

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 34

25. August 1923

59. Jahrg.

### Großwasserraum- und Abhitzekeessel in der neuern Wärmetechnik.

Von Dipl.-Ing. F. Schulte,

Oberingenieur des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.

Der Großwasserraumkessel, besonders sein Hauptvertreter, der Flammrohrkessel, bildet die Grundlage der heutigen Dampftechnik. Jahrzehntlang hat er unbestritten das Feld beherrscht. Noch sind weitaus die meisten, schätzungsweise zwei Drittel bis drei Viertel aller in Deutschland betriebenen feststehenden Dampfkessel, Flammrohrkessel. Die an diesen Kesseln gesammelten Versuchs- und Betriebserfahrungen sind daher überaus zahlreich. Erst infolge der neuern Entwicklung der deutschen Industrie zum Großbetriebe hat der Wasserrohrkessel dem Großwasserraumkessel den Rang streitig gemacht. Daran trägt aber nicht etwa mangelnde Bewährung des Flammrohrkessels die Schuld, denn wenn man die auch von Münzinger<sup>1</sup> seinen Ausführungen vorangestellten drei Hauptbedingungen für den Kesselbau als maßgebend ansieht, nämlich Betriebssicherheit, Einfachheit und Wirtschaftlichkeit, und sie in der angegebenen Reihenfolge wertet, muß man auch heute noch den Flammrohrkessel als einen guten Kessel ansehen. Er erfüllt vor allem die beiden ersten Bedingungen und steht neuern Kesselarten in der Wirtschaftlichkeit nicht erheblich nach. Auch seine spezifische Leistung ist ebenso hoch wie die des Wasserrohrkessels, denn bei entsprechend großen Rosten, z. B. Braunkohlenfeuerungen, bietet es keine Schwierigkeiten, Dampfleistungen von 30–40 kg je qm Gesamtheizfläche und Stunde zu erreichen. Dagegen ist die absolute Leistung eines Flammrohrkessels wegen seiner beschränkten Größe gering, die bisher eine Heizfläche von 150 qm, entsprechend einer normalen Dampfleistung von 3–4 t, nicht überschritten haben dürfte. Auch ist man in der Anwendung hoher Dampfspannungen beim Großwasserraumkessel an ziemlich enge Grenzen gebunden. Kessel der angegebenen Größe wird man kaum über 12 at bauen, während für neuzeitliche Kraftwerke schon heute Spannungen von mehr als 20 at verwendet werden und für die neuesten Hochdruck-Heißdampfmaschinen sogar 60 at in Vorschlag gebracht worden sind. Hierfür scheidet der Großwasserraumkessel von vornherein aus. Dazu kommt noch, daß für den Flammrohrkessel bisher immer noch eine dem Wanderrost gleichwertige mechanische Feuerung fehlt. Selbst wenn sich die Hoffnungen auf die Kohlenstaubeuerung erfüllen, bleibt die Tatsache bestehen, daß der Flammrohrkessel hierfür der unzuverlässigste Kessel ist. Immerhin wird er für kleine und mittlere Betriebe mit mäßigen Dampf-

spannungen nach wie vor der geeignetste Kessel bleiben. Wie aber anfangs der Flammrohrkessel für die Weiterentwicklung der Feuerungstechnik des Kesselbaues maßgebend war, so können nunmehr wieder auch die beim Betriebe der Wasserrohrkessel gewonnenen neuen Gesichtspunkte für den Flammrohrkessel Anwendung finden<sup>1</sup>.

#### Neuere Anschauungen und Forschungsergebnisse auf dem Gebiete der Feuerungstechnik.

Von großer Bedeutung ist der verfügbare, d. h. nicht an Sauerstoff gebundene Wasserstoff und sein Verhältnis zum festen und flüchtigen Kohlenstoff in den Brennstoffen. Der Wasserstoff ist das am leichtesten verbrennliche Gas, der Kohlenstoff der am schwersten verbrennliche Körper. In dem wichtigsten Brennstoff, der Kohle, kommen beide stets gleichzeitig vor. Der Wasserstoff reißt bei der Entgasung einen Teil des Kohlenstoffs mit sich fort und erleichtert dadurch, daß er mit ihm schwere oder leichte Kohlenwasserstoffe in Gasform zu bilden vermag, in außerordentlichem Maße die Verbrennung der Kohle. Am leichtesten wird daher im allgemeinen diejenige Kohle verbrennen, bei welcher der Wasserstoff den meisten Kohlenstoff mitfortreißt.

Natürlich darf man bei den Betrachtungen die zufälligen Beimengungen der Kohle, wie Asche und Wasser, nicht berücksichtigen, sondern nur den brennbaren Stoff, d. h. die Reinkohle. Nach einem bekannten Gesetz der Kohlenchemie haben aber Kohlenarten gleichen Alters und gleicher Herkunft, auf Reinkohle bezogen, stets die gleiche Zusammensetzung (vgl. die von Broockmann<sup>2</sup> zusammengestellte nachstehende Übersicht).

Die Übersicht unterrichtet über die nach dem Alter, also nach den flüchtigen Bestandteilen geordnete chemische Zusammensetzung der verschiedenen Kohlenarten. In Wirklichkeit wird sich aber die Zusammensetzung nicht sprunghaft, sondern in allmählichen Übergängen ändern. Auf dieser Grundlage ist Abb. 1 entworfen worden<sup>3</sup>. Die Linien des Wasserstoffs und des festen, nicht an Wasserstoff gebundenen Kohlenstoffs zeigen einen ziemlich regelmäßigen Verlauf, indem der Wasserstoff bei fast allen festen Brennstoffen etwa 5% beträgt (nur bei sehr mageren

<sup>1</sup> Auf dem Gebiete der Feuerungstechnik sind bemerkenswert die Arbeiten von Bunte, Nußelt, Gramberg, Ostwald, Eberle, Constan und Schläpfer, Aufhäuser, der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine und des amerikanischen Bureau of Mines; auf dem Gebiete des Kesselbaues die Bücher von Münzinger: Die Leistungssteigerung von Großdampfkesseln, und Thoma: Hochleistungskessel.

<sup>2</sup> Sammelwerk, Bd. 1, S. 259.

<sup>3</sup> Eine ausführliche Abhandlung über diese Verhältnisse wird demnächst Dipl.-Ing. Ebel hier veröffentlichen.

<sup>1</sup> Die Leistungssteigerung von Großdampfkesseln, 1922, S. 2.

Bildung und Zusammensetzung der Steinkohle.

	Zusammensetzung			Theoretische Wärme-einheiten	Praktische Verdampfung	Grubenfeuchtigkeit	Spezifisches Gewicht	Koksausbeute	Beschaffenheit des Koks	
	C	H	O							
Frankreich	Holz	50	6	44	4500	5,3	60	1,15	15	Struktur
		55	6	39	5000	5,9	50	—	30	Pulver
		60	5	35	5500	6,5	45	—	35	"
		65	5	30	6000	7,1	40	—	40	"
		70	5	25	6200	7,3	30	—	45	"
		72	5	23	6400	7,5	20	—	48	"
		74	5	21	6800	8,0	10	—	50	Pulver oder gesintert
		76	5	19	7100	8,4	6	—	53	"
		78	5	17	7400	8,7	6	1,20	55	"
		80	5	15	7600	9,0	4	1,25	60	gesintert
Sachsen	Flammkohle	82	5	13	7800	9,2	3	—	63	gebacken
		84	5	11	8000	9,4	2	—	65	"
		86	5	9	8300	9,8	2	1,30	70	"
		88	5	7	8500	10,0	1	—	75	"
		90	5	5	8800	10,4	1	1,35	78	"
		92	4	4	8700	10,2	1	—	80	gesintert
		94	3	3	8500	10,0	1/2	1,40	90	Pulver
		96	2	2	8400	9,9	1/2	—	95	"
		98	1	1	8200	9,6	1/2	—	98	"
		100	—	—	8100	9,5	—	2,30	100	Pulver

Brennstoffen wird dieser Wert unterschritten) und der feste Kohlenstoff mit dem Alter der Kohle gleichmäßig abnimmt. Der verfügbare Wasserstoff  $H - \frac{O}{8}$  ist nicht bei der gashaltigsten Kohle am höchsten, sondern bei der Kohle mit mittlerem Gasgehalt, der Fettkohle.

Einen eigenartig geschwungenen Verlauf zeigen die Kurven für Kohlenstoff und Sauerstoff, dabei jedoch insofern eine gewisse Übereinstimmung, als mit rascher sinkendem Sauerstoffgehalt eine beschleunigte Anreicherung mit Kohlenstoff eintritt und umgekehrt. Aus einem Vergleich der Linien für den Gesamtkohlenstoff und für den festen Kohlenstoff ergibt sich, daß die Unregelmäßigkeit im Kohlenstoffgehalt allein auf den flüchtigen, d. h. den an Wasserstoff gebundenen Kohlenstoff zurückzuführen ist. Sehr lehrreich ist die Kurve des Verhältnisses von

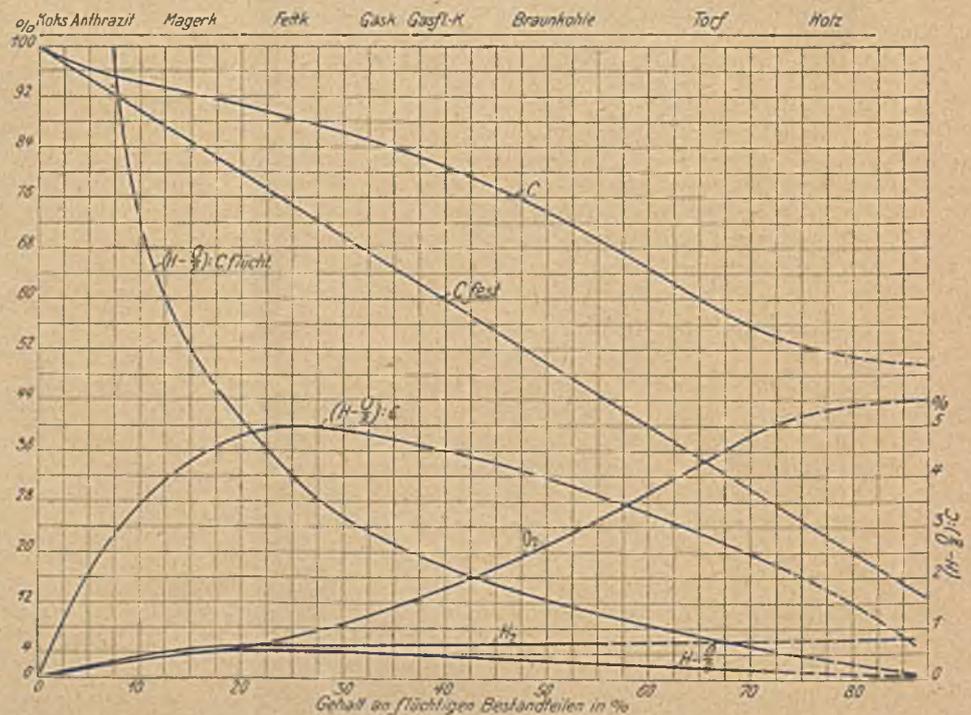


Abb. 1. Zusammensetzung der Brennstoffe (aschen- und wasserfrei).

freiem Wasserstoff zu Kohlenstoff, das für die Verbrennung von ausschlaggebender Bedeutung sein dürfte. Das Verhältnis ist wiederum bei der Kohle von mittlerem Gasgehalt, nämlich der Fettkohle, am günstigsten. Erfahrungsgemäß ergibt diese Kohle auch im praktischen Betriebe die beste Ausnutzung. Bei den gashaltigen Kohlen ist das Verhältnis günstiger als bei den gasarmen, wie die im Bereich der gashaltigen Kohle schwach abfallende Linie erkennen läßt. Deshalb wird beispielsweise die Verbrennung von Braunkohle mit einem Verhältnis  $H - \frac{O}{8} : C = 4$  leichter und vollkommener sein als die von Anthrazit, bei dem dieses Verhältnis gleich etwa 2 ist. Geringere Bedeutung besitzt das Verhältnis  $H - \frac{O}{8} : C$  flüchtig,

das von den magern Kohlenarten zu den gashaltigen zuerst stark, später weniger stark abnimmt. Irrig ist die Ansicht, daß Kohlenstoff überhaupt nicht unmittelbar verbrennen könne, sondern erst zu CO vergasen müsse. Man kann ihr mit Recht entgegenhalten, daß dann überhaupt keine Generatoren mehr nötig wären, da sich jede Feuerung als Generator betreiben ließe, wenn man nur dafür sorgen würde, daß das entwickelte CO nicht zu CO<sub>2</sub> verbrennt. Gramberg<sup>1</sup> hat durch praktische Versuche an einem Schachtofen gezeigt, daß in den untern Schichten einer mäßig betriebenen Koksfeuerung überhaupt kein CO, sondern nur CO<sub>2</sub> auftritt (s. Abb. 2). Erst

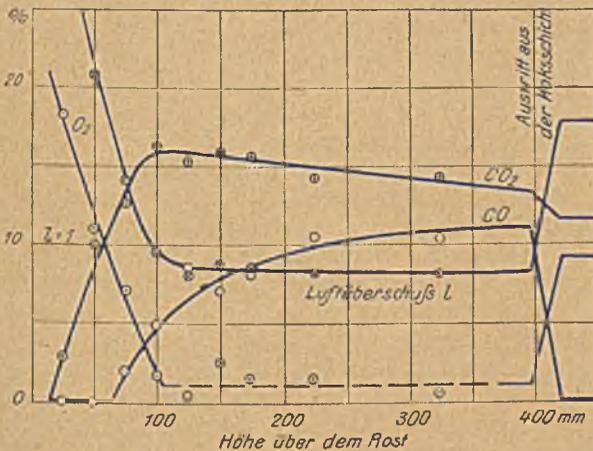


Abb. 2. Gasgehalte in einer mäßig betriebenen Koksfeuerung.

bei 70 mm Schichthöhe beginnt die CO-Bildung. Der CO<sub>2</sub>-Gehalt erreicht bei ungefähr 100 mm sein Höchstmaß, bei stark beanspruchten Rosten schon eher, und nimmt dann wieder ab. In demselben Grade, wie der CO<sub>2</sub>-Gehalt wächst, verringert sich der O<sub>2</sub>-Gehalt und mit ihm auch der Luftüberschuß, der bei 100 mm Schichthöhe ebenfalls unter das Maß  $l = 1$  sinkt, so daß über 100 mm hinaus Luftmangel herrscht. Gramberg folgert daraus, daß großer Luftüberschuß nicht die Folge der Zuführung von zuviel Luft sei. Durch die Menge richtig zugeführter Luft wird nicht die Zusammensetzung der endgültigen Rauchgase, sondern nur die Menge abgebrannter Kohle festgelegt. Die Rauchgaszusammensetzung ist daher unabhängig von der Rostbelastung, aber abhängig von der Höhe der Kohlen-

schicht und von der Zuführung von Nebenluft. Hohe Kohlen-schicht ergibt CO-Bildung, verlangt daher die Zuführung einer genügenden Menge von Nebenluft oberhalb der Schicht. Luftüberschuß ist entweder eine Folge von geringer Schichthöhe oder von Löchern in der Schicht oder von Undichtigkeiten des Verbrennungsraumes, wodurch falsche, vielleicht auch richtige Beiluft in zu großer Menge angesaugt wird. Kohlenstoff verbrennt demnach ursprünglich immer zu CO<sub>2</sub>. CO ist kein Verbrennungs-, sondern ein Reduktionserzeugnis. Es kann nicht entstehen, wenn die Vorbedingung für die Reduktion, d. h. Kohlenstoff, fehlt. Zu ähnlichen Ergebnissen ist das amerikanische Bureau of Mines gelangt.

Ein kennzeichnendes Bild der Versuchsergebnisse bietet Abb. 3<sup>1</sup>, die allerdings die Verhältnisse bei einer Schichthöhe von 15 cm wiedergibt, wobei also nach den

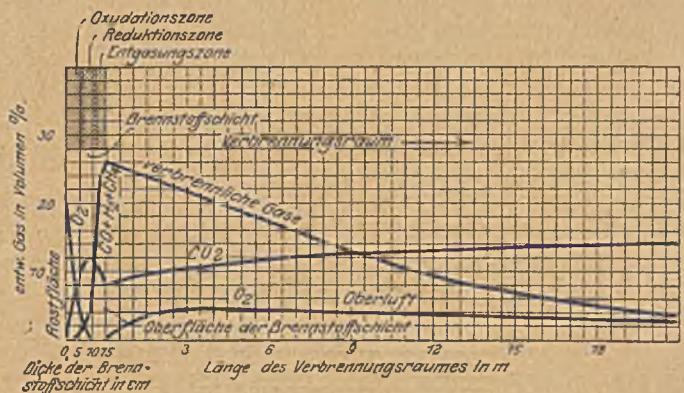


Abb. 3. Gasungsvorgänge bei Rostfeuerungen.

Gramberg'schen Versuchen bereits eine teilweise Reduktion des CO<sub>2</sub> zu CO eingetreten ist. Auch dieses Bild zeigt, daß bei 10 cm Schichthöhe der Sauerstoff vollständig aufgezehrt ist und der CO<sub>2</sub>-Gehalt seinen höchsten Wert erreicht hat. Dann findet eine teilweise Reduktion der Kohlensäure von 12 auf 8% in der Vergasungszone statt, worauf der Gehalt der Kohlensäure, nachdem sie die Schicht verlassen hat, allmählich wieder bis auf 14% steigt. Die Verbrennung der bis zu 26% betragenden gasigen Bestandteile oberhalb der Schicht ist nur durch Zuführung von Oberluft möglich. Kennzeichnend sind die trotzdem sehr erhebliche Flammenlänge und der sich gegen Ende immer mehr abflachende Verlauf der Verbrennungskurve. Wenn auch bei gewöhnlichen Planrosten mit Handbeschickung im allgemeinen mit niedrigeren Schichthöhen als 15 cm gefeuert wird, so sind doch die geschilderten Verhältnisse ähnlich im vordern Teil der Wanderroste, bei denen die Schichthöhe anfangs 15 cm beträgt und sich allmählich verringert. Bei starker Luftzufuhr tritt in den hinteren Teil des Rostes bei geringerer Schichthöhe überschüssige Luft ein und vereinigt sich mit den Verbrennungsgasen. Die höchste Temperatur liegt in der Schicht des höchsten Kohlen-säuregehaltes. Dort wird also auch bereits die Asche zum Schmelzen gebracht.

Die Vollkommenheit der Verbrennung wird demnach bedingt durch: 1. die Rostbelastung, 2. den Luftüberschuß,

<sup>1</sup> Maschinenuntersuchungen, 1922. Diesem Buch ist Abb. 2 entnommen, dort Abb. 33, S. 128.

<sup>1</sup> Die Abb. 3 und 4 sind der Nr. 45 der Mitteilungen der Wärmestelle des Vereins deutscher Eisenhüttenleute entnommen, S. 19, Abb. 9 und 10.

3. die Temperatur, 4. die Windpressung oder die Zugstärke, 5. den Gehalt der Kohle an flüchtigen Bestandteilen, 6. die Größe der Verbrennungskammer und 7. die innige Mischung der Verbrennungsgase mit der Luft.

Die Vollkommenheit der Verbrennung sinkt bei hoher Rostbelastung und geringem Luftüberschuß. Falls beide gleich bleiben, muß die Größe des Feuerraumes proportional dem Gasgehalt des Brennstoffes und umgekehrt proportional dem Verhältnis des verfügbaren Wasserstoffes zum Kohlenstoff sein. Die Verbrennung der flüchtigen Bestandteile ist desto schwerer, je mehr flüchtigen Kohlenstoff sie enthalten; vermutlich deshalb, weil dann die Gase einen größern Gehalt an schweren Kohlenwasserstoffen haben, die offenbar schon bei mäßigen Temperaturen einen hohen Zersetzungsgrad aufweisen und infolgedessen die Verbrennung verzögern. Erschwert wird ferner die Verbrennung durch hohen Sauerstoffgehalt der Kohle, der wahrscheinlich immer an  $H_2$  gebunden ist und daher bei der Verbrennung als Wasserdampf erscheint. Demzufolge werden die gasigen Bestandteile der Braunkohle schleppender verbrennen als die anderer Kohle, weshalb jene auch größere Feuerräume beansprucht.

Sehr lehrreich ist auch Abb. 4, in der die ausgezogene gerade Linie die Verluste durch fühlbare Wärme der Abgase, die gestrichelten Kurven die Verluste durch un-

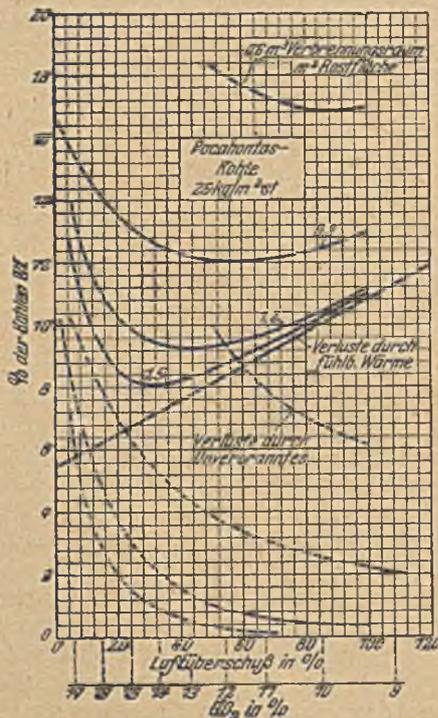


Abb. 4. Verluste durch fühlbare und chemisch gebundene Wärme bei Rostfeuerungen.

verbrannte Gase und die ausgezogenen Kurven die Summe beider in Abhängigkeit von dem Luftüberschuß oder vom Kohlensäuregehalt darstellen. Die beiden letztgenannten Kurven zeigen, daß die Verbrennung der flüchtigen Bestandteile in großen Kammern bei geringerm Luftüberschuß oder höherm Kohlensäuregehalt besser ist als in kleinen Kammern, beispielsweise besser in einer Kammer von

1,5 cbm Größe je qm Rostfläche bei 14 % Kohlensäure oder 30 % Luftüberschuß als in einer Kammer von 0,6 cbm Größe je qm Rostfläche bei 10 % Kohlensäure oder 80 % Luftüberschuß. Die starke Krümmung der Kurven für große Verbrennungsräume lehrt ferner, daß bei diesen eine Änderung im Kohlensäuregehalt oder Luftüberschuß stärker einwirkt als bei kleinen Kammern. Gleichbleibende Kohle vorausgesetzt, muß also bei kleinen Kammern der Luftüberschuß groß sein. Legt man gleiche Kammergrößen zugrunde, so wird demnach die Verbrennung bei geringerm Gasgehalt und kleinerm Luftüberschuß besser, bei größerem Gasgehalt und kleinerm Luftüberschuß schlechter sein. Die schweren Kohlenwasserstoffe zersetzen sich nicht nur bei Berührung mit kalten Heizflächen, sondern auch bei hohen Temperaturen und geringem Luftüberschuß in C und  $CH_4$ .  $CH_4$  verbrennt in einem Abstand von 30–60 cm über der Schicht fast restlos, während das freigewordene C in Gestalt von Ruß mit  $CO_2$  wieder Kohlenoxyd bildet. Aus diesem Grunde findet sich in den Verbrennungsgasen immer noch CO, wenn andere verbrennliche Gase, wie  $H_2$  und  $CH_4$ , bereits verschwunden sind. Man braucht daher keine Untersuchung auf  $CH_4$  und  $H_2$  vorzunehmen, wenn der Gehalt an CO kleiner als 1 ist.

Die festen Bestandteile der Kohle verbrennen auf dem Rost, die gasigen Bestandteile über ihm. Erstere verbrennen daher, da sie die Verbrennungsluft zuerst erhalten, in sauerstoffreicher, letztere in sauerstoffarmer Luft. Wegen der größern Verwandtschaft der gasigen Bestandteile zur Luft ist dieser Zustand günstiger als umgekehrt. Die gute Mischung, die bei der Verbrennung der festen Bestandteile in der Kohlenschicht durch die zahllosen Kanäle herbeigeführt wird, ist bei der Verbrennung der gasigen Bestandteile nicht mehr vorhanden. Sie müßte also über dem Rost künstlich herbeigeführt werden, oder man müßte wenigstens der Flamme durch einen hohen Feuerraum Zeit und Gelegenheit geben, sich mit der Verbrennungsluft zu mischen und vor der Berührung mit der Heizfläche auszubrennen. Bei allen chemischen Reaktionen von Gasen wird für deren innige Mischung Sorge getragen, z. B. durch eingelegte Scherben, Siebe, Ringe u. dgl. Bei der Feuerung ist dies nicht möglich, weil die im Feuer liegenden Mischkörper schnell verbrennen würden. Je größer die Rostfläche, desto schwieriger ist die Mischung.

Die Flammenberührung der Heizfläche sollte möglichst vermieden werden, jedoch ist sie bei Flammrohrkesseln weniger gefährlich als bei Wasserrohrkesseln, weil bei jenen der Rauchgasstrom eine verhältnismäßig geringere Oberfläche und daher auch Abkühlungsfläche bietet. Bei Wasserrohrkesseln lassen sich aber bei der Berührung eine sehr starke Abkühlung und die Spaltung der Kohlenwasserstoffe nicht vermeiden, die zu Nachverbrennungserscheinungen innerhalb des Rohrbündels und im Überhitzer führen.

Unter langen Zündgewölben werden die Gase oft stark zusammengedrängt, was zu der im Betriebe bekannten Erscheinung der Stauhitze führt. Hinter dem Zündgewölbe reicht dann oft die Flammenlänge zum Ausbrennen der Gase nicht aus. Das gilt besonders für gasige Kohlen. Unter solchen Verhältnissen gestaltet

sich die Verbrennung günstiger durch Zuführung von Oberluft.

Bei jeder chemischen Reaktion gibt es eine bestimmte Mindest- und Höchsttemperatur. Erstere ist notwendig, um die Reaktion überhaupt einzuleiten, letztere ist die Zersetzungstemperatur, bei der die chemischen Verbindungen wieder gespalten werden. Diese unter dem Namen Dissoziation bekannte Erscheinung tritt bei der Kohlensäure erst bei verhältnismäßig hoher Temperatur auf (1500°).

Die Zersetzungsgrade gelten auch nur für die Zersetzung im Gleichgewichtszustand, der bei der schnell ver-

laufenden Verbrennung niemals eintritt. Bei den üblichen Temperaturen in der Feuerung von etwa 900–1100° bei Handfeuerung und 1100–1400° bei Wanderrosten braucht also dieser Zersetzungserscheinung um so weniger Gewicht beigelegt zu werden, als ja durch den Einfluß der Abstrahlung an die Heizfläche die Temperatur wieder herabgesetzt und damit die Ursache der Zersetzung beseitigt wird. Wichtiger als die Zersetzung ist jedoch die Rückbildung von CO<sub>2</sub> in CO bei Vorhandensein von Kohlenstoff unter hohen Temperaturen und Luftmangel, die eine Verlängerung der Flamme, also eine Vergrößerung des Feuerraums bedingt. (Schluß f.)

## Für den Bergbau wichtige Entscheidungen der Gerichte und Verwaltungsbehörden aus dem Jahre 1922.

Von Oberbergrat Dr. W. Schlüter, Dortmund, und Amtsgerichtsrat H. Hövel, Oelde.

(Fortsetzung.)

### Entscheidungen aus dem Recht der Arbeitnehmer, im besondern aus dem Betriebsrätegesetz.

Für das Gebiet des Betriebsrätegesetzes war es in mehreren Fällen streitig geworden, ob und inwieweit sich die Mitglieder des Betriebsrats vertreten lassen können. Auszugehen ist davon, daß es Betriebsratsmitgliedern grundsätzlich gestattet sein muß, sich vertreten zu lassen. Aber eine solche Vertretung kann nur insoweit erlaubt sein, als sie nicht dem Sinne des Betriebsrätegesetzes zuwiderläuft<sup>1</sup>. So erscheint es nicht zulässig, wenn sich der Betriebsrat bei Verhandlungen mit dem Arbeitgeber vertreten läßt<sup>2</sup>, denn gerade bei derartigen Verhandlungen sind die persönlichen Beziehungen zwischen dem Arbeitgeber und der Betriebsvertretung außerordentlich wichtig. Dagegen kann sich der Betriebsrat unbedenklich vertreten lassen bei Streitigkeiten vor richterlichen Behörden oder vor Schlichtungsbehörden sowie namentlich auch bei Streitigkeiten auf Grund des § 93 BRG.<sup>2</sup> Bei der Vertretung des Betriebsrates ist ferner zu beachten, daß nicht etwa ohne weiteres irgendjemand, auch z. B. nicht etwa irgendeine Organisation, berechtigt ist, einen Betriebsrat zu vertreten<sup>2</sup>. Die Organisationen sind lediglich befugt, die Interessen ihrer Mitglieder zu vertreten; die Wirksamkeit eines Betriebsrates stützt sich aber auf die Gesamtbelegschaft eines Werkes, gleichgültig, ob die einzelnen Arbeitnehmer einer Organisation angehören oder nicht; in der Regel gehört auch die Belegschaft des Werkes mehreren Organisationen an. Bei der Vertretung eines Betriebsrates ist vielmehr stets erforderlich, daß die Vertretung auf einer Bevollmächtigung durch den Betriebsrat beruht<sup>3</sup>. Bei Erteilung dieser Vollmacht sind wieder Grenzen gezogen. Es kann nur eine Person, nicht etwa eine Geschäftsstelle, z. B. eine Betriebsrätezentrale, bevollmächtigt werden<sup>3</sup>. In einzelnen Fällen ist der Kreis der Personen, die bevollmächtigt werden können, auch noch bestimmt begrenzt<sup>3</sup>. So läßt § 23 Abs. 2 der Verordnung über

Schlichtung von Arbeitsstreitigkeiten vom 23. Dez. 1918 in der Fassung vom 31. Mai 1920<sup>1</sup> eine Vertretung beteiligter Personen nur durch deren allgemeine Vertreter, Prokuristen oder Betriebsleiter, sowie durch Vertreter wirtschaftlicher Vereinigungen von Arbeitgebern und Arbeitnehmern zu, und § 31 des Gewerbegerichtsgesetzes in der Fassung vom 14. Jan. 1922<sup>2</sup> bestimmt, daß als Prozeßbevollmächtigte oder Beistände vor dem Gewerbegericht nicht zugelassen sind: Rechtsanwälte und solche Personen, die das Verhandeln vor Gericht gewerbsmäßig betreiben, daß dagegen zugelassen werden Vertreter von Vereinigungen von Arbeitgebern oder Arbeitern, besonders Gewerkschaftsbeamte, soweit sie für Mitglieder der vertretenen Vereinigung auftreten und nicht außer für die Vereinigung oder ihre Mitglieder auch für andere Personen vor Gericht gegen Entgelt tätig sind. Die Streitigkeiten aus dem Betriebsrätegesetz, namentlich die aus § 93 BRG., sind als Streitigkeiten im Sinne des § 23 Abs. 2 der Verordnung über Schlichtung von Arbeitsstreitigkeiten vom 23. Dez. 1918 in der Fassung vom 31. Mai 1920<sup>1</sup> zu erachten, so daß hier nur eine Vertretung des Betriebsrates durch Vertreter wirtschaftlicher Verbände zulässig ist<sup>3</sup>.

Über den Begriff Betrieb bestimmt das Betriebsrätegesetz im § 9 Abs. 2, daß nicht als besondere Betriebe zu gelten haben: Nebenbetriebe und Bestandteile eines Unternehmens, die durch die Betriebsleitung oder das Arbeitsverfahren miteinander verbunden sind, sofern sie sich innerhalb derselben Gemeinde oder wirtschaftlich zusammenhängender, nahe beieinander liegender Gemeinden befinden. In einem Braunkohlenfelde erfolgte die Kohlengewinnung durch den Bergwerksbesitzer selbst; er hatte aber die Abräumungsarbeiten des die Kohle überlagernden Deckgebirges einem Unternehmer durch einen Vertrag übergeben. Die Frage war: Sind hier zwei Betriebsräte, einer für das Bergwerk und einer für das Abraumunternehmen, zu bilden? Das Oberbergamt in Bonn entschied<sup>4</sup>, mit Rücksicht darauf, daß der Abraumunternehmer von den Betriebsdispositionen der Leitung des Bergwerksunter-

<sup>1</sup> Erlaß des Ministers für Handel und Oewerbe vom 14. März 1922, Z. Bergr. Bd. 63, S. 161.

<sup>2</sup> Bescheid des Oberbergamts Bonn vom 15. Sept. 1921, Z. Bergr. Bd. 63, S. 154; vom 22. Dez. 1921, Z. Bergr. Bd. 63, S. 156.

<sup>3</sup> Erlaß der Ministers für Handel und Oewerbe vom 14. März 1922, Z. Bergr. Bd. 63, S. 161.

<sup>1</sup> ROBl. S. 1128.

<sup>2</sup> ROBl. S. 155.

<sup>3</sup> Bescheid des Oberbergamts Bonn vom 22. Dez. 1921, Z. Bergr. Bd. 63, S. 156.

<sup>4</sup> Entscheidung des Oberbergamts Bonn vom 19. Mai 1922, Z. Bergr. Bd. 63, S. 510.

nehmens abhängig und nach dem Vertrage an deren Weisungen, namentlich auch hinsichtlich der Annahme und Entlassungen von Arbeitern gebunden sei, liege im Sinne des Betriebsrätegesetzes nur ein Betrieb vor, und für den Gruben- und Abraumbetrieb sei ein einheitlicher Betriebsrat zu wählen.

Zu den Arbeitnehmern im Sinne des Betriebsrätegesetzes gehören nach § 10 BRG. nicht die Familienangehörigen des »Arbeitgebers«. Unter Arbeitgeber ist hier nicht nur eine physische Person, sondern auch eine juristische Person zu verstehen; der physischen Person des Arbeitgebers ist gleichzustellen die Person des gesetzlichen Vertreters einer juristischen Person, da diese die Rechte und Pflichten des Arbeitgebers ausübt. Danach fallen unter die Familienangehörigen des Arbeitgebers im Sinne des § 10 BRG. auch die Familienangehörigen der gesetzlichen Vertreter juristischer Personen, denn entscheidend ist nach dem Sinne des Gesetzes, daß bei derartigen Familienangehörigen der Gesichtspunkt der Familien den des Arbeitsvertrages im Verhältnis zum Arbeitgeber überwiegt. Danach ist es unerheblich, ob ein Arbeitnehmer Familienangehöriger des Arbeitgebers selbst oder des den Arbeitgeber in allen Rechten und Pflichten vertretenden gesetzlichen Vertreters der juristischen Person ist<sup>1</sup>.

Den Begriff, wer als Angestellter im Sinne des BRG. anzusehen ist, legt § 12 dar. Nach dem Absatz 1 dieser Bestimmung sind Angestellte solche Personen, die eine der im § 1 Abs. 1 des Versicherungsgesetzes für Angestellte angeführten Beschäftigungen gegen Entgelt ausüben, auch wenn sie nicht versicherungspflichtig sind. Das Versicherungsgesetz für Angestellte zählt im § 1 Abs. 1 unter anderm auf »Betriebsbeamte, Werkmeister und andere Angestellte in einer ähnlichen gehobenen oder höhern Stellung ohne Rücksicht auf ihre Vorbildung«. Gehört danach ein Hauer, dem aushilfsweise die Tätigkeit eines Grubenaufsehers übertragen und zur Ausgabe von Sprengstoffen ein Sprengstofflaubnischein erteilt wird, zu den Angestellten in diesem Sinne? Das Oberbergamt Bonn hat diese Frage verneint<sup>2</sup>; es führt aus: es sei zwar dem Hauer als vertrauenswürdigen Manne eine verantwortungsvolle Aufgabe übertragen worden, aber dies sei nur aushilfsweise geschehen. Er sei damit noch nicht als Aufseher anerkannt und in eine gehobene Stellung eingerückt. Danach sei er im Sinne des Betriebsrätegesetzes als Arbeiter, nicht als Angestellter zu erachten.

In § 12 Abs. 2 BRG. ist bestimmt, wer nicht als Angestellter im Sinne des Betriebsrätegesetzes gilt. Dort heißt es u. a.: Es gelten nicht als Angestellte Geschäftsführer und Betriebsleiter, soweit sie zur selbständigen Einstellung oder Entlassung der übrigen im Betriebe oder in der Betriebsabteilung beschäftigten Arbeitnehmer berechtigt sind. Unter Arbeitnehmer im Sinne des Betriebsrätegesetzes sind nach § 10 BRG. zu verstehen Arbeiter und Angestellte. Hat demnach ein Geschäftsführer oder Betriebsleiter nur das Recht, Arbeiter, nicht aber Angestellte einzustellen und zu entlassen, so fällt er nicht unter § 12 Abs. 2 BRG. und gilt als Angestellter<sup>3</sup>, kann also zum Betriebsrat wählen und gewählt werden.

Auf Grund einer von einer Organisation aufgestellten Wahlvorschlagsliste waren Angehörige dieser Organisation zu Mitgliedern und Ersatzmitgliedern eines Betriebsrates gewählt worden. Nun legten sämtliche in den Betriebsrat gewählten Angehörigen der Organisation ihr Amt nieder, und die übrigen noch auf der Wahlvorschlagsliste stehenden Angehörigen der Organisation erklärten, das Amt als Mitglied des Betriebsrates nicht annehmen zu wollen, so daß die ganze Liste erschöpft war. Darauf wurde beantragt, den Betriebsrat nunmehr durch Personen zu ergänzen, die auf andern Wahlvorschlagslisten standen; ein anderer Antrag ging dahin, eine Neuwahl des Betriebsrates anzuordnen. Das Oberbergamt und der Minister für Handel und Gewerbe entschieden, daß nach den §§ 15 und 16 BRG. eine Ergänzung des Betriebsrates aus andern Listen nicht in Frage kommen könne, also eine Neuwahl erfolgen müsse<sup>4</sup>.

Zu den Erfordernissen der Wählbarkeit in den Betriebsrat gehört nach § 20 BRG. auch, daß der zu Wählende mindestens drei Jahre dem Gewerbe oder dem Berufszweig angehört, in dem er tätig ist. Der Bergbau ist im Sinne dieser Vorschrift als ein einheitlicher Gewerbe- und Berufszweig aufzufassen<sup>5</sup>, denn ein Bergmann, der im Bergbau länger als drei Jahre auf irgendein Mineral tätig war, ist auch imstande, im Bergbau auf andere Mineralien als Betriebsrat tätig zu sein. Es genügt demnach, daß jemand, um in den Betriebsrat eines Bergwerksunternehmens gewählt zu werden, drei Jahre überhaupt in irgendeinem Bergbau tätig gewesen ist.

Den Betriebsräten steht im Rahmen der §§ 35 und 36 BRG. eine gewisse Entschädigung zu. Diese ist aber nur zu gewähren, wenn der Betriebsrat seine Tätigkeit innerhalb seiner Zuständigkeit ausübt. Ein Betriebsrat hatte an Verhandlungen vor dem Schlichtungsausschuß teilgenommen, die sich auf Lohnstreitigkeiten zwischen den Arbeitnehmern und Arbeitgebern einer ganzen Reihe von Gruben bezogen. Das Oberbergamt Bonn<sup>6</sup> bemerkte dazu: Zum Aufgabenkreise des Betriebsrats gehöre nur die Wahrnehmung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen der Arbeitnehmer »dem Arbeitgeber« gegenüber; handle es sich wie hier um eine Reihe von Arbeitgebern, so werde von Organisation zu Organisation verhandelt, wie es auch im vorliegenden Falle geschehen sei; der Betriebsrat habe also als solcher mit diesen Verhandlungen nichts zu tun gehabt und könne daher auch aus §§ 35 und 36 BRG. keine Rechte herleiten.

Wegen gröblicher Pflichtverletzung kann nach § 39 BRG. das Erlöschen der Mitgliedschaft eines Betriebsratsmitgliedes beschlossen werden. Streitig wurde die Frage, ob ein solches Mitglied wieder wählbar ist. Im Gesetz ist nichts darüber enthalten. Es muß aber angenommen werden, daß für eine geraume Zeit die Wählbarkeit eines solchen Arbeitnehmers fortfällt, da andernfalls die Bestimmung des § 39 BRG. völlig unsinnig wäre. Diesen Standpunkt nimmt ein Beschluß des Oberbergamts Bonn vom 8. April 1922<sup>4</sup> ein. Ein

<sup>1</sup> Beschluß des Oberbergamts Dortmund vom 18. Jan. 1922 und Beschluß des Ministers für Handel und Gewerbe vom 16. März 1922, Z. Bergr. Bd. 63, S. 500.

<sup>2</sup> Beschluß des Oberbergamts Halle vom 23. Juni 1922, Z. Bergr. Bd. 63, S. 517.

<sup>3</sup> Beschluß des Oberbergamts Bonn vom 22. Dez. 1921, Z. Bergr. Bd. 63, S. 157.

<sup>4</sup> Beschluß des Oberbergamts Bonn vom 8. April 1922, Z. Bergr. Bd. 63, S. 506.

<sup>1</sup> Beschluß des Oberbergamts Bonn vom 15. Sept. 1921, Z. Bergr. Bd. 63, S. 154.

<sup>2</sup> Entscheidung des Bergrevierbeamten in Halberstadt vom 20. April 1922, Z. Bergr. Bd. 63, S. 508.

Beschluß des Oberbergamts Dortmund vom 27. Febr. 1922<sup>1</sup> ist derselben Ansicht und fügt noch hinzu, daß ein Beschluß, durch den ein Mitglied des Betriebsrates nach § 39 BRG. seines Amtes enthoben werde, Wirksamkeit bis zum Schluß der Wahlperiode behalte, d. h. nach § 18 BRG. regelmäßig bis zum Ablauf eines Jahres nach der Wahl.

Nach § 50 BRG. kann unter gewissen Voraussetzungen durch übereinstimmende Beschlüsse mehrerer Einzelbetriebsräte ein Gesamtbetriebsrat neben den Einzelbetriebsräten gebildet werden. Die erste Voraussetzung für die Errichtung eines Gesamtbetriebsrates ist, daß es sich um mehrere Betriebe handelt, die sich sämtlich in der Hand eines Eigentümers befinden. Unter dem »Eigentümer« kann man hier nicht nur den formellen Eigentümer verstehen, sondern es muß auch der Fall als hierher gehörig betrachtet werden, daß zwar formell zwei verschiedene Eigentümer im juristischen Sinne vorhanden sind, der eine Eigentümer aber derart zurücktritt, daß tatsächlich und wirtschaftlich nur ein Eigentümer erscheint, der ohne weitere Fühlungnahme mit dem andern Eigentümer völlig selbständig die Betriebs-, Wirtschafts- und Arbeitsverhältnisse in dem Betriebe regelt. Der Begriff Eigentümer ist daher ausdehnend auszulegen<sup>2</sup>. Die zweite Voraussetzung für die Bildung eines Gesamtbetriebsrates ist, daß es sich um »gleichartige oder nach dem Betriebszweck zusammengehörige« Betriebe handelt. Eine derartige Zusammengehörigkeit ist zwischen einem Ziegeleibetrieb und mehreren Bergwerksbetrieben anzunehmen, wenn der Ziegeleibetrieb seine Kohlen und Rohstoffe von den Bergwerken erhält und die in der Ziegelei hergestellten Ziegel für die Bergwerksbetriebe als Baustoff nutzbar gemacht werden, damit also zur Führung dieser Betriebe beitragen<sup>2</sup>. Die dritte und letzte Voraussetzung, um einen Gesamtbetriebsrat errichten zu können, ist, daß sich die Betriebe »innerhalb einer Gemeinde oder wirtschaftlich zusammenhängender, nahe beieinander liegender Gemeinden« befinden. Wirtschaftlicher Zusammenhang mehrerer nahe beieinander liegender Gemeinden ist gegeben, wenn das gesamte wirtschaftliche Leben der Gemeinden von einer bestimmten Industrie beherrscht wird<sup>2</sup>.

Zu den Aufgaben der Betriebsräte zählt § 66 BRG. in der Ziffer 9 unter anderm auch die Verwaltung der Werkwohnungen. Gehören Baracken und Ledigenheime auch zu den Werkwohnungen? Die Frage ist zu bejahen. Denn unter »Werkwohnungen sind alle Unterkünfte, in denen Arbeitnehmer untergebracht sind, zu verstehen, nicht nur solche, die für die Dauer geschaffen sind«<sup>3</sup>.

Hat der Betriebsrat ein Recht auf Mitwirkung bei der Verwaltung von Werkwohnungen, wenn nur solche für Arbeiter, nicht auch für Angestellte vorhanden sind? Diese Frage ist ebenfalls zu bejahen<sup>3</sup>. Zwar ist grundsätzlich der Standpunkt zu vertreten, daß eine Mitwirkung des Betriebsrates bei solchen Betriebswohlfahrteinrichtungen nicht in Frage kommt, die lediglich einer Gruppe von Ar-

beitnehmern zugutekommen, während sie ihrer Natur nach sehr wohl gleichzeitig für Arbeiter und Angestellte hätten bestimmt sein können. Aber bei den Werkwohnungen liegen die Verhältnisse insofern anders, als in der Regel besondere Wohnungen für Arbeiter und für Angestellte vorhanden sind, und es in der Regel nicht vorkommt, daß Arbeiter in Wohnungen für Angestellte und Angestellte in Wohnungen für Arbeiter eingewiesen werden. Es kann nicht dem Willen des Gesetzes entsprechen, wenn die Mitwirkung des Betriebsrates bei der Verwaltung von Arbeiterwohnungen davon abhängig gemacht wird, daß auch Wohnungen vorhanden sind, die lediglich für Angestellte dienen.

Ist endlich der Betriebsrat berechtigt, bei der Vergabe von Werkwohnungen im einzelnen Falle mitzuwirken? Diese Frage ist zu verneinen<sup>1</sup>. Unter Verwaltung der Werkwohnungen ist nur die Aufstellung allgemeiner Verwaltungsgrundsätze zu verstehen; so kann der Betriebsrat auch bei der Festlegung von Richtlinien für Vergabe von Werkwohnungen mitwirken, nicht aber bei der Vergabe einer einzelnen Werkwohnung. Wäre dies der Fall, dann könnte ein Betriebsrat ja einen Streit wegen Besetzung einer Werkwohnung vor den Schlichtungsausschuß bringen.

Ein Betriebsrat hatte, gestützt auf die §§ 71 und 72 BRG. und den § 2 des Gesetzes über die Betriebsbilanz und die Betriebsgewinn- und -verlustrechnung vom 5. Febr. 1921, vom Unternehmer Auskunft darüber verlangt, wieviel 1 cbm Abraum einer Firma koste, wie hoch sich der Selbstkostenpreis für einen Wagen Rohkohle (7,3 hl) bis zur Fabrik belaufe, und wie hoch der Selbstkostenpreis für 1 t Preßkohle bis zum Versand sei. Der Unternehmer verweigerte die Auskunft. Das Oberbergamt<sup>2</sup> entschied zugunsten des Unternehmers mit folgenden Ausführungen: § 71 Abs. 1 BRG. bestimme lediglich eine Auskunftspflicht des Unternehmers über die »den Dienstvertrag und die Tätigkeit der Arbeitnehmer berührenden Betriebsvorgänge«. Unter solchen Betriebsvorgängen seien nur Umstände zu verstehen, welche die technische Seite des Unternehmens beträfen; dazu könne man aber die genannten drei Fragen nicht rechnen. § 71 Abs. 2 BRG. bestimme ferner, daß der Unternehmer vierteljährlich einen Bericht »über die Lage und den Gang des Unternehmens und des Gewerbes im allgemeinen und über die Leistungen des Betriebes und den zu erwartenden Arbeitsbedarf« zu erstatten habe; aber dieser Bericht betreffe nur allgemeine Fragen, er brauche sich nicht auf einzelne geldliche Ergebnisse einzelner bestimmter Arbeiten innerhalb des Betriebes zu erstrecken. Endlich sei der Unternehmer zwar nach § 72 BRG. und § 2 des Gesetzes über die Betriebsbilanz und die Betriebsgewinn- und -verlustrechnung vom 5. Febr. 1921 verpflichtet, eine Betriebsbilanz und eine Betriebsgewinn- und -verlustrechnung vorzulegen; er habe nach diesen Vorschriften auch die Pflicht, über die Bedeutung und die Zusammenhänge der einzelnen Bilanzposten Auskunft zu geben, die sich auf die Unterlagen der Bilanz, wie Inventar, Rohbilanz, Kontokorrentkonto, Betriebs- und Handlungskosten, zu gründen habe. Die drei an den Unternehmer gerichteten Fragen gingen aber über den

<sup>1</sup> Beschluß des Oberbergamts Dortmund vom 27. Febr. 1922, Z. Bergr. Bd. 63, S. 503.

<sup>2</sup> Entscheidung des vorläufigen Reichswirtschaftsrates in Berlin vom 4. Juli 1921, Z. Bergr. Bd. 63, S. 494.

<sup>3</sup> Beschluß des Oberbergamts Halle vom 23. Juni 1922, Z. Bergr. Bd. 63, S. 518.

<sup>1</sup> Beschluß des Oberbergamts Halle vom 19. Jan. 1922, Z. Bergr. Bd. 63, S. 158.  
<sup>2</sup> Bescheid des Oberbergamts Bonn vom 15. Febr. 1922, Z. Bergr. Bd. 63, S. 502.

Rahmen dieser Auskünfte hinaus; sie bezögen sich nicht auf die in der Bilanz darzustellenden Ergebnisse des gesamten Unternehmens, sondern auf die Kosten einzelner bestimmter Teilleistungen innerhalb des Betriebes.

Ein Unternehmer hatte sich geweigert, eine Betriebsbilanz und eine Betriebsgewinn- und -verlustrechnung vorzulegen, mit der Begründung, die Mitglieder des Betriebsrates hätten erklärt, da sie die Zahlen nicht verstehen könnten, seien sie gewillt, sich Aufzeichnungen zu machen, um Dritte zu befragen, was aus den Zahlen zu entnehmen sei. Das Oberbergamt vertrat hier folgende Ansicht<sup>1</sup>: Wenn die Aufzeichnungen der Mitglieder des Betriebsrates nur dazu dienen sollten, damit diese an der Hand der Aufzeichnungen besser den Erörterungen folgen könnten, so sei dagegen nichts zu erinnern, da dieses Verfahren praktisch sei. In einem solchen Falle sei der Unternehmer nicht berechtigt, die Vorlage der Bilanz und der Rechnung zu verweigern. Sollten die Aufzeichnungen dagegen dazu führen, Dritten einen Einblick zu geben, so würden die Aufzeichnungen gegen § 72 Abs. 2 BRG. verstoßen, da durch sie die Pflicht zur Geheimhaltung verletzt werde. In diesem Falle sei der Unternehmer nicht verpflichtet, die Bilanz und die Rechnung dem Betriebsrat zu unterbreiten. Der Unternehmer könne sich im übrigen, wenn Aufzeichnungen gemacht würden, dadurch schützen, daß er sich von den Mitgliedern des Betriebsrates die Zusage geben lasse, ihm die Aufzeichnungen bei Schluß der Besprechung auszuhändigen.

Es war die Frage streitig geworden, ob Betriebsratsmitglieder – abgesehen von besondern Ausnahmefällen – berechtigt seien, die Grubenbaue ohne Begleitung einer Aufsichtsperson zu befahren. Das Oberbergamt Breslau<sup>2</sup> verneint die Frage, da sich eine solche Berechtigung von Mitgliedern des Betriebsrates aus den Richtlinien über die Regelung der Tätigkeit der Betriebsräte vom 10. Nov. 1920 nicht ergäbe. Es weist darauf hin, daß sogar den Sicherheitsmännern nach § 80 fg Abs. 1 ABG. dieses Recht nicht zugestanden hätte, obwohl den Sicherheitsmännern nach den Voraussetzungen für ihre Wählbarkeit sowie mit Rücksicht auf die Beschränkung ihrer Aufgaben auf die Steigerabteilungen, in denen sie zu arbeiten gehabt hätten, für die Wahrnehmung der Befahrungen im Interesse der Sicherheit des Betriebes reichere Erfahrung und größere Sachkenntnis zur Seite gestanden hätten. Das Oberbergamt kommt zu dem Schluß, Ziffer 5 der vorgenannten Richtlinien könne nach der ganzen Sachlage nur so verstanden werden, daß die Alleinbefahrungen auf ausnahmsweise durch ganz besonders

zwingende Umstände gerechtfertigte Fälle eingeschränkt bleiben müßten, namentlich auf die Fälle, in denen es ausgeschlossen sei, den Wunsch des Betriebsratsmitgliedes nach Begleitung durch eine Aufsichtsperson so zeitig zum Ausdruck zu bringen, daß der dem Sicherheitsinteresse dienende Zweck der Befahrung nicht durch die mit der Heranziehung der Aufsichtsperson bedingte Verzögerung vereitelt werden könnte.

Eine Arbeitsordnung, die mit gesetzlichen Bestimmungen zwingenden Rechts nicht in Einklang gebracht werden kann, muß beanstandet werden, selbst wenn ein Spruch des Schlichtungsausschusses sie festgesetzt hat<sup>1</sup>, denn die gesetzlichen Vorschriften müssen unter allen Umständen in erster Linie berücksichtigt werden.

Unterliegen die bei den preußischen Oberbergämtern bestellten Beiräte aus dem Kreise der Arbeitnehmer der Versicherungspflicht nach dem Versicherungsgesetz für Angestellte? Das Direktorium der Reichsversicherungsanstalt<sup>2</sup> hat sich für die Versicherungspflicht entschieden. Es reiht die Beiräte ein unter § 1 Abs. 1 Nr. 2 des Versicherungsgesetzes für Angestellte vom 20. Dez. 1911, da eine wirtschaftliche Abhängigkeit der Beiräte wegen des Entgelts, das sie bekämen, gegeben sei, eine persönliche Abhängigkeit – wenn auch nicht in dem Umfange wie bei den Beamten – vorliege und die Tätigkeit der Beiräte als eine gehobene zu bezeichnen sei.

Einen Bergmann hatte die Armenverwaltung, da er erkrankt war, einem Krankenhaus überwiesen; die Armenverwaltung verlangte darauf vom Knappschaftsverein den Ersatz der Krankenhauspflegekosten. Der Knappschaftsverein übernahm diese Kosten nachträglich und zahlte dem Bergmann das satzungsmäßige Hausgeld. Der Bergmann war damit nicht zufrieden, sondern wollte das volle Krankengeld haben. Sein dahingehender Antrag wurde jedoch zurückgewiesen. Das Oberschiedsgericht<sup>3</sup> führte aus: Nach den Satzungen des in Frage stehenden Knappschaftsvereins könnten an Stelle der Krankenpflege und des Krankengeldes Kur und Verpflegung in einem Krankenhause gewährt werden. Diese Kur und Verpflegung in einem Krankenhause sei gewährt worden und damit entfalle der Anspruch auf das Krankengeld. Allerdings habe der Knappschaftsverein sich erst nach Abschluß der Krankenhauspflege dafür entschieden, diese zu gewähren; aber dieser Umstand sei unerheblich, da dem Knappschaftsverein das Recht eingeräumt werden müsse, sich auch noch nachträglich für die Gewährung der Krankenhauspflege zu entscheiden. (Schluß f.)

<sup>1</sup> Erlaß des Ministers für Handel und Gewerbe vom 20. Mai 1922, Z. Bergr. Bd. 63, S. 513.

<sup>2</sup> Schreiben des Direktoriums der Reichsversicherungsanstalt für Angestellte vom 13. Jan. 1920, Z. Bergr. Bd. 63, S. 159.

<sup>3</sup> Entscheidung des Oberschiedsgerichts in Knappschaftssachen vom 25. Okt. 1921, Z. Bergr. Bd. 63, S. 147.

## UMSCHAU.

### Methan- und Kohlensäureausbrüche im Steinkohlenbergbau Frankreichs und ihre Bekämpfung<sup>1</sup>.

Die zahlreichen, z. T. sehr heftigen Methan- und Kohlensäureausbrüche, unter denen der französische Steinkohlenberg-

<sup>1</sup> Nach den Mitteilungen des französischen Ausschusses zur Erforschung von plötzlichen Methan- und Kohlensäureausbrüchen im Steinkohlenbergbau, Rev. ind. min. 1923, S. 1.

bau, besonders im Becken von Gard (Südfrankreich), in den letzten 40 Jahren zu leiden hatte, führten im Jahre 1913 zur Einsetzung eines Arbeitsausschusses, dem die Aufgabe zufiel, eine genaue Statistik aller bisherigen Gasausbrüche nach Art und Zahl aufzustellen, auf Grund der Erfahrungsergebnisse das Auftreten plötzlicher Gasausbrüche nach wissenschaftlichem Verfahren planmäßig zu erforschen und schließlich mit

Hilfe der gewonnenen Erkenntnisse umfassende Vorsichtsmaßnahmen für die gefährdeten Grubenbetriebe zu treffen<sup>1</sup>. Aus dem Bericht des französischen Ausschusses ist nachstehend das Wesentliche kurz wiedergegeben.

Die statistischen Übersichten (s. die Zahlentafeln 1—3) lassen erkennen, daß die Zahl der durch Gasausbrüche erfolgten Verunglückungen erheblich zurückgegangen ist. Während in der Zeit von 1879—1899, also in 21 Jahren, bei insgesamt 100 Gasausbrüchen 36 Verunglückungen zu verzeichnen waren, entfällt in der Zeit von 1920/21 auf 122 Gasausbrüche nur 1 Verunglückung. Diesen bemerkenswerten Rückgang in der Zahl der Verunglückungen schreibt der Ausschuß in erster Linie der Anwendung der sogenannten Erschütterungsschüsse zu<sup>2</sup>.

Zahlentafel 1. Plötzliche Kohlensäureausbrüche.

	1879—1899	1900—1909	1910—1919	1920—1921	Ins- gesamt
Zahl der Ausbrüche	23	451	523	110	1107
Davon waren mit Verunglückungen von Arbeitern verbunden . . . .	5(21,7%)	4(0,9%)	5(0,9%)	—	14 (1,3%)
Zahl der Verunglückten . . . .	34	31	35	—	100

Zahlentafel 2. Plötzliche Methanausbrüche.

	1886—1899	1900—1909	1910—1919	1920—1921	Ins- gesamt
Zahl der Ausbrüche	77	170	240	12	499
Davon waren mit Verunglückungen von Arbeitern verbunden . . . .	1(1,3%)	7(4,1%)	2(0,8%)	1(8,3%)	11 (2,2%)
Zahl der Verunglückten . . . .	2	16	3	1	22

Zahlentafel 3. Zusammenfassung der Verunglückungen durch Methan- und Kohlensäureausbrüche.

	1879—1899	1900—1909	1910—1919	1920—1921	Ins- gesamt
Gesamtzahl der Verunglückten . . . .	36	47	38	1	122
Davon entfallen auf je 10000 Arbeiter jährlich . . . .	2,2	6,1	4,7	0,06	3,7

Die zweite Aufgabe des französischen Ausschusses umfaßte die geologische Untersuchung der von plötzlichen Gasausbrüchen heimgesuchten Steinkohlenflöze sowie die Erforschung der die Gasausbrüche kennzeichnenden physikalischen und chemischen Bedingungen und Begleiterscheinungen. Alle bisherigen Beobachtungen sowohl in Südfrankreich als auch in Niederschlesien<sup>3</sup>, Belgien, Ungarn und Britisch-Kolumbien deuten darauf hin, daß ein enger Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Gasausbrüchen und den tektonischen Verhältnissen insofern besteht, als sie vorzugsweise an mehr oder weniger stark gestörte Schichten, an Bruchzonen gebunden sind. Dagegen scheint die Teufe eine untergeordnete Rolle zu spielen, wenn man sie auch als begünstigenden Faktor ansehen kann. Vereinzelt haben im Becken von Gard Ausbrüche schon bei 125 m Teufe stattgefunden, in der Regel traten sie bei 200—500 m Teufe auf. Auch die äußere Beschaffenheit der Kohle gibt keinen sichern Anhalt für ihre größere oder

geringere Neigung zu Gasausbrüchen. Man hat zwar festgestellt, daß es sich in der Mehrzahl der Fälle um weiche, bröckelige Kohle von z. T. schwammigem Gefüge handelt, indessen sind ebenso sicher heftige Kohlensäureausbrüche in äußerst harter Glanzkohle nachgewiesen worden. Als Tatsache kann gelten, daß unter den gleichen tektonischen und Abbauverhältnissen manche Flöze in hohem Maße zu Gasausbrüchen neigen, während andere frei davon sind.

Ein wichtiger Einfluß ist nach den Beobachtungen des Ausschusses der petrographischen Beschaffenheit der hangenden Gebirgsschichten zuzuschreiben. Besonders die Methanausbrüche haben sich vorwiegend in Flözen ereignet, die in Sandsteinschichten eingebettet sind oder deren Hangendes von Sandsteinbänken gebildet wird. Ebenso gefährlich wie Kohlenflöze sind Kohlenschieferbänke.

Die naheliegenden Versuche, aus der durch normale Entgasung freierwerdenden Gasmenge Schlüsse auf die Gefährlichkeit des Flözes zu ziehen und den mit dem Manometer im Kohlenstoß gemessenen Gasdruck als Hinweis auf einen bevorstehenden Ausbruch zu benutzen, haben keine zuverlässigen Ergebnisse gezeitigt.

Auffallend ist, daß selbst in der Nähe offener Strecken, sogar in weicher und bröckeliger Kohle noch ganz unerwartet Ausbrüche erfolgen.

Gewisse äußere Anzeichen lassen zwar im allgemeinen bei erhöhter Aufmerksamkeit die Belegschaft vor Ort die bevorstehenden Gasausbrüche erkennen. Diese pflegen sich dann aber sehr schnell zu entwickeln. In der Regel nimmt man ein Krachen und Knistern im Kohlenstoß wahr, oft auch ein von stoßweisem Ausströmen von Gas und Ausblasen von Kohlenstaub herrührendes zischendes Geräusch. Anzeichen, die sich bereits früher bemerkbar machen und daher als Warnung für die Belegschaft außerordentlich wichtig sein können, sind Änderung der Beschaffenheit der Kohle, besonders ihrer Härte, und — bei Kohlensäureausbrüchen — erhebliche Temperaturschwankungen in den Bohrlöchern.

Der französische Ausschuß hat versucht, die bei einem Gasausbruch während der ersten Minuten freigewordenen Gasmengen zu der herausgeworfenen Kohlenmenge in Beziehung zu bringen. Es hat sich jedoch ergeben, daß eine wissenschaftlich genaue Bestimmung der Gasmengen fast ebenso unmöglich ist wie die einwandfreie Berechnung der herausgeschleuderten Kohlenmassen, von denen ein erheblicher Teil aus feinstem Staub und Grus besteht. Die bisher gemessenen Gas- und Kohlenmengen weisen, besonders bei Methanausbrüchen, große Schwankungen auf, so daß ein regelmäßiges Abhängigkeitsverhältnis zwischen beiden kaum angenommen werden kann.

Betrachtet man die durch plötzliche Gasausbrüche entstandenen Hohlräume, so findet man, daß sie durchweg ganz unregelmäßige Formen aufweisen, und daß ihr Rauminhalt unter Berücksichtigung eines entsprechenden Schüttungsverhältnisses der ausgeworfenen Kohlenmassen häufig weit kleiner ist als der der Kohle, die mitunter von einer bis zu 20 cm dicken Staubschicht bedeckt ist.

Am gefährdetsten sind Vorrichtungsbetriebe, während die Gewinnungsarbeiten, namentlich Abbaue mit breitem Blick, im allgemeinen weniger und unter schwächeren Ausbrüchen zu leiden haben. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß auf den in Frage kommenden französischen Gruben nur ausnahmsweise bei Bohrarbeiten Gasausbrüche erfolgt sind. In den meisten Fällen traten sie beim Abtun von Schüssen im unverritzten Feld auf.

Überblickt man die Erfahrungsergebnisse vom Standpunkt des Geologen, so erkennt man den hervorragenden Anteil, den der Gebirgsdruck am Zustandekommen von Kohlensäure- und Methanausbrüchen hat. In welcher Weise er sich aber,

<sup>1</sup> In Deutschland hat der Kohlensäureausbruch auf der cons. Sophie-Grube in Niederschlesien am 22. April 1921 ebenfalls Veranlassung zur Bildung eines Arbeitsausschusses zur Untersuchung der Kohlensäureausbrüche im niederschlesischen Steinkohlenbezirk gegeben, s. Glückauf 1923, S. 505.

<sup>2</sup> vgl. KIRST: Das Auftreten plötzlicher Gasausbrüche in Gruben und ihre Bekämpfung durch sogenannte Erschütterungsschüsse, Glückauf 1923, S. 13.

<sup>3</sup> vgl. Weißleder: Der Kohlensäureausbruch auf der cons. Sophie-Grube bei Lehmwasser am 22. April 1922, Glückauf 1923, S. 506.

Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im Juli 1923.

Juli 1923	Luftdruck zurückgeführt auf 0° Celsius und Meereshöhe						Lufttemperatur ° Celsius						Luftfeuchtigkeit						Wind						Niederschlag									
	7 Uhr vorm.	2 Uhr nachm.	9 Uhr nachm.	Höchstwert	Zeit	Mindestwert	7 Uhr vorm.	2 Uhr nachm.	9 Uhr nachm.	Höchstwert	Zeit	Mindestwert	7 Uhr vorm.	2 Uhr nachm.	9 Uhr nachm.	Höchstwert	Zeit	Mindestwert	7 Uhr vorm.	2 Uhr nachm.	9 Uhr nachm.	Höchstwert	Zeit	Vorherrschende Richtung	Mittlere Geschw. des Tages	Regenhöhe mm	Schneehöhe cm	Sonnenscheindauer in Stunden						
1.	761,1	761,9	763,0	763,5	12N	760,9	8V	+13,0	+16,6	+13,7	+16,9	3N	+12,2	12N	8,9	6,4	8,5	78	46	72	W	SW	4	NNW	6	N2	NNW	7	12-1N	NNW	5	—	—	1,3
2.	764,0	763,7	763,6	764,0	8V	763,3	5N	+11,0	+14,3	+11,9	+16,5	3N	+10,1	7V	8,5	7,5	8,4	84	60	79	still	N2	still	NNW	2	NW	2	10-11V	WNW	2	0,2	—	0,6	
3.	763,8	763,4	763,8	763,8	12N	763,4	3N	+13,2	+20,8	+16,8	+21,4	3N	+10,6	4V	8,5	8,7	10,3	74	48	72	S2	SSW	3	S2	S3	11-12N	S	11-12N	S	2	—	—	4,3	
4.	765,4	765,6	766,1	766,5	12N	763,8	0V	+16,4	+23,6	+19,9	+25,0	5N	+13,5	2V	10,4	9,9	12,7	74	46	74	still	O2	O2	SSO	4	SSO	4	11-12N	S	2	—	—	3,8	
5.	767,4	767,2	767,2	767,4	8V	766,5	0V	+20,6	+27,2	+22,2	+27,8	4N	+14,6	5V	11,1	10,8	11,2	62	41	57	S2	O2	O3	S4	S4	3-4V	S	2	—	—	14,5			
6.	768,1	767,7	767,8	768,4	10V	767,3	0V	+21,6	+29,7	+22,2	+30,0	3N	+16,0	5V	11,7	10,8	12,6	62	36	65	S2	O4	S3	O5	S6	5-6N	O	3	—	—	14,4			
7.	767,7	766,3	764,9	768,1	0V	764,8	8N	+22,4	+29,9	+23,4	+31,2	4N	+15,4	5V	12,1	8,1	11,8	60	27	56	SSO	O4	OSO	OSO	O6	5-6N	OSO	3	—	—	15,2			
8.	764,7	764,0	764,7	765,1	0V	763,6	6N	+23,8	+30,7	+25,1	+33,0	6N	+18,5	5V	13,1	11,2	15,6	61	35	67	S3	WSW	3	N3	SSO	2-3V	S	3	—	—	14,5			
9.	766,3	764,9	764,6	766,3	8V	763,8	7N	+19,4	+31,2	+24,6	+31,5	4N	+18,3	6V	15,3	10,8	13,6	92	33	60	still	O4	OSO	O5	6-8N	O	3	—	—	11,2				
10.	765,2	764,3	765,3	765,9	12N	764,2	4V	+25,3	+33,0	+24,9	+33,4	2N	+19,9	4V	13,7	10,1	12,7	58	28	55	SSO	O4	OSO	OSO	O5	10-11V	OSO	4	—	—	14,7			
11.	767,3	767,5	767,9	768,5	12N	765,7	0V	+25,0	+32,2	+23,0	+33,5	2N	+18,3	5V	11,2	12,4	13,9	49	36	67	S4	O4	S2	O5	3-4N	OSO	3	—	—	14,7				
12.	768,9	768,3	768,1	768,9	11V	767,5	6N	+23,9	+33,3	+26,6	+34,2	4N	+17,5	5V	12,5	11,3	10,3	58	32	41	S2	O2	S2	S4	2-3V	S	3	—	—	14,8				
13.	767,9	767,1	766,4	768,2	0V	766,2	6N	+23,4	+31,2	+27,1	+33,4	12V	+18,3	5V	11,5	9,9	12,2	55	30	47	SSO	O4	SSO	SSO	10-11V	S	3	—	—	9,2				
14.	765,3	764,1	763,5	766,2	0V	763,1	8V	+25,4	+34,6	+28,9	+34,9	2N	+22,8	6V	13,3	12,1	12,5	56	31	43	SSO	S5	O<2	S5	1-2N	S	2	—	—	8,5				
15.	762,3	759,2	758,9	763,7	1V	758,2	1N	+24,6	+22,1	+19,9	+29,8	12V	+18,2	12N	15,1	15,4	15,4	62	75	89	O2	WNW	4	W5	W7	1-2N	W	3	12,4	—	2,9			
16.	759,4	759,8	760,3	760,7	12N	758,9	5V	+16,0	+19,3	+19,0	+22,5	5N	+15,8	6V	12,2	13,0	13,3	89	78	67	W6	WSW	6	SW5	WSW	3-4V	WSW	6	16,8	—	3,0			
17.	760,7	760,0	760,9	761,0	12N	759,9	3N	+18,3	+22,2	+17,2	+22,5	2N	+15,2	5V	10,9	11,7	10,8	70	60	73	WSW	5	WSW	5	W2	WSW	7	11-12V	WSW	5	—	—	5,5	
18.	761,7	761,9	763,5	763,8	12N	760,9	3V	+16,1	+19,1	+15,3	+20,8	1N	+14,1	3V	9,7	9,3	11,5	71	57	89	WSW	5	WSW	6	SSW	3	WSW	7	1-2N	WSW	4	3,2	—	2,5
19.	764,6	764,4	764,9	765,1	12N	763,8	0V	+14,9	+20,2	+18,1	+21,5	3N	+13,1	5V	10,9	6,7	10,5	85	49	68	SSW	2	W5	W2	WSW	5	3-4N	WSW	3	—	—	4,5		
20.	766,1	767,5	768,4	768,9	12N	765,1	0V	+14,3	+19,2	+19,5	+21,9	6N	+13,9	6V	10,2	13,0	13,7	83	79	82	S6	SW	7	W2	SW	2-3N	SW	5	—	—	0,9			
21.	768,5	768,2	769,2	769,3	12N	768,0	2N	+19,4	+24,2	+18,9	+25,1	12V	+15,9	2V	13,7	13,6	12,3	82	63	76	SSW	6	WNW	6	S2	SW	7	10-11V	SW	5	—	—	11,4	
22.	768,5	767,5	767,4	769,3	0V	767,0	12N	+18,1	+24,2	+19,0	+24,3	3N	+14,0	3V	11,5	11,9	12,3	75	53	77	SW	4	WNW	6	SW2	WNW	7	4-5N	SW	4	—	—	6,6	
23.	763,3	760,4	758,1	767,0	0V	757,9	10N	+18,0	+25,0	+21,2	+26,0	4N	+17,0	3V	12,7	10,1	8,8	83	44	47	SW	6	SW	8	SW5	SW	9	1-2N	SW	6	—	—	9,3	
24.	757,0	759,3	761,4	761,9	10N	756,6	6V	+15,6	+19,7	+14,9	+20,2	12V	+14,2	12N	12,6	9,3	9,1	95	55	71	WSW	6	NW	7	W3	WNW	7	12-1N	WNW	5	—	—	2,6	
25.	759,7	758,7	756,1	761,8	0V	745,6	10N	+15,3	+17,0	+15,5	+19,2	10V	+12,4	3V	9,2	13,8	12,5	71	95	95	SSW	6	SW	5	SW	8	10-11V	SW	6	—	—	8,9		
26.	755,9	756,5	756,9	757,0	10N	755,3	4V	+16,2	+17,2	+14,6	+19,0	10V	+11,0	10N	10,9	8,4	8,1	79	57	65	W6	WSW	7	SW	6	WNW	8	5-6N	WSW	4	—	—	4,7	
27.	758,8	761,3	762,5	762,7	12N	756,8	2V	+13,2	+17,3	+14,2	+18,0	2N	+11,8	12N	9,1	7,6	8,3	79	52	68	WSW	7	WNW	7	WSW	2	WSW	8	2-3V	WNW	6	—	—	4,2
28.	760,4	757,8	754,8	762,7	0V	753,3	12N	+13,9	+22,3	+20,5	+23,7	4N	+8,9	5V	9,1	9,9	11,4	79	51	63	S3	SSW	6	S4	SW	7	10-12V	SSW	4	—	—	4,7		
29.	754,0	756,5	756,9	757,0	10N	753,0	1V	+15,6	+15,9	+15,9	+18,0	5N	+13,6	4V	10,4	10,2	11,2	71	75	83	SW	9	WSW	6	SSW	3	SW	9	7-9V	SW	6	—	—	0,5
30.	754,8	754,4	755,1	756,4	0V	754,4	4N	+14,5	+20,5	+17,0	+21,2	3N	+13,9	5V	11,1	11,4	11,5	89	63	79	SW	6	SW	9	SW	10	12-1N	SW	6	—	—	3,9		
31.	752,0	751,7	747,1	754,9	0V	746,8	10N	+15,7	+20,1	+16,2	+21,2	1N	+13,6	4V	12,0	10,1	11,7	89	58	84	SSW	5	SW	8	SSW	8	SW	11	10-11N	SW	7	—	—	2,6
Monat Mittel	762,9	762,6	762,6	764,3		761,1		+18,2	+23,7	+19,6	+25,1		+14,9		11,4	10,5	11,6	73	51	69	4,0		5,0	3,2	6,4		4,0	02,9	—	—	212,6			
Alle Angaben nach Ortszeit.							+20,5						11,2						64						Summe									
																									90,6									

physikalisch betrachtet, auswirkt, ist noch wenig geklärt. Auf Gebirgsbewegungen ist ohne Frage das rollende und krachende Geräusch zurückzuführen, von dem Gasausbrüche in der Regel begleitet werden, ferner das räumliche Mißverhältnis zwischen den herausgeworfenen Kohlenmassen und den entstandenen Hohlräumen. Schließlich ist ein weiterer klarer Beweis für den Einfluß des Gebirgsdruckes die Tatsache, daß sich seine langsame, künstliche Entfesselung durch Abbaufverfahren mit breitem Blick und langsamem Fortschreiten als sehr gute Vorbeugungsmaßnahme bewährt hat. Es wäre aber falsch, wollte man das Auftreten von plötzlichen Gasausbrüchen allgemein als gewöhnlichen Entspannungsvorgang des Gebirges auffassen, bei dem unter Umständen eine Zermalmung weniger widerstandsfähiger Schichten stattfindet. Ungelöst bleibt dabei immer die Frage, woher die außerordentlich großen Mengen der freiwerdenden Gase kommen und was ihr plötzliches Auftreten veranlaßt. Man wird vielmehr als Grundlage dieser Erscheinung die jeweilige Beschaffenheit der Kohle und ihre Fähigkeit, eine physikalische oder chemische Zustandsänderung einzugehen, annehmen müssen. Die hierdurch verursachte Erhöhung des Druckes der eingeschlossenen Gase dürfte in Verbindung mit einer von außen her wirkenden mechanischen Druckäuberung (Gebirgsdruck) der Hauptgrund für die Entspannung der Gase sein.

Um aus diesen Erkenntnissen die Nutzenanwendung zu ziehen, wird man entweder eine allmähliche Entspannung des Gebirgsdruckes und der eingeschlossenen Gase anstreben, und zwar durch Vorbohren, besonders im unverritzten Feld, oder durch Verlangsamung des Abbaubetriebes oder auch durch vorhergehenden Abbau weniger gefährlicher Flöze, so daß die zu Ausbrüchen neigenden Zeit zur Entgasung haben, oder aber man wird grundsätzlich durch Anwendung sogenannter Erschütterungsschüsse unter strengster Beachtung entsprechender Vorsichtsmaßnahmen eine vollständige, rasche Entspannung herbeizuführen suchen.

Auf Grund seiner Erfahrungen und Forschungsergebnisse schreibt der französische Ausschuß für die durch Methan- und Kohlensäureausbrüche gefährdeten Betriebe eine Reihe von Sicherheitsmaßregeln vor<sup>1</sup>, wobei er zwischen Gruben mit heftigen Gasausbrüchen und solchen mit Ausbrüchen von mittlerer oder geringerer Heftigkeit unterscheidet.

Zunächst wird der Bergmann auf die deutlich wahrnehmbaren äußern Merkmale für Gasausbrüche hingewiesen (Störungszonen, Gebirgsbewegungen, plötzliche Gasansammlungen, Beschaffenheit der Kohle usw.). Nicht erwähnt wird hierbei die in Niederschlesien gebräuchliche Maßnahme der Temperaturmessungen in Kohlensäuregruben.

Es folgt eine Reihe von Vorschriften für die Aus- und Vorrichtungsbetriebe, in denen die Hereingewinnung grundsätzlich nur durch elektrisch zu zündende Erschütterungsschüsse unter Vermeidung des Gebrauches der Keilhaue erfolgen soll.

<sup>1</sup> Vgl. die für Niederschlesien erlassenen Sicherheitsvorschriften, Festschrift zum Bergmannstag Breslau 1913, Bd. 3, S. 123 und 156; Weißbieder, a. a. O. S. 507 und 510.

Für die Ausführung der Sprengarbeit wird eine genaue Schießordnung und eine scharfe Beaufsichtigung der Schießmeister durch Aufsichtsbeamte vorgeschrieben. Besonderer Wert wird auf den sorgfältigen Ausbau etwaiger durch Erschütterungsschüsse entstandener Hohlräume gelegt. Für Gruben mit heftigen Gasausbrüchen besteht die grundsätzliche Anordnung, daß alle Erschütterungsschüsse vom Tage her gezündet werden, nachdem die gesamte Belegschaft die Grube verlassen hat. Besondere Anweisungen regeln hier, ebenso wie in Niederschlesien, die Lademengen und die Reihenfolge der Schüsse, die Vorsichtsmaßnahmen, unter denen die Befahrung der verschiedenen Ört nach dem Abtun der Schüsse stattzufinden hat, sowie die Behandlung von Versagern. Bei Gruben mit weniger heftigen Gasausbrüchen sind Zündstellen untertage zugelassen, die so angelegt sein müssen, daß sie im Falle des Zurückdrängens des Frischwetterstromes vom Gas nicht erreicht werden können. Lage der Zündstelle und Sammelplatz für die Belegschaft werden vom Aufsichtsbeamten bestimmt. Die Vorschriften für die Bewetterung und Beleuchtung decken sich im allgemeinen mit denen anderer bekannter Ausbruchgebiete. Sonderbarerweise ist keine Bestimmung für die Bereitstellung von Rettungsgeräten getroffen. Dagegen wird der Sonderbewetterung der Zufluchtsorte mit Hilfe von Druckluft große Bedeutung beigemessen. In Vorrichtungsbetrieben soll man sich durch Vortreiben von Bohrlöchern über die zu durchfahrenden Schichten möglichst Klarheit verschaffen. Betriebe, in denen auf Grund äußerer Anzeichen Gasausbrüche zu befürchten sind, müssen sofort unter Gefahrmeldung an die Aufsichtsbeamten geräumt werden.

Für Abbaubetriebe kommt in Frage, bei mehreren Flözen das als weniger gefährlich erkannte zuerst abzubauen. Gebirgsdruckäuberungen sind scharf zu beobachten. Bei störungsfreiem Gebirge ist der Abbau ohne besondere Vorsichtsmaßnahmen nur innerhalb eines engmaschigen Netzes von Vorrichtungsstrecken gestattet. Im übrigen wird auch für den Abbau die Anwendung von Erschütterungsladungen unter denselben Bedingungen und Vorsichtsmaßregeln wie bei der Vorrichtung empfohlen. Zur Herbeiführung einer allmählichen Entspannung des Gebirgsdruckes soll in sehr gefährdeten Flözen die Schnelligkeit im Vorrücken des Stoßes eine bestimmte Erfahrungsgrenze nicht überschreiten und die Länge der Abbaustöße nicht unter einem bestimmten Betrage bleiben. Für den Abbau mächtiger Flöze kommt der Scheibenbau in Betracht, bei dem die einzelnen Scheiben von unten nach oben zum Verhieb gelangen. Besondere Vorsicht ist beim Auffahren der Teilsohlenstrecken für den Fall geboten, daß im Hangenden das Flöz noch unverritz ist.

Zum Schluß verlangen die Sicherheitsvorschriften einen Sonderriß, in den alle Punkte, wo plötzliche Gasausbrüche stattgefunden haben, eingetragen werden sollen. Zeitpunkt und die wichtigsten Nebenumstände, besonders die Menge der herausgeschleuderten Kohlenmassen, sind in ein dem Riß beizugebendes Verzeichnis einzutragen.

Dipl.-Ing. E. Kirst, Charlottenburg.

## WIRTSCHAFTLICHES.

### Kohlengewinnung und -ausfuhr Großbritanniens im Juni 1923.

In der ersten Hälfte dieses Jahres belief sich die Kohlenförderung auf 140,8 Mill. t oder 17,57 % mehr als in der entsprechenden Zeit des Vorjahres. Auf Grund des Ergebnisses der ersten sechs Monate berechnet sich für das ganze Jahr eine

Kohlengewinnung von 282 Mill. t, womit das letztjährige Ergebnis um 30 Mill. t überschritten ist und die Zahlen des letzten Friedensjahres annähernd erreicht sind.

Die Brennstoffausfuhr war im Juni wesentlich kleiner als im vorausgegangenen Monat, und zwar zeigte die Ausfuhr von Kohle bei 6,59 Mill. t einen Abfall von 1,28 Mill. t oder

Zahlentafel 1. Entwicklung der wöchentlichen Kohlenförderung Großbritanniens.

1922		1923	
Woche endigend am	l. t	Woche endigend am	l. t
7. Januar . . .	3 674 000	6. Januar . . .	4 384 300
14. " . . .	4 719 100	13. " . . .	5 607 300
21. " . . .	4 560 500	20. " . . .	5 583 400
28. " . . .	4 738 700	27. " . . .	5 644 200
4. Februar . . .	4 803 100	3. Februar . . .	5 601 200
11. " . . .	4 912 500	10. " . . .	5 566 900
18. " . . .	5 000 800	17. " . . .	5 559 600
25. " . . .	5 046 600	24. " . . .	5 519 100
4. März . . .	5 038 900	3. März . . .	5 565 600
11. " . . .	4 995 900	10. " . . .	5 713 000
18. " . . .	4 956 900	17. " . . .	5 721 000
25. " . . .	4 929 300	24. " . . .	5 703 000
1. April . . .	4 825 400	31. " . . .	4 873 900
8. " . . .	4 961 700	7. April . . .	3 940 900
15. " . . .	4 383 800	14. " . . .	5 776 600
22. " . . .	3 543 900	21. " . . .	5 824 900
29. " . . .	5 160 100	28. " . . .	5 721 200
6. Mai . . .	4 766 600	5. Mai . . .	5 327 000
13. " . . .	4 945 200	12. " . . .	5 603 400
20. " . . .	4 804 100	19. " . . .	5 796 600
27. " . . .	4 629 600	26. " . . .	3 737 000
3. Juni . . .	4 440 900	2. Juni . . .	5 727 000
10. " . . .	2 681 800	9. " . . .	5 654 300
17. " . . .	4 350 200	16. " . . .	5 651 100
24. " . . .	4 353 900	23. " . . .	5 588 200
1. Juli . . .	4 530 000	30. " . . .	5 400 700
8. " . . .	4 597 800	7. Juli . . .	5 305 800
15. " . . .	4 626 700	14. " . . .	5 041 900
22. " . . .	4 390 800	21. " . . .	4 601 000
zus.	133 368 900	zus.	155 740 100

Zahlentafel 2. Großbritanniens Kohlenausfuhr nach Monaten.

Monats-Durchschnitt	Kohle	Koks	Preßkohle	Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel
	1000 l. t			
schnitt 1913 . . .	6 117	103	171	1 753
1921 . . .	2 055	61	71	922
1922 . . .	5 350	210	102	1 525
1923				
Januar . . . . .	5 612	275	111	1 720
Februar . . . . .	5 903	253	71	1 405
März . . . . .	7 180	256	36	1 446
April . . . . .	6 841	263	71	1 428
Mai . . . . .	7 864	225	93	1 561
Juni . . . . .	6 589	222	127	1 562

In der seit Jahresbeginn aufsteigenden Entwicklung der Preise ist im Juni ein Rückschlag eingetreten; bei 1 £ 7 s 2 d ergibt sich gegen den vorausgegangenen Monat eine Abnahme des Durchschnittspreises von Kohle um 5 d.

Zahlentafel 3. Englische Kohlenausfuhrpreise 1913, 1922 und 1923 je l. t.

Monat	1913			1922			1923		
	£	s	d	£	s	d	£	s	d
Januar . . . . .	—	13	8	1	3	9	1	2	5
Februar . . . . .	—	13	8	1	2	1	1	3	2
März . . . . .	—	13	10	1	2	3	1	4	7
April . . . . .	—	14	2	1	2	8	1	6	1
Mai . . . . .	—	14	2	1	2	11	1	7	7
Juni . . . . .	—	14	3	1	2	6	1	7	2
Juli . . . . .	—	14	1	1	2	0			
August . . . . .	—	14	—	1	2	5			
September . . . . .	—	14	—	1	2	11			
Oktober . . . . .	—	14	—	1	2	7			
November . . . . .	—	14	1	1	2	7			
Dezember . . . . .	—	14	1	1	2	6			

16,21%, dagegen hielt sich die Koksausfuhr (−3000 t) annähernd auf der Höhe des Vormonats, und die Ausfuhr von Preßkohle hatte bei 127 000 t sogar einen Zuwachs um 34 000 t zu verzeichnen.

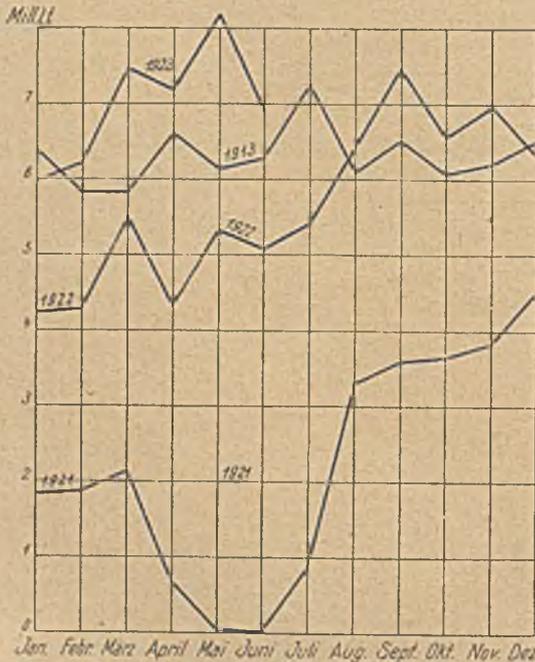


Abb. 1. Entwicklung der Kohlenausfuhr Großbritanniens (einschließlich Koks und Preßkohle).

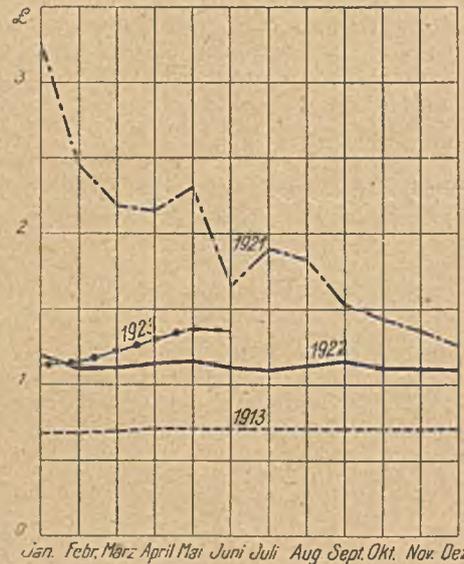


Abb. 2. Kohlenausfuhrpreise 1913 und 1921—1923.

Die Verteilung der Ausfuhr von Kohle nach Ländern ist in der folgenden Zahlentafel zur Darstellung gebracht. Für das erste Halbjahr ergibt sich danach eine Steigerung der Ausfuhr von Kohle gegen den gleichen Zeitraum 1922 von 27,2 auf 39,8 Mill. t. Den größten Zuwachs verzeichnet

Deutschland mit 5,1 Mill. t, an zweiter Stelle steht Frankreich mit einem Mehrbezug von 2,9 Mill. t. In erheblichem Umfang sind außerdem noch gewachsen die Bezüge von Belgien (+ 2,09 Mill. t), Italien (+ 900 000 t), Schweden (+ 436 000 t) und Dänemark (+ 283 000 t). Einem Rückgang des Bezuges an britischer Kohle begegnen wir in der ersten Jahreshälfte 1923

Zahlentafel 4. Kohlenausfuhr nach Ländern.

Bestimmungsland	Juni			Januar—Juni			± 1923 gegen 1913
	1913	1922	1923	1913	1922	1923	
	in 1000 t						
Ägypten . . .	210	119	32	1513	924	760	- 753
Algerien . . .	93	58	124	671	523	629	- 42
Argentinien . . .	298	164	31	1807	935	1054	- 753
Azoren und Madeira . . .	14	13	6	92	51	42	- 50
Belgien . . .	135	154	605	1072	1382	3475	+ 2403
Brasilien . . .	171	115	3	1022	454	444	- 578
Britisch-Indien . . .	15	78	10	106	714	55	- 51
Kanar. Inseln . . .	69	36	57	617	266	329	- 288
Chile . . .	71	14	25	365	40	30	- 335
Dänemark . . .	199	203	237	1462	1164	1447	- 15
Deutschland . . .	772	890	1165	4285	2823	7964	+ 3679
Frankreich . . .	1062	982	1632	6419	6617	9510	+ 3091
Franz.-Westafrika . . .	18	10	88	89	59	164	+ 75
Gibraltar . . .	19	23	10	188	354	248	+ 60
Griechenland . . .	55	28	43	323	198	260	- 63
Holland . . .	148	968	463	1027	2533	2705	+ 1678
Italien . . .	777	467	620	4708	3061	3967	- 741
Malta . . .	35	13	20	377	81	148	- 229
Norwegen . . .	158	100	101	1178	820	835	- 343
Portugal . . .	112	81	75	627	407	416	- 211
Portug.-Westafrika . . .	16	14	12	139	124	119	- 20
Rußland . . .	702	79	64	2144	160	151	- 1993
Schweden . . .	354	187	258	2099	986	1422	- 677
Spanien . . .	221	115	76	1293	854	584	- 709
Uruguay . . .	61	49	134	360	291	348	- 12
andere Länder . . .	221	234	698	1543	1363	2703	+ 1160
zus. Kohle	6006	4794	6589	35526	27184	39809	+ 4283
dazu Koks . . .	75	151	222	500	925	1494	+ 994
Preßkohle . . .	185	139	127	1022	672	509	- 513
insges.	6266	5084	6938	37048	28781	41812	+ 4764
Kohle usw. für Dampf im ausw. Handel	1721	1533	1562	10087	8851	9122	+ 271

in 1000 £

Wert der Gesamtausfuhr . . .	4466	5777	9714	25839	33067	54238	+28399
------------------------------	------	------	------	-------	-------	-------	--------

im Vergleich mit der entsprechenden Zeit des Vorjahres vor allem bei Britisch-Indien (- 659 000 t), Spanien (- 270 000 t), Ägypten (- 164 000 t), Gibraltar (- 106 000 t). An Koks wurden in der ersten Jahreshälfte bei 1 494 000 t 569 000 t oder 61,51 % mehr ausgeführt als in den ersten sechs Monaten von 1922. Die starke Erhöhung der Koksausfuhr ist auf die Ruhrbesetzung und das dadurch bedingte weitgehende Aussetzen der Ausfuhr von deutschem Koks zurückzuführen. An Preßkohle wurden in der ersten Jahreshälfte bei 509 000 t 631 000 t weniger ausgeführt als 1922.

Über die Ausfuhr englischer Kohle nach Deutschland folgen nachstehend noch nähere Angaben. Während 1922 im ganzen 8,35 Mill. t an britischer Kohle nach Deutschland geliefert wurden, stellte sich im laufenden Jahr schon für die erste Hälfte der Bezug mit 7,96 Mill. t annähernd so hoch. 1922 hatte unsere Einfuhr von britischer Kohle einen Wert von 8,5 Mill. £; infolge der erheblichen Steigerung der Preise

war in der ersten Hälfte des laufenden Jahres der Wert der etwa gleich großen Einfuhr bei 10,4 Mill. £ beträchtlich höher.

Zahlentafel 5. Ausfuhr englischer Kohle nach Deutschland.

	Menge l. t	Wert £	Wert umgerechnet in Mill. M <sup>1</sup>
1922			
Januar . . . . .	247 313	241 691	196
Februar . . . . .	359 889	350 274	318
März . . . . .	467 718	455 255	566
April . . . . .	256 618	252 254	324
Mai . . . . .	601 473	595 579	769
Juni . . . . .	889 644	875 888	1 234
Juli . . . . .	1 133 402	1 135 009	2 471
August . . . . .	1 165 228	1 191 435	6 038
September . . . . .	1 060 801	1 095 979	7 117
Oktober . . . . .	918 598	966 077	13 639
November . . . . .	735 153	789 246	25 308
Dezember . . . . .	509 769	543 813	18 909
zus.	8 345 606	8 492 500	71 929 <sup>2</sup>
1923			
Januar . . . . .	521 854	553 247	44 305
Februar . . . . .	1 000 097	1 145 771	143 453
März . . . . .	1 836 399	2 339 836	232 292
April . . . . .	1 715 215	2 279 419	258 242
Mai . . . . .	1 726 086	2 449 770	537 220
Juni . . . . .	1 164 585	1 633 885	814 603

<sup>1</sup> Nach dem jeweiligen Kurswert im Monatsdurchschnitt.

<sup>2</sup> Nach dem Jahresdurchschnittskurs 1922.

Die Arbeitslosigkeit in den verschiedenen Ländern.  
Auf 100 Gewerkschaftsmitglieder entfielen Arbeitslose:

	Deutschland	England	Belgien	Niederlande	Dänemark	Schweden	Norwegen	Kanada
1921								
Januar . . . . .	4,5	6,9	19,3	16,5	19,7	20,1	11,7	13,1
Februar . . . . .	4,7	8,5	22,7	16,4	23,2	20,7	15,4	16,1
März . . . . .	3,7	10,0	31,5	13,9	23,6	24,5	16,5	16,5
April . . . . .	3,9	17,6	31,2	11,9	21,7	24,2	17,7	16,3
Mai . . . . .	3,7	22,2	32,3	9,5	18,6	25,1	18,4	15,5
Juni . . . . .	3,0	23,1	22,9	8,1	16,8	27,7	20,6	13,2
Juli . . . . .	2,6	16,7	21,4	7,6	16,7	27,9	17,9	9,1
August . . . . .	2,2	16,3	21,7	7,3	17,7	27,4	17,4	8,7
September . . . . .	1,4	14,8	17,7	6,9	16,6	27,3	17,3	8,5
Oktober . . . . .	1,2	15,6	13,6	7,0	18,3	27,1	17,1	7,4
November . . . . .	1,4	15,9	13,9	10,0	20,8	28,8	19,1	11,1
Dezember . . . . .	1,6	16,5	11,4	17,0	25,2	33,2	23,4	15,1
1922								
Januar . . . . .	3,3	16,8	11,2	20,3	28,9	34,9	23,9	13,9
Februar . . . . .	2,7	16,3	10,1	22,2	33,1	31,9	25,4	10,6
März . . . . .	1,1	16,3	9,2	14,3	27,9	30,4	25,4	9,6
April . . . . .	0,9	17,1	8,9	11,6	24,0	28,3	23,4	10,4
Mai . . . . .	0,7	16,4	7,0	10,1	16,1	22,9	17,9	8,7
Juni . . . . .	0,6	15,7	6,0	9,2	13,2	20,9	15,6	5,3
Juli . . . . .	0,6	14,6	5,3	9,5	12,5	20,0	12,5	4,1
August . . . . .	0,7	14,4	4,4	9,2	11,1	16,7	11,5	3,6
September . . . . .	0,8	14,6	3,8	9,1	10,6	15,1	11,0	2,8
Oktober . . . . .	1,4	14,0	3,9	9,6	11,3	15,5	11,3	3,9
November . . . . .	2,0	14,2	3,8	11,3	15,2	17,2	11,8	6,2
Dezember . . . . .	2,8	14,0	3,8	15,1	20,3	21,7	15,1	6,1
1923								
Januar . . . . .	4,2	13,7	3,9	17,7	21,5	21,4	16,1	7,8
Februar . . . . .	5,2	13,1	3,1	18,4	23,2	20,8	15,5	6,4
März . . . . .	5,6	12,3	2,6	13,0	16,0	19,9	14,5	6,8
April . . . . .	7,0	11,3	2,4	11,6	11,5	15,6	11,2	4,6
Mai . . . . .	6,2	11,3	2,7	10,9	9,1	10,6	.	.
Juni . . . . .	4,1	11,1	.	.	8,1	.	.	.

<sup>1</sup> ohne Kohlenbergarbeiter.

<sup>2</sup> vorläufige Zahlen.

Die Ölvorräte der Welt. Dem »Economist« vom 12. Mai d. J. entnehmen wir die folgende, von der Geologischen Landesanstalt der Ver. Staaten aufgestellte Übersicht über die Ölvorräte

der Welt. Wir geben die Vorräte der einzelnen Staaten einmal in Prozenten des Gesamtvorrates, sodann in Prozenten des Vorrates der Ver. Staaten.

	Ölvorräte			Gewinnung 1922 1000 Faß	Unter Zugrundelegung der Jahresgewinnung 1922 sind die Ölvorräte erschöpft nach Jahren
	Millionen Faß	in Prozenten der Gesamt- menge			
Insgesamt . . . . .	43 055	100,00		851 540	50,6
davon					
Ver. Staaten von Amerika . . . . .	7 000	16,26	100,00	551 197	12,7
Kanada . . . . .	995	2,31	14,21	179	-5 558,7
Mexiko . . . . .	4 525	10,51	64,64	185 057	24,5
Nördliches Südamerika, einschl. Peru . . . . .	5 730	13,31	81,86	10 435	549,1
Südliches Südamerika, einschl. Bolivien . . . . .	3 550	8,25	50,71	2 674	1 327,6
Algerien und Ägypten . . . . .	925	2,15	13,21	1 197	772,8
Persien und Mesopotamien . . . . .	5 820	13,52	83,14	21 154	275,1
Südöstliches Rußland, südwestliches Sibirien und Kaukasus . . . . .	5 830	13,54	83,29	35 091	192,5
Nordrußland und Sachalin . . . . .	925	2,15	13,21		
Rumänien, Galizien und West-Europa . . . . .	1 135	2,64	16,21	15 652	72,5
Japan und Formosa . . . . .	1 235	2,87	17,64	2 004	616,3
China . . . . .	1 375	3,19	19,64	10 895	217,5
Indien . . . . .	995	2,31	14,21		
Ost-Indien . . . . .	3 015	7,00	43,07	16 000	188,4

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

	10. August	17. August
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif. Hamburg, Bremen oder Rotterdam . . . . .		1 188 200
Raffinadekupfer 99/99,3 % . . . . .	1 200 000	1 250 000
Originalhüttenweichblei . . . . .	460 000	480 000
Originalhüttenroh-zink, Preis im freien Verkehr . . . . .	620 000	650 000
Originalhüttenroh-zink, Preis des Zinkhüttenverbandes . . . . .		
Remelted-Plattenzink von hand- elsüblicher Beschaffenheit . . . . .	480 000	475 000

	10. August	17. August
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren . . . . .		
dgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 % . . . . .		
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl . . . . .	3 800 000	3 700 000
Hüttenzinn, mindestens 99 % . . . . .	3 600 000	3 500 000
Rein-nickel 98/99 % . . . . .	2 200 000	2 450 000
Antimon-Regulus . . . . .	520 000	540 000
Silber in Barren, etwa 900 fein	77 500 000	80 000 000

Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.

#### Wöchentliche Indexzahlen<sup>1</sup>.

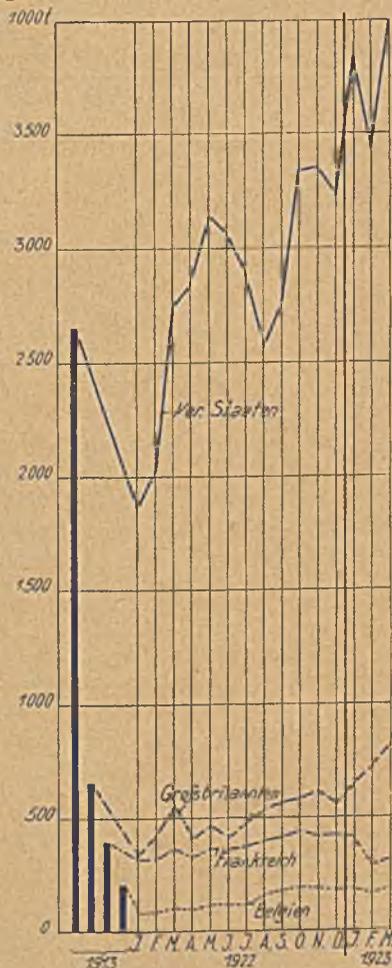
	Reichsindex (einschl. Bekleidung) (Stichtag Anfang der Woche)		Großhandelsindex der Industrie- und Handelszeitung (Wochendurchschnitt)		Großhandelsindex des Berliner Tageblatts (Stichtag Mitte der Woche)		Teuerungszahl »Essen« (ohne Bekleidung) (Stichtag Anfang der Woche)	
	1913/14 = 1	± gegen Vorwoche %	1913 = 1	± gegen Vorwoche %	1913 = 1	± gegen Vorwoche %	1913 = 1	± gegen Vorwoche %
<b>Juni</b>								
1. Woche . . . . .			15 905	+ 21,42	14 715	+ 20,66	6 243	+ 41,35
2. „ . . . . .	6 002		19 102	+ 20,10	17 630	+ 19,80	7 806	+ 25,04
3. „ . . . . .	6 950	+ 15,79	26 554	+ 39,01	25 700	+ 45,77	10 197	+ 30,63
4. „ . . . . .	9 272	+ 33,41	31 952	+ 20,33	28 310	+ 10,16	13 112	+ 28,59
<b>Juli</b>								
1. Woche . . . . .	11 785	+ 27,10	39 069	+ 22,27	38 030	+ 34,33	17 251	+ 21,57
2. „ . . . . .	16 180	+ 37,29	50 128	+ 28,31	49 660	+ 30,58	21 989	+ 27,46
3. „ . . . . .	28 892	+ 78,57	67 990	+ 35,63	62 400	+ 25,65	24 698	+ 12,32
4. „ . . . . .	39 336	+ 36,15	107 182	+ 57,64	89 189	+ 42,93	37 715	+ 52,70
<b>August</b>								
1. Woche . . . . .	71 476	+ 81,70	240 597	+ 124,47	210 847	+ 136,40	75 904	+ 101,26
2. „ . . . . .	149 531	+ 109,20	679 548	+ 182,44	615 161	+ 191,76	145 642	+ 91,88
3. „ . . . . .	436 935	+ 192,20	903 147	+ 32,90	842 100	+ 36,89	359 082	+ 146,55
4. „ . . . . .	753 733	+ 72,50					722 947	+ 101,33

<sup>1</sup> Erläuterung der Indexzahlen s. Glückauf, 1923, S. 302.

**Stahlerzeugung der wichtigsten Länder (metr. t).**

	Ver. Staaten t	Großbritannien t	Frankreich t	Belgien t
<b>1913</b>				
Ganzes Jahr . . . .	31 803 253	7 786 881	4 686 866	2 466 630
Monatsdurchschnitt	2 650 271	648 906	390 572	205 553
<b>1921</b>				
Ganzes Jahr . . . .	20 101 327	3 762 840	3 102 170	791 940
Monatsdurchschnitt	1 675 111	313 570	258 514	65 995
<b>1922</b>				
Januar . . . . .	1 849 706	332 756	314 598	79 670
Februar . . . . .	2 025 614	425 522	316 705	84 000
März . . . . .	2 751 955	558 218	366 951	105 680
April . . . . .	2 837 579	410 687	324 350	96 730
Mai . . . . .	3 147 079	469 720	363 803	118 300
Juni . . . . .	3 058 107	406 623	358 097	116 120
Juli . . . . .	2 888 021	480 693	368 666	114 790
August . . . . .	2 571 521	536 881	396 533	151 520
September . . . . .	2 756 432	564 822	406 646	170 660
Oktober . . . . .	3 335 448	574 271	429 854	182 490
November . . . . .	3 354 997	610 443	410 475	177 390
Dezember . . . . .	3 228 019	554 865	414 597	169 380
Ganzes Jahr <sup>1</sup> . . . .	34 011 258	5 925 502	4 534 492	1 483 433
Monatsdurchschnitt	2 834 271	493 792	377 874	123 619
<b>1923</b>				
Januar . . . . .	3 840 669	644 277	407 731	178 960
Februar . . . . .	3 448 470	718 449	289 787	157 200
März . . . . .	4 019 291	815 380	315 807	183 970

<sup>1</sup> Berichtigt.



Entwicklung der Stahlerzeugung der wichtigsten Länder.

**Ankaufpreise der Reichsbank für Gold seit Beginn der Goldankaufspolitik.**

In der Zeit vom	20-M-Stück	In der Zeit vom	20-M-Stück
<b>1921</b>			
1.-11. Juni . . . . .	260	7.-20. Aug. . . . .	2 500
12.-25. „ . . . . .	280	21.-27. „ . . . . .	3 500
26. Juni-3. Juli . . . . .	300	28. Aug.-8. Okt. . . . .	5 000
4.-10. Juli . . . . .	310	9.-15. Okt. . . . .	6 500
11.-31. Juli . . . . .	320	23.-29. „ . . . . .	10 000
1. Aug.-11. Sept. . . . .	340	30. Okt.-5. Nov. . . . .	13 000
12.-18. Sept. . . . .	390	6. Nov.-31. Dez. . . . .	20 000
19. Sept.-2. Okt. . . . .	450	<b>1923</b>	
3.-16. Okt. . . . .	480	1.-7. Jan. . . . .	20 000
17.-23. „ . . . . .	540	8.-14. „ . . . . .	26 000
24. Okt.-6. Nov. . . . .	600	15.-21. „ . . . . .	35 000
7.-11. Nov. . . . .	720	22. Jan.-4. Febr. . . . .	70 000
12. Nov.-4. Dez. . . . .	850	5.-11. Febr. . . . .	150 000
5.-31. Dez. . . . .	720	12.-14. „ . . . . .	140 000
<b>1922</b>			
1.-20. Jan. . . . .	720	15.-18. „ . . . . .	100 000
21. Jan.-5. März . . . . .	780	19. Febr.-6. Mai . . . . .	85 000
6.-20. März . . . . .	850	7.-13. Mai . . . . .	125 000
21.-26. „ . . . . .	950	14.-20. „ . . . . .	140 000
27. März-4. Juni . . . . .	1200	21.-27. „ . . . . .	180 000
5.-18. Juni . . . . .	1100	28. Mai-3. Juni . . . . .	200 000
19.-25. „ . . . . .	1250	4.-10. Juni . . . . .	260 000
26. Juni-2. Juli . . . . .	1400	11.-17. „ . . . . .	300 000
3.-9. Juli . . . . .	1500	18.-24. „ . . . . .	350 000
10.-23. „ . . . . .	1700	25. Juni-1. Juli . . . . .	450 000
24.-30. „ . . . . .	1900	2.-22. Juli . . . . .	550 000
31. Juli-6. Aug. . . . .	2000	23.-29. „ . . . . .	900 000
		30. Juli-5. August . . . . .	3000 000

Ab 6. August legt die Reichsbank beim Goldankauf bis auf weiteres einen Preis von 640 Dollar (Berliner Notierung) für ein Kilogramm Feingold zugrunde. Ein Zwanzigmarkstück hat ein Sollgewicht von 7,168 g fein.

**Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.**

**1. Kohlenmarkt.**

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am 10. August	17. August
s		
Beste Kesselkohle:	1 l. t (fob.)	1 l. t (fob.)
Blyth . . . . .	24-25	22/6-23
Tyne . . . . .	26/6-27	25-26
zweite Sorte:		
Blyth . . . . .	24-24/6	21-22
Tyne . . . . .	24-24/6	21-22
ungesiebte Kesselkohle	21-23	20-21
Kleine Kesselkohle:		
Blyth . . . . .	16/6	16/6
Tyne . . . . .	13/6	13-14
besondere . . . . .	17-18	17
beste Gaskohle . . . . .	27	24-25
zweite Sorte . . . . .	22/6-23	21/6-22
besondere Gaskohle . . . . .	27	26
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham . . . . .	25	23-24
Northumberland . . . . .	20-22	20-21
Kokskohle . . . . .	22/6-25	22-24
Hausbrandkohle . . . . .	27/6	27/6
Gießereikoks . . . . .	55-57/6	55-57/6
Hochofenkoks . . . . .	55-57/6	55-57/6
beste Gaskoks . . . . .	40-42	38-40

Die fortgesetzte Schwäche auf dem Kohlenmarkt hat die Käufer ferngehalten. Koks behauptete sich und war verhältnismäßig fest. Gegenwärtig liegen keine weiteren Festlandgeschäfte vor; starker Wettbewerb ist zu erwarten. Ein beträchtlicher Preisrückgang hat sich geltend gemacht, am stärksten wurden betroffen beste Kessel-, Gas- und Bunkerkohle. Der Markt war sozusagen leblos. Während die Ver-

käufer bestrebt sind, ihre Lagerbestände in allen Sorten so schnell wie möglich an den Mann zu bringen, werden von den Käufern, mit Rücksicht auf die beunruhigende Lage auf dem Festlande und infolge der Unbeständigkeit der Valuta, nur kleine Mengen aufgenommen. Die skandinavischen Käufer weigern sich sonderbarerweise, die Brennstoffe so schnell aufzunehmen wie es früher zu dieser Jahreszeit der Fall war. Bunkerkohle lag schwach infolge des fortgesetzt starken Angebots bei nur geringer Nachfrage. In Koks wurden nur kleinere Abschlüsse zu eher nachgebenden Preisen getätigt, Gaskoks war besonders schwach zu 38—40 s.

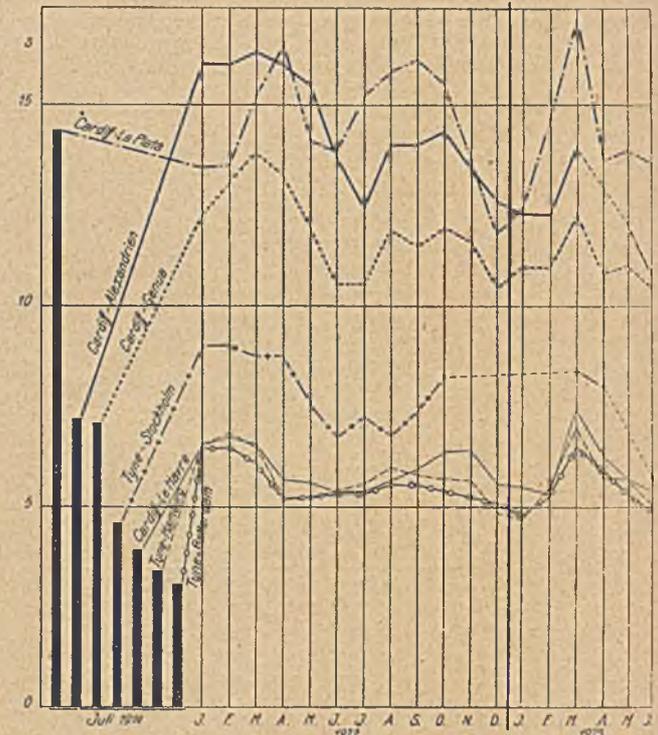
2. Frachtenmarkt.

Die Festlandnachfrage nach Schiffsraum vom Tyne ist in der vergangenen Woche beträchtlich zurückgegangen. Die Ursache dürfte auch hier in der beunruhigenden politischen Lage und in den Valutaschwankungen zu suchen sein. Das Ergebnis davon war ein Rückgang der Frachtsätze. Infolge des starken Angebots in verfügbarem Schiffsraum gestaltete sich die allgemeine Marktlage besonders für den Verloader günstig. Das baltische Geschäft besserte sich bei unveränderten Preisen. In nahezu allen Häfen herrschte auf dem Frachtenmarkt allgemeine Ruhe, das Angebot im Schiffsraum überstieg die Nachfrage; die Schiffseigner sahen sich daher gezwungen, die Preise herabzusetzen.

Es wurden angelegt für:

	Cardiff-Oenua	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	16	13/5 1/4	6/5 1/2	6/6 1/4	9
Februar . .	13/1 1/2	6/8 3/4	16/4	13/6	6/5 3/4	6/10	8/9
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 1/4	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	7/3/4	8/3 3/4
April . . .	10/10	6/3		13/7 1/2	5/10 1/4	5/8 1/4	8/1 1/2
Mai . . . .	11/3 1/4	5/8	12	13/11	5/2 3/4	5/8	
Juni . . . .	10/4 3/4	5/4 1/4	10/9	13/7	4/11 1/2	5/1 1/4	5/9
Juli . . . .	9/9 1/4	5/9	10/11	15 3/4	5/5 1/4	5/5 1/2	6/1 1/2
Wocheend. am 3. Aug.	9/4 1/2	5/3	10/10 1/2	14/7 3/4	5/9	5/6	
„ 10. „	9/2 1/4		10/4 1/4		5		
„ 17. „	9/2 1/4	5/3	10/5 1/4	14/9	4/8 1/4	4/9	

Im folgenden Schaubild ist die Entwicklung der Frachtsätze auf einigen der wichtigsten Verschiffungswege für britische Kohle seit Januar v. J. dargestellt.



Entwicklung der Schiffsfrachten seit Januar 1922.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am	
	10. August	17. August
Benzol, 90er, Norden 1 Gall.	1/4	1/4
„ „ „ Süden „	1/5	1/4
Toluol „ „ „	1/9	1/9
Karbolsäure, roh 60 % „	3/4	3/4
„ krist. 40 % „	1/2—1/3	1/2—1/3
Solventnaphtha, Norden „	1/4	1/4
„ „ „ Süden „	1/5	1/5
Rohnaphtha, Norden „	/9	/9
Kreosot „ „ „	/9	/9
Pech, fob. Ostküste 1 l. t	135	135
„ fas. Westküste „	135	135
Teer . . . . .	85	85

Auf dem Markt für Teererzeugnisse machte sich eine recht flauere Stimmung geltend, da jede Nachfrage fehlte. Benzol scheint sich zu dem in der vorausgegangenen Woche erzielten niedrigeren Preis behaupten zu wollen. Die Lage in Karbolsäure kann als gesünder betrachtet werden, obgleich die Preise unverändert blieben. Pech war fest.

Schwefelsaures Ammoniak. Man ist gespannt, welche Wirkung der weitere Preisrückgang für Inlandangebote auf den Verkauf ausüben wird; angesichts der Lebhaftigkeit des Außenhandels hat der britische Farmer alle Ursache, den sich ihm bietenden Preisvorteil auszunutzen.

PATENTBERICHT.

Deutsche Patente.

5 a (2). 374 622, vom 4. Juni 1922. Heinrich Lapp in Aschersleben. *Gekröpfte Kurbelwelle für Tiefbohrreinrichtungen.*

Das gekröpfte Mittelstück der Welle steht in einem Winkel zu ihr, so daß der Hub der Welle durch Verschieben eines

auf dem Mittelstück angeordneten Ringes, an dem das Zugmittel angreift, geändert werden kann.

5 b (9). 373 909, vom 15. August 1922. Emil Schweitzer in Neukirchen (Kr. Mörs.). *Vorschubeinrichtung für Schrämmaschinen.*

Auf einem aus Profileisen hergestellten Bett, das man

am Kohlenstoß entlang verlegt, soll die Schrämmaschine dadurch allmählich vorgeschoben werden, daß sie mit Hilfe eines durch Ratschen bewegten Klemm- oder Zahngetriebes an einem parallel zum Stoß befestigten gespannten Seil entlang bewegt wird. Den Schrämdruck ruft dabei das Klemm- oder Zahngetriebe hervor.

5 b (12). 373 910, vom 20. März 1921. Hermann Milner in Luck (Tschechoslowakei). *Verfahren und Vorrichtung zum Bohren und Einschneiden von Gestein u. dgl. mit Hilfe des Gebläsebrenners*. Priorität vom 29. Oktober 1918 beansprucht.

Das durch die Flamme des Brenners gelöste Gestein soll mit Hilfe eines unmittelbar hinter der Flamme aus einem das Brennröhr umgebenden Mantel austretenden, nach rückwärts gerichteten Gas- oder Flüssigkeitsstromes aus dem durch die Flamme hergestellten Bohrloch oder Einschnitt entfernt werden. Der Gas- oder Flüssigkeitsstrom kann das Gut einer mechanischen Fördervorrichtung (Kratzer, Schnecke usw.) zuführen.

5 d (3). 374 417, vom 25. September 1920. Rudolf Höing in Essen. *Düse mit vermehrter Luftzuführung*.

Die zur Erzeugung des Luftstromes achsrecht in eine Wetterlutte eingebaute Düse ist von einem hohlen Kegelstumpf umgeben, der sich mit der Grundfläche, unter Belassung eines Zwischenraumes, an das Gehäuse der Düse anschließt und an der Spitze in einen in seiner Länge verstellbaren Hohlzylinder übergeht. Durch den letztern sollen die aus der Düse austretenden Druckmittelstrahlen eingeschnürt und gezwungen werden, die durch schräge Durchtrittsöffnungen der Luttenwandung in die Lutte tretende Luft in einem möglichst spitzen Winkel zu treffen.

10 a (26). 375 080, vom 19. April 1921. Dr.-Ing. Heinrich Koppers in Essen. *Verfahren und Vorrichtung zur Destillation bituminöser Stoffe zur Gewinnung von Urteer*.

Bei der Destillation soll zur Beseitigung der bei der Verbrennung auftretenden Temperaturspitzen Luft für die Wärmeübertragung in der Weise verwendet werden, daß durch das Heizgas in einem zweiräumigen Erhitzer eine abgeschlossene Luftmenge erwärmt und immer wieder in den Erhitzer zurückgeleitet wird, nachdem sie ihre Wärme an die Destillationskammer abgegeben hat. Bei der geschützten Vorrichtung wird ein Drehrohrofen verwendet, neben dem ein sich über dessen ganze Länge erstreckender, beiderseits mit Wärmespeichern für die Vorwärmung von Luft sowie mit Zuführungen für das Heizgas versehener Verbrennungskanal angeordnet ist, um den Heizzüge herumgelegt sind. Diese Heizzüge stehen oben und unten mit der den Drehrohrofen umgebenden Kammer so in Verbindung, daß die Luft ständig durch die Heizzüge und um den Ofen herum kreist.

12 r (1). 372 843, vom 19. Oktober 1921. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Dahlhausen (Ruhr). *Verfahren und Vorrichtung zum Betriebe von Waschkühlern*.

Die bei Benzolabtreibvorrichtungen verwendeten Kühler sollen zu Gruppen vereinigt und die Verteilung des zu kühlenden Wascholes auf diese Gruppen soll bereits am Abtreibeapparat vorgenommen werden, indem man z. B. an diesem so viele Ablaufstutzen vorsieht, als Kühlergruppen vorhanden sind.

26 a (16). 374 994, vom 15. März 1922. Stettiner Cha-

lotte-Fabrik A. G. vormals Didier in Stettin. *Teer- vorlage mit einsetzbarem Überlaufrohr*.

Der unter dem Steigrohr und unter der Gassammelleitung liegende Raum der Vorlage ist durch eine am Boden der Vorlage mit einer Durchtrittsöffnung versehene Scheidewand von der Öffnung getrennt, die bei Nichttauchung der zwischen dem Steigrohr und der Gassammelleitung in üblicher Weise angeordneten Trennungswand zum Abfluß der Sperrflüssigkeit der Vorlage dient.

40 a (17). 373 754, vom 9. Dezember 1921. Arthur Pfeiffer in Wetzlar. *Verfahren zur Reinigung von Quecksilber durch Destillation*.

Die Dampf- und Kondensationsräume von Dampfstrahlpumpen, besonders von metallischen Hochvakuum-Dampfstrahlpumpen, sollen als Destillations- und Kondensationsräume für das Quecksilber benutzt werden.

46 d (5). 374 454, vom 23. März 1921. Hugo Klerner in Gelsenkirchen. *Schüttelrutschenmotor*.

Der Kolben des stopfbüchsenlosen, einseitig wirkenden Motors hat zwei außerhalb des Arbeitszylinders durch ein Querstück verbundene Kolbenstangen, zwischen denen ein oder mehrere kleinere Hilfskolben so angeordnet sind, daß sie in derselben Richtung auf das Querstück wirken wie der Hauptkolben. Der oder die einseitig wirkenden Hilfskolben können bei ständiger Beaufschlagung mit frischem Druckmittel in derselben Weise arbeiten wie der Hauptkolben. In diesem Fall werden sie vom Steuermittel des letztern gesteuert oder durch Verbindung ihres Zylinderraumes mit der Außenluft ausgeschaltet.

78 e (4). 373 347, vom 12. Mai 1915. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Verfahren zum Ersetzen der Zündschnur beim Sprengen mit flüssigen Gasen*.

An Stelle der gebräuchlichen Zündschnur sollen billige Stoffe, z. B. Papierstreifen, Bindfäden, Holzspäne, Strohhalme und andere Pflanzenfaserstoffe, verwendet werden, die in dem aus dem Zündkanal der Sprengpatronen ausströmenden Sauerstoff gleichmäßig und zuverlässig langsam abbrennen.

81 e (15). 374 545, vom 23. Mai 1922. Hans Schirmmacher in Barmen. *Keilverbindung für die Schüsse einer Förderrinne*.

An den Enden der Schüsse sind unter ihrem Boden sich in der Längsrichtung der Rinne erstreckende Bänder befestigt. Die aneinanderstoßenden Bänder benachbarter Schüsse werden von zwei Laschen umfaßt, die an dem einen Ende mit Hilfe eines ein Schwenken der Laschen gestaltenden drehbaren Keiles o. dgl. mit dem Bande des einen Schusses und an dem andern Ende mit dem Bande des andern Schusses durch einen Bolzen verbunden sind, der durch eine Öffnung des Rinnebodens in Bohrungen der Laschen und des Bandes gesteckt ist.

87 b (2). 373 963, vom 15. Juni 1919. Otto Flesch in Köln (Rhein). *Preßluftwerkzeug mit sich nicht drehendem Werkzeug*.

Der Arbeitskolben des Werkzeuges ist mit einer achsrechten Bohrung versehen, in die eine am hintern Zylinderdeckel angeordnete feststehende Führungsstange hineinragt. Diese verhindert durch die Form ihres Querschnittes oder andere Mittel (z. B. Feder und Nut) die Drehung des Kolbens.

## B Ü C H E R S C H A U.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten im Maßstab 1:25 000. Hrsg. von der Preußischen Geologischen Landesanstalt. Lfg. 225 mit Erläuterungen. Berlin 1922, Vertriebsstelle der Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Blatt Cottbus-West. Gradabteilung 59, Nr. 18. Aufgenommen von K. Keilhack und O. Clausnitzer; erläutert von K. Keilhack. 29 S.

Blatt Cottbus-Ost. Gradabteilung 60, Nr. 13. Aufgenommen und erläutert von K. Keilhack und M. Tornow. 42 S.

Blatt Komptendorf. Gradabteilung 60, Nr. 19. Aufgenommen von M. Tornow; erläutert von K. Keilhack und M. Tornow. 30 S.

Das Gebiet der Lieferung liegt am Nordrande des Niederlausitzer Grenzwalles, und zwar dort, wo das Spreetal diesen von S nach N durchbricht und mit breit trichterförmiger Mündung in das Glogau-Baruther Urstromtal eintritt. Das Spreetal zeigt zwei diluviale Terrassen, das Urstromtal nur eine, die der tiefern der beiden Spreetalterrassen entspricht. Das Alluvium der großen Täler besteht aus Sand, dünnen Schlickdecken und Torf sowie Moorerde in einzelnen Becken. Dünen finden sich auf

den beiden nördlichen Blättern in reicher Zahl. Das der letzten Eiszeit entsprechende Diluvium ist vorwiegend sandig entwickelt und meist nicht mehr als 20 m mächtig; nur in einzelnen vor-diluvialen Tälern erlangt es größere Mächtigkeit (bis 150 m). Unter dem Diluvium folgt überall die miozäne märkische Braunkohlenformation mit einem sich weithin erstreckenden Flöz, dessen Zusammenhang nur durch eine Anzahl diluvialer Auswaschungen unterbrochen ist. Unter dem Miozän liegt marines Oberoligozän, das sich voraussichtlich nach N hin weiter fortsetzt. Darunter folgt, durch eine Nordsüdreihe von Tiefbohrungen erschlossen, eine mesozoische Schichtenfolge, umfassend Obere Kreide, Keuper, den gesamten Muschelkalk und Buntsandstein. Kurz vor Erreichung des Zechsteins ist leider die tiefste Bohrung eingestellt worden.

**Entstehung und chemische Struktur der Kohle.** Von Geh-Regierungsrat Professor Dr. Franz Fischer, Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Kohlenforschung in Mülheim (Ruhr), und Privatdozent Dr. Hans Schrader, Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung in Mülheim (Ruhr). [Aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung in Mülheim (Ruhr.) 2., durch neue Ergebnisse erg. Aufl. 63 S. Essen 1922, W. Girardet.

Die Tatsache, daß nach verhältnismäßig kurzer Zeit eine Neuauflage des seinerzeit eingehend besprochenen Buches<sup>1</sup> vorliegt, zeigt die lebhaft beachtete, welche die sogenannte Lignintheorie der Verfasser gefunden hat. Daß sie nicht unangegriffen geblieben ist, liegt in der Natur der Sache. Verschiedene dieser Einwände werden in der Neuauflage angeführt und beantwortet. Neuerdings bestreiten Jones und Wheeler<sup>2</sup> die Richtigkeit der Behauptung »Zellulose als Ausgangsstoff ist Wheeler und Jones so selbstverständlich, daß sie irgendeinen Beweis gar nicht dafür antreten«; sie nehmen an, daß die beiden Verfasser durch die unrichtige Wiedergabe von Begriffen wie »cellulosic« und »resinic« im englischen Schrifttum irreführt worden sind. Sie wenden sich ferner gegen einige Theorien der Verfasser, die z. B. angeben, daß sich bei Torflagern mit dem Alter das Lignin tatsächlich anreichere, während die Zellulose durch Bakterientätigkeit vollständig zerstört werde. Bei diesem Vorgang müsse auch eine Zunahme des Aschengehaltes mit dem steigenden Alter des Torfes verknüpft sein, was bei dem Velener und Lauchhammer Torf (S. 35) durchaus nicht zutrefte, der trotz zunehmender Tiefe konstant bleibe. Daß bei diesen Umwandlungsprozessen der Natur unter Umständen die Zellulose erhalten bleibt, während das Lignin durch Bakterien zerstört wird, beweist ein Fund natürlicher Zellulose im Miozän des Niederlausitzer Braunkohlenreviers, über den W. Gothan<sup>3</sup> berichtet hat.

Winter.

**Leitfaden der technischen Wärmemechanik.** Kurzes Lehrbuch der Mechanik der Gase und Dämpfe und der mechanischen Wärmelehre. Von Professor Dipl.-Ing. W. Schüle. 3., verm. und verb. Aufl., 231 S. mit 93 Abb. und 3 Taf. Berlin 1922, Julius Springer.

Der im Dezember 1919 erschienenen zweiten Auflage<sup>4</sup> des Leitfadens ist schon nach kurzer Zeit die dritte gefolgt, ein sicheres Kennzeichen für die Brauchbarkeit und Beliebtheit des Buches. Der neuen Auflage sind zwei neue Abschnitte, »Die Einheit der mechanischen, kalorischen, chemischen und elektrischen Energie« und »Die Wärmepumpe«, hinzugefügt; die übrigen Abschnitte haben eine Durchsicht und eine Ergänzung durch einige kleinere Zusätze erfahren.

<sup>1</sup> Glückauf 1921, S. 925.

<sup>2</sup> On the formation and chemical constitution of coal, Supplement to The Colliery Guardian 1922, S. 91.

<sup>3</sup> Glückauf 1922, S. 931.

<sup>4</sup> s. Glückauf 1921, S. 210.

Der Verfasser legt besonderem Wert auf die grundsätzliche Aufklärung, die er über das Wesen der Wärmepumpe gibt. Seine Absicht ist bei der Bedeutung, die diese Einrichtung voraussichtlich für die Trocknung der Rohbraunkohle gewinnen wird, vom Standpunkt des Bergmanns besonders zu begrüßen. Die leicht faßliche, klare Darstellung, welche die Ausführungen des Verfassers allgemein kennzeichnet, ist auch auf diesem neu aufgenommenen Gebiet hervorzuheben. Ich hätte nur gewünscht, daß die Beziehungen zwischen Wärmepumpe und Kompressionskältemaschine stärker herausgearbeitet worden wären; denn auch hinsichtlich der letzteren ist es erforderlich, wie manche, selbst neuere Veröffentlichungen über die Kälteanwendung im Bergbau und wie die Unterrichtserfahrungen zeigen, immer wieder auf die sichere Erfassung des Grundsätzlichen hinzuweisen. Durch eine derartige Behandlung würde auch der Abschnitt »Kälteerzeugung mittels Dämpfen« noch wesentlich gewinnen. Es gibt nach meiner Überzeugung kein besseres Mittel, dem Lernenden das Wesen des Dampfes nahezubringen, als die Kältemaschine.

Um bei etwaiger Berücksichtigung meines Vorschlages den Umfang des Buches nicht anschwellen zu lassen, wäre wohl zu erwägen, ob nicht der Abschnitt über den Luftwiderstand ganz fortfallen könnte. Er ist im Leitfaden der technischen Wärmemechanik nicht unbedingt erforderlich; wer sich auf diesem Gebiet zu unterrichten wünscht, mag auf das Hauptwerk, Schüles Technische Thermodynamik, zurückgreifen.

Alle wärmewirtschaftliche Arbeit, die heute für die Berg- und Hüttenwerke eine so ausschlaggebende Rolle spielt, bleibt Stückwerk, wenn sie nicht auf dem Fundament der mechanischen Wärmelehre aufgebaut ist. Mehr als je gehört deshalb ihre Beherrschung zum unentbehrlichen Rüstzeug des Ingenieurs. Deshalb sei allen, die es angeht, der Leitfaden der Technischen Wärmemechanik, der das schwierige Gebiet vorzüglich erschließt, dringend empfohlen. Dr. Fritzsche.

**Praktische Werkspolitik.** Darstellung einer planmäßigen Arbeitspolitik im modernen Fabrikbetriebe. Von Josef Winschuh. 204 S. Berlin 1923, Industrieverlag Spaeth & Linde.

Das Buch will die Gesamtheit der rechtlichen, sozialen und seelischen Erscheinungen und Probleme des Arbeitslebens einer neuzeitlichen Fabrik erfassen und in ein einfaches, praktisches System bringen. Es behandelt das Wesen der Werkspolitik, die Grundzüge der praktischen Werkspolitik, darunter die allgemeinen sozialen Grundlagen und Entwicklungsbedingungen eines industriellen Betriebes sowie die Spezialisierung der Arbeitspolitik, und zwar diese unter den Abschnitten: Träger und Objekte der Werkspolitik, Sondergebiete, Einrichtungen und Methoden der Werkspolitik, Betriebsrätepolitik. Aus seinem reichen Inhalt seien über die Gestaltung des Betriebsrätewesens im rheinisch-westfälischen Industriebezirk folgende Stichworte mitgeteilt: Die erste Praxis der Räte von Rheinland und Westfalen, Vorbereitungsarbeit der Gewerkschaften, Der Kapp-Putsch als Störung, Einfluß des Putsches auf die Rätewahlen, Eindringen revolutionärer Tendenzen in die Betriebe, Betriebsrat oder Gewerkschaft, Kein Vernichten der ständischen Idee, Einfluß des Industriegebietes, Syndikalismus vom Niederrhein, Vergewerkschaftlichung des Rätewesens, Typische Erscheinungen des westdeutschen Rätewesens, Einstellung der Werksleitung zum Rätewesen, Einfluß des Schlichtungswesens, Das Bildungswesen im Industriegebiet. Das Werk darf die Beachtung weitester Kreise beanspruchen.

**Die Verordnung über die schiedsgerichtliche Erhöhung von Preisen bei der Lieferung von elektrischer Arbeit, Gas und Leitungswasser vom 1. Februar 1919/9. Juni 1922** nebst den zugehörigen weiteren Bestimmungen. Von Geh. Bergrat Paul Ziekursch und Rechtsanwalt Dr. R. Kauffmann. 2., umgearb. Aufl. 153 S. Berlin 1922, Julius Springer.

Das bereits in der ersten Auflage besprochene<sup>1</sup> Buch erläutert hier die obengenannte Verordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. Juni 1922 sowie die Verordnung

<sup>1</sup> Glückauf 1919, S. 586.

über das Verfahren hierbei vom 16. Juni 1922. Das Buch wird auch weiterhin allen Beteiligten ein willkommener Ratgeber sein.

## ZEITSCHRIFTENSCHAU.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

Vulkane und ihre Tätigkeit. Bergbau. Bd. 36. 26. 7. 23. S. 249/53. Bau und Bildungsweise, Tätigkeit der Vulkane.

Les grands traits de la géologie du Congo belge. Von Fourmarier. Rev. univ. min. mét. Bd. 66. 15. 7. 23. S. 19/27. Grundzüge des geologischen Aufbaues im belgischen Kongogebiet.

Das Kohlenbecken von Kusnezsk und seine Bedeutung für die russische Montanindustrie. Von Klutschansky. Techn. Bl. Bd. 13. 5. 8. 23. S. 233/4\*. Kohlenreichtum des Beckens, geologische Verhältnisse, Stand der Erforschung, bisheriger Abbau. (Schluß f.)

Les mines de manganèse et de fer de la région de Vascau-Moneasa. Von Bujoiu. Ann. Roum. 1923. Bd. 6. S. 473/81\*. Allgemeine Geologie, Zusammensetzung und Entstehung der Eisen- und Manganzorkommen.

Über die neuen Untersuchungen der Graphitlagerstätten von Turuchansk in Sibirien. Von v. z. Mühlen. Z. pr. Geol. 1923. Bd. 31. H. 7. S. 73/6. Das Vorkommen von Graphit in Sibirien. Bedeutung für die Graphitversorgung der Welt.

### Bergwesen.

Petroleum industry in Montana. Von Robinson. Min. Metallurgy. Bd. 4. Juli 1923. S. 347/50\*. Die Erdölindustrie in Montana. Bohrtätigkeit. Ölgebiete. Gegenwärtige Lage und Zukunft der Erdölindustrie.

Die Entwicklung des Schachtabteufens nach dem Gefrierverfahren während der letzten 20 Jahre. Von Erlinghagen. (Forts.) Schlägel Eisen. Bd. 21. 1. 8. 23. S. 141/5\*. Die Kälteverteilung in den Gefrierrohren. Gefrierrohre mit Doppelnippel. Absatzweises Frieren. Messen der Kälteverteilung. (Schluß f.)

Sur les travaux miniers exécutés par les procédés de la cimentation et de la silicatisation. Von François. Rev. univ. min. mét. Bd. 66. 15. 7. 23. S. 273/300\*. Besprechung zahlreicher Beispiele, in denen das Zementations- und Verkieselungsverfahren erfolgreich angewandt worden ist.

Withdrawal of pit props. Von Allcock. Ir. Coal Tr. R. Bd. 107. 27. 7. 23. S. 122/3\*. Neues Verfahren zum Rauben der Zimmerung.

Liquid oxygen explosives fired by Weber patent cartridges. Von Smeeton. Ir. Coal Tr. R. Bd. 107. 27. 7. 23. S. 129. Schießversuche mit neuen Sprengpatronen für flüssige Luft.

Hoisting-rope compensation on elevators. Von Garda. Power. Bd. 58. 10. 7. 23. S. 58/60\*. Die verschiedenen Möglichkeiten des Seilausgleichs und ihre Vorzüge.

Non-destructive testing of steel hoisting rope. Von Sanford. Min. Metallurgy. Bd. 4. Juli 1923. S. 333/6\*. Die magnetische Untersuchung von Stahlförderseilen.

Application of modern fans to the physical conditions of coal-mines. Von Robinson. Proc. West. Pennsylv. Bd. 39. April 1923. S. 99/116\*. Die Bedeutung der physikalischen Verhältnisse in Bergwerken für die Wahl der geeigneten Ventilatorbauart.

Rosedale byproduct coke ovens and what they can accomplish. Von Richardson. Coal Age. Bd. 24. 19. 7. 23. S. 93/8\*. Beschreibung einer größern amerikanischen Kokereianlage mit Nebenproduktengewinnung.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Neues von Ölfeuerungen. Von Pradel. Wärme Kälte Techn. Bd. 25. 1. 8. 23. S. 117/9\*. Fortschritte in der Ölzerstäubung. Druck- oder Zentrifugalzerstäuber. Dampfstrahlzerstäuber. Druckluftzerstäuber.

Bessere Ausnutzung der Braunkohle. Von Berner. (Schluß.) Wärme. Bd. 46. 27. 7. 23. S. 331/3\*. Rost- und Staubfeuerungen.

How sulphur in fuel affects flue-gas composition and computations. Von Berry. Power. Bd. 58. 17. 7. 23. S. 95/6\*. Die Bedeutung des Schwefelgehaltes der Brennstoffe für die Zusammensetzung der Kamingase.

The effect of sulphur in fuel on flue-gas composition and computations. Von Berry. Power. Bd. 58. 17. 7. 23. S. 113/5\*. Ableitung einer Formel zur Berechnung des Gewichts der trocknen Kamingase einer gewissen Brennstoffmenge unter Berücksichtigung von deren Schwefelgehalt.

Northeast station Kansas City, Mo., adds 30 000 Kilowatts. Von Wilson. Power. Bd. 58. 3. 7. 23. S. 2/7\*. Beschreibung einer neuzeitlichen Dampfkesselanlage zur Erzeugung elektrischer Energie.

The determination of boiler efficiency. Von Jones. Power. Bd. 58. 17. 7. 23. S. 88/91\*. Besprechung von Fehlern, die häufig beim Bestimmen des Wirkungsgrades von Dampfkesselanlagen gemacht werden.

Interpretation of surface-condenser readings. Von Sprague. Power. Bd. 58. 10. 7. 23. S. 47/9\*. Betrachtungen über die Wärmeübertragung in Oberflächenkondensatoren.

Die neuesten Forschungen über den Temperaturverlauf und die Wärmespannungen in Verbrennungsmotoren. Von Schmolke. Wärme. Bd. 46. 27. 7. 23. S. 327/30. Untersuchungen des Wärmeüberganges in Motoren. Theoretische Begriffe. Feststellung des periodischen Temperaturverlaufes. Feststellung der Wärmespannungen.

Untersuchungen an der Dieselmachine. IV. Vergleichsversuche über Druckluftzerstäubung und kompressorlose Betriebsweise. Von Neumann. Z. V. d. I. Bd. 67. 4. 8. 23. S. 755/61\*. Schwierigkeiten der reinen Druckeinspritzung. Untersuchung des Arbeitsvorganges von kompressorlosen Maschinen. Schlußfolgerungen.

Die Dieselmachine der Gegenwart. Von Nägel. Z. V. d. I. Bd. 67. 28. 7. 23. S. 725/35\*. Die Entwicklung der Zweitakt-Dieselmachine von der Ventil- zur Schlitzsteuerung bis zu den größten Leistungen. (Forts. f.)

Turbo-compressors at the Bentinck colliery. Ir. Coal Tr. R. Bd. 107. 27. 7. 23. S. 115/6\*. Bau und Betriebsweise neuerer Turbokompressoren.

Die Durchführung der Gewindenormung in Deutschland. Von Schlesinger. Z. V. d. I. Bd. 67. 4. 8. 23. S. 749/54\*. Geschichtliche Entwicklung der Gewindenormung. Gewindearten in Deutschland. Normen für verschiedene Gewinde. Toleranzen für Lehren, Schrauben und Walzeisen.

Gears. (Forts.) Can. Min. J. Bd. 44. 6. 7. 23. S. 516/7\*. Doppelschneckengetriebe. Spiralgetriebe.

### Elektrotechnik.

Generator voltage regulators. Direct current type. Von Ashbaugh. Power. Bd. 58. 17. 7. 23. S. 92/4\*. Betriebsweise von Regelvorrichtungen zur selbsttätigen Aufsichtigung der Spannung von Gleichstromgeneratoren.

Fortschritte im Turbogeneratorenbau. Von Pohl. E. T. Z. Bd. 44. 2. 8. 23. S. 729/31\*. Die Leistungssteigerung während der letzten zehn Jahre. Mittel der Leistungssteigerung. Schutzrichtungen. (Schluß f.)

Cooling of turbo-generators. Von Luke. El. Wld. Bd. 82. 14. 7. 23. S. 70/2\*. Die Kühlung von Turbogeneratoren. Achsrechte und radiale Kühlströme. Physikalische Gesetze für die Kühlung.

Alternating-current versus direct-current motors for stoker drive. Von Douglas und Bates. Power. Bd. 58.

3.7.23. S. 8/9\*. Motorbauarten zum Antrieb und Regeln von Dampfkesselfeuerungen.

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

Neue Forschungsergebnisse auf dem Gebiet der chlorierenden Röstprozesse. Von Tafel. Metall Erz. Bd. 20. 22.7.23. S. 259/63\*. Besprechung verschiedener Neuerungen.

Trend of metallurgical practice on the Witwatersrand. Von Allen. Engg. Min. J. Pr. Bd. 116. 14.7.23. S. 58/61\*. Die neuern metallurgischen Verfahren zur Goldgewinnung am Witwatersrand.

Obtaining uniform strength in chill-cast rods of Y alloy. Von Rosenhain, Archbutt und Wells. Chem. Metall. Eng. Bd. 29. 16.7.23. S. 106/10\*. Zusammensetzung und Herstellung von Hartgußstangen aus einer Viermetall-Legierung mit besondern Eigenschaften.

Über die Veredelung des Gußeisens durch Nickelzusatz. Von Piwowarsky und Ebbefeld. Stahl Eisen. Bd. 43. 26.7.23. S. 967/8\*. Durch einen Nickelzusatz bis 1% werden die mechanischen Eigenschaften des Gußeisens bedeutend verbessert.

The use of spelter for galvanising. Von Ingalls. Min. Metallurgy. Bd. 4. Juli 1923. S. 345/6. Die Verwendung von Zink in der galvanischen Industrie.

Der gegenwärtige Stand der Schweißverfahren. Z. Bayer. Rev. V. Bd. 27. 31.7.23. S. 105/6. Feuerschweißung, Wassergasschweißung, Thermitschweißung, elektrische und autogene Schweißverfahren. (Forts. f.)

Über Auswertungsmöglichkeit der Braunkohle. Von Plasche. (Forts.) Schlägel Eisen. Bd. 21. 1.8.23. S. 145/9. Der Rollesche Retortenofen. Die Verschmelzung der Rohbraunkohle. Mondgasgenerator, Trigasgenerator und Helligenerator. Die restlose Vergasung von Braunkohle. Halbverkokung.

Neuere Gesichtspunkte über Erzeugung und Beschaffenheit von Koks. Von Böfner. Gas Wasserfach. Bd. 66. 28.7.23. S. 447/50. Die Beschaffenheit des Koks der Gasanstalten muß verbessert werden.

Benzolrectification plant for small undertakings. Ir. Coal Tr. R. Bd. 107. 27.7.23. S. 118\*. Beschreibung einer Benzolreinigungsanlage für kleinere Betriebe.

Braunkohlengas und seine Verwendung in der keramischen Industrie. Von Faber. Braunkohle. Bd. 22. 28.7.23. S. 257/60. Die Erzeugung von Wassergas aus Braunkohle und seine Bedeutung als Heizmittel für feinkeramische Öfen.

Carbon dioxide in industry. Von Jones. Chem. Metall. Engg. Bd. 29. 16.7.23. S. 103/5\*. Übersicht über die vielseitige Verwendungsmöglichkeit von Kohlendioxyd in der Nahrungsmittel-, Kälte- und chemischen Industrie, dem Feuerlöschwesen und der Arzneikunde.

Fortschritte auf dem Gebiete der Metallanalyse im Jahre 1922. Von Döring. (Forts.) Chem. Zg. Bd. 47. 31.7.23. S. 650/2. Neuere Verfahren zur analytischen Bestimmung von Zinn, Blei, Arsen. (Forts. f.)

Screen-sorting analyses by hydrostatic separation. Von Bagnara. Engg. Min. J. Pr. Bd. 116. 14.7.23. S. 51/4\*. Die quantitative Bestimmung der Bestandteile feinkörniger Gemenge auf hydrostatischem Wege.

European practice in cooling chemical liquids. Von Thau. Chem. Metall. Engg. Bd. 29. 16.7.23. S. 98/102\*. Beschreibung neuerer Kühlsysteme. Neue Wege im Kühlapparatebau.

The laws of heat transfer. (Forts.) Engg. Bd. 116. 3.8.23. S. 131/2\*. Weitere Untersuchungen über die Wärmeübertragung in Rohrleitungen. (Forts. f.)

#### Wirtschaft und Statistik.

Statistische Mitteilungen über die beim Bergbau Preußens im Jahre 1922 gezahlten Arbeitslöhne.

Z. B. H. S. Wes. 1923. Bd. 71. 1. Stat. Liefg. S. 1/39. Übersicht über die Löhne in den einzelnen Bergbaubezirken. Die bedeutendsten Ausstände. Entwicklung der Löhne vom Jahre 1912 ab.

Übersicht über die in den Haupt-Steinkohlen- und Braunkohlenbezirken Preußens in den Jahren 1913 und 1920 bis 1922 auf 1 Arbeiter und 1 Schicht erzielte Förderung. Z. B. H. S. Wes. 1923. Bd. 71. 1. Stat. Liefg. S. 52/3.

Übersicht über die lohntariflichen Veränderungen in den hauptsächlichsten Bergbaubezirken Preußens im Jahre 1922. Z. B. H. S. Wes. 1923. Bd. 71. 1. Stat. Liefg. S. 40/51.

Die Entwicklung und der Aufbau des Zusammenschlusses der deutschen Gaswerke in der Wirtschaftlichen Vereinigung deutscher Gaswerke, Aktiengesellschaft, Köln, Frankfurt a. M., Berlin. Von Tiemessen. Gas Wasserfach. Bd. 66. 28.7.23. S. 441/6\*. Entwicklung und Aufbau des Konzerns.

Economic aspects of present-day Russian mining. Von Kursell. Min. Metallurgy. Bd. 4. Juli 1923. S. 337/9. Die Lage und Zukunft des russischen Bergbaues. Mineralgewinnung. Trustsbewegung. Verkehrslage.

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Die englische Eisenbahnpolitik der letzten vierzig Jahre. Von Boehler. (Schluß.) Arch. Eisenb. 1923. H. 4. S. 557/601. Die englische Eisenbahnpolitik während des Weltkrieges. Die Grundlagen der Kriegsverwaltung. Aufgaben der staatlichen Kriegsverwaltung und deren Lösungsversuche. Die Vorbereitungen der Friedenswirtschaft. Übergangswirtschaft. Frieden.

## PERSÖNLICHES.

Überwiesen worden sind:

der bisher beurlaubte Bergassessor Vorster dem Bergrevier West-Waldenburg zur vorübergehenden Hilfeleistung, der bisher zum Reichskommissar für die Kohlenverteilung beurlaubte Bergrat Wolff dem Bergrevier Zeitz als Hilfsarbeiter.

Beurlaubt worden sind:

der bei dem Bergrevier Duisburg beschäftigte Bergrat Schausten vom 1. September ab auf sechs Monate zur Übernahme der Stellung eines Knappschaftsdirektors bei dem Kasseler Knappschaftsverein,

der Bergassessor Diehl vom 1. Juli ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Direktion der Traß-Industrie m. b. H. in Koblenz,

der Bergassessor Steinmetz vom 1. Oktober ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Bergwerksabteilung der Hugo Stinnes Riebeck Montan- und Ölwerke Aktiengesellschaft zu Halle (Saale),

der Bergassessor Mackensy vom 15. August ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Rybniker Steinkohlen-Gewerkschaft Emmagrube, Kreis Rybnik (Poln.-O.-S.),

der Bergassessor Kurt Klemme vom 15. August ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Eisen- und Stahlwerk Hoesch, Aktiengesellschaft in Dortmund, Abteilung Bergbau,

der Bergassessor Nehring vom 1. August ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Deutschen Erdöl-Aktiengesellschaft, Oberbergdirektion Borna in Borna bei Leipzig.