffordshire	17	1,73	15	2,36	-1	11,37	8	0,29
Cumberland	22	7,98	19	0,94	-3	7,04	9	7,90
Bristol	21	9,18	20	2,83	-1	6,35	7	10,02
Forest of Dean	19	9,72	19	6,61	-0	3,11	7	9,22
Somerset	19	0,33	19	10,11	+0	9,78	7	2,79
Kent	22	3,66	18	5,78	-3	9,88	12	10,42
Großbritannien insges.	17	3,18	18	4,18	+1	1,00	9	3,97

Sieben Bezirke haben in der Berichtszeit mit Verlust gearbeitet, der am größten in Kent (3 s 9,88 d) war; sechs Bezirke weisen Gewinne auf, die sich zwischen 9,78 d (Somerset) und 2 s 3,13 d (Northumberland) bewegen. Der Lohn für eine verfahrenene Schicht betrug im 3. Vierteljahr 1922 im Gesamtsteinkohlenbergbau Großbritanniens 9 s 3,97 d, er war am höchsten in Kent (12 s 10,42 d) und am niedrigsten in Somerset (7 s 2,79 d); in Süd-Wales wurden 9 s 7,22 d gezahlt.

Kohleneinfuhr der Schweiz im Jahre 1922¹. Der Bezug der Schweiz an mineralischem Brennstoff gestaltete sich in den Jahren 1913—1922 sowie in den einzelnen Vierteln des Jahres 1922 wie folgt.

Jahr	Steinkohle t	Koks t	Preßkohle t	Rohbraunkohle t
1913	1 969 454	439 495	968 530	1 528
1914	1 697 251	451 452	956 802	2 392
1915	1 868 999	588 940	852 293	1 210
1916	1 625 097	815 264	704 613	6 553
1917	1 227 564	620 878	415 404	6 027
1918	1 158 508	673 853	288 778	20 260
1919	1 258 176	191 415	281 295	3 879
1920	1 935 440	302 176	400 485	395
1921	1 066 313	241 388	315 986	765
1922				
1. Vierteljahr	266 415	76 610	92 834	534
2. "	257 792	62 919	97 248	191
3. "	363 324	166 199	164 606	199
4. "	369 134	150 049	127 314	155
zus.	1 256 664	455 778	482 001	1 079

¹ Nach der Schweizerischen Handelstatistik.

Im vergangenen Jahre betrug die Einfuhr der Schweiz an Steinkohle bei 1,26 Mill. t 190 000 t mehr als im Vorjahr; sie

Einfuhr der Schweiz	4. Vierteljahr		Ganzes Jahr		
	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t	± 1922 gegen 1921 t
Steinkohle					
Deutschland	75 797	115 907	265 691	413 414	+ 147 723
Frankreich	45 477	76 615	127 432	236 683	+ 109 251
Belgien	52 711	62 038	179 277	220 389	+ 41 112
Holland	10 849	48 404	29 461	148 532	+ 119 071
Großbritannien	76 823	56 757	202 553	225 901	+ 23 348
Polen	1 112	9 162	2 399	11 128	+ 8 729
Ver. Staaten	2 126	—	259 343	—	- 259 343
andere Länder	157	251	157	617	+ 460
zus.	265 052	369 134	1 066 313	1 256 664	+ 190 351
Braunkohle					
Deutschland	6	56	56	114	+ 58
Frankreich	—	69	—	205	+ 205
Tschechoslowakei	—	30	—	760	+ 760
andere Länder	444	—	709	—	- 709
zus.	450	155	765	1 079	+ 314
Koks					
Deutschland	30 795	35 660	121 336	127 531	+ 6 195
Frankreich	11 536	31 700	31 286	96 568	+ 65 282
Belgien	20 711	43 812	54 213	128 194	+ 73 981
Holland	9 949	12 245	22 250	42 847	+ 20 597
Großbritannien	617	23 715	7 750	52 971	+ 45 221
Polen	308	745	589	2 126	+ 1 537
Tschechoslowakei	—	44	383	54	706
Ver. Staaten	34	1 789	3 910	4 803	+ 893
andere Länder	—	—	—	32	+ 32
zus.	73 994	150 049	241 388	455 778	+ 214 390
Preßkohle					
Deutschland	38 982	43 244	125 471	175 769	+ 50 298
Frankreich	10 872	50 408	23 056	80 496	+ 57 440
Belgien	31 196	22 874	61 730	101 977	+ 40 247
Holland	975	617	2 086	4 700	+ 2 614
Großbritannien	27 682	641	94 697	100 106	+ 5 409
Tschechoslowakei	8 316	9 486	8 340	18 908	+ 10 568
andere Länder	—	45	606	45	- 561
zus.	118 023	127 314	315 986	482 001	+ 166 015

erreichte damit 63,81 % des Bezuges vom Jahre 1913. An der Gesamteinfuhr waren beteiligt Deutschland mit 32,90 %, Frankreich mit 18,83 %, Großbritannien mit 17,98 %, Belgien mit 17,54 %, Holland mit 11,82 % und Polen mit 0,89 %. Die Lieferungen Amerikas sind gänzlich ausgefallen. Ein Vergleich mit dem Vorjahr ergibt folgendes Ergebnis: Die Lieferungen Deutschlands sind gestiegen um 148 000 t oder 55,60 %, die Hollands um 119 000 t oder 404,16 %, Frankreichs um 109 000 t oder 85,73 %, Großbritanniens um 23 000 t oder 11,53 %, Belgiens um 41 000 t oder 22,93 %, Polens um 8 700 t oder 363,86 %. Der Bezug an Koks hat sich von 211 000 t im Jahre 1921 auf 456 000 t in der Berichtszeit erhöht, es ist somit annähernd eine Verdoppelung eingetreten. An der Mehreinfuhr waren hauptsächlich beteiligt Belgien (+ 74 000 t), Frankreich (+ 65 000 t) und Großbritannien (+ 45 000 t). Die Preßkohlenzufuhr hat sich um 166 000 t oder 52,54 % gesteigert. Von dieser Zunahme entfallen 57 000 t auf Frankreich, 50 000 t auf Deutschland, 40 000 t auf Belgien, 11 000 t auf die Tschechoslowakei und 5 000 t auf Großbritannien. Im einzelnen sei auf die vorstehende Zahlentafel verwiesen.

Wöchentliche Indexzahlen¹.

	Großhandelsindex der Industrie- und Handels-Zeitung (Wochendurchschnitt)		Großhandelsindex des Berliner Tageblatts (Stichtag Mitte der Woche)		Teuerungszahl „Essen“ (ohne Bekleidung) (Stichtag Mitte der Woche)	
	1913=1	± gegen Vorwoche %	1913=1	± gegen Vorwoche %	1913=1	± gegen Vorwoche %
1923						
Januar						
1. Woche	1798,44	+ 4,26	—	—	747,77	+ 12,21
2. „	2048,54	+ 13,90	2038		796,16	+ 6,47
3. „	3293,10	+ 60,75	2339	+ 14,79	996,53	+ 25,17
4. „	4081,08	+ 23,93	3428	+ 46,52	1274,5	+ 27,89
5. „	6874,95	+ 68,5	4185	+ 22,09	1789,96	+ 40,44
Februar						
1. Woche	7575,37	+ 10,19	6972	+ 66,60	2221,79	+ 24,13
2. „	7051,34	— 6,92	7493	+ 7,5	2848,76	+ 28,22
3. „	6650,02	— 5,69	6996	— 7	2720,51	— 4,50
4. „	6815,68	+ 2,49	6700	— 4	2836,49	+ 4,26
März						
1. Woche	6363,39	— 6,64	6676	— 0,5	2831,38	— 0,18
2. „	6234,89	— 2,02	6365	— 4,7	2900,36	+ 2,44
3. „	6169,08	— 1,06	6124	— 3,79	2750,08	— 5,18
4. „	6148,58	— 0,33	6345	+ 3,61	2776,31	+ 0,95
April						
1. Woche	6142,59	— 0,10	6310	— 0,55	2733,74	— 1,53
2. „	6195,33	+ 0,86	6343	+ 0,52	2761,08	+ 1,00

¹ Erläuterung der Indexzahlen s. Glückauf 1923, S. 302.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am	
	29. März	6. April
Benzol, 90er, Norden 1 Gall.	1/8	1/8
„ „ Süden „	1/7	1/7
Toluol „ „	2/—	2/—
Karbolsäure, roh 60 % „	3/7	4/—
„ krist. 40 % „	1/7—1/8	1/8
Solventnaphtha, Norden „	1/6	1/6
„ „ Süden „	1/8	1/8
Rohnaphtha, Norden „	/10	/10
Kreosot „	18 1/4	190
Pech, fob. Ostküste 1 l. t.	190	190
„ fas. Westküste „	170	190
Teer „	95	95

Der Markt für Teererzeugnisse lag fest, obgleich die Geschäftstätigkeit unter dem Einfluß der Ostertage stand. Pech behauptete sich zu erhöhten Preisen und war an der Westküste teurer; Karbolsäure blieb fest und knapp, Rohkarbol zog im Preise an; Naphtha blieb ebenfalls fest.

Auf dem Markt für schwefelsaures Ammoniak stand das Ausfuhrgeschäft bei der zu erwartenden Knappheit in Frankreich im Vordergrund des Marktes.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am	
	29. März	6. April
Beste Kesselkohle:	1 l. t. (fob.)	1 l. t. (fob.)
Blyth	34—35	35
Tyne	35	35
zweite Sorte:		
Blyth	31—32/6	31—32/6
Tyne	31—32/6	31—32/6
ungesiebte Kesselkohle:	28—31	28—31
Kleine Kesselkohle:		
Blyth	25	25
Tyne	21—22/6	21—22/6
besondere	25	25
beste Gaskohle	32/6—35	35
zweite Sorte	30—32	30—33
besondere Gaskohle	32/6—35	35
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	32/6—35	32/6—35
Northumberland	29—30	29—30
Kokskohle	32/6—37/6	32/6—37/6
Hausbrandkohle	32—35	32—35
Gießereikoks	75—82/6	70—77/6
Hochofenkoks	75—82/6	70—77/6
bester Gaskoks	42/6	40—42/6

Die Marktflaute der Osterwoche wurde verstärkt durch den Mangel an greifbaren Vorräten und die Zurückhaltung mit Abschlüssen auf weitere Sicht. Die Aprilvorräte sind schon ausverkauft und die Maiförderung ist zum großen Teil bereits vergeben. Angesichts dieser Lage verhielten sich Käufer und Verkäufer abwartend. Bunkerkohle fand zu letzten Preisen gute Nachfrage. Beste Kesselkohle konnte ihre letzten Notierungen auch für Mai behaupten, während andere Sorten im allgemeinen schwächer waren. Gas- und Kokskohle waren fest infolge großer Jahresabschlüsse in diesen Sorten. Auf dem Koksmarkt hielt die Schwäche der letzten Woche an, sehr schwach lag Gaskoks, der von 47 s 6 d in der Vorwoche auf 40 s—42 s 6 d zurückging. Gießerei- und Hochofenkoks war reichlich vorhanden, die Preise gaben etwas nach. Ende der Woche wurde ein russischer Auftrag von 150 000 t bester Kesselkohle für Mai-Oktober-Verschiffung hereingebracht.

2. Frachtenmarkt.

Die Geschäftstätigkeit der verflossenen Woche war sehr schwach, einerseits infolge der Feiertage, andererseits, weil weder an der Nordostküste noch in Wales prompte Verladegenheiten zu erlangen war. Hierzu kam, daß sich der verfügbare Leerraum in allen Häfen außerordentlich vergrößert hatte. Die Frachtsätze neigten daher während der vergangenen Woche zum Rückgang. Am Tyne waren die Anhäufungen so groß, daß wenig Aussicht bestand, vor Mitte des Monats einen Löschplatz zu finden. Der Umfang des Geschäfts verringerte sich um nahezu die Hälfte, und selbst der Markt für Hamburg und Rotterdam war zur Ermäßigung der Frachtsätze gezwungen.

Es wurden angelegt für:

	Cardiff-Oreua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli . . .	7/2 1/2	3/11 3/4	7/4	14/6	3/2	3/5 1/4	4 7 1/2
1922:							
Januar . . .	12/2	6/6 3/4		13/5 1/4	6/5 1/2	6/6 1/4	
Februar . . .	13/1 1/2	6/8 3/4	16	13/6	6/5 3/4	6/10	9
März . . .	13/9 1/2	6/6 3/4	16/4	15/2 3/4	6/1 1/4	6/6	8/9
April . . .	13/3 1/4	5/8 1/4	16	16/5 1/2	5/2 1/2	5/2 3/4	
Mai . . .	11/11 1/4	5/7 1/4	15/5 3/4	14/1 1/4	5/3	5/2 1/2	7/7 1/2
Juni . . .	10/6 1/2	5/4 1/2	13/8	13/10 3/4	5/3 1/2	5/5	6/9
Juli . . .	10/6 1/2	5/4 1/2	12/5	15/3	5/4	5/6 1/2	7/3
August . . .	11/11	5/8	14	15/10 1/2	5/6 3/4	5/11 1/2	6/9
September . . .	11/5 3/4	5/11 1/4	14	16/4	5/6 1/2	5/9 3/4	7/4 1/2
Oktober . . .	11/11 1/4	6/4 3/4	14/4	15/6 1/2	5/4 3/4	5/8 1/2	8/3
November . . .	11/7	6/5	13/4 3/4	13/8 1/2	5/3	5/8	
Dezember . . .	10/5 1/2	5/7 1/4	12/7 1/2	11/9 1/2	5/1 1/4	4/11	
1923:							
Januar . . .	10/11 3/4	5/6	12/3	12/4 3/4	4/9 1/4	4/8 1/4	
Februar . . .	10/9 3/4	5/3 1/4	12/2 1/2	14/9	5/3 1/4	5/5 3/4	
März . . .	12/2 1/2	7/5 3/4	14	17/1 1/2	6/6 1/2	7/3 1/4	8/3 3/4
Wocheend. am 6. April		7/1		14/4 1/4		6/1 1/4	9

Berliner Preisnotierungen für Metalle (in \mathcal{M} für 1 kg).

	6. April	13. April
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	8 145	8 067
Raffinadekupfer 99/99,3 %	7 200	7 000
Originalhüttenweichblei	2 725	2 700
Originalhüttenroh-zink, Preis im freien Verkehr	3 475	3 400
Originalhüttenroh-zink, Preis des Zinkhüttenverbandes	3 511,5	3 504,4
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit	2 650	2 600
Originalhüttenaluminium 98,99%, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	9 305	
dgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	9 385	
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	21 400	21 900
Hüttenzinn, mindestens 99 %	20 900	21 400
Reinnickel 98 99 %	11 500	11 500
Antimon-Regulus	2 650	2 650
Silber in Barren, etwa 900 fein	425 000	425 000

Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.

Berliner Preisnotierungen für Metalle 1922 und im 1. Vierteljahr 1923.

Berichtszeit	Hüttenzinn mindestens 99 %	Reinnickel 98-99 %	Original- hütten- aluminium 98-99 % in \mathcal{M} für 100 kg	Elektrolyt- kupfer (wire-bars) in \mathcal{M} für 100 kg	Raffinade- kupfer 99-99,3 %	Original- hüttenroh-zink im freien Verkehr	Silber in Barren etwa 900 fein für 1 kg	
1922								
Januar	A. ¹	13 400	11 700	8 100	5 817	5 100	2 075	3 525
"	M. ²	13 000	11 400	8 000	5 747	5 175	2 100	3 600
Februar	A.	13 800	12 400	8 800	6 268	5 650	2 175	3 750
"	M.	13 100	12 500	8 500	5 985	5 450	2 100	3 725
März	A.	14 700	15 000	9 800	6 591	6 175	2 400	4 125
"	M.	16 500	17 100	11 500	7 992	7 350	2 850	4 575
April	A.	19 500	20 500	13 600	8 900	8 450	3 500	5 600
"	M.	19 600	19 400	12 700	8 814	7 975	3 400	5 425
Mai	A.	18 600	18 200	12 000	8 176	7 400	3 100	5 375
"	M.	18 700	18 500	12 000	8 544	7 775	3 200	5 450
Juni	A.	18 100	17 700	10 950	8 495	7 500	3 175	5 525
"	M.	20 800	20 000	12 300	9 719	8 500	3 675	6 700
Juli	A.	29 000	27 000	17 300	12 901	11 700	5 400	9 700
"	M.	30 600	28 000	18 200	14 165	12 750	5 650	10 275
August	A.	46 200	41 000	26 250	19 941	17 900	8 500	13 550
"	M.	73 000	63 000	41 500	32 472	27 800	13 300	19 700
September	A.	89 500	76 000	51 800	44 554	36 000	20 000	35 000
"	M.	102 000	88 000	58 000	46 349	40 500	21 500	32 000
Oktober	A.	126 000	109 000	70 700	55 195	48 000	31 500	39 000
"	M.	211 000	165 000	111 900	91 222	76 000	51 000	59 000
November	A.	375 000	260 000	173 200	142 881	120 000	92 000	101 500
"	M.	597 500	420 000	288 300	246 586	195 000	180 000	160 000
Dezember	A.	605 000	420 000	306 100	236 500	205 000	145 000	160 000
"	M.	595 000	430 000	294 600	237 600	205 000	132 500	137 500
1923								
Januar	A.	610 000	440 000	289 400	248 100	207 500	125 000	138 500
"	M.	1 010 000	670 000	514 000	376 000	342 500	172 500	239 000
Februar	A.	3 570 000	2 330 000	1 720 200	1 465 000	1 150 000	610 000	800 000
"	M.	1 640 000	1 050 000	763 100	687 000	560 000	300 000	360 000
März	A.	2 200 000	1 250 000	942 700	882 700	730 000	375 000	450 000
"	M.	2 170 000	1 100 000	934 800	795 000	692 500	340 000	395 000

¹ A. = Anfang. ² M. = Mitte.

P A T E N T B E R I C H T.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 19. März 1923.

1 a. 840 086. Carlshütte A. G. für Eisengießerei und Maschinenbau, Waldenburg-Altwasser. Vorrichtung zur Entfernung des Sandes von sandhaltiger Braunkohle. 26. 7. 21.

1 a. 840 271. Stahlwerke Brüninghaus A. G., Abt. Eisenwerk Westhofen, Westhofen (Westf.). Vorrichtung zum Entwässern von Kokskohlensämpfen in Kohlenwäschen. 8. 5. 22.

1 a. 840 583. Carlshütte A. G. für Eisengießerei und Maschinenbau, Waldenburg-Altwasser. Sortierrost mit gegeneinander versetzten Rippen. 20. 12. 22.

5 b. 840 566. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Brustschildbefestigung an Bohrmaschinen. 2. 2. 22.

5 d. 840 205. Maschinenbau A. G. Balcke, Bochum. Ortsveränderliche Kühlvorrichtung für Gruben. 17. 6. 21.

20 c. 839 906. Otto Kloke, Großbröda, Post Kostitz (S.-A.). Kippwagen, besonders für Bergbau. 2. 12. 21.

78 e. 840 541. Gewerkschaft Einigkeit I, Ehem. b. Fallersleben. Distanzstück für mehrere zum Laden von Bohrlöchern dienende Sprengpatronen. 17. 2. 23.

81 e. 840 419. Gebr. Hinselmann G. m. b. H., Essen. Schüttelrutschenverbindung. 14. 2. 23.

81 e. 840 568. Josef Imhäuser, Wiesbaden. Massentransportanlage zum Befördern von Abraum u. dgl. 15. 4. 22.

Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 12. März 1923 an:

5 b, 6. K. 84 065. Hugo Klerner, Gelsenkirchen. Schlagkolben für Gesteinbohrhämmer; Zus. z. Pat. 350 970. 27. 11. 22.

5 b, 13. R. 54 209. Heinrich Reiser, Gelsenkirchen. Verfahren zur Entstaubung der Bohrlöcher von Gesteinbohrmaschinen mit Hilfe von Preßluft. 18. 10. 21.

5 c, 4. H. 85 544. Hugo Herzbruch, Datteln (Westf.). Ausbildung des Füllorts nach Patent 295 156; Zus. z. Pat. 295 156. 19. 5. 21.

10 a, 18. P. 42 930. Georg Plochmann, Teplitz-Schönau. Verfahren der Erzeugung druckfester Koksrikette aus Braunkohlenklein oder Braunkohlenskokgrus; Zus. z. Pat. 367 893. 1. 10. 21.

10 a, 22. S. 46 236. Charles Howard Smith, Short Hills (V. St. A.). Verfahren zur Herstellung von Briketten. 17. 1. 17. V. St. Amerika 5. 5. 16.

10 a, 26. L. 51 537. Karl Prinz zu Löwenstein, Berlin. Vorrichtung zum Schwelen von Kohlen, Schiefer oder andern bitumenhaltigen Stoffen. 12. 10. 20.

35 c, 1. F. 51 052. Joh. Frohn, Maschinenfabrik, Essen. Fördermaschine mit im Innern der Trommel eingebautem Antriebsmotor. 30. 1. 22.

42 p, 5. Sch. 61 418. Gustav Schade, Maschinenfabrik für Aufbereitung und Bergbau, Dortmund. Einrichtung zum Zählen von laufenden Wagen, besonders von Förderwagen. 11. 4. 21.

78 e, 1. E. 28 045. Wilhelm Eschbach, Troisdorf b. Köln (Rhein). Verfahren zum Zünden einer Reihe von Sprengschüssen mit Hilfe elektrischer Zeitzündler; Zus. z. Pat. 310 048. 2. 5. 22.

78 e, 3. S. 45 081. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Zündvorrichtung für Sprengladungen mit verflüssigten Gasen. 20. 3. 16.

81 e, 15. Sch. 64 484. Friedrich Schwenke, Großwangen b. Nebra (Unstrut). Im Niederfall fördernde Schüttelrutsche. 27. 3. 22.

81 e, 15. W. 59 315. Alfred Wagner, Zalenze (Poln. O.-S.). Schüttelrinnenantrieb mit dauernd in gleicher Richtung umlaufendem Motor. 3. 9. 21.

81 e, 19. A. 36 810. Aktiebolaget Atlas Diesel, Stockholm. Fahrbare Verladeschaukel zum Laden von Erz u. dgl. in Wagen von Grubenbahnen. 19. 12. 21. Schweden 20. 12. 20 und 28. 5. 21.

81 e, 22. H. 89 079. August Christian, Homberg (Niederrhein). Seitenkipper für Förderwagen. 13. 3. 22.

Vom 15. März 1923 an:

5 b, 7. K. 82 226. Karl Kammann, Neuhof (Kr. Fulda), und Dipl.-Ing. Karl Laible, Berlin. Dreizinkige Gesteinbohrer-Einsatzschneide mit Brechwirkung. 27. 2. 22.

5 b, 9. H. 88 305. Julius Herrmann, Lüdinghausen (Westf.). Stangenschrämmaschine. 2. 1. 22.

10 a, 4. O. 13 417. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr). Verfahren zum Betriebe von Regenerativkoksöfen mit in Wärmespeichern erhitztem Gas. 14. 12. 22.

10 a, 6. K. 81 311. Koksofenbau und Gasverwertung A. G., Essen. Koksofen. 23. 3. 22.

10 a, 10. S. 52 541. Charles Howard Smith, Short Hills (V. St. A.). Schrägkammerofen zum Destillieren von Kohlenmaterial. 19. 3. 20. V. St. Amerika 3. 4. 18.

10 a, 21. R. 57 077 und 57 361. Jens Rude, Wiesbaden. Verfahren zur Gewinnung von hochwertigem Gas, Urteer und Halbkoks; Zus. z. Anm. R. 56 554 und 57 077. 28. 10. und 1. 12. 22.

10 a, 22. H. 90 965. Hinselmann, Koksofenbaugesellschaft m. b. H., Königswinter. Verfahren zur Verhütung oder zur Beseitigung von Kohlenstoffabscheidungen aus einer Überhitzung ausgesetzten kohlenwasserstoffhaltigen Gasen. 25. 8. 22.

10 a, 26. T. 26 679. Thyssen & Co. A. G., Abt. Maschinenfabrik, Mülheim (Ruhr). Drehrohrofen mit schleusenartiger Austragkammer. 20. 6. 22.

10 b, 7. M. 77 442. Minerals Separation Ltd., London. Verfahren zur Vorbereitung fein verteilter Kohle für die Brikketbereitung. 19. 4. 22. England 31. 5. 21.

35 a, 9. D. 40 689. Maurice Durnerin, Paris. Vorrichtung zum Beseitigen der schädlichen Wirkungen des Seilralls bei Seilen für Förderkörbe, Fahrstühle u. dgl. 14. 11. 21. Frankreich 17. 11. 20.

35 a, 24. S. 60 340. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Fahrstanzeiger. 12. 7. 22.

81 e, 22. P. 43 746. Joseph Pickenhahn, Köln. Seitenkipper für Abraumwagen. 24. 2. 22.

87 b, 2. B. 98 029. Armand Bailly, Paris. Werkzeughalter für Drucklufthammer. 8. 5. 20. Frankreich 18. 11. 20.

87 b, 2. S. 54 113. Société des Forges & Ateliers de Meudon, Meudon, Seine und Oise. Druckmittelsteuerung an Drucklufthämmern. 31. 8. 20. Frankreich 30. 11. 18, 7. 2. 19 und 5. 7. 20.

Vom 19. März 1923 an:

5 b, 5. N. 21 480. Willy Nobel und Ernst Muschiol, Bochum. Handdrehstoßbohrmaschine. 2. 10. 22.

5 c, 4. K. 81 905. Heinrich Kläser, Buer-Erle (Westf.). Nachgiebiger Kappschuh. 9. 5. 22.

12 c, 2. T. 26 174. Thyssen & Co. A. G., Abt. Maschinenfabrik, Mülheim (Ruhr). Salzlaugenkühler; Zus. z. Pat. 367 609. 3. 1. 22.

20 a, 12. B. 104 646. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. Schwebbahngelände zum Transport von Grubenwagen u. dgl. 1. 5. 22.

20 e, 16. K. 82 768. W. Kohlbus & Co. G. m. b. H., Plettenberg (Westf.). Förderwagenkupplung. 20. 7. 22.

40 c, 6. B. 105 611. Gerhard Berger und Werner Kühne, Halle (Saale). Verfahren zur Darstellung von Aluminium aus natürlichen Tonen; Zus. z. Pat. 364 740. 10. 7. 22.

74 b, 4. F. 49 622 und 50 450. Heinrich Freise, Bochum. Vorrichtung zum selbsttätigen Anzeigen von schlagenden und matten Wetter. 2. 7. und 25. 10. 21.

Deutsche Patente.

Der Buchstabe K (Kriegspatent) hinter der Überschrift der Beschreibung eines Patentbesitzes bedeutet, daß es auf Grund der Verordnung vom 8. Februar 1917 ohne voraufgegangene Bekanntmachung der Anmeldung erteilt worden ist.

1 a (19). 368 662, vom 26. Juni 1920. Robins Conveying Belt Company in Neuyork (V. St. A.). *Schüttelsieb, bei dem die Siebfläche tragenden Rahmen eine im wesentlichen kreisförmig verlaufende Bewegung erteilt wird.* Priorität vom 16. Juni 1919 beansprucht.

Das Sieb der Vorrichtung ist mit seinem Tragrahmen so verbunden, daß es an bestimmten Punkten der Bahn des Rahmens infolge seiner Trägheit hinter dem Rahmen zurückbleibt und darauf mit dem Rahmen zusammenprallt.

5 b (7). 369 691, vom 9. April 1921. Siemens-Schuckertwerke O. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Vorrichtung zum Befestigen von Bohrschneiden an Bohrstangen.*

Der Bohrstangenkopf ist mit zwei vorstehenden, die Schneide zwischen sich aufnehmenden Wangen versehen. Diese sind an ihrem freien Ende durch einen Steg von rechteckigem Querschnitt miteinander verbunden, dessen Breite größer ist als seine Höhe. Die Schneide hat am hintern, nach der Mitte zu abgesetzten Ende einen in ein Langloch übergelenden Schlitz, dessen Breite geringer ist als die Breite des Langloches und etwas größer als die Höhe des die Wangen des Bohrstangenkopfes verbindenden Steges. Der Schlitz der Schneide wird, während man die letztere rechteckig zur Bohrstange hält, über den Steg geschoben, bis dieser in das Langloch eintritt. Alsdann wird die Schneide in die Verlängerung der Stange gedreht und vollständig zwischen die Wangen geschoben, wobei ihr hinteres abgesetztes Ende in eine entsprechende Aussparung des Schaftes eintritt.

5 b (12). 368 459, vom 7. September 1921. Klemens Abels in Berlin. *Anlage zur Abräumung von Braunkohle u. dgl. unter mächtigem Deckgebirge.*

Die Abraummassen sollen durch ein Gerät, das eine durch das ganze Deckgebirge gehende Böschung bearbeitet, an den Fuß dieser Böschung hinabgeworfen, hier aufgenommen und durch eine Fördervorrichtung nach einer Halde geschafft werden, die unterhalb einer quer verfahrbaren Brücke liegt. Diese ruht mit einem Ende auf einer Fläche, die mit dem Fuß der abgebauten Böschung in einer wagerechten Ebene liegt, und stützt sich mit dem andern Ende auf eine in halber Höhe der aufzuschüttenden Halde vorgesehene Fläche, über die sie bis zur Höhe der Halde hinwegragt.

5 c (4). 369 422, vom 6. November 1920. Albert Voigt in Essen. *Eiserner Aufsatz für hölzerne Grubenstempel.*

Der Aufsatz hat im untern Teil Schneiden, die so angeordnet sind, daß sie durch den Druck des Gebirges vom Umfang aus in den Stempel eindringen.

10 a (3). 369 622, vom 10. Februar 1915. Arthur Roberts in Chicago (V. St. A.). *Koksofen, dessen Heizwände aus zur Bildung gegenseitig verbundener Kanäle ausgesparten Formsteinen bestehen.*

Die Heizwände des Ofens bildenden Formsteine sind in der Mitte außen mindestens an einer senkrechten und an einer wagerechten Fläche sowie an der Bodenfläche ausgespart. Die Steine können an den Enden so abgeschragt sein, daß von zwei benachbarten Steinen der eine breitere Stirnflächen hat als der andere.

10 a (26). 369 629, vom 29. April 1916. Dr. Emil Karthaus in Berlin-Halensee, Karl von Rittersberg in Charlottenburg und Alfred Abraham in Berlin. *Verfahren und Vorrichtung zur Trockendestillation bituminöser Stoffe.*

Ein mit dem zu destillierenden Stoff zu beschickendes endloses Förderband soll zwischen einer Heizvorrichtung und einem dachartigen, mit einem Kühlmantel versehenen Kondensator hindurchgeführt werden. Das Gut wird hierbei, z. B. dadurch, daß das Förderband schrittweise bewegt wird, aufgerüttelt.

12 k (5). 369 634, vom 19. Februar 1922. Aktiengesellschaft für Brennstoffvergasung in Berlin. *Verfahren und Einrichtung zur Ammoniakgewinnung aus entschwelten Brennstoffen.*

Die Brennstoffe sollen aus dem Schwelraum eines Ofens in einen Raum eingeführt werden, welcher dem Kokskühraum des Ofens vorgeschaltet ist und im Kreislauf von Wasserdampf durchströmt wird. Bei der geschützten Einrichtung sind in dem vom Wasserdampf durchströmten Raum des Ofens

nach unten zu offene Ringleitungen eingebaut. Der Kreislauf des Dampfes wird durch ein Dampfstrahlgebläse erzeugt.

20 k (9). 369 771, vom 19. April 1922. Friedrich Weber in Buer-Scholven. *Aufhängevorrichtung für die Oberleitung elektrischer Grubenbahnen.*

Der Draht wird an einem Teil aufgehängt, der mit einem ortfesten Teil des Streckenausbaues verschieb- und feststellbar verbunden ist. Die Berührungsf lächen der gegeneinander verschiebbaren Teile sind dabei gerault, so daß eine ungewollte Verschiebung der Teile gegeneinander nicht eintreten kann.

35 a (22). 368 483, vom 7. August 1920. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Einrichtung zur Begrenzung der Fahrgeschwindigkeit von Fördermaschinen.*

Bei der Einrichtung bewirkt man die Geschwindigkeitsverminderung bei der Umschaltung von Lastenförderung auf Mannschafsförderung in der Weise, daß die Bewegung des die Fördermaschine beeinflussenden Steuerhebels an einer bestimmten Wegstrecke gesperrt und gleichzeitig die höchstmögliche Grundspannung der den Fördermotor speisenden Anlaßmaschine verringert wird.

40 a (12). 368 437, vom 13. Februar 1921. Trent Process Company in Washington. *Verfahren zur Hitzebehandlung von Erzen o. dgl.* Priorität vom 22. Februar 1922 beansprucht.

Das Erz o. dgl., dem man Brennstoffe in fein verteilter Zustand beimischt, wenn es keine solchen Stoffe enthält, soll so mit Hitze behandelt werden, daß zuerst die Teilchen sich in Form einer zusammenhängenden Masse auf einer Fläche sammeln und dann der Brennstoff verbrennt sowie das Erz schmilzt.

40 c (6). 369 382, vom 31. März 1921. Georg Aulton Seward in Borough of Manhattan (V. St. A.). *Vorrichtung zur elektrolytischen Erzeugung von Metallen aus dem Schmelzbad.* Priorität vom 11. Oktober 1917 beansprucht.

Durch den mit einer Isolierschicht von durch Kühlung fest gewordenem Salz bedeckten Boden eines Behälters sind die Kathoden in den Behälter so eingeführt, daß sie in der Nähe der Seitenwandungen des Behälters liegen, während die Anoden beiderseits der senkrechten Achse des Behälters von oben frei in diesen hineinragen. Der obere Teil des Behälters ist durch mit durch Kühlung gebildetem Salz bedeckte Scheidewände in einen Anodenraum und zwei Kathodenräume geteilt, und die letztern sind nach oben durch je eine feste Decke abgeschlossen, die nach innen zu so schräg nach unten geneigt ist, daß sie mit der entsprechenden Seitenwandung des Behälters und einer Scheidewand eine Sammelkammer für das von den Kathoden aufsteigende, auf dem Elektrolyten schwimmende geschmolzene Metall bildet. Jede der Kammern ist mit einer Vorrichtung zum Austragen des Metalles versehen. In den nach oben offenen Anodenraum des Behälters, in den der Elektrolyt eingeführt wird, kann man eine Schicht eines festen Stoffes einbringen, die auf dem Elektrolyten schwimmt und die Anoden schützt.

47 b (26). 369 851, vom 16. Februar 1922. Berliner Aktiengesellschaft für Eisengießerei und Maschinenfabrikation in Charlottenburg. *Vorrichtung zur Verstellung von Kettentrommeln, Seiltrommeln, Seilscheiben o. dgl.*

Die gegeneinander zu verstellenden Teile (Trommeln oder Scheiben) sind an den aneinanderstoßenden Stirnseiten mit je einem Flansch versehen. In jedem der Flansche sind mit Hilfe von Zapfen o. dgl. Muttern drehbar so befestigt, daß die Muttern des Flansches des einen Teiles mit je einer Mutter des Flansches des andern durch einen Schraubenbolzen mit Rechts- und Linksgewinde (Spannbolzen) verbunden werden können. Durch Drehen der zu diesem Zweck in der Mitte mit einem Vierkant versehenen Schraubenbolzen lassen sich daher die beiden Teile gegeneinander verdrehen.

78 e (5). 301 800, vom 22. November 1914. Marsit-Gesellschaft m. b. H. in Charlottenburg. *Sprengluftpatrone. K.*

Die Hülse (Hülle) der Patronen ist aus leicht durchlässigem Papier (Filtrier- oder Löschpapier) hergestellt.

81 e (21). 367889, vom 17. Januar 1922. Bergwerksgesellschaft Dahlbusch in Rotthausen, Kr. Essen. *Wagenwippervorrichtung für Förderwagen.*

Die Vorrichtung ist mit einer Verriegelungseinrichtung versehen, die sich von einer entfernten Stelle aus ein- und ausrücken läßt und mit einem Zählwerk so verbunden ist, daß dieses beim jedesmaligen Ausrücken des Wippers weitergeschaltet wird. Die Verriegelungseinrichtung kann man auch mit Hilfe der aus dem Wipper rollenden Wagen einrücken. Zweck der Vorrichtung ist, einerseits durch einen an einer entfernten Stelle aufgestellten Aufsichtsbeamten ein Kippen nicht ordnungsmäßig verrechneter Förderwagen zu verhindern, andererseits die Tätigkeit des Aufsichtsbeamten durch das Zählwerk zu überwachen.

81 e (25). 367752, vom 21. November 1920. Maschinenfabrik W. Knapp in Eickel (Westf.). *Belade- und Entladevorrichtung für in niedern und schwach geneigten Flözen arbeitende Schlepplüchsen.*

An den Enden des Gleises der Schlepplüchsen — flachgebauter, oben offener Förderwagen — sind Schüttelvorrichtungen (Wiegen oder Rutschen) angebracht, die das zu verladene Gut in Bewegung versetzen.

81 e (25). 369166, vom 21. November 1920. Maschinenfabrik W. Knapp in Eickel (Westf.). *Abbauförderung, besonders für niedrige und schwach geneigte Flöze, mit Hilfe einer vor dem Kohlenstoß entlang laufenden, mechanisch angetriebenen Schlepplüchse.*

Am Kohlenstoß ist eine Fernsteuerung für das die Schlepplüchse — einen flach gebauten, oben offenen Förderwagen — am Kohlenstoß entlang bewegende Windwerk (Haspel) angeordnet, die es ermöglicht, letzteres von jeder Stelle des Kohlenstoßes aus ein- und auszuschalten bzw. zu steuern.

81 e (36). 369167, vom 18. Juni 1922. Deutsche Maschinenfabrik A. G. in Duisburg. *Verfahren zur Ent-*

nahme einzelner Rundhölzer aus Vorratsbehältern mit Hilfe eines Stößels o. dgl.

Die einzelnen Hölzer sollen mit einem Stößel achsrecht (in der Längsrichtung) durch eine am Boden des Vorratsbehälters vorgesehene Öffnung geschoben werden. Dabei werden die an der Öffnung liegenden Hölzer ständig oder nach dem Ausschieben eines Holzes erschüttert oder so beeinflusst, daß sie sich in der Nähe der Öffnung nicht festsetzen, d. h. keine Brücke bilden können.

87 b (2). 367593, vom 10. Dezember 1920. Hugo Klerner in Gelsenkirchen. *Steuerung für Druckluftwerkzeuge und -maschinen.*

Die Steuerung hat ein Steuerventil, das aus zwei beim Umsteuern sich in derselben Richtung bewegenden Teilen besteht. Die beiden Teile sind durch einen kleinen Abstand voneinander getrennt und dichten beiderseitig ventilartig ab, indem von vier vorhandenen Ventilsitzen jedesmal zwei den Hub der beiden Ventiltteile begrenzen.

87 b (2). 368649, vom 12. Juli 1921. Fried. Krupp A. G. in Essen. *Ventilsteuerung für Preßluft-Schlagwerkzeuge.*

Das Ventil der Steuerung hat zwei Druckflächen, von denen die eine zur Umsteuerung dadurch mit Arbeitsluft belastet wird, daß der Arbeitskolben bei seinem Vorstoß Kanäle freigibt, die dem im Arbeitszylinder befindlichen, den Arbeitskolben vorwärts treibenden Druckmittel den Zutritt zu dem Raum vor dieser Fläche gestatten, während die andere Fläche zur Festhaltung des Ventils in der beim Rückhub des Arbeitskolbens eingenommenen Stellung ständig mit dem vordern Zylinderraum des Arbeitszylinders verbunden ist. Die Kanäle, welche die Arbeitsluft zu dem Raum vor der Fläche des Steuerventiles leiten, münden so in den Arbeitszylinder, daß die Umsteuerung des Ventils am Ende des Vorstoßes (Arbeitshubes) vor Beginn des Auspuffs erfolgt.

B Ü C H E R S C H A U.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Andrée, K.: Geologie in Tabellen für Studierende der Geologie, Mineralogie und des Bergfachs, der Geographie und der Landwirtschaft. I. Teil S. 1–96, II. Teil S. 97–134, III. Teil S. 135–228. Mit 9 Abb. Berlin, Gebrüder Borntraeger.

Bunbury, H. M.: The Destructive Distillation of Wood. 339 S. mit Abb. London, Benn Brothers, Ltd. Preis geb. 35 s.

Le Chatelier, Henry: Die industrielle Heizung. Zur Einführung in das Studium der Metallurgie. Autorisierte deutsche Übersetzung nach der 2. Originalausgabe von B. Finkelstein. 426 S. mit 96 Abb. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H.

Über den Dampfverbrauch und die Wirtschaftlichkeitsgrenzen von Kolbenmaschinen und Dampfturbinen für Heißdampftrieb. Hrsg. von den Siemens-Schuckertwerken. 23 S. mit 16 Abb.

Deecke, W.: Die Fossilisation. 222 S. Berlin, Gebrüder Borntraeger.

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

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 23–26 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

A survey of existing crystal structure data. Von Wickoff. (Forts.) J. Frankl. Inst. 1923. H. 3. S. 349/65*. Mitteilung weiterer Untersuchungsergebnisse auf dem Gebiete der Kristallgefügeforschung. (Schluß f.)

Les propriétés des minéraux, leur interprétation quant à la genèse des espèces minérales. Von Pavans de Ceccaty. Rev. Ind. Min. 15. 3. 23. S. 155/76*. Fester Zustand, Kristallstruktur. Kristallstruktur und X-Strahlen. Primäre, sekundäre und gemischte Wertigkeiten. Eigenschaften der primären Kristalle und der hauptsächlichsten natürlichen Mineralien. (Forts. f.)

Vorfürhrungen der Wünschelrute und des Polarisators. Von Becker. Metall Erz. 22. 3. 23. S. 101/4*.

Bericht über die wenig Vertrauen erweckende Arbeitsweise zweier Rutengänger. Mißerfolge mit der praktischen Anwendung des Polarisators nach Schermuly.

Über morphologische Arbeitsmethoden. Von Ampferer. Jahrb. Geol. Wien. 1923. H. 3/4. S. 205/22*. Betrachtungen und Vorschläge zur Behandlung morphologischer Fragen.

Beiträge zur Geologie der Hochschwabgruppe und der Lassingalpen. Von Spengler. Jahrb. Geol. Wien. 1923. H. 3/4. S. 155/82*. Ergebnisse der Kartierung des Südbabfalls der Hochschwabgruppe vom Hochanger bei Seewiesen bis zur Griesmauer sowie von Teilen des Flußgebietes der Salza, des Gemstales, der Hochkaargruppe und des Gemsteinzuges.

Zur Geologie des Unterinntaler Tertiärs. Von Ampferer und Sander. Jahrb. Geol. Wien. 1923. H. 3/4. S. 105/50*. Unterlage und Rahmen der Tertiärbucht. Tertiärablagerungen. Nachtertiäre Ablagerungen. Tiefbohrungen.

Das Südende der Tayakuppel. Von Waldmann. Jahrb. Geol. Wien. 1923. H. 3/4. S. 183/204*. Das Rotliegende, die jüngeren Ablagerungen und die kristallinen Gesteine der einzelnen Schollen. Die großen Störungen und ihre räumlichen Beziehungen. Schrifttum.

Über die wahrscheinliche Verbreitung von Erdöl- und Erdgaslagerstätten in Bayern. Von Thürach. Z. Ver. Bohrtechn. 1. 4. 23. S. 49/52. Geschichtliches. Verbreitung von Erdöllagerstätten im Muschelkalk. Die Gesteinspalten im Grundgebirge.

Das Vorkommen von Erdöl und Erdgas in Deutsch-Österreich. Von Petrascheck. Petroleum. 1. 4. 23. S. 296/9. Überblick über die bisherigen Schürfarbeiten und ihre Ergebnisse.

Kohlengologie der österreichischen Teilstaaten. Von Petrascheck. (Forts.) Mont. Rdsch. 1. 4. 23. S. 97/100. Beziehungen zwischen den Flözen und den geologischen Verhältnissen bei ihrer Ablagerung. Veränderungen der Kohlenlager. (Forts. f.)

Stratigraphie du faisceau de Chatelet dans le Centre. Von Denuit. Rev. univ. min. mét. 15. 3. 23. S. 399/410*. Petrographische, stratigraphische und paläontologische Verhältnisse. Die drei marinen Horizonte in der Grube von Mariemont-Bascoup.

Examination of tin deposits in the Federated Malay States. I. Von Newsom. Engg. Min. J. Pr. 17. 3. 23. S. 485/91*. Ausführliche Beschreibung des in den malaiischen Staaten üblichen Verfahrens zur Untersuchung der Zinnseifen. Bauart und Arbeitsweise der Bohreinrichtung. Aufzeichnung der Bohrergebnisse. Kosten. (Schluß f.)

Bergwesen.

Die natürlichen Grundlagen des hessischen und nassauischen Eisenerzbergbaues und ihre wirtschaftlichen Folgerungen. Von Landgräber. (Forts.) Bergbau. 5. 4. 23. S. 107/11. Schilderung der wirtschaftlichen Verhältnisse in den siebziger Jahren. (Forts. f.)

Zur neuern bergbaulichen Entwicklung Alaskas. Von Simmersbach. (Forts.) Wärme Kälte Techn. 1. 3. 23. S. 40/1. Gold- und Silbergewinnung vom Gangbergbau. Erzeugung der Seifenvorkommen. (Schluß f.)

Alunite and its products. Von Tingley. Engg. Min. J. Pr. 17. 3. 23. S. 494/7*. Die Alunitlagerstätte von Merysvale in Utah. Gewinnung und Verwendung des Minerals.

Die Druckluftwirtschaft und die Gefahrenbekämpfung der Hochdruckluft im Bergbau. Bergbau. 5. 4. 23. S. 111/6*. Erörterung des heutigen Standes der Preßluftwirtschaft und der Mittel zu ihrer Verbesserung. Bauart und Vorteile des selbsttätigen Rohrbruchventils von Meurer.

Die Lettenmethode und ihre Anwendung. Von Stifel. Petroleum. 1. 4. 23. S. 302/3. Beschreibung eines Verfahrens zur Verhütung des Nachfalles in Bohrlöchern.

Mining machines save Spadra, Arkansas, field from extinction after long fight with union. Von Denman. Coal Age. 15. 3. 23. S. 437/40*. Vorteile der Verwendung von Schrämmaschinen beim Abbau dünner Flöze mit harter Kohle.

Liquid-oxygen explosives at Pachuca. Von Kuryla und Clevenger. Min. Met. 1923. H. 4. S. 149/52*. Die Anwendung von flüssigem Sauerstoff als Sprengmittel. Vorbereitung der Patronen. Ausführung der Sprengung. Kosten.

Mine timber. Von McMaster. Can. Min. J. 9. 3. 23. S. 188/90. Gesichtspunkte für die Auswahl und Behandlung von Grubenholz.

Die Anwendung und Wirtschaftlichkeit des selbsttätigen Aufgleisers für Eisenbahn- und Grubenfahrzeuge. Bergbau. 5. 4. 23. S. 116/7*. Bauart und Vorzüge des Aufgleisers von Meurer.

Safety guides for inclined shafts. Von Gardner. Engg. Min. J. Pr. 17. 3. 23. S. 500*. Beschreibung einer Sicherheitsführung für Fördergefäße in tonnlägigen Schächten.

Traction par locomotives à benzol de la mine de Trets. Von Ducastaing. Rev. Ind. Min. 15. 3. 23. S. 151/4.

Verwendung von Benzollokomotiven in einem 4 km langen Querschlag zur Beförderung von Personen und Material.

»Thor« lighting equipments. Coll. Guard. 23. 3. 23. S. 697/8*. Beschreibung verschiedener Grubenlampenausführungen nebst Zubehör einer englischen Firma.

The W. R. gas analysis apparatus. Coll. Guard. 29. 3. 23. S. 764. Beschreibung einer Vorrichtung zur schnellen Analyse von Grubenwettern.

Coal miners nystagmus. Von Robson. Coll. Guard. 29. 3. 23. S. 762/4. An Hand der in Südwales angestellten Erhebung wird der Einfluß der Flöz- und Grubenverhältnisse auf das Auftreten von Nystagmus erörtert.

Die Brikettierkunst. Von Linke. (Schluß.) Braunkohle. 3. 3. 23. S. 812/5. Mitteilung von Betriebserfahrungen aus dem Preßbetriebe.

The laws of crushing. Von Herman. Engg. Min. J. Pr. 17. 3. 23. S. 498/9*. Erörterung der für Mahlvorgänge geltenden Gesetze auf Grund sechsjähriger Betriebserfahrungen.

Refuse from picking table crushed, cleaned and used in boiler furnaces at Graham, Ky. Von Means. Coal Age. 15. 3. 23. S. 441/2*. Aufbereitung des Abfalls von den Lesebändern und Verfeuerung des mit 1 Dollar Unkosten je t gewonnenen Waschgutes unter Dampfkesseln.

Entwicklungsdaten in der rheinisch-westfälischen Koksindustrie. Von Ritter. Feuerungstechn. 1. 3. 23. S. 124/5. Aufführung einiger wichtiger statistischer Angaben aus der Entwicklungsgeschichte der Kokereien im Ruhrbezirk.

Trockne Kokskühlung. Von Palm. Feuerungstechn. 15. 2. 23. S. 113/4*. Beschreibung einer von der Firma Gebr. Sulzer in Winterthur gebauten Anlage. Versuchsergebnisse und Erfahrungen.

Design and operation of the Roberts coke oven. Von Ditto. Min. Met. 1923. H. 4. S. 148/9*. Bauart, Arbeitsweise und Bewahrung des Koksofens von Roberts.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Neues im Bau von Flugaschefängern. Von Pradel. Feuerungstechn. 15. 2. 23. S. 109/13*. Flugkoks und Flugasche. Flugaschenbläser und Flugaschenfänger verschiedener Bauart.

Die Verwendung mechanischer Schwingungen in der Technik. Von Geiger. E. T. Z. 29. 3. 23. S. 289/91*. Ausgehend von den drei Hauptgebieten der starren, der losen und der Resonanzkopplung, wird die Verwendung mechanischer Schwingungsvorgänge an Maschinen und Instrumenten erörtert.

Bestimmung der Art der Kraftmaschinen sowie die Aufstellung und der Betrieb der Dampfkessel. (Schluß.) Wärme Kälte Techn. 1. 3. 23. S. 37/9. Brennmaterial, Feuerung, Reinigung und Instandsetzung, Speisewasservorwärmer, Speisevorrichtungen.

Über Großgasmaschinen und Gaskraftwerke insbesondere Hochleistungsmaschinen. (Schluß.) Bergbau. 5. 4. 23. S. 105/7*. Vorteile der Hochleistungsmaschinen.

Sur la choix de l'emplacement du château d'eau d'une usine hydraulique. Von Loppé. Ind. él. 25. 3. 23. S. 110/2. Untersuchungen über die zweckmäßige Lage des Wasserschlosses bei Wasserkraftanlagen.

Der gegenwärtige Stand des Wassermesserbauens. Von Deubel. (Forts.) Gas Wasserfach. 31. 3. 23. S. 178/80*. Der Scheibenwassermesser und seine Anwendung. (Schluß f.)

Elektrotechnik.

Der Einfluß des Quecksilberdampfgleichrichters auf den Leistungsfaktor des Netzes. Von Krijger. E. T. Z. 29. 3. 23. S. 286/8*. Angabe eines schaubildlichen Verfahrens zur Ermittlung des resultierenden Stromes und Leistungsfaktors, wenn der wechselstromseitige Strom eines Gleichrichters mit einem rein sinusförmigen Wechselstrom im Netz zusammenwirkt.

Beitrag zur Berechnung von Drehstrom-Kranzuleitungen unter Berücksichtigung der Bremsluftvorrichtungen. Von Rosseck. E. T. Z. 27. 3. 23. S. 281/5*. Verbrauchszahlen der Bremsluftvorrichtungen. Berechnung der Ständerströme beim Stillstand und Anlauf. Berechnung des Kabelquerschnitts.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Die chemischen Vorgänge bei der Abröstung der Zinkblende und der Einfluß des Abröstungsgrades und der physikalischen Beschaffenheit des Röstgutes auf den Verlauf des Destillationsprozesses. Von Krantz. (Schluß.) Metall Erz. 22. 3. 23. S. 104/7. Einfluß der physikalischen Beschaffenheit des Röstgutes auf die Destillation. Vorteile der stehenden Muffel.

Maßstab für die Leistung unserer Walzenstraßen. Von Tafel und Schneider. Stahl Eisen. 15. 3. 23. S. 370/4*. Theoretische, verlustlose und tatsächliche Stunden-erzeugung. Leistungsgrad und Solleistung. Kritik an 31 untersuchten Straßen.

Essais de poutres double T en fonte armée d'acier. Von Marneffe. Rev. univ. min. mét. 15. 3. 23. S. 411/26*. Gegenstand der Untersuchungen. Ausführung und Ergebnisse der Versuche.

Die Verwertung der Abhitze der Gaswerköfen. Von Litinsky. Feuerungstechn. 1. 3. 23. S. 121/4*. Ausnutzbare Wärmequellen des Gaswerkofens. Wärmeüberschuß in den Rauchgasen. Dampfbedarf der Gaswerke. Aus Rauchgasen gewinnbare Dampfmenen. Zugverhältnisse. Abhitze-dampfkessel. Anordnung der Abhitzeanlagen. Wirtschaftlichkeit der Abhitzeverwertung.

Über den gegenwärtigen Stand der feuerfesten Industrie in Nordamerika. Von Endell. Stahl Eisen. 15. 3. 23. S. 361/70*. Rohstoffe. Herstellung, praktische Bewährung, Eigenschaften und Prüfung der feuerfesten Steine.

Compare coal analyses of 25 laboratories. Von Fieldner, Cooper und Osgood. Coal Age. 15. 3. 23. S. 451/3*. Übersicht über die Kohleanalysen von 25 Laboratorien. Vergleich der Ergebnisse und der Verfahren.

Über Braunkohlenteere, ihre Aufarbeitung und Inhaltstoffe. Von Ruhemann und Rosenthal. Z. angew. Chem. 17. 3. 23. S. 153/6. Planmäßige Untersuchungen der Inhaltstoffe der Braunkohlenteere. Untersuchung des mit Wasserdampf flüchtigen Neutralöls.

Die trockne Destillation des Xylans. Von Heuser und Scherer. Brennst. Chem. 1. 4. 23. S. 97/101. Destillation bei gewöhnlichem und vermindertem Druck. Untersuchung des Syrups und des wäßrigen Destillats.

Utilization of waste material. Von Allen. Engg. Min. J. Pr. 17. 3. 23. S. 492/3. Kurze Erörterung der hauptsächlichsten Verfahren zur Verwertung von Waschbergen und Schlacken.

Über die Bestimmung des Kohlenoxyds mit Jodpentoxyd. Von Kattwinkel. Brennst. Chem. 1. 4. 23. S. 104/5. Erläuterung des Verfahrens. Mitteilung von Versuchsreihen.

Bleikammerverfahren ohne Kammern und Türme. Von Petersen. Chem. Zg. 15. 3. 22. S. 277. Hinweis auf neue Wege für die Schwefelsäuregewinnung mit Hilfe von Stickoxyden.

Die Bestimmung von schwefliger Säure in den Schornsteingasen. Von Balthasar. Chem. Zg. 15. 3. 23. S. 225/6. Beschreibung des Verfahrens und der dazu benötigten Vorrichtung.

Zinkoxyd. Von Rasser. Chem. Zg. 15. 3. 23. S. 227/8. Eignung des von den Hüttenwerken in Oker hergestellten Zinkoxyds als Anstrichfarbe.

Die Gründung der »Kolloidgesellschaft«. Von v. Hahn. (Schluß.) Chem. Zg. 17. 3. 23. S. 234. Ausführung weiterer Anwendungsgebiete der Kolloidchemie.

Versuche zur Feststellung der Wirtschaftlichkeit des Ersatzes alter Isolierungen durch einen neuzeitlichen Wärmeschutz. Von Cammerer. Z. Kälteind. 1923. H. 3. S. 33/7*. Allgemeine Ausführungen zur meßtechnischen Seite der Versuche. Beschreibung der Versuchsdurchführung und Meßergebnisse.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Der Entwurf eines neuen Kohlensteuergesetzes. Von Simon. Braunkohle. 3. 3. 23. S. 809/12. Mitteilung und Erörterung der wichtigsten Bestimmungen des Gesetzentwurfes.

Rechtsformen der Konzernbildung. Von Friedländer. Jur. Wochenschr. 15. 3. 23. S. 210/4. Die Pacht-

gesellschaft. Der Betriebsführungsvertrag. Die Gestionsgesellschaft.

Wirtschaft und Statistik.

Die Weltkohlenvorräte unter besonderer Berücksichtigung Europas. Von Simmersbach. Wasser Gas. 9. 3. 23. S. 582/7. Entwicklung unserer Kenntnisse über die Vorräte. Mitteilung und Erörterung neuerer Schätzungen.

Die Energiewirtschaft Deutschösterreichs. Von Ornig. (Forts.) Techn. Wirtsch. 1923. H. 3. S. 63/70*. Der Bedarf der Großindustrie. Ausbau der Wasserkräfte: Energiebilanz. (Schluß f.)

Die schwedische Eisenerzindustrie und ihre Bedeutung für die Weltwirtschaft. Von Brandl. (Schluß.) Techn. Wirtsch. 1923. H. 3. S. 52/62. Absatz in Schweden. Vergrößerungsmöglichkeit des Erzverbrauches. Absatzerleichterungen. Auslandabsatz.

Future of zinc mining depends on galvanizing industry. Von Rakowsky. Min. Met. 1923. H. 4. S. 117/9. Aufschlüsse und Leistungsfähigkeit der amerikanischen Zinkerzgebiete. Überwiegende Bedeutung der Galvanisierung für den Absatz der Zinkerzeugung.

Die Notwendigkeit der Industrialisierung in Ungarn. Von Vágó. Weltwirtsch. Arch. 1923. S. 19*. Ungarn bedarf zur Überwindung seiner trostlosen Wirtschaftslage der Industrialisierung.

Wirkungen des Weltkrieges auf Argentinien's Volkswirtschaft, insbesondere auf seine Währungsverhältnisse. Von Ramm Doman. Weltwirtsch. Arch. 1923. H. 1. S. 47. Wirtschaftliches und finanzielles Erstarken im Kriege. Notwendige Finanzreform.

Neuere Entwicklungen in der weltwirtschaftlichen Stellung der Vereinigten Staaten. Von Notz. Weltwirtsch. Arch. 1923. H. 1. S. 1. Bedeutung von Landwirtschaft, Industrie und Gewerbe in den Vereinigten Staaten für die Weltwirtschaft. Beziehungen zur Weltfinanzlage. Außenhandel und Schifffahrt. Neuzeitlicher Ausbau der weltwirtschaftlichen Vormachtstellung.

P E R S Ö N L I C H E S .

Versetzt worden sind:

der Bergrat Nolte von dem Bergrevier Dortmund I an das Bergrevier Dortmund III,
der Bergrat John von dem Bergrevier Dortmund II an das Bergrevier Dortmund I (Unna).

Zur vorübergehenden Beschäftigung sind überwiesen worden:

der Bergassessor Meerbeck, bisher bei dem Bergrevier Dortmund III, dem Bergrevier Dortmund II,
die Bergassessoren Isert und Adolf Hoffmann der Geologischen Landesanstalt in Berlin.

Der Bergassessor van Rossum ist vom 1. Mai ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Lehrer an der Bergschule in Essen beurlaubt worden.

Der zum Reichskommissar für die Kohlenverteilung beurlaubte Bergrat Wolff ist von diesem zu seinem Bevollmächtigten beim Reichskommissariat für die besetzten rheinischen Gebiete in Koblenz ernannt worden.

Der Ministerialdirektor in der Bergabteilung des Ministeriums für Handel und Gewerbe, Oberberghauptmann Althans, ist in den einstweiligen Ruhestand versetzt worden.

Der Abteilungsdirektor bei der Preussischen Geologischen Landesanstalt, Geh. Bergrat Professor Dr. Krusch, ist zum Präsidenten dieser Anstalt ernannt worden.

Der Oberbergamtsmarkscheider Fox ist zum Professor der Markscheidekunde an der Bergakademie in Clausthal ernannt worden.

Die Generaldirektoren Bergrat Kleine in Dortmund, Wiskott und Tengemann in Essen sind von der Technischen Hochschule zu Berlin zu Ehrenbürgern ernannt worden.