GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 7 15. Februar 1930 66. Jahrg.

Die Entwicklung der Vertikalstrom- und Rinnenwäschen in Belgien und Frankreich.

Von Diplom-Bergingenieur J. Steinmetzer, Brüssel.

Als hauptsächlicher Vertreter der genannten Waschvorrichtungen ist in Deutschland bisher die Rheowäsche bekannt geworden und verschiedentlich auch zur Einführung gelangt. Im allgemeinen verhalten sich aber sowohl die Zechen als auch die Wäschebauer den neuen Verfahren gegenüber ziemlich zurückhaltend, und meines Wissens ist im Ruhrgebiet nur die Firma Brauns mit einer eigenen Ausführung der Rinnenwäsche vertreten.

In Belgien und Frankreich dagegen stehen diese Verfahren in ausgedehnter Anwendung, und je nach den Anschauungen über die Vorgänge bei der Trennung von Kohlen und Bergen haben sich, unter gleichzeitigem Einfluß wirtschaftlicher Gründe, recht verschiedenartige Einrichtungen herausgebildet. Begünstigend wirkten auf diese Entwicklung Umstände, für die in gleichem Umfang eine Grundlage in Deutschland nicht gegeben war. Einzelheiten über die neuen Waschverfahren sind zum ersten Male im Jahre 1921 veröffentlicht worden[1], obschon die Rheowäsche bereits vor 1914 entstanden ist. Der Weltkrieg, der anfangs eine Hemmung bedeutete, wirkte später fördernd bis weit in die Nachkriegsjahre hinein. Viele nordfranzösische Wäschen bestanden 1918 nur noch als Trümmerhaufen und verlangten raschen Ersatz, ferner hatte die Unmöglichkeit, während des Krieges eine durchgreifende Instandsetzung auszuführen, für manche ältern Wäschen eine vorzeitige Außerbetriebsetzung zur Folge, und veraltete Wäscheanlagen mußten wegen der verschärften Wirtschaftlichkeitsbedingungen abgeworfen werden. Nicht zu vergessen ist die Leistungssteigerung vieler Zechen, wobei die Wäsche nicht Schritt gehalten hatte und daher eine Vergrößerung erheischte.

In allen diesen Fällen galt es, rasch und möglichst billig Hilfe zu schaffen, wenn man auf dem Kohlenmarkte gegen die Wettbewerber aufkommen wollte, die den Krieg unversehrt überstanden hatten. Dabei mußte die Festlegung von Kapitalien wegen hoher allseitiger Inanspruchnahme möglichst niedrig gehalten werden. Die Leistungssteigerung in den bestehenden Wäschen verlangte also Zusatzvorrichtungen von gedrängter, einfacher Bauart, und es lag daher nahe, daß man auf die Vertikalstrom- und Rinnenwäschen zurückgriff, die diesen Anforderungen weitgehend entsprechen. Eine natürliche Folge der zunehmenden Anwendung der genannten Vorrichtungen war die gewachsene Erkenntnis der sich darin abspielenden Vorgänge und damit ihre wirtschaftlichere Ausgestaltung. Das Suchen der Erfinder schied sich schon frühzeitig nach zwei Richtungen, wovon die eine am Vertikalstromgrundsatz festhielt, während die andere die Trennung nach Dichte und Form des Waschgutes dort fand, wo man es anfangs am wenigsten gesucht hatte, nämlich in der die Vertikalstromvorrichtungen verbindenden Rinne. Zwischen den beiden Hauptrichtungen haben sich natürlich auch Übergänge herausgebildet, indem man das Beste durch eine Verquickung beider Gedanken zu erreichen suchte.

Man geht kaum fehl mit der Annahme, daß, wenn auch heute bereits Ergebnisse vorliegen, wie sie der Setzkasten, der langjährige Beherrscher der Aufbereitung, nicht besser aufzuweisen vermag, die Entwicklung der Vertikalstrom- und Rinnenwäschen noch nicht abgeschlossen ist, ebensowenig wie deren restlose theoretische Erklärung. Ihr ganzer Entwicklungsgang beruht hauptsächlich auf einem tastenden Aufbauen auf gewonnenen Erfahrungen.

Mit einem neuen Arbeitsgrundsatz haben diese Waschverfahren die Aufbereitung nicht bereichert, denn ein erstes Glied der Reihe stellt die gegen 1880 in Alsdorf bei Aachen benutzte Bangertsche Vorwäsche dar[1]. Sie zeigt bereits im wesentlichen die Ausbildung der einzelnen Rheovorrichtung, jedoch ist der ununterbrochene Austrag der Berge noch nicht durchgeführt. Die Bangertsche Vorwäsche war als Entlastung vor dem Setzkasten eingeschaltet.

Weit selbständiger trat etwas später die Wäsche von Ampsin in Tätigkeit, deren Hauptformen sich jetzt noch in den englischen Draper-Wäschern wiederfinden, jedoch ist sie selbst heute nicht mehr in ihrem belgischen Ursprungslande in Betrieb, wie auch der Draper-Wäscher nur bescheidene Anwendung gefunden hat.

Dieselbe Arbeitsweise wie die Bangertsche Vorwäsche weist der Humboldt-Stromapparat auf, dessen eigentlicher Zweck allerdings die Gleichfälligkeitsklassierung und nicht das Waschen ist. Wenn man ihm auch den Ansporn zur Entwicklung der Rheowäsche verdankt, so kann doch ohne weiteres behauptet werden, daß diese kein Stromapparat und mithin keine Nachahmung ist, denn sie ergibt, ebenso wie andere später herausgebildete Vertikalstromwäschen, keine Gleichfälligkeitsklassierung, sondern eine Sortierung. Dazu tritt, besonders für einige der neuen Bauarten, der Umstand, daß der Schwerpunkt des Waschens aus den einzelnen Vorrichtungen heraus und in die Verbindungsrinne hinein verlegt worden ist, wodurch sich der Abstand vom Stromapparat noch vergrößert hat.

Hiermit nahm die Entwicklung eine Richtung, die man wohl am wenigsten vorausgesehen hatte. Der senkrechte Strom war anfangs das einzige Trennungsmittel, das für das Waschen gesucht und verbessert wurde, bis man erkannte, daß auch die Verbindungsrinne in das

[1] Rev. univ. min. mét. 1921, Bd. 9, S. 1, 289 und 543.

[1] Schennen und Jüngst: Lehrbuch der Erz- und Steinkohlenaufbereitung, 1913, S. 466.

Waschen eingriff, und zwar in derartig entscheidender Weise, daß sich ein eindeutiges Rinnenwaschen entwickeln konnte. Ohne es gewollt zu haben, hatte man somit auf die hundertjährige Gefluterwäsche zurückgegriffen sowie auf die alte Erfahrung, daß dasselbe Gefluter bei Bodenabzug verschiedenen Setzkasten verschieden reiches Gut zuführt.

Die gekennzeichnete Fortbildung ist so weit gediehen, daß heute bei verschiedenen Ausführungen die einstige eigentliche Waschvorrichtung als einfacher Austrag für Berge und Mittelprodukt dient, ohne noch in das Trennen irgendwie einzugreifen. Aus diesem Entwicklungsgang ergibt sich eine einfache Einteilung in reine Vertikalstromwäschen, Wäschen, in denen gleichzeitig der senkrechte Strom und die Rinne arbeiten, und schließlich in reine Rinnenwäschen. Vor der Darstellung der einzelnen Bauarten seien aber kurz einige von verschiedenen Seiten veröffentlichte Erklärungen wiedergegeben, welche die Vorgänge im Vertikalstrom und in der Rinne mathematisch zu erfassen versuchen.

Theoretische Betrachtungen.

Arbeitsweise der Vertikalstromwäsche.

Wird ein Körper in einen senkrecht aufsteigenden Wasserstrom gebracht, so steht er unter dem Einfluß zweier Kräfte, einerseits der Schwere, $G = V(\gamma - 1)$, und anderseits dem vom bewegten Wasser auf ihn ausgeübten Druck, $W = \zeta Q \frac{v^2}{2g}$ (G = Schwerkraft, V = Volumen, W = Druck des bewegten Wassers, ζ = einem von der Körperform abhängigen Koeffizienten, γ = Körperdichte, v = Wassergeschwindigkeit, Q = dem der Wasserströmung entgegengestellten Körperquerschnitt, g = Erdbeschleunigung).

Hieraus ergibt sich, daß der Körper im Wasser schwebt, wenn $G = W$ wird oder $V(\gamma - 1) = \zeta Q \frac{v^2}{2g}$. Mithin ist die Wassergeschwindigkeit $v = \sqrt{\frac{V(\gamma-1)2g}{\zeta \cdot Q}}$. $\frac{V}{Q}$ läßt sich durch den Körperdurchmesser in Verbindung

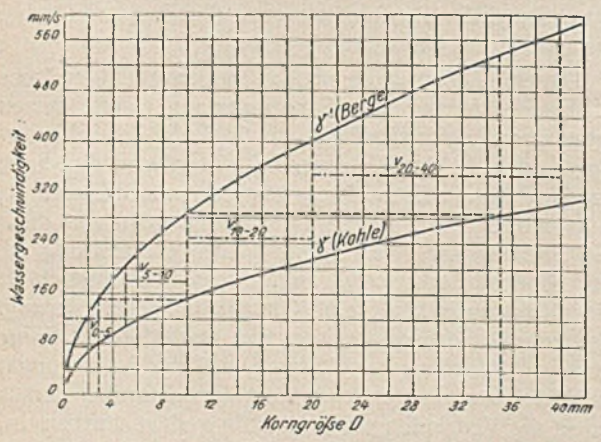


Abb. 1. Diagramm nach der Formel $v = 2{,}44 \sqrt{D(\gamma-1)}$ mit Siebskala.

mit einem Koeffizienten ausdrücken, z. B. für die Kugel $^1/_6 D$; somit wird $\frac{V}{Q} = x \cdot D$ und $v = \sqrt{\frac{x \cdot D(\gamma-1)2g}{\zeta}}$. Entnimmt man $\frac{x \cdot 2g}{\zeta}$ dem Wurzelzeichen und setzt es gleich λ, so erhält man die Formel von Rittinger[1]

$$v = \lambda \sqrt{D(\gamma - 1)}.$$

λ ist durch Versuch bestimmt und wird für Kohle und Berge zu 2,44 eingesetzt (u. a. von Malécot).

Mit Hilfe dieser Formel kann man für die verschiedenen Korngrößen einer Kohle in einem Schaubild die Punkte festlegen, unterhalb deren die Kohle gegen das Wasser sinkt und oberhalb deren sie vom Strome hochgehoben wird (Abb. 1). In ähnlicher Weise lassen sich gleichzeitig die Punkte für die Berge bestimmen. Durch Verbindung der einzelnen Punkte erhält man zwei Kurven, welche die für das Waschen in Betracht kommende Fläche einschließen. Ein Kohlenkorn von 10 mm Dmr. steigt also mit dem Wasserstrom, wenn dessen Geschwindigkeit 154 mm/s übersteigt. Das gleich große Bergekorn dagegen fällt, solange die Wassergeschwindigkeit 288 mm/s nicht übersteigt. Anderseits werden aber von der Wassergeschwindigkeit 154 mm/s die Bergekörner von 0 bis etwa 2,85 mm mit der Kohle von 10 mm hochgeführt. Hieraus ergibt sich ohne weiteres die Siebskala für das Waschen im senkrechten Strom, da für das Waschen von 0—10 mm Korngröße einmal bei 2,85 zu unterteilen ist, wenn eine Trennung von Bergen und Kohle im Korn 2,85—10 erreicht werden soll. Ebenso findet man, daß nochmals bei 0,81 mm, ferner bei 35 mm usw. abgesiebt werden müßte.

Demnach ist der Koeffizient für die Absiebung 3,5. Rechnerisch läßt er sich ermitteln durch das Verhältnis $\frac{\gamma' - 1}{\gamma - 1}$ (γ' = spezifisches Gewicht der Berge, γ = spezifisches Gewicht der Kohle). Hiermit wird auch klar, daß der Koeffizient 3,5 nur für die angenommenen Dichten von 2,4 bzw. 1,4 gilt und mit den Bedingungen des Haufwerkes wechseln kann.

Reine Kohlen und reine Berge treten nun aber selten ohne Übergänge zwischen beiden in einem Haufwerk auf. Man ist deshalb gezwungen, den Siebskalenkoeffizienten kleiner als etwa 3,5, z. B. = 2 zu wählen. Dann ergeben sich etwa die Klassen 0/5, 5/10, 10/20, 20/40 usw., wobei 0/5 nochmals zu unterteilen ist, wenn man Verluste vermeiden will. Eine strenge Vorklassierung ist also für alle Vertikalstromwäschen unbedingtes Erfordernis, und eine Anlage für Korn 0/80 wird immerhin 5—6 Klassen vor dem Waschen herstellen müssen.

Weiterhin muß jedes Korn frei seinen Weg verfolgen können, ohne von den Nachbarkörnern behindert zu werden. Der Wasserstrom verträgt somit nur eine kleine Belastung, d. h. der Wasserverbrauch der Vertikalstromwäschen ist verhältnismäßig hoch, besonders bei den höhern Kornklassen. Da jedes Korn nur sehr kurze Zeit dem Einfluß des Wasserstromes ausgesetzt ist, kann es zumal bei Zusammensetzungsschwankungen des Rohgutes leicht vorkommen, daß Kohle von den umgebenden Bergen oder auch umgekehrt Berge von den umgebenden Kohlen der Augenblickseinwirkung entzogen werden, wodurch sich der Wascherfolg verschlechtert.

Der entscheidende Einfluß des dem Wasserdruck entgegengestellten Querschnitts auf die Scheidung hat

[1] Bekanntlich hat die Formel von Rittinger nur begrenzte Anwendbarkeit, und für Korngrößen unter 2 mm tritt die Formel von Stokes in Kraft, wonach $v = \frac{2}{9} g r^2 \frac{\gamma - 1}{\mu}$ ist (r = Radius des Kornes, μ = Viskositätskoeffizient der Flüssigkeit, für Wasser = 0,0115). Daraus ergibt sich auch für den Fall im Wasser $v = 19000\, r^2 (\gamma - 1)$. Die Einführung in das Diagramm (Abb. 1) bietet keine Schwierigkeiten. Näheres hierüber findet man bei Finkey: Die mathematischen Grundlagen der nassen Erzaufbereitung, 1924.

zur Folge, daß das Waschen von Kohlen mit viel dünnplattigem Brandschiefer einige Schwierigkeit bereitet, jedenfalls eine ausgedehnte Vorklassierung erfordert.

Da jede Geschwindigkeitsverzögerung des Wasserstromes unmittelbar auf das Waschergebnis einwirkt, ist die Reibung an den Wandungen der Vorrichtungen, besonders bei geringen Wassergeschwindigkeiten, also für die Feinkohle, merkbar nachteilig. Beim Waschen der Nüsse tritt wiederum leicht Wirbelbildung in der raschern Strömung ein, namentlich an der Einmündung der Wasserzuführungen. Diesem Übelstand läßt sich durch eine geeignete Bauart in weitem Maße begegnen, besser als der Wandungsreibung, deren Einfluß sich bei sehr weit gehender Vorklassierung allerdings weniger geltend macht.

Trotz aller Verbesserungen sind also die Aussichten für die Anwendung reiner Vertikalstromwäschen gering, weil besonders die Vorklassierung unter so scharfen Bedingungen mit der dadurch hervorgerufenen Erhöhung der Anlagekosten wenig Anhänger findet. Allerdings ermöglicht die Vertikalstromwäsche unter gewissen Voraussetzungen eine gesonderte Behandlung jedes Gemengeteils des Waschgutes, was ihre Anhänger hauptsächlich hervorheben. Aus diesem Grunde wird sie auch in der später angeführten Einrichtung von Hoyois sozusagen zur Überwachung und Feineinstellung mit benutzt.

Demnach scheint sich langsam die Auffassung durchzusetzen, daß die Vertikalstromvorrichtung für sich allein nur eine Wäsche unvollkommener Art darstellt, in Verbindung mit andern Vorrichtungen aber Dienste zu leisten vermag.

Die Arbeitsweise der Rinnenwäschen.

Im Schrifttum findet man noch keine allgemein anerkannte Theorie über die Vorgänge in der Waschrinne. Der Waschvorgang muß nämlich als das Ergebnis einer Reihe von Einflüssen aufgefaßt werden, von denen keiner an sich zur Erklärung aller feststellbaren Tatsachen genügt. Die Gleichfälligkeit allein würde es nicht gestatten, Korn von 10–80 mm zu waschen, ebensowenig wie der Einfluß der Dichte, da man trotz der von Henry abgeleiteten Formel nicht von z. B. 1–80 mm in einem Gange alle Körnungen gleichmäßig zu waschen vermag. Die Reibung genügt ebensowenig, um für sich die Scheidung von Kohle und Bergen zu bewerkstelligen. Stark vernachlässigt hat man bisher auch den Formunterschied von Bergen und Kohle.

Nachstehend sei eine Übersicht über die bisher veröffentlichten Erklärungsversuche gegeben. Sehr eingehend hat sich der genannte Leiter der Charbonnages du Hazard, Henry, mit dem Waschen in einer Rinne befaßt[1] und dabei seine Schlußfolgerungen auch auf die Setzkasten ausgedehnt, soweit man darin ebenfalls unklassiert wäscht.

Bewegt sich ein Körper in einer nicht stetigen, aber gleichartigen Umgebung, wie sie eine große Menge kleiner Körper in einem Flüssigkeitsstrom darstellt, so kann nach Henry eine gleichförmige Beschleunigung φ_m dem Körper nur eine gleichförmige Bewegung mitteilen, die sich wie folgt ausdrückt: $v_m = \varphi_m \cdot C_t = \text{konst.}$ (C_t ist eine vom Körper und der Umgebung abhängige Zeitkonstante).

In einer Rinne wird nun ein Körper inmitten einer großen Anzahl gleichartiger Körper von einem Flüssigkeitsstrom fortbewegt. Dann wirken auf ihn eine waagrechte und eine senkrechte Kraft. Die mittlere senkrechte Geschwindigkeit wird sein $v_v = g\left(1 - \frac{G}{\gamma}\right) \frac{\Delta' t^2}{2(\Delta' t + \Delta t)}$, die waagrechte Geschwindigkeit $v_h = \varphi_h \frac{\Delta' t^2}{2(\Delta' t + \Delta t)}$ (φ_h = der waagrechten Beschleunigung, U = der gleichmäßigen Flüssigkeitsgeschwindigkeit, G = Flüssigkeitsdichte, D = Korndurchmesser, γ = Körperdichte). Dann erhält man: $\frac{GU^2}{2g} \cdot \frac{\pi D^2}{4} = \frac{\pi D^3}{6} \cdot \frac{\gamma}{g} \cdot \varphi_h$ und $\varphi_h = \frac{3}{4} \frac{G}{\gamma} \cdot \frac{U^2}{D}$, $v_v = v_h \cdot \operatorname{tg} \alpha$ für die Resultierende, somit $\operatorname{tg} \alpha = \frac{v_v}{v_h} = \frac{g\left(1 - \frac{G}{\gamma}\right)}{\frac{3}{4} \cdot \frac{G}{\gamma} \cdot \frac{U^2}{D}}$.

Der Winkel α wird von Henry als »Tiefensteuer« bezeichnet, das den Körper in eine tiefere Lage im Strome drängt. U ist veränderlich je nach der Höhe der Wasserfäden im Strom und ändert sich mit d für Körper, die auf dem Rinnenboden gleiten. Hieraus wird abgeleitet $U = K\sqrt{D}$; $\operatorname{tg} \alpha$ ist eine Funktion des spezifischen Gewichtes des Körpers.

Durch Schwemmversuche hat Henry den Winkel α für verschiedene Stoffe bestimmt und festgestellt, daß für $U = K\sqrt{D}$ $\operatorname{tg} \alpha = 0{,}14 \left(\frac{\gamma - G}{G}\right)$ oder im Wasser $\operatorname{tg} \alpha = 0{,}14\,(\gamma - 1)$ ist. Hieraus ergibt sich, daß der Winkel α nur von der Materialdichte ohne Rücksicht auf den Körperdurchmesser abhängt, was einer Ausschaltung der Gleichfälligkeit beim Waschen in der Rinne gleichkommt.

Bei den Versuchen mit verschiedenen Stoffen, Kohle, Bergen, Sand, Blende, hat sich der Faktor k = 0,14 als konstant erwiesen, und hieraus zieht Henry den Schluß auf das Vorhandensein eines physikalischen Gesetzes, das er eben als »Tiefensteuergesetz« bezeichnet, und wonach sich bei der Beförderung von Haufwerk in einer Rinne durch eine Flüssigkeit das spezifisch schwerere Gut ohne Rücksicht auf den Korndurchmesser in die untern Schichten drängt, während das spezifisch leichtere in die obern Lagen hineinstrebt. Gestatten also die Verhältnisse, daß sich aus einem Wasserstrom, der feste Stoffe von verschiedener Dichte mit sich führt, Körper am Boden absetzen können, so bildet sich ein Bett der schwersten Gemengeteile mit einem in der Richtung des Wasserstromes geneigten Böschungswinkel α, der durch die Henrysche Formel bestimmt ist. Für die leichtern Körper wird α_1 kleiner sein als α, so daß diese Körper ganz natürlich aus dem Bergebett, wie man es nennen kann, herausstreben, die überschüssig mitgeführten Berge aber parallel zur Böschungsebene abgleiten. Das Tiefensteuergesetz erlaubt also eine Trennung nach der Dichte.

Die angestellten Untersuchungen haben Henry zur Entwicklung einer eigenen Waschvorrichtung geführt und außerdem sehr günstig auf die Ausarbeitung der Rinnenwäschen in Belgien eingewirkt. Vor allem ist die Möglichkeit nachgewiesen und anerkannt worden, unvorklassiert zu waschen, wogegen gerade in Belgien eine ausgesprochene Gegnerschaft bestanden hat.

Nach Henry hat auch Berthelot[1] die Waschvorgänge mathematisch zu erfassen gesucht, wobei er ebenfalls zu einem Faktor für die Vorklassierung kommt.

Der vom Wasser ausgeübte waagrechte Druck ist $F = S\,U^2$ und der ihm vom Körper entgegengestellte

[1] Rev. univ. min. mét. 1925, Bd. 6, S. 265.

[1] Berthelot: Les récents progrès dans la technique du lavage du charbon, Rev. ind. min. 1928, S. 1.

Widerstand $r = W(\gamma - 1) f$ (S = Körperquerschnitt, U = der relativen Wassergeschwindigkeit, W = Körpervolumen, γ = Körperdichte, 1 = Wasserdichte, f = Reibungskoeffizient). Der Körper bleibt in Ruhe, wenn $F = r$ oder $SU^2 = W(\gamma - 1) f$ und $U = \sqrt{-\frac{W}{S}(\gamma - 1) f}$ ist. Setzt man bei $\frac{W}{S}$ für den Würfel (Kohle) das entsprechende runde Siebloch ein, so ergibt sich $\frac{W}{S} = a = \sqrt{\frac{D^2}{2}} = 0{,}707\ D$. Die Formel für U wird dann $U = \sqrt{0{,}707\, D(\gamma - 1) f}$.

Als Reibungskoeffizienten werden angenommen $f_{Kohle} = 0{,}4$, $f_{Berge} = 0{,}6$.

Sollen die Berge nicht gleiten, die Kohle aber befördert werden, so hat man

$$U \leq \sqrt{0{,}707 \cdot f_{Berge} \cdot (\gamma_B - 1) D_B}$$

$$U > \sqrt{0{,}707 \cdot f_{Kohle} \cdot (\gamma_K - 1) D_K}.$$

Setzt man für f_B, f_K, γ_B und γ_K die Werte 0,6, 0,4, 2,4 und 1,3 ein, so gilt

$$\sqrt{0{,}707 \cdot f_K \cdot (\gamma_K - 1) D_K} < \sqrt{0{,}707 \cdot f_B \cdot (\gamma_B - 1) D_B}$$

$$\text{und } \frac{D_K}{D_B} < 7 \text{ oder } D_K > 7\, D_B.$$

Damit wäre festgelegt, daß der Koeffizient für die Siebskala kleiner als 7, also etwa 6 oder 6,5 sein muß. Diese Werte sind nicht einfache Gleichfälligkeitswerte, sonst ergäbe sich ja $\frac{D_K}{D_B} = \frac{2{,}4 - 1}{1{,}3 - 1} = 4{,}66$. Das rührt daher, daß Berthelot die Reibungskoeffizienten für Kohle und Berge in die Berechnung einbezogen hat.

Nun findet aber nicht nur ein Gleiten der Kohlenteilchen unter sich statt, sondern es gleiten alle Gemengekörper gegeneinander. Schließlich findet auch ein Gleiten auf dem Bergebett statt. Dies ist in der Berthelotschen Berechnung außer acht gelassen worden, da er darin für U eine Geschwindigkeit eingesetzt hat, welche die Berge nicht zu bewegen vermag. Dies entspricht aber nicht der Wirklichkeit, vielmehr gleiten die Berge ständig weiter, ebenso wie sie sich unter sich bewegen, so daß die obern Schichten schneller gleiten als die untern. Damit die Berge zum Austrag gelangen, muß also U größer als angegeben sein.

Die Unstimmigkeit der Berechnung ist auch Berthelot aufgefallen, denn er berechnet seine Werte als rein theoretisch, die im Betriebe dauernd überschritten werden. Überdies vernachlässigt Berthelot in seiner Berechnung die Schwerkraft, soweit sie nicht die Reibung beeinflußt, und damit fehlt der Nachweis, weshalb die Berge die untern Schichten aufsuchen. Mit andern Worten, sich mit der Tatsache des Vorhandenseins eines Bergebettes begnügend, fragt er nicht nach dem Entstehungsgrund. Die Henrysche Arbeit weist dagegen deutlich auf die Entstehung des Bergebettes hin, das sich bildet, bis der Böschungswinkel unter den gegebenen Verhältnissen erreicht ist.

Ferner hat sich de Caux, der Leiter der Grube Bois d'Avroy bei Lüttich, mit der Theorie des Rinnenwaschens beschäftigt[1] und den später besprochenen »Latérolaveur« ausgebildet. Für die Fortbewegungsgeschwindigkeit eines Kornes gibt er die Formel an $V_t = U - \lambda \sqrt{D(\gamma - 1)} \sqrt{f \cos\alpha - \sin\alpha}$ (V_t = Fortbewegungsgeschwindigkeit eines Kornes, U = Wassergeschwindigkeit, α = Neigungswinkel des Stromes, f = Reibungskoeffizient). U ist die Resultierende der Geschwindigkeiten der einzelnen Wasserfäden. V_t ist aber eine Funktion von U, ändert sich also mit dieser und braucht nicht an allen Stellen die für die Trennung des Gutes günstigste Geschwindigkeit zu sein. Von Einfluß sind ferner die Reibungskoeffizienten und die Form der Körner, wonach die Bewegungsart entweder ein Rollen (Kohle) oder Gleiten (Berge) sein kann.

In jedem Punkte des Stromquerschnittes gilt es, die dem dort normalerweise befindlichen Gemengekorn angepaßte Geschwindigkeit herzustellen. Wie verteilen sich nun die Komponenten der mittlern Geschwindigkeit U? Von de Caux wird die Formel von Bazin $U = \frac{87 \sqrt{R \cdot I}}{1 + \frac{r}{\sqrt{R}}}$ angeführt, worin R den mittlern Radius, ω die Querschnittsoberfläche, I die Neigung der Rinne und r den Koeffizienten der Rinnenoberfläche bedeutet. Dann ist $R = \frac{\omega}{x} = \frac{\text{Querschnittsoberfläche}}{\text{benetzten Umfang}} = \frac{1 \cdot h}{1 + 2h}$.

Für die Bildung des Böschungswinkels übernimmt de Caux die Henrysche Formel $\operatorname{tg}\alpha = 0{,}14\,(\gamma - 1)$ und schließt daraus, daß der Reibungskoeffizient, weil über diesen Winkel hinaus kein Gut mehr angelagert werden kann, seinen Einfluß verliert. Dadurch wird V_t eine Funktion des mittlern Radius R und weiterhin des Korndurchmessers D, also

$$V_t = f(\sqrt{R}) \text{ und } V_t = \varphi(\sqrt{D}).$$

Danach wird empfohlen: 1. den Einfluß der Verschiedenartigkeit der Geschwindigkeiten in den einzelnen Wasserfäden zu verringern, 2. den von den Körnern zu durchlaufenden nützlichen Weg zur Erleichterung der Scheidung zu verlängern. Wie man dies praktisch erreicht, wird später die Beschreibung des Latérolaveurs zeigen.

Sehr bemerkenswert sind auch die Beobachtungen an Rinnenwäschen, über die der Generaldirektor der Houillères Unies du Bassin de Charleroi, Hoyois, berichtet hat[1]. Auch er benutzt die Formel von Henry für die Winkelbestimmung der Bergebettböschung. Alles darüber hinaus vom Wasserstrom herausgebrachte Gut kann sich nicht mehr ablagern, sondern scheidet sich während des Weitergleitens in 1. eine obere Schicht, bestehend aus den größten, spezifisch leichtesten Stücken, 2. eine untere Schicht mit den größten, spezifisch schwersten Stücken, 3. eine Mittelschicht mit Körnungen verschiedener Größe, aber mit von unten nach oben abnehmender Dichte. Alle Körner sind kleiner als in den vorgenannten Schichten.

Hoyois hat keine Theorie mit mathematischer Grundlage herausgebildet, sondern für das genannte Verhalten der Gemengeanteile folgende Gründe angegeben. Die Geschwindigkeit in den einzelnen Schichten ist nicht gleich und am langsamsten in der Nähe des Bergebettes. Hier werden auch die schweren Berge durch die rauhe Unterlage abgebremst. Dadurch gelingt es der rascher rollenden Kohle, sich infolge der größern Widerstandsfläche allmählich aus der Bergemenge herauszuarbeiten. Ähnlich, aber in weniger ausgeprochener Weise verhält sich auch das Mittelprodukt, das sich also zwischen Berge und Kohle einschieben wird. Warum

[1] Note sur le lavage des charbons, Ann. Fr. 1921, Bd. 12, S. 1089; Bull. Assoc. Ing. Mons 1929.

[1] Contribution à l'étude du lavage automatique des charbons par courant d'eau, 1928.

außer der Sortierung nach der Dichte auch eine Klassierung in grobe, dann feine Berge, Mittelprodukt, feine Kohle und schließlich grobe Kohle eintritt, ist nicht erörtert. Dieses Verhalten hat Hoyois jedoch in seiner noch zu besprechenden Wäsche nutzbar gemacht, um das Nachwaschen zu erleichtern und die Berge unter dem bei den gegebenen Bedingungen sehr wirkungsvollen Einfluß eines senkrechten Wasserstromes zu halten.

Die wesentlichen Ergebnisse der vorstehend mitgeteilten Anschauungen lassen sich wie folgt zusammenfassen. Henry gibt eine Formel für die Bildung des Bergebettes, die bis jetzt weitgehende Anerkennung gefunden hat. Außerdem stellt er fest, daß die Geschwindigkeit der Wasserfäden und folglich auch der in ihnen mitgeführten Körner in den von diesen eingenommenen Schichten eine Funktion des Korndurchmessers ist. Erst Berthelot befaßt sich mit den Vorgängen im Strom über das Bergebett hinaus. Er errechnet die Wassergeschwindigkeit, die imstande ist, einen Körper von gegebener Dichte infolge der Reibung noch gerade im Ruhezustande zu belassen, nimmt aber irrtümlich an, die Wassergeschwindigkeit müßte so gewählt werden, daß sie das Bergekorn nicht mehr zu bewegen vermag, während das Kohlenkorn gleitet. Daß dies nicht zutreffend sein kann, ergibt sich schon aus der Notwendigkeit, das Bergekorn bis in den Austrag zu schieben. Die Geschwindigkeit jedes Wasserfadens muß also immer größer sein als die des von diesem mitgeführten Kornes gleich welcher Dichte, somit $U > V$.

Die Formel von de Caux, die sich ja ebenfalls mit den Vorgängen im Strom über dem Bergebett befaßt, erscheint daher als die bessere. Ob man allerdings den Reibungskoeffizienten mit Rücksicht auf die Neigung des Bergebettes ohne weiteres fallen lassen kann, bedarf noch näherer Untersuchung. Hier sei nur kurz angedeutet, daß bei $U = K\sqrt{D}$ (Henry) oder $V_t = \varphi\left(\sqrt{D}\right)$ (de Caux) die von Hoyois beobachtete Klassierung nur dann ihre Erklärung findet, wenn ganz besondere Eigenschaften jedes Gemengekorns mitwirken, und hierbei die Reibung außer acht lassen, hieße die Forderung aufstellen, zwischen den einzelnen Körnern, auch einer Schicht von gleicher Dichte, müsse ein so großer Abstand bestehen, daß sie sich vollständig frei im Wasser bewegen könnten. Dies ist aber nicht der Fall, wie sich an jeder Rinnenwäsche feststellen läßt. Die Funktionen sind nämlich versuchsmäßig als bestehend erkannt worden (Henry). Ihre mathematische Untersuchung wird natürlich alle physikalischen Eigenschaften heranziehen müssen. Es bleiben also noch manche Fragen hinsichtlich der Wirkungsweise der Rinnenwäschen zu klären, wie denn auch die von de Caux angeführte Formel von Bazin für die vorliegende Anwendung einer eingehendern Überprüfung bedarf.

Das Waschen in der Rinne bietet mithin nach den vorstehend erörterten Untersuchungen folgendes Bild. Das schwerste im Wasserstrom mitgeführte Gut stellt durch Anhäufung, solange nicht infolge von Mangel an Materialzuführung oder allzu großer Wassergeschwindigkeit Fortschwemmung eintritt, eine mit dem Wasserstrom geneigte Ebene her, deren Neigungswinkel durch die Dichte bestimmt wird. Ist die größte Neigung erreicht, so erfolgt auf dieser Ebene erst das eigentliche Waschen, denn die überschüssig zugeführten Berge gleiten parallel zur Ebene ab, während die Kohle mit ihrem weniger starken Neigungswinkel aus der Ebene herausstrebt und so in die obern Schichten gelangt. Gleichzeitig findet die von Hoyois festgestellte Klassierung nach der Korngröße statt.

Die verschiedenen Erfindungen bei der Ausgestaltung der Waschvorrichtungen erstrecken sich auf die Begünstigung der Bildung der »Waschebene«, also des Bergebettes, ferner auf die künstliche Vergrößerung des Unterschiedes der Winkel α_1 und α_2 (Abb. 2) oder – weitaus am meisten – auf die Schaffung eines geeigneten Abzuges für Berge und Mittelprodukt. Die

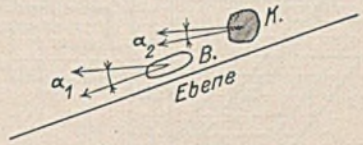


Abb. 2. »Tiefensteuer«-Winkel für Kohle und Berge.

erstgenannten Umgestaltungen tragen vor allem zur Vereinfachung des Waschvorganges bei, denn je zusammenhängender das Bett ist, desto besser geht das Waschen vonstatten, besonders, wenn die Kohle in geeigneter Weise hochgehoben wird. Man kommt dann auch mit einer kleinern Anzahl hintereinander geschalteter Waschbetten aus; aus Sicherheitsgründen begnügt man sich nie mit einem einzigen Bergebett und anschließendem Bergeaustrag, weil schon das Vorhandensein von Mittelprodukt mindestens 2 verschiedene Trennungsebenen erfordern würde. Je zweckmäßiger also das Eingreifen stattfindet, desto kürzer wird die Baulänge der Rinnen und desto kleiner die Anzahl der Austräge, was die Übersicht und Überwachung erheblich erleichtert. Durch günstige Form der Austräge vermeidet man vor allem Störungen im Gleichgewicht zwischen der Zuführung von Bergen und Mittelprodukt sowie die übermäßige Entziehung von Wasser aus der Rinne, damit keine Kohle mitgerissen wird.

Beschreibung der verschiedenen Waschvorrichtungen.

Vertikalstromwäschen.

Die Malécot-Wäsche.

Den Aufbau der sehr einfachen Vorrichtung veranschaulicht Abb. 3. Die Rohkohle wird bei *a* aufgegeben und sinkt dem aufsteigenden Wasserstrom entgegen. Bei *a* besteht die Wassergeschwindigkeit Null,

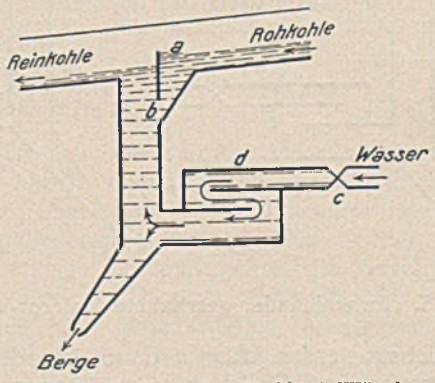


Abb. 3. Aufbau der Malécot-Wäsche.

die allmählich nach unten zunimmt, um bei *b* ihren vollen Wert zu erreichen. Die reine Kohle wird hochgehoben und fließt dann in der Rinne weiter, während die Berge gegen den Wasserstrom sinken und durch eine verstellbare Öffnung ausgetragen werden. Das Unterwasser kommt aus einem Hochbehälter, so daß gleichmäßiger Druck herrscht. Die Wassergeschwindig-

keit läßt sich durch das Ventil bei *c* einstellen. Der Kasten *d* hat den Zweck, parallele, wirbelfreie Wasserfäden zu erzeugen. Die Steigsäule zeigt rechteckigen Querschnitt. Die Gesamthöhe der Feinkohlenanlage

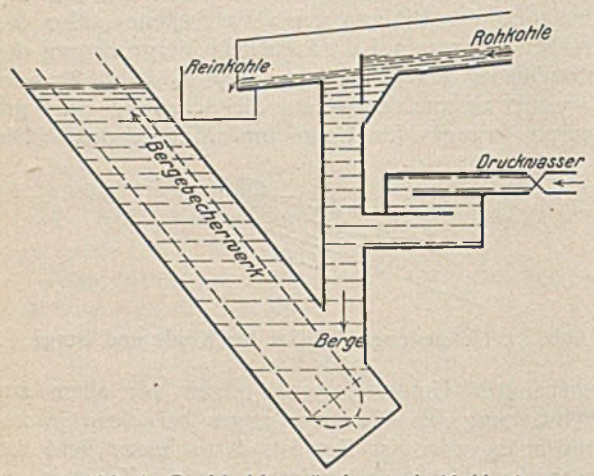


Abb. 4. Grobkohlenwäsche nach Malécot.

erreicht etwa 0,7 m bei einer innern Breite von 0,25 m und einer Länge von etwa 0,6 m.

Die Grobkohlenvorrichtung trägt die Berge durch ein Becherwerk aus (Abb. 4); im übrigen ist die Arbeitsweise dieselbe bei naturgemäß größern Abmessungen. Die Feinkohle wird mit Wasser aufgegeben und die Grobkohle trocken eingeführt.

Eine Vorrichtung kann natürlich nur zwei verschiedene Erzeugnisse liefern, genügt also für eine bestimmte Umlaufzahl bei Abwesenheit von Mittelprodukt. Soll dieses ebenfalls ausgeschieden werden, so sind gemäß den Abb. 5 und 6 zwei Vorrichtungen hinter- oder untereinander zu schalten, wodurch die Kohlen oder die Berge auf Mittelprodukt nachgewaschen werden.

Die Anlage einer Malécot-Wäsche ist somit denkbar einfach. Die mechanisch bewegten Maschinenteile bleiben auf Pumpen und Siebe beschränkt. Der Raumbedarf ist

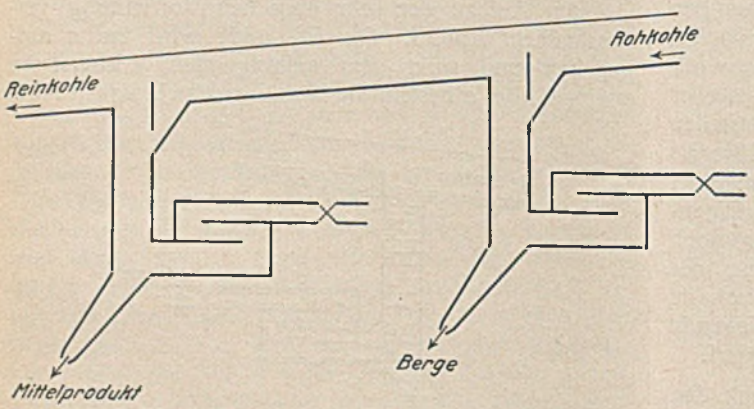


Abb. 5. Hintereinander geschaltete Malécot-Vorrichtungen.

gering. Gebaut werden Anlagen für 5, 10 oder 15 t/h, als Werkstoff dient Gußeisen. Der Wasserverbrauch einer 10-t-Anlage von 250 mm innerer Breite beträgt für

Korn	m³/h	Korn	m³/h
0/8	15	15/25	30
8/15	25	25/50	50

Diese Werte erscheinen als sehr niedrig.

Neuerdings baut Malécot — was für die Einstellung gegenüber der reinen Vertikalstromwäsche bemerkenswert ist — in die Feinkohlenwäschen ein 30—40 cm langes, durch einen Klotz in seiner Neigung verstellbares Blech ein (Abb. 7), das den Zweck hat, die reine Kohle über die Schwelle zu schleudern, während Berge und Mittelprodukt mit etwas Kohle wie bisher in die Vorrichtung sinken. Damit ist der Zuleitungsrinne ein

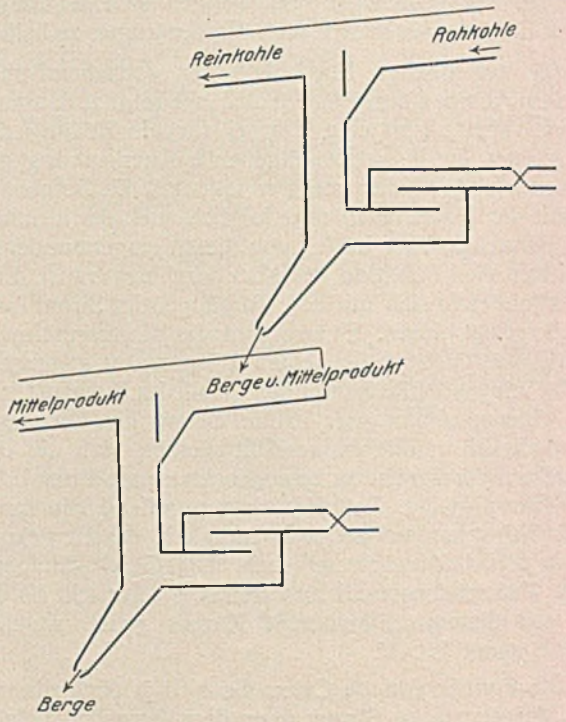


Abb. 6. Untereinander angeordnete Malécot-Vorrichtungen.

breiter Platz in dem Waschvorgang eingeräumt, denn die ursprüngliche Vorrichtung wird eigentlich zur Nachwäsche für das auf dem Rinnenboden geführte Gut. Gleichzeitig weist diese Änderung aber auch auf den schwachen Punkt der Vertikalstromwäschen hin, nämlich die Leistung, die durch die Einschaltung des Bleches auf das Drei- bis Vierfache steigt.

Malécot-Wäschen stehen fast nur im Becken von St-Etienne in Betrieb, z. B. auf den Gruben La Péronnière und St-Etienne.

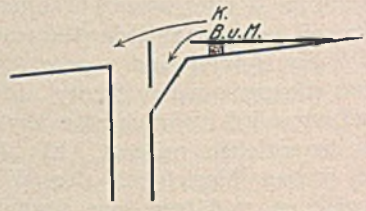


Abb. 7. Neuere Ausführung der Zuleitungsrinne bei der Feinkohlenwäsche von Malécot.

Die Wäsche von Marchant.

Wie aus Abb. 8 hervorgeht, handelt es sich auch hier um eine von unten nach oben vom Wasser durchflossene Säule rechteckigen Querschnitts. Der Vorteil gegenüber der Malécot-Wäsche besteht darin, daß eine Vorrichtung verschieden reiche Erzeugnisse, z. B. Kohle, Mittelprodukt und Berge, zu waschen vermag. Überdies ist der Einfluß des aufsteigenden Wasserstromes nachhaltiger, weil man der Vorrichtung eine Höhe von 4—5 m gibt und bei jeder neuen Wasserzuführung ein Nachwaschen erreicht.

Die Aufgabe der vorklassierten Rohkohle erfolgt bei *a*. Beim Eintritt in den Teil *b—l* wird durch das

entgegenströmende Wasser das Leichtere nach *b* in den Überlauf gespült, so daß man hier die reinste Kohle erhält. Das schwerere Gut sinkt gegen den aufkommenden Wasserstrom in den Teil *l–m*. Da *g* etwas mehr Wasser als *f* einströmen läßt, findet hier ein Nachwaschen in schärferm Wasserstrom statt, und es wird bereits ein aschenreicheres Erzeugnis nach *c* ausgetragen. Dasselbe wiederholt sich für die Zuleitungen *h* und *i*. Jede Wasserzuführung ist etwas weiter geöffnet als die nächsthöhere. Während man also in *b* und *c* reine Kohle erhält, liefern *d* und *e* Mittelprodukt. Die fertigen Berge werden bei *k* abgezogen, sei es durch einen Drehschieber, sei es durch ein Becherwerk im toten Wasser. Die Reglung erfolgt durch Ventile in *f*, *g*, *h* und *i*, ferner durch Erhöhung des Überlaufes bei *b*, *c* und *d*, so daß von *i* nach *e* die größte Wassergeschwindigkeit besteht.

Abb. 8. Vertikalsäulenwäsche von Marchant.

Das wiederholte Nachwaschen ist der wesentliche Vorteil dieser Wäsche gegenüber derjenigen von Malécot. Das Gut durchläuft einen längern Scheidungsabschnitt, wodurch sich der senkrechte Strom besser auswirken kann. Außerdem übt jeder Zufluß gewissermaßen einen Stoß auf den sinkenden Bergeschleier aus, so daß jedesmal eine Auflockerung stattfindet und etwa eingeschlossene leichtere Teile nicht in diesem mitgerissen werden.

Der obere Teil der Einrichtung ist so ausgebildet, daß das ausgetragene Gut mit dem Wasser seitlich abfließt, wie es Abb. 9, von oben gesehen, erkennen läßt. Jedes Erzeugnis gleitet für sich in eine Rinne mit einem für die Entwässerung vorgesehenen Boden. Gewöhnlich sind die Scheidewände der Rinnen so eingerichtet, daß sich das erste Mittelprodukt entweder mit der Kohle oder dem zweiten Mittelprodukt vereinigen läßt.

Auch in waagrechter Richtung weist dieses Verfahren eine bessere Arbeitsweise als die Malécotsche Wäsche auf. Während diese in Richtung des eintragenden Stromes nur mit geringer Säulenlänge von einigen

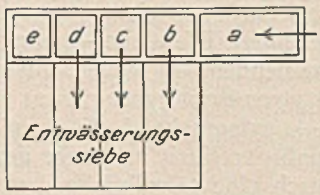


Abb. 9. Marchant-Wäsche, von oben gesehen.

Zentimetern arbeitet, hat die Marchantsche Säule im obern Teil je nach der Leistung 1400 cm Länge und mehr. Damit werden die Gemengeteile aber auch waagrecht in dieser Richtung gestreut und besser durchgearbeitet.

Kennzeichnend ist auch die Verjüngung der Säule nach unten, entsprechend der sich verringernden Unterwassermenge, da ja in den verschiedenen Höhenlagen möglichst gleiche Wassergeschwindigkeit herrschen muß, die zugeführte Menge aber abnimmt.

Der Raumbedarf der aus Eisenblech hergestellten Vorrichtungen ist verhältnismäßig gering. Die Gesamthöhe erreicht für eine 10-t-Anlage rd. 4,50 m; die Breite beträgt etwa 0,20 m, die Länge 1,40 m, das Gewicht 600 kg. Für den Wasserverbrauch werden 11–12 m³ je t Kohle genannt. Der unmittelbare Kraftverbrauch beschränkt sich auf den Antrieb des Schiebers oder Becherwerkes am Bergeaustrag.

In Betrieb befindet sich eine derartige Wäsche auf der Grube Forte-Taille in Montigny-le-Tilleul bei Charleroi, wo der Erfinder Betriebsdirektor gewesen ist. Ziffernmäßige Belege über die Aufbereitung sind nicht bekannt geworden. (Schluß f.)

Die Fusitbildung vom Standpunkt der Waldbrandtheorie.

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

(Mitteilung aus dem »Institut für Paläobotanik und Petrographie der Brennsteine« der Preußischen Geologischen Landesanstalt.)

Die Frage nach der Entstehung des Fusits, die jahrelang mehr oder weniger durch die Annahme von Waldbränden als Bildungsursache stillschweigend als gelöst gegolten hatte, erhielt im Jahre 1927 einen neuen Anstoß durch eine Arbeit von Grund[1] der sich im besondern mit dem Fusit in der Braunkohle befaßte und für diese Ablagerungen die Waldbrandtheorie als befriedigend erachtete. Dieses Ergebnis glaubte er auch auf die Steinkohle übertragen zu dürfen.

Die Arbeit von Grund gab Veranlassung zu einer langen Reihe von Veröffentlichungen über diesen Gegenstand, in denen die Frage von den verschiedensten Seiten betrachtet wurde. Die Sachlage ist heute so, daß fast jeder Forscher, der sich überhaupt mit Kohlenproblemen beschäftigt, oder doch wenigstens jede Schule ihre Meinung schriftlich niedergelegt hat.

[1] Grund: Beiträge zum Studium fossiler Holzkohlenbildungen, besonders in Braunkohlenlagerstätten, Jahrb. Geol. Berlin 1928, S. 1.

Deshalb ist es an der Zeit, nachdem sich die Gemüter beruhigt haben, einmal zusammenzufassen, was an Gedanken, Überlegungen und Lösungsversuchen von den verschiedenen Seiten gebracht worden ist, und zu sichten, was für und gegen die einzelnen Auffassungen spricht. Da dieser Versuch einer kritischen Würdigung der verschiedenen Anschauungen von einem Anhänger der Waldbrandtheorie unternommen wird, so wird es zugleich darauf hinauskommen, die Ansichten über die »epigenetische« Entstehung des Fusits vom Standpunkt der Waldbrandtheorie aus zu widerlegen. Das hat insofern eine gewisse Berechtigung, als es einer ihrer Anhänger, nämlich Grund, gewesen ist, dessen Untersuchungen den Streit um die Fusitentstehung in besonderm Maße hervorgerufen haben. Man kann deshalb von vornherein das Thema besser so fassen, daß man fragt: Wie stellt sich heute die Brandtheorie dar? Haben sie die von allen Seiten

gegen sie geführten Angriffe zu erschüttern vermocht oder kann sie trotzdem heute noch Anspruch auf eine gewisse Wahrscheinlichkeit machen?

Gründe für die Brandtheorie.

Bei dem Kampf um die Frage der Fusitentstehung kann man, so verschieden die einzelnen Meinungen voneinander sein mögen, leicht zwei scharf getrennte Lager unterscheiden. Die einen — man könnte sie die »Syngenetiker« nennen — glauben, mit der Erklärung des Fusits als eines Branderzeugnisses auszukommen; die andern — entsprechend die »Epigenetiker« — nehmen an, daß der Fusit im Laufe des Inkohlungsvorganges durch eine allmähliche, von der gewöhnlichen abweichende Inkohlung entstanden ist. Vertreter der ersten Richtung sind heute, neben Grund, R. Potonié, Petrascheck[1], Gothan[2], Bode, Pietzsch, Stutzer zum Teil, von Ausländern besonders Jeffrey. Als Anhänger der zweiten sind bekannt geworden u. a. White, Stach, Patteisky, Lange, Lieske, Duparque, Jurasky.

Für die Brandtheorie spricht die Ähnlichkeit des Fusits mit der heute bei Waldbränden entstehenden Holzkohle, vor allen Dingen also der Umstand, daß der Waldbrand die einzige Möglichkeit bietet, heute die Bildung von Holzkohle zu beobachten. Daß sich das Vorkommen von Holzkohle bei heutigen Waldbränden völlig mit den Fundumständen der Fusite in den Kohlenlagern deckt, und daß alles das, was man heute bei Waldbränden beobachtet, die Brandentstehung des Fusits bestätigt, darauf hat R. Potonié kürzlich in einer wichtigen Arbeit hingewiesen[3]. Schon früher habe ich zeigen können, daß auf den Kohlenmooren des Karbons und Tertiärs fertig vorgebildete Holzkohle vorhanden gewesen ist[4]. Alle von den Epigenetikern ins Treffen geführten Annahmen und Überlegungen kranken daran, daß es nicht gelingt, auf dem aufgezeigten Wege die Bildung von Holzkohle versuchsmäßig durchzuführen. Das gilt auch von der Dehydratisierung durch Schwefelsäure. Man kann selbstverständlich Holz durch konzentrierte Schwefelsäure leicht verkohlen. Nach den Untersuchungen von Grund vermögen dies jedoch nicht die schwachen schwefelsauern Lösungen, die in der Natur möglich sind. Von Grund ist auch nachgewiesen worden, daß durch die Oxydation von Pyrit in Ligniten kein Fusit entsteht, wie man früher vielfach angenommen hat. Die Frage der Dehydratisierung ist heute aus dem Meinungsaustausch fast völlig verschwunden; Stutzer[5] hat kürzlich wieder darauf hingewiesen, daß vielleicht auch dieser Weg manchmal zur Fusitbildung geführt haben könne, allerdings, wie er dazu bemerkt, kaum in größerm Umfange.

Bei Durchsicht des Fusitschrifttums macht man die eigentümliche, aber sehr bemerkenswerte Feststellung, daß die verschiedenen Verfechter der Epigenese nicht nur die Brandauffassung verwerfen, sondern sich ebenso gegen die andern Inkohlungstheorien wenden. So lehnt Duparque nicht nur die Waldbrandtheorie ab, sondern auch die später von Lange wieder aufgegriffene Auffassung Grand' Eurys, wonach stark ausgetrockneter Pflanzenstoff Fusit bilden soll. Lange betrachtet die Humushülle nach Duparque, White und Stach als entbehrlich, und Lieske lehnt sowohl die Austrocknung als auch den Huminüberzug als Erhaltungsmittel ab.

Fusitbildung durch Austrocknung und die Wirkung von Humuskolloiden.

Von Lange stammen die letzten Angaben über das Auftreten von Laubresten in Form von Fusit[1]. Eine Entstehung von Laubfaserkohle durch Brand konnte sich Lange nicht vorstellen, und so griff er auf die Austrocknungshypothese von Grand' Eury zurück. Die Angaben über den Laubfusit sind von R. Potonié angegriffen worden, dem Proben des Langeschen Materials vorgelegen haben. Er schreibt darüber[2]: »Die Tracheiden des Holzes sind für Blattadern gehalten worden, und die Form der sogenannten Farnfiedern entspricht den sich von einem äußerlich verkohlten Holzstück längs der Schwundrisse trennenden Holzkohlenstückchen.« Die Abbildungen von Lange sind leider wenig geeignet, die Laubnatur der dort dargestellten Fusite sicherzustellen. Die bisher einzige Angabe über ganz einwandfreien Laubfusit scheint die von White[3] zu sein, der seine Funde durch gute Bilder belegt hat.

Schon von Gümbel sind künstlich verkohlte Blätter beschrieben worden; ferner sei an die Unmengen von verkohlten Kiefernnadeln erinnert, die man bei Waldbränden stets findet, an die von Bränden auf Waldmooren herrührenden verkohlten Laubblätter, die R. Potonié wiedergegeben hat[4], an die Brände auf Eisenbahndämmen, bei denen man stets verkohlte Grashalme in genügender Menge antrifft, usw.

Nach Duparque[5] genügt die Austrocknung allein nicht zur Bildung von Fusit. Die ausgetrockneten Holzstückchen müssen außerdem von einer plastischen Masse von Humuskolloiden umschlossen werden, und zwar schnell, damit sie vor den chemischen und biochemischen Prozessen geschützt bleiben, die aus ihnen homogenen Vitrit bilden würden (gélifier). Da diese Vorgänge an das Holz nicht heran können, entsteht daraus Fusit. Die Auffassung Duparques begegnet hier derjenigen von White[6] und Stach[7], die in ähnlicher Weise annehmen, daß das Holz zur Fusitbildung durch eine Haut von Huminen vor der Einwirkung der Bakterien geschützt werden muß.

Nicht ganz klar ist bei Duparque, warum sich ausgetrocknetes Holz Humuslösungen gegenüber anders verhalten soll als frisches. Daß der Fusit im Mikroskop immer mit offenen Zellräumen erscheint, ist nur dadurch zu erklären, daß er schon als Holzkohle in den Torf hineingekommen ist. Die große Adsorptionsfähigkeit der Holzkohle für Gase ist bekannt; sie beträgt nach Stutzer das 97fache. Holzkohle,

[1] Fusit. Vorkommen, Entstehung und praktische Bedeutung der Faserkohle. Schriften aus dem Gebiete der Brennstoffgeologie, 1929, H. 2, S. 121.

[2] Von Gothan wird mir mitgeteilt, daß er heute vorbehaltlos auf dem Boden der Waldbrandtheorie stehe, und zwar sowohl für die Braunkohle als auch für die Steinkohle. Die früher hinsichtlich der Steinkohle geäußerten Bedenken (Fusit usw., S. 121), die vielfach mißverstanden worden sind, hat er fallen gelassen.

[3] Potonié: Spuren von Wald- und Moorbränden in Vergangenheit und Gegenwart, Jahrb. Geol. Berlin 1928, S. 1184.

[4] Bode: Neue Beobachtungen zur Entstehung des Fusits, Mitt. Abt. Gesteins- usw. Untersuchungen, Preuß. Geol. Landesanst. 1927, H. 3, S. 14.

[5] Fusit usw., S. 14.

[1] Lange: Beitrag zur Kenntnis der Faserkohle, Glückauf 1928, S. 49.

[2] a. a. O. S. 1197.

[3] White und Thiessen: Origin of coal, Bur. min. Bull. 1913, Nr. 38, Tafel 2.

[4] a. a. O. Tafel 75, Abb. 1.

[5] Duparque, Fusit usw., S. 50.

[6] White: Environmental conditions of deposition of coal, Trans. A. I. M. E. 1925, Bd 71, S. 3.

[7] Stach: Zur Entstehung des Fusits, Glückauf 1927, S. 759.

deren Zellwände derart mit Gasen beladen sind, vermag keine Humuslösungen mehr aufzunehmen[1]. Die von Duparque angenommene Austrocknung müßte also einen holzkohlenähnlichen Stoff erzeugt haben. Es liegt auf der Hand, daß dies nicht gut möglich ist. Übrigens bemerkt Duparque, daß er auch beim Vitrit Anzeichen von Austrocknung festgestellt habe; danach kommt es also auch vor, daß ausgetrocknetes Holz einmal nicht Fusit wird, sondern Vitrit. Wie das zu den übrigen Angaben paßt, ist nicht verständlich, weil doch die Einbettung in beiden Fällen in genau derselben Weise erfolgt.

Annehmbarer ist schon die Auffassung von White und Stach. Danach ist die Austrocknung nicht erforderlich, und so werden die bei Duparque entstehenden Schwierigkeiten vermieden. Die Auslese des zur Fusitbildung bestimmten Holzes beruht vielmehr darauf, daß bei der Austrocknung von Tümpeln auf der Mooroberfläche wahllos irgendwelche Holzstückchen mit einer Huminhaut überzogen werden[2]. Nicht zu vereinbaren mit der Ansicht von White und Stach ist das Vorkommen von eckigen Fusitbruchstücken im Nebengestein der Kohlenflöze, z. B. in Tonschiefern. Zweifellos sind solche Fusite nicht mit Humuslösungen in Berührung gekommen; ihre Entstehung müßte anders gedeutet werden.

Die Vermoderungshypothese, Hart- und Weichfusit.

Gerade die entgegengesetzte Erklärung geben Patteisky und Perjatel[3], die annehmen, daß stark vermoderte Holzreste zu Fusit wurden, eine Ansicht, die früher auch von Petrascheck vertreten worden ist. Sie stützen sich dabei auf die Tatsache, daß bei der Vermoderung von Holz in ähnlicher Weise eine Anreicherung an Kohlenstoff und eine Verminderung des Wasserstoff- und Sauerstoffgehaltes eintritt, wie es zwischen Kohle und Fusit zu beobachten ist. Ferner machen sie geltend, daß man im Innern von Baumstämmen, die in den hangenden Tonschiefern der Kohlenflöze aufrecht stehen, vielfach Fusit findet, der aus dem im Innern des Stammes angesammelten Mulm entstanden sein soll. Hinsichtlich der letzten Beobachtung weist R. Potonié[4] darauf hin, daß das morsche Innere von hohlen Baumstämmen sehr oft durch Blitzschläge entzündet wird. Die Stämme brennen dann innerlich aus, wobei eine Menge von Holzkohle entsteht, ohne daß die äußern lebenden Teile beschädigt werden. Er führt dafür eine große Zahl von Beobachtungen aus dem forstbotanischen Schrifttum an, erwähnt auch den schon von Grand' Eury beschriebenen innerlich verkohlten Kordaitenstamm, dessen Entstehung ähnlich zu erklären ist.

Einwände gegen die Ansicht von der Entstehung des Fusits aus vermodertem Holz sind auch von Stach erhoben worden, der darauf hinweist, daß die Vermoderung die beim Fusit immer gut erhaltene Zellstruktur zerstört haben müßte.

In diesem Zusammenhang seien einige Bemerkungen über den Hart- und Weichfusit eingeflochten. Bekanntlich tritt der Fusit in zwei physikalisch verschiedenen Abarten auf. Bei der einen sind die Zellräume mit Karbonaten oder Pyrit oder mit beiden erfüllt (Hartfusit), bei der andern sind sie dagegen leer (Weichfusit). Bemerkenswerterweise ist der Hartfusit in gewissen Steinkohlenbezirken besonders verbreitet, z. B. in Oberschlesien und im Ostrau-Karwiner Becken, während er im Ruhrgebiet und im sächsischen Bezirk weniger in Erscheinung tritt. Patteisky und Perjatel haben als erste darauf aufmerksam gemacht, daß zwischen diesen beiden Fusitarten neben dem rein physikalischen auch ein chemischer Unterschied besteht, indem der Weichfusit einen größern C-Gehalt und geringern H- und O-Gehalt aufweist als der Hartfusit, der sich durch seinen besonders hohen Sauerstoffgehalt auszeichnet. Diese Feststellungen, die sich auf eine ganze Reihe von Analysen stützen, verdienen in hohem Maße Beachtung. Die Gründe für das verschiedene Verhalten des Fusits sind nicht ohne weiteres klar; sicher ist aber, daß es mit der Entstehung des Fusits nicht zusammenhängt, weil der Ausgangsstoff meistens der gleiche gewesen ist und der Bildungsvorgang sicherlich doch auch. Bei der Imprägnation des Fusits mit Karbonaten und Pyriten handelt es sich zweifellos um sekundäre Vorgänge, die einzig ihren Grund in der Porigkeit des Fusits haben. Die Fusitstückchen sind hier gewissermaßen fremde Bestandteile in einer gleichartigen Masse, d. h. es liegen hier Verhältnisse vor, wie man sie stets bei der Intuskrustation beobachtet. Ganz ungeklärt ist die Frage, wann diese Mineralabsätze stattgefunden haben. Sind sie verhältnismäßig früh erfolgt, dann könnten vielleicht die Verhältnisse bei den Dolomitknollen, in denen ja ebenfalls imprägnierter Fusit vorkommt, einen Fingerzeig geben. Leider liegen weder von Fusiten aus Dolomitknollen noch überhaupt von dem kohligen Material dieser Konkretionen Analysen vor. Untersuchungen nach dieser Richtung werden eine Erklärung für das eigentümliche Verhalten des Fusits geben können, für das man zunächst keinen stichhaltigen Grund findet. Wahrscheinlich sind die Verschiedenheiten durch den bei den beiden Fusitarten abweichenden Verlauf des spätern Inkohlungsvorganges bedingt. Die Lösung dieses Problems muß zurückgestellt werden, bis eingehende Untersuchungen über die entsprechenden Verhältnisse bei den Dolomitknollen vorliegen.

Fusitbildung durch Bakterientätigkeit.

Bei der Besprechung der verschiedenen Fusitbildungstheorien sind noch zwei Chemiker zu erwähnen, die sich ebenfalls mit diesen Fragen beschäftigt haben, ohne daß es ihnen, wie mir scheint, gelungen ist, Wesentliches zur Klärung beizutragen. Aus dem hohen Phosphorgehalt des Fusits, der den des Vitrits und des Durits um ein Vielfaches übertrifft, schließt Büchler[1], daß die Fusitbildung nicht von äußern Bedingungen abhängig sei, wie z. B. beim Waldbrand, sondern auf der Reduktion von der umgebenden Kohle her beruhe. Der zerfallende

[1] Die Absorbierung von Gasen durch Holzkohle ist nicht so zu verstehen, daß die Zellräume der Holzkohle mit Gas erfüllt sind und daß deshalb keine Lösungen in sie eindringen können, sondern das Gas ist adsorptiv an die Zellwand gebunden und diese deshalb für Humuslösungen (Kolloide) undurchlässig geworden. Nur so läßt es sich erklären, daß einerseits frisches, nicht fusitisches Holz immer mit Humuskolloiden getränkt wird, da die nicht durch adsorptiv gebundene Gase veränderte Zellwand für Kolloide genügend durchlässig ist, und daß anderseits nicht organische, mineralische Lösungen in den Fusit eindringen (mit Kalkspat und Pyrit durchsetzte Fusite). Dabei sei auf die Äußerungen von Hoffmann zu dieser Frage hingewiesen (Brennst. Chem. 1929, S. 419), die vom kolloidchemischen Standpunkt nicht befriedigen.

[2] Warum diese deshalb kein Vitrit werden sollten, bleibt unklar.

[3] Patteisky und Perjatel: Beschaffenheit und Ursprung der Faserkohle, Glückauf 1928, S. 1505.

[4] Potonié: Einige Beobachtungen zur Geologie der Kohle, Sitzungsberichte Preuß. Geol. Landesanst. 1929, H. 4, S. 134.

[1] Büchler: Die Bedeutung des Phosphorgehaltes für die Erklärung der Fusitbildung, Glückauf 1929, S. 161.

organische Stoff soll sich durch Bildung von Schwefelwasserstoff als Fäulniserzeugnis seine reduzierende Umgebung selbst geschaffen haben, in der nun die anaërobe Bakterientätigkeit nicht, wie in der übrigen Kohle, unterbrochen worden ist. Phosphorsäure ist primär in allen Bestandteilen in gleichem Maße vorhanden. Sie fehlt nur dann, wenn der Inkohlungsvorgang zur Bildung von Huminsäuren geführt hat (Durit und Vitrit) oder Schwefelsäure für die Lösung der Phosphate in genügender Menge frei geworden ist (stark pyrithaltige Fusite). Der Phosphorgehalt hat also nur insofern Bedeutung, als er durch sein Vorhandensein Reduktionswirkungen anzeigt.

Danach wären ganz pyritfreie Fusite nicht möglich, was nicht in allen Fällen stimmt, denn aus dem Schrifttum kennt man genügend Fusitanalysen, die nichts über Pyrit angeben. Auf der andern Seite sind Büchler diejenigen Kohlen entgangen — ich nenne die bekannte Arsakohle und eine mir kürzlich zu Gesicht gekommene Kohle aus Belutschistan —, die außerordentlich reich an Pyrit sind, der jedoch nicht an Fusit gebunden ist, sondern in kleinen Körnchen im Durit liegt. Warum sich in diesem Falle kein Fusit gebildet hat, bliebe zu erklären.

Für das Vorhandensein von Phosphor in den Fusiten bedarf es durchaus nicht solcher gesuchten Erklärungen. Die Phosphorsäure ist zweifellos von dem porigen Fusit aus kreisenden Wassern aufgenommen worden. Gegen diese Annahme spricht nicht ihr Fehlen in stark pyrithaltigen Fusiten, die ja nicht mehr porig sind und deshalb keine Lösungen mehr aufnehmen können. Büchler hat versäumt, pyritfreie, aber mit Karbonaten durchsetzte Fusite auf ihren Phosphorgehalt zu untersuchen. Da solche Fusite ebenfalls dicht sind, können auch sie keine Phosphorsalze mehr aufnehmen.

Selbst wenn man aus dem Phosphorgehalt des Fusits auf eine reduzierende Umgebung schließen wollte und diese reduzierende Wirkung für die Bildung des Fusits verantwortlich machen könnte, ist damit das Gesamtproblem der Lösung nicht einen Schritt näher gebracht. Immer bleibt ja noch die Frage offen, warum das eine Stückchen Holz, aus dem später Fusit wurde, sich eine reduzierende Umgebung schuf, ein anderes, dicht daneben liegendes Stückchen dagegen nicht. Die Umgebung war zunächst bei beiden gleich und ebenso der Ausgangsstoff, auch in bezug auf den Phosphorgehalt. Darin liegt also das Problem, nicht im heutigen Phosphorgehalt des Fusits, der, so bemerkenswert er für den Chemiker sein mag, für die Entstehung des Fusits keine Bedeutung hat. Das tut den ausgezeichneten und lehrreichen Untersuchungen Büchlers keinen Abbruch, von deren Ergebnissen hier am wichtigsten ist, daß, wie Büchler betont, durch die Feststellung eines fast immer recht hohen Phosphorgehalts im Fusit die Ähnlichkeit zwischen fossiler und künstlicher Holzkohle noch mehr erhärtet wird.

Genau so unbefriedigend ist die Überlegung von McKenzie Taylor[1], die übrigens auch von Büchler als zu sehr von äußerlichen und zufälligen Bedingungen abhängig abgelehnt wird. Nach Taylor soll die Fusitbildung, ähnlich wie nach Büchler, auf der Zersetzung von Holz durch Bakterien beruhen, jedoch werden hier die nähern Umstände nicht durch Reduktionswirkungen aus der umgebenden Kohle erklärt, sondern durch ein alkalisches anaërobes Mittel. Taylor stützt sich dabei auf das Vorkommen von Fusit in einem alluvialen Torf des Nildeltas. Da die ganzen Fundumstände hier, wie er meint, die Bildung durch Brand ausschlössen, der Fusit heute in einer Tiefe von 2 m liege und auch früher nie tiefer gelegen habe, da ferner durch Messungen der Bodentemperatur niemals Werte über 30° C festgestellt worden seien, glaubt Taylor, daß bei der Bildung des Fusits höhere Temperatur keine Rolle gespielt habe, und schließt weiter, daß für die Erklärung der Bildung von Kohle überhaupt weder höhere Temperatur noch erhöhter Druck in Betracht zu ziehen, sondern alle diese Vorgänge durch anaërobe Bakterientätigkeit unter alkalischen Bedingungen zu erklären seien. Diese Ansicht erscheint als durchaus abwegig; sie widerspricht den seit Erdmann begründeten Anschauungen über die Kohlenbildung, die nach der Meinung wohl aller Forscher in hohem Maße von Druck- und Temperatureinwirkungen abhängt.

[1] McKenzie Taylor: Base exchange and formation of coal, Fuel 1928, S. 230.

Die Gasraumtheorie.

Eine neuere Untersuchung über die Fusitbildung von dem Bakteriologen Lieske[1] ist als Versuch, die Frage von dieser Seite anzufassen, lebhaft zu begrüßen. Anstatt strittige Punkte zu klären, wirft die Arbeit jedoch eine Menge von neuen Fragen auf und greift auf Beobachtungen zurück, die längst eine befriedigende Erklärung gefunden haben. Man kann natürlich versuchen, die Probleme der Kohlenbildung mit Hilfe der Biologie der endgültigen Lösung näher zu bringen, darf jedoch dabei nicht, wie es hier geschehen ist, geologische Tatsachen vernachlässigen oder sie in eine biologische Arbeitshypothese hineinzwängen.

Die Lieskesche Hypothese stellt sich etwa wie folgt dar. Vier Gesichtspunkte sollen sich durch keine der bisherigen Fusittheorien gleichzeitig erklären lassen: 1. das Vorkommen des Fusits in Linsenform (meist in Glanzkohle, seltener in Mattkohle)[2], 2. das regelmäßige Auftreten in gaserfüllten Hohlräumen, 3. die meistens offenen Zellräume, die darauf hindeuten, daß der Fusit nicht in gleicher Weise dem Gebirgsdruck ausgesetzt gewesen sein kann wie die übrigen Bestandteile, 4. das Fehlen der Imprägnierung mit Humusstoffen.

Diese vier Punkte lassen nach Lieske nur die Erklärung zu, daß der Fusit von Anfang an in gaserfüllten Hohlräumen abgelagert worden ist, die sich bei der Zersetzung der organischen Stoffe durch Gärung in dem Torflager gebildet haben. Die primären Gasräume bedingten die linsenförmigen, mit Gas erfüllten Fusitnester in der Kohle, die wegen der Gasfüllung durch den Gebirgsdruck nicht zusammengepreßt werden konnten, weil sich der Druck durch das Gas nach allen Seiten fortpflanzte und so in gleicher Weise von innen nach außen wie von außen nach innen wirkte. Aus demselben Grunde konnte das

[1] Lieske: Untersuchungen zur Theorie der Entstehung der Faserkohle, Brennst. Chem. 1929, S. 185.

[2] Nicht ganz klar ist, was Lieske unter Glanzkohle versteht. Glanzkohle im Sinne von glänzender Kohle kann natürlich Fusit enthalten, nicht aber Glanzkohle in der Bedeutung von Vitrit. Zweifellos ist für Lieske Glanzkohle nicht dasselbe wie Vitrit. Das Beispiel zeigt wieder, wie nötig eine einheitliche kohlenpetrographische Namengebung ist. Glanzkohle kann, wie sich auch hier wiederum zeigt, nicht dasselbe wie Vitrit sein.

Holz nicht mit Humuslösungen durchtränkt werden. Warum die in die Gashohlräume hineinragenden Pflanzenteile Fusit wurden, läßt Lieske offen.

Diese vier Gesichtspunkte lassen sich jedoch zum wenigsten mit einer der frühern Lehrmeinungen in Einklang bringen, nämlich mit der Waldbrandtheorie[1]. Daß der Fusit oft in Linsenform auftritt, ist bekannt und für den Geologen eine durchaus nicht auffällige Erscheinung. Man findet derart gestaltete Einlagerungen sehr häufig bei allen heterogenen Gesteinen, die einen größern Druck erlitten haben. Eine Beziehung zwischen der Linsenform und der Entstehung des Fusits läßt sich nicht erkennen. In Wirklichkeit ist aber auch die Linsenform beim Fusit gar nicht so häufig, wie es nach den Ausführungen Lieskes den Anschein hat. Von allen Forschern wird betont, daß in der Regel der Fusit in scharfkantigen, eckigen Bruchstücken vorkommt. Bekannt ist auch die Tatsache, daß der Fusit, genau wie Holzkohle, in großem Umfange Gase adsorbiert, und das ist der Grund dafür, daß Humuslösungen nicht in den Fusit haben eindringen können[2]. Diese Erscheinung ist als einer der wichtigsten Gründe zu werten, die für die Brandtheorie sprechen. Nur wenn der Fusit als Holzkohle in den mit Humuslösungen durchtränkten Torf gelangt, kann er vor der Imprägnierung geschützt werden. Gewöhnliches Holz wird, selbst wenn es stark ausgetrocknet ist, unter allen Umständen mit Humuslösungen durchtränkt und dadurch homogen werden, d. h. als Vitrit erscheinen.

Zu den Lieskeschen Angaben über den Einfluß des Gebirgsdruckes auf die Fusitbildung ist zu sagen, daß sich auch dieser Gesichtspunkt durchaus mit der Primärbildung des Fusits verträgt. Daß der Fusit selbst gegenüber sehr hohen Drücken — mehr als 1500 at — unverändert bleibt, haben die Versuche von Grund gezeigt. Zweifellos hat aber der Gebirgsdruck unter gewissen Bedingungen auch Formänderungen am Fusit hervorrufen können, nämlich dann, wenn sich der Druck schräg zu den Radialwänden der Holzzellen äußerte. Wirksam sind in solchem Falle weniger Druck- als scherende Kräfte; diese haben z. B. die Zellzerreißungen herbeigeführt, die vielfach als »Bogenstruktur« bezeichnet werden.

Gegen die Primärbildung des Fusits können also die vier von Lieske herausgestellten Gesichtspunkte kaum etwas sagen. Anderseits läßt sich seine Gasraumtheorie nicht mit den Vorgängen in Einklang bringen, die bei der Kohlenbildung auftreten. Schon bei dem geringsten Druck durch überlagernde Torfmassen würden die Gasräume in dem plastischen Torf so zusammengepreßt, daß nichts von ihnen übrig bliebe, und die in sie hineinragenden Holzstücke würden sich in nichts mehr von denen des übrigen Torfes unterscheiden.

Lieske hat sich über das eigentliche Problem, die Bildungsweise des Fusits in den gaserfüllten Hohlräumen, noch nicht geäußert. Die Tatsache des gaserfüllten Hohlraumes könnte zunächst nur die gute Zellstruktur des Fusits erklären, nicht aber die Erscheinung, daß der Fusit auch chemisch von der übrigen Kohle abweicht. Erwünscht wäre es auch, zu erfahren, von welcher Größenordnung die Zeiträume sind, die zur Bildung von Fusit auf diesem Wege benötigt werden[1].

[1] Nach einer Mitteilung von Gothan ist Lieske mit der Erklärung der Braunkohlenfusite als von Waldbränden herrührend einverstanden.

[2] Vgl. Anm. 1, S. 225, linke Spalte.

Zusammenvorkommen von Fusit und Harz.

Zu der Lieskeschen Auffassung hat kürzlich Winter[2] Stellung genommen. Das von ihm und andern beobachtete Zusammenvorkommen von Harz und Fusit, wobei das Harz den Fusit umgibt oder durchdringt, soll beweisen, daß die Fusitbildung mit dem Harz in ursächlichem Zusammenhang steht. Die Durchdringung mit Harz oder die Entweichung flüchtiger Bestandteile aus dem Harz in den das Harz umgebenden, zu Kohle werdenden Pflanzenstoff hat für diesen angeblich einen abweichenden Inkohlungsvorgang bedingt.

Die Lagerungsverhältnisse, unter denen man den Fusit antrifft, sprechen jedoch gegen diese Anschauung. Mögen immerhin hier und da Imprägnierungen von Fusit mit Harz beobachtet worden sein, so erscheint es doch als zu weit gehend, aus solchen Einzelbeobachtungen Schlüsse auf die Entstehung des Fusits zu ziehen. Auch das chemische Verhalten des Fusits läßt nicht auf eine Harzbeimengung schließen, denn sonst müßte sich doch für den Fusit ein höherer Gehalt an flüchtigen Bestandteilen ergeben als für die übrige Kohle und nicht ein geringerer, wie ihn alle Fusite zeigen. Harzausflüsse kommen, wie Winter richtig bemerkt, besonders dann gehäuft und in größerm Umfange vor, wenn Bäume verwundet werden. Bei Waldbränden kann die erhöhte Temperatur der Umgebung den Harzausfluß verstärken. Dieses Harz wird natürlich zum größern Teil verbrennen; sicher kann es aber auch vorkommen, daß ein schon vorgebildetes Stückchen Fusit mit Harz durchtränkt und so eingebettet wird. Allgemeinere Bedeutung haben diese Erscheinungen jedoch auf keinen Fall. In der Regel kommt der Fusit nicht mit Harz zusammen vor; Fälle wie die von Winter beschriebenen gehören zu den Ausnahmen.

Die Gymnospermennatur der meisten Fusite als Anzeichen für ihre Entstehung durch Waldbrand.

Eine zusammenfassende Darstellung hat das Fusitproblem vor kurzem in dem eingangs erwähnten »Fusitheft«[3] gefunden, an dem Stutzer, Jurasky, Duparque und Lange mitgearbeitet haben. Auf die Ansichten der beiden erstgenannten ist hier noch ein-

[1] In der bereits erwähnten Arbeit von Hoffmann (Brennst. Chem. 1929, S. 419) wird zur Gasraumtheorie Lieskes Stellung genommen, die der Verfasser zugunsten der Stachschen Anschauung ablehnt. Es erübrigt sich, im einzelnen auf die von Hoffmann vorgebrachten Einwände einzugehen, von denen ich einige im vorstehenden selbst vertrete, andere in dem Abschnitt über die Wirkung von Humuskolloiden widerlegt habe (vgl. dazu auch die Erwiderung Lieskes zu der Arbeit von Hoffmann, Brennst. Chem. 1929, S. 422). Ich möchte hier nur auf einen allgemeinern Gesichtspunkt hinweisen, der grundlegende Fragen betrifft. Hoffmann stellt sich die Flözbildung in der Weise vor, daß die Zersetzung fast aller »Moorbestandteile« im wesentlichen bis auf die heute noch erhaltenen Sporen, Kutikulen, Harzkörperchen usw. in einem sehr »dünnen Brei« vor sich gegangen ist. Wenn dem so wäre, würde heute keine Spur von Holzzellstrukturen vorhanden sein, wie sie in jeder jüngern Steinkohle auftreten, gar nicht zu reden von Glanzkohlen und Braunkohlen. Wann soll der Zustand erreicht sein, in dem das ganze Kohlenflöz ein dünnflüssiger Brei ist? Bis weit in die Gaskohle hinein finden sich noch Holzzellstrukturen in der Kohle, die erst später durch die fortschreitende Diagenese zerstört werden. Die Umsetzung des Pflanzenstoffes, wenn man es einmal ganz grob so ausdrücken darf, in den Gelzustand und weiter in den Solzustand erfolgt in ganz anderer Weise. Diese Umsetzung geht Atom für Atom vor sich; nur dann können Struktureinzelheiten erhalten bleiben. Es kommt niemals dahin, daß die ganze Flözmasse ein flüssiger Brei ist, in dem einzelne widerstandsfähigere Teilchen, z. B. Fusitstückchen oder solche, die es werden wollen, herumschwimmen, wie Hoffmann es darstellt.

[2] Winter: Die Harzeinschlüsse der Kohlen, Glückauf 1929, S. 1405.

[3] S. Anm. 1, S. 224, linke Spalte.

zugehen. Die beiden Forscher kommen zu dem Schluß, daß der Waldbrand nur in seltenen Fällen zur Bildung von Fusit geführt haben könne, daß vielmehr langsam wirkende, durch lange Zeiträume andauernde chemische Vorgänge innerhalb des Flözes die Verkohlung bewirkt hatten. Die Waldbrandtheorie wird also zugunsten der epigenetischen Erklärungen abgelehnt, ohne daß man einer von ihnen im besondern den Vorzug gibt. Zweifellos hat Jurasky mit dem Hinweis Recht, daß »die Natur auf verschiedenen Wegen ein Ziel erreichen kann, und daß unsere Kenntnis der Naturvorgänge keineswegs erschöpfend ist und es noch mancherlei andere Dinge geben mag, für welche wir noch keine Erklärung kennen«[1]. Wenn er aber meint, daß die Waldbrandtheorie als »unzulänglich« aufgegeben werden muß, dann kann ihm nicht zugestimmt werden. Bis jetzt ist noch in keinem einzigen Falle gezeigt worden, daß die Brandtheorie bei der Erklärung irgendeiner Erscheinung innerhalb des Fusitproblems versagt hat. Auch das, was Jurasky gegen den Waldbrand vorbringt, vermag diese Ansicht nicht zu erschüttern.

Im Gegenteil sind die wichtigsten der Ausstellungen Juraskys, nämlich die bekannte Tatsache, daß die Fusite sowohl der Braunkohle als auch der Steinkohle in der Hauptsache auf Gymnospermenhölzer zurückgehen, für mich immer ein maßgebender Grund für die Brandtheorie gewesen. R. Potonié hat gerade diese Frage besonders eingehend geprüft. Seine ausgedehnten Beobachtungen bei neuzeitlichen Waldbränden haben bestätigt, was im forstbotanischen Schrifttum längst bekannt war, daß nämlich auch die heutigen Waldbrände besonders Koniferenhölzer betreffen, daß in Mischwaldungen Brände fast ausschließlich auf die Koniferenbestände beschränkt bleiben, und daß Laubhölzer nur in seltenen Fällen überhaupt brennen, weil sie harzärmer und feuchter sind als jene. Potonié schreibt darüber: »Im neuzeitlichen Kulturwald leisten die gleichaltrigen reinen Bestände dem Entstehen und der Ausbreitung von Waldfeuern desto mehr Vorschub, je mehr sie von Nadelhölzern (in Deutschland), in erster Linie von der Kiefer gebildet werden. Ganz allgemein leiden die Nadelhölzer durch Waldbrände weit mehr als die Laubhölzer. . . . . Bemerkenswert ist deshalb, daß auch bei weitem die meisten fossilen Holzkohlen aus Gymnospermenhölzern entstanden sind[2].«

Die Beobachtung, daß die meisten Fusite (aller Kohlen) von Gymnospermen herrühren, ist deshalb nicht weiter befremdlich; man kann gerade darin eine Bestätigung der Ansicht über die Brandentstehung des Fusits erblicken. Natürlich gibt es von dieser Regel zahlreiche Ausnahmen. Die wichtigste bilden die Fusite in der Moskauer Braunkohle, die in großem Umfange aus pteridophytischen Holzkörpern entstanden sind. Darauf ist von mir schon früher hingewiesen worden[3]. Bei der andern handelt es sich um die Fusite in den Dolomitknollen[4], unter denen ich neben koniferoiden auch in Menge pteridophytische Gewächse habe feststellen können[5]. Jurasky müßte erklären, warum bei Annahme einer Sekundärbildung des Fusits diese gerade immer Koniferenhölzer betrifft, und warum, wenn die Fusitbildung auf eben dieser Tatsache beruhen sollte, in so vielen Fällen auch Nicht-Gymnospermen davon betroffen werden. Wie ist es zu verstehen, daß für die Nicht-Gymnospermenhölzer der Waldbrand die Erklärung geben soll, die für die Gymnospermen selbst abgelehnt wird? Der Brandtheorie bieten diese Tatsachen keine Schwierigkeiten. Die Kenntnisse über die Karbonflora sind heute so weit fortgeschritten, daß man über die ökologischen Verhältnisse der Karbonpflanzen bestimmte Aussagen machen kann. Man weiß, daß die karbonischen Pflanzenvereine keine regellose Mischung von allen karbonischen Pflanzen bildeten, sondern daß auf den karbonischen Mooren die einzelnen Pflanzengemeinschaften getrennt vorkamen, genau so, wie es in der heutigen Flora der Fall ist. Die planmäßigen Aufsammlungen im Steinkohlengebirge zeigen ganz klar, daß Pflanzenvereine, die besonders Lepidophyten oder Kalamiten enthalten, abwechseln mit solchen, die reich an Gymnospermenformen sind. Die Waldbrände beschränkten sich im wesentlichen auf die Gymnospermenbestände, und in Mischbeständen waren es wieder die Hölzer vom Gymnospermentypus, die besonders häufig heimgesucht wurden. Daß daneben auch andere Gewächse mit verbrennen und mit verkohlen konnten, ist durchaus erklärlich.

In diesem Zusammenhang sei gleich ein Gesichtspunkt erörtert, der immer wieder gegen die Waldbrandtheorie geltend gemacht wird. Man behauptet, auf den Karbonmooren sei es so naß gewesen, daß Waldbrände überhaupt nicht hätten entstehen können. So schreibt Duparque[1]: »Les forêts houillères étaient de l'avis de tous les paléobotanistes, des forêts marécageuses où les végétaux vivants dans les lagunes possédaient les charactères des plantes aquatiques«, und Stutzer[2] sagt: »Arten (Kalamiten) und Organe der oberkarbonischen Pflanzen weisen darauf hin, daß das Klima damals ein gleichmäßiges und vor allem ein recht feuchtes war. In einem feuchten Walde ist Waldbrand aber unmöglich.« Dazu ist zu bemerken, daß es unter den wichtigern Steinkohlenpflanzen überhaupt keine echte Wasserpflanze gibt. Viele der karbonischen Gewächse haben zwar auf feuchten Standorten gelebt, aber für ihre Bezeichnung als Wasserpflanzen fehlt jede Begründung. Diese Tatsache muß immer wieder betont werden, seit Walther[3] seine von allen Paläobotanikern abgelehnten Ansichten über die »karbonischen Wasserpflanzen« veröffentlicht hat. Gab es auf den karbonischen Kohlenmooren Gebiete, die von Sumpfpflanzen bestanden waren (Kalamiten, Lepidophyten usw.), so gab es anderseits wohl auch Gebiete mit mehr trocknem Untergrund und einem Pflanzenbestand, der weniger feuchte Bedingungen verlangte (Kordaiten und andere Gymnospermen). Diese trocknern Bestände waren es, die den Waldbränden besonders häufig zum Opfer fielen, und die dabei gebildete Holzkohle wurde durch Wind und Wasser über eine größere Fläche des Moores verbreitet.

Ganz ähnlich sind die Verhältnisse im Braunkohlenwald und in den Kohlenwäldern der übrigen

[1] a. a. O. S. 35.
[2] a. a. O. S. 1191.
[3] Bode und Feist: Beiträge zur Kenntnis der Moskauer Kohle, Braunkohle 1928, S. 1171.
[4] Bode: Neue Beobachtungen zur Entstehung des Fusits, a. a. O. S. 18.
[5] R. Potonié hat kürzlich in sächsischen Kohlen Fusitlagen gefunden, die ganz ausschließlich aus Kalamiten entstanden sind (Allgemeine Ergebnisse der Kohlenpetrographie, Arbeiten aus dem Institut für Paläobotanik und Petrographie der Brennsteine 1930, Bd. 2, H. 1).

[1] Fusit usw., S. 51.
[2] Fusit usw., S. 19.
[3] Walther: Allgemeine Paläontologie, 1919, S. 107.

Formationen gewesen. Heute ist es ja, wie bereits gesagt, nicht anders. Überall gibt es und hat es Bestände gegeben, die wegen ihrer besondern Verhältnisse dem Waldbrand in erhöhtem Maße ausgesetzt sind. Man sieht also, daß sich die botanische Zugehörigkeit der Fusite, die Jurasky gegen die Waldbrandtheorie geltend macht, nicht nur mit dieser Auffassung durchaus verträgt, sondern daß sie durch die ökologischen Verhältnisse im Kohlenwald und durch die stoffliche Beschaffenheit des Gymnospermenholzes bedingt ist und somit als ein außerordentlich wichtiger Beweisgrund für den Waldbrand gedeutet werden kann.

Gewebeformänderungen an Fusiten.

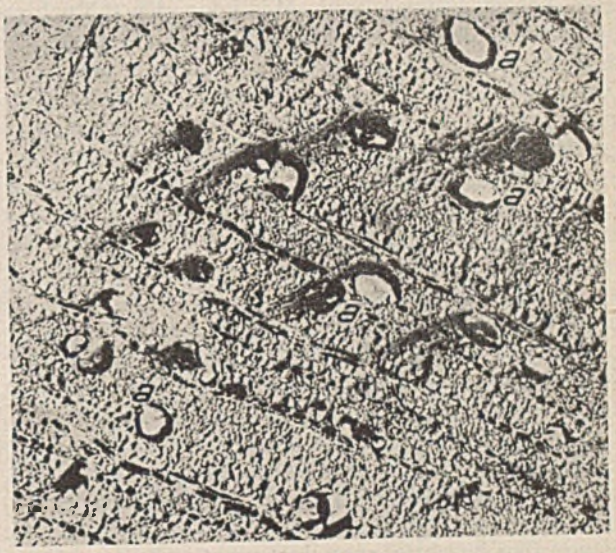
Gegen die Waldbrandtheorie führt Jurasky weiterhin den Umstand an, daß bei den Fusiten genau dieselben Gewebeformänderungen vorkommen, wie man sie bei Ligniten, also inkohlten Hölzern, beobachtet. Bei den Ligniten, die ja im Verhältnis zum Fusit noch außerordentlich plastisch sind, seien derartige Veränderungen, die sich in der Fältelung und Stauchung der Gewebe äußern, verständlich, bei dem starren, glasartig spröden Fusit seien sie jedoch unmöglich. Diese Fusite müssen also, schließt er, entstanden sein, nachdem die Gewebeformänderungen eingetreten waren. Selbst wenn man zugibt, daß Jurasky mit dieser Ansicht Recht hat, so ist damit noch nichts gegen die Brandtheorie gesagt. Selbstverständlich schließe auch ich, daß die Formänderungen schon stattgefunden hatten, bevor die Fusitbildung vor sich ging. Warum das aber gegen die Waldbrandtheorie sprechen soll, ist mir nicht verständlich. Diese Erscheinungen sind längst bekannt und schon eingehend geprüft worden. Auch Lange erwähnt z. B. gequetschte und gefaltete Erscheinungsformen, ohne allerdings so weitgehende Schlüsse aus diesen immerhin doch vereinzelten Vorkommen zu ziehen. Nach Jurasky gewinnt man zwar den Eindruck, daß alle Fusite mehr oder weniger Gewebeformänderungen zeigen; in Wirklichkeit bilden diese jedoch Ausnahmefälle. Bei Waldbränden verkohlt sicher auch einmal ein Stück Holz, das vorher durch irgendwelche mechanischen oder chemischen Einflüsse verkrümmt war. Zu untersuchen bliebe noch, wie weit solche Fusite Halbfusite sind oder zum echten Fusit gehören. Bei Halbfusiten, wie sie immer bei Waldbränden vorkommen und in allen Kohlen auftreten — auch diese Tatsache ist mir immer ein Beweis für die Brandtheorie gewesen —, können natürlich derartige Erscheinungen auch nach der Verkohlung erzeugt werden. Es gibt ja in den Kohlen vom echten Fusit bis zum inkohlten Holz alle Übergänge über das halbverkohlte Holz, das nur schwache Destillationswirkungen zeigende bis zum nur stark ausgetrockneten. Eine genaue Untersuchung dieser Erscheinung würde sicher noch manche strittige Frage klären helfen. Die Brandtheorie kann solche Erscheinungen ganz zwanglos deuten, während sie den epigenetischen Erklärungsversuchen erhebliche Schwierigkeiten bieten.

Hinsichtlich der Bogenstruktur sei kurz bemerkt, daß sie zweifellos am vorgebildeten Fusit durch scherenden Gebirgsdruck erzeugt worden ist. Der Auffassung Juraskys, daß sie auf eine Verbiegung des Holzes vor der Fusitbildung zurückzuführen sei, kann ich mich nicht anschließen. Strukturen dieser Art können nur durch Zertrümmerung von sprödem Material entstehen, niemals durch Zerquetschung von plastischem Holz.

Harzkörper in Fusiten.

Ein wirklich stichhaltiger Beweis gegen die Entstehung des Fusits durch Waldbrand könnte das von Jurasky angeführte Vorkommen von Harz in Fusiten sein, wenn es sich bei den beschriebenen Gebilden wirklich um die Harzkörper des Koniferenholzes handelte, die ja in den Ligniten der Braunkohle vielfach zu beobachten sind. Jurasky selbst scheint von der Harznatur nicht ganz überzeugt zu sein; man versteht sonst nicht, warum er diesen Beweisgrund nicht zuerst nennt, sondern ihm am Schluß nur einen ganz kleinen Absatz widmet.

Bemerkenswert ist die Feststellung Juraskys, daß sich diese Harzkörper chemisch nicht mehr wie Harz verhalten, sondern eine Umwandlung (Polymerisation?) erlitten haben. Auch im mikroskopischen Bilde sollen sie anders aussehen als frisches Harz



Braunkohlenkoks mit verkohlten Harzkörpern *(a)*.

oder etwa als die Harzkörper aus gut erhaltenen Braunkohlen-Ligniten[1]. Jurasky sagt selbst, daß sie im durchfallenden Licht schwarz sind. Deshalb ist die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen, daß es sich bei den beobachteten Gebilden nicht um die Harzkörper selbst handelt, sondern um den der Form und Struktur nach erhaltenen Koks dieser Harzkörper. Diese Auffassung stützen von mir schon seit längerer Zeit immer wieder gemachte Beobachtungen an Braunkohlenkoksen, die einer Temperatur von mehr als 1000° C ausgesetzt gewesen waren. Ich habe darin vielfach Holzreste gefunden, in denen die Harzkörper, wie die vorstehende Abbildung zeigt, der Form nach genau so erhalten sind wie in der unbehandelten Kohle, allerdings nicht als Harz, sondern als Kohlenstoff. Man kann doch ohnehin erwarten, daß bei einer Destillation die Harzkörper des Holzes unter gewissen Umständen ihre Form noch bewahren, wenn das bei den allerfeinsten Zellulosemembramen der Fall ist. Man könnte einwenden, daß zwischen dem Harz des lebenden Holzes und dem der Lignite ein Unterschied insofern besteht, als das

[1] Bekannt ist, daß bei vielen Ligniten die Harzkörper sehr wenig reagieren, vielfach bei der Erhitzung nicht einmal schmelzen, sondern bei der Destillation verkoken (vgl. R. Potonié: Kohlenpetrographie, 1924, S. 237).

letztere nach irgendeiner Richtung verändert ist. Grundsätzlich trifft dies zu, und deshalb sind in der Regel die Harzkörper in den Fusiten nicht erhalten. Bei Holz jedoch, das längere Zeit der oxydierenden Wirkung der Atmosphärilien ausgesetzt gewesen ist und dann der trocknen Destillation unterworfen wird, können Erscheinungen wie die von Jurasky beschriebenen durchaus vorkommen. Daß sie der Brandtheorie nicht widersprechen, zeigen die Beobachtungen an den Braunkohlenkoksen. Damit dürfte auch der letzte Einwand Juraskys widerlegt sein.

Die Bedeutung der Zeitz-Weißenfelser Fusite.

Stutzer[1] spricht sich dafür aus, daß die Brandentstehung eines Fusitvorkommens erwiesen sei, wenn die Fusitlage (Brandlage) von einer Koksschicht begleitet ist. Aus der wiederholten Anwendung des Wortes »Brandhorizont« bei Jurasky und aus der Tatsache, daß er die Brandentstehung für manche Fusitvorkommen anerkennt, läßt sich entnehmen, daß er diese Ansicht Stutzers teilt. Man kann sich schlechterdings auch nicht vorstellen, daß ein Kohlenforscher die Brandentstehung von Fusitvorkommen, wie sie im Zeitz-Weißenfelser Revier zusammen mit Koks beobachtet werden, leugnen wollte[2]. Die von den Gegnern der Brandtheorie gegen ihre Gültigkeit vorgebrachten Gründe stützen sich jedoch auf Erscheinungen, die bei den Vorkommen, für die sie die Brandtheorie anerkennen müssen, genau so zu beobachten sind wie bei allen andern. Auch die echten Brandfusite des Zeitz-Weißenfelser Reviers bestehen nur aus Koniferenhölzern wie alle andern, und Gewebeformänderungen kommen bei diesen Fusiten — ich habe sie allerdings darauf nicht näher untersucht — sicher genau so vor wie bei den von Jurasky bearbeiteten. Jurasky hätte also zeigen müssen, daß die Zeitz-Weißenfelser Fusite von den übrigen verschieden sind, daß sie in großer Menge auch aus Laubhölzern hervorgegangen sind und daß Gewebeformänderungen wie die von ihm beschriebenen dort nicht auftreten. Dann hätte er etwas Stichhaltiges gegen die Waldbrandtheorie gesagt und mit seinen Ausführungen nicht diese Anschauung ungewollt gestützt.

Die Heukohle.

Nach der Ansicht Stutzers[3] kann in gewissen Fällen — er denkt besonders an die Zwickauer Rußkohle — auch die Selbstentzündung von Heu zur Fusitbildung geführt haben. Eine derartige Entstehungsweise verträgt sich zunächst mit der Auffassung von der Primärbildung des Fusits. Ob sie größere Bedeutung hat, bleibe dahingestellt. In den heutigen Mooren ist meines Wissens Derartiges noch nicht beobachtet worden; aber das schließt die Möglichkeit nicht unbedingt aus. Man könnte sich also vom Standpunkt der Waldbrandtheorie aus vielleicht der Meinung Stutzers anschließen, daß in gewissen Fällen auch auf diesem Wege Fusit entstanden ist. Ob gerade die Zwickauer Rußkohle ein geeignetes Beispiel für diese Entstehungsart bietet, möchte ich jedoch bezweifeln; sicher kommt dieser Entstehungsart nicht die allgemeinere Bedeutung zu, wie sie Stutzer anzunehmen scheint. Ich habe immer wieder betont und spreche es hier noch einmal aus, daß ich nicht etwa den Waldbrand für die einzig mögliche Entstehungsweise halte. Alle Beobachtungen sprechen dafür, daß der Fusit primär und nicht sekundär im Laufe des Inkohlungsvorganges entstanden ist. Der Waldbrand bietet bis jetzt die einzige Möglichkeit, das Vorkommen von Holzkohle zu erklären. Der Stutzersche Hinweis auf die Heukohle ist, wie erwähnt, etwas, das sich zunächst mit dieser Behauptung verträgt. Ob die Verkohlung von Pflanzenstoff durch einen Waldbrand erfolgt oder durch Selbstentzündung, die infolge von Bakterientätigkeit eingeleitet wurde, ist grundsätzlich gleich. Die Ansicht Stutzers, daß sich die Fusite der Zwickauer Rußkohle auf primärer Lagerstätte befinden, erscheint jedoch nicht als erwiesen. Man könnte sich vielleicht denken, daß irgendwo auf dem Kohlenmoor Holzkohle durch Selbstentzündung gebildet und durch die Tätigkeit des Wassers über eine größere Fläche des Moores verteilt worden ist, vermag sich aber nicht vorzustellen, daß jede Fusitlinse der Kohle einen selbständigen Verkohlungsherd darstellt. Damit decken sich die Fundumstände nicht; der Fusit müßte stockförmig auftreten, nicht linsen- und lagenförmig, und man müßte mit dem Fusit zusammen Koks finden[1].

Noch eine Unklarheit ist in diesem Zusammenhange richtigzustellen. Wenn von Waldbränden als Ursache der Fusitbildung die Rede ist, so sind natürlich damit auch wirkliche Waldbrände gemeint und nicht Moorbrände. R. Potonié hat die heutigen Beobachtungen an Waldbränden zusammengestellt. Danach unterscheidet man Wipfelfeuer, Stammfeuer, Bodenbrände und Erdbrände. Für die Fusitbildung kommen besonders Wipfel- und Stammfeuer in Betracht. Boden- und Erdbrände treten ebenfalls auf (Zeitz-Weißenfels), sind aber seltener. Das ist vielfach mißverstanden worden. Wenn mir z. B. ein befreundeter Forscher schreibt: »An Ihre Anschauung von der Entstehung des Fusits durch Moorbrände kann ich nicht glauben«, so entbehrt das jeglicher Begründung. Auch die Äußerung Weithofers[2], daß das Auftreten des Fusits in den Kohlenflözen zu wenig dem notwendigen Bild von Brandstätten entspreche, kann nur zu Mißverständnissen führen. Waldbrände, nicht Moorbrände sind die Bildungsstätten des Fusits gewesen; auch wenn man die Selbstentzündung für gewisse Fälle anerkennen will, braucht man nicht anzunehmen, daß sich der so gebildete Fusit heute noch in allen Fällen an der Verkohlungsstätte befindet.

Schlußbetrachtung.

Aus den vorstehenden Ausführungen dürfte sich ergeben, daß die zahlreichen gegen die Waldbrandtheorie vorgebrachten Einwände diese Auffassung bisher nicht zu erschüttern vermocht haben. Die Tatsache, daß der Fusit in der Steinkohle so häufig ist und in so feiner Verteilung vorkommt, bietet der Erklärung durch Waldbrand keine Schwierigkeiten. Die Beobachtungen an neuzeitlichen Waldbränden haben immer wieder gezeigt, daß die dabei gebildete Holzkohle in feine und feinste Stückchen

[1] a. a. O. S. 10.

[2] Jurasky hat mir auf Anfrage mitgeteilt, daß er die Brandentstehung der Zeitz-Weißenfelder Fusite gelten lasse.

[3] Fusit usw., S. 15.

[1] Bekanntlich ist die Zwickauer Rußkohle kein reiner Fusit, sondern eine Wechsellagerung von Fusit und Durit. Daß mit den Fusitlagen zusammen Sporen vorkommen, braucht deshalb nicht zu verwundern. Sehr wichtig ist die Bemerkung Stutzers, daß die Sporen keine Destillationswirkungen zeigen; er schließt daraus, daß große Hitze nicht auf sie eingewirkt haben kann, während für mich einwandfrei daraus folgt, daß sich der Fusit nicht an Ort und Stelle gebildet haben kann.

[2] Fusit usw., S. 123.

zerspringt, die durch Wind und Wasser über eine größere Fläche verteilt werden. Mit dem Fortschreiten der Diagenese findet eine Anreicherung des Fusits in der Kohle statt, indem diese eine Volumenverminderung erfährt, jener nicht. Diejenigen Lehrmeinungen, die annehmen, daß die Fusitbildung durch scharfe Austrocknung des pflanzlichen Stoffes eingeleitet worden sei, können nicht erklären, warum solches Holz nicht mit Humuslösungen durchtränkt werden kann, und wie daraus Fusit werden soll. Bei der Annahme der Vorbildung des Fusits als Holzkohle besteht diese Schwierigkeit nicht. Auch die Lieskeschen Einwände entbehren damit der Begründung. Daß auf der andern Seite stark vermodertes Holz durch Inkohlung Fusit bilden soll, ist ebensowenig wahrscheinlich. Dagegen spricht die Beobachtung, daß der Fusit fast immer in sehr festen, scharfkantigen Bruchstücken auftritt, die sich als Fremdkörper in der umgebenden, um sie herum schlierig zusammengesunkenen und gedrückten Kohle erweisen. In solchem Falle würde sich die Zellstruktur des Fusits selten so gut erhalten können, wie es in der Regel der Fall ist. Die an den Phosphorgehalt der Fusite anknüpfende Hypothese kann ebenso wie diejenige, die Austrocknung und Huminumhüllung für notwendig zur Fusitbildung hält, nicht erklären, warum aus Holz einmal Fusit, einmal Vitrit entsteht. Ebenso ist die aus Humustümpeln auf einzelnen Holzstücken niedergeschlagene Humushaut nicht geeignet, das Problem der Lösung näher zu bringen. Die in diesem und anderm Zusammenhange genannten Übergänge zwischen Vitrit und Fusit sowie die Halbfusite sind kennzeichnend für Waldbrände und finden dadurch die beste Erklärung. Die von Jurasky angeführte Tatsache der Gymnospermennatur der Fusite läßt sich ebenfalls ungezwungen mit der Brandtheorie in Einklang bringen.

Viele Beobachtungen an den Fusiten der Kohlenlager sprechen dafür, daß der Fusit primär entstanden ist, d. h. vor dem Beginn der Inkohlung schon als fertige Holzkohle vorgelegen hat. Nur bei Berücksichtigung dieses Umstandes kann man allen Fragen innerhalb des Fusitproblems gerecht werden. Kein Vertreter einer andern Richtung hat bisher auch nur eine einzige Tatsache aufzeigen können, die dieser Auffassung widerspricht. Ob die letzte Ursache der Fusitbildung im Waldbrand zu suchen ist, ist eine zweite Frage. Sicher wird auch durch Selbstentzündung hier und da Fusit entstanden sein. Der »Brand« im weitesten Sinne ist jedenfalls die einzige Möglichkeit der Bildung von Holzkohle, die sich heute in der Natur beobachten und laboratoriumsmäßig erfassen läßt. Andere Möglichkeiten sind bisher nicht bekannt. Ob es früher solche gegeben hat, weiß man nicht; viel Wahrscheinlichkeit spricht nicht dafür.

Zusammenfassung.

Die Frage der Fusitentstehung ist durch neuere Arbeiten von Stutzer, Jurasky, Duparque und Lange wieder aufgeworfen worden. Die Ansichten von Stutzer und Jurasky sowie die schon weiter zurückliegenden Äußerungen von Duparque, Lange, Patteisky, Büchler, Taylor, Lieske u. a. werden vom Standpunkt der Waldbrandtheorie aus betrachtet. Dabei wird gezeigt, daß bis jetzt kein einziger von den erhobenen Einwänden stichhaltig genug ist, um die Brandtheorie zu erschüttern, und daß keine von den aufgestellten Hypothesen als geeignet erscheint, eine allgemein gültige Erklärung für das Fusitproblem zu geben. Sie gehen zum Teil von anfechtbaren Voraussetzungen aus und lassen, da sie nur einzelne Tatsachen in ebenso befriedigender Weise zu erklären vermögen wie die Brandtheorie, auf der andern Seite eine Reihe von sehr wichtigen Fragen offen. Es wird darauf hingewiesen, daß alle Beobachtungen für eine Primärbildung des Fusits sprechen und daß trotz aller Einwände die einzige Möglichkeit der Fusitbildung, die wissenschaftlicher Kritik standhält und versuchsmäßig zu erfassen ist, durch den Waldbrand gegeben wird.

Angewandte Wirtschaftsdemokratie und ihre Ergebnisse.

Von Dr. Josef Winschuh, Berlin.

Außer den sozialistischen und christlichen Konsumgenossenschaften, die schon in der Vorkriegszeit entstanden sind, gibt es bereits eine ganze Reihe gewerkschaftseigener Unternehmungen. Ihre programmatische Grundlegung und Klärung erfolgte auf dem 13. Hamburger Kongreß der freien Gewerkschaften Deutschlands. In seiner Entschließung heißt es: »Der Kongreß erblickt in den gewerkschaftlichen Eigenbetrieben ebenso wie in der Genossenschaftsbewegung einen der Wege zur aktiven Demokratisierung des heutigen Wirtschaftssystems und einen der Schritte zur praktischen Durchführung des Sozialismus.« Die wichtigsten gewerkschaftseigenen Unternehmungen sind: Die Bank der Arbeiter, Angestellten und Beamten A. G., die Gesellschaft für Vermögensverwahrung und -verwaltung (Treuhand- und Revisions-G. m. b. H.), Lindcar-Fahrradwerke A. G., die Hannoversche Bodenkreditbank Hildesheim, die im Verband sozialistischer Baubetriebe zusammengeschlossenen Bauhütten, die »Dewog« (eine gewerkschaftliche Wohnungsfürsorge-Gesellschaft mit 11 Tochtergesellschaften), mehrere Autobetriebsgenossenschaften des deutschen Verkehrsbundes, die Fenster- und Gebäudereinigungs-G. m. b. H. in Berlin, eine gewerkschaftliche Wäscherei-Gesellschaft in Hamburg, die Volksfürsorge A. G., eine gewerkschaftliche und genossenschaftliche Versicherungsgesellschaft, die »Büropa«, eine Bürobedarfs- und Papierhandelsgesellschaft m. b. H., die den Bürobedarf der Partei- und Genossenschaftsbetriebe deckt. Die christlichen Gewerkschaften haben die Deutsche Volksbank A. G., Essen, den Christlichen Volksverlag und den Deutschen Versicherungskonzern. Der Gewerkschafts-Ring verfügt über die Lebensversicherungs-A. G. »Deutsche Welt« und die »Heimat«, eine gemeinnützige Bau- und Siedlungs-A. G.

Ein gemeinwirtschaftlicher Versuch.

Was die Sowjetwirtschaft im großen, das sind die gewerkschaftseigenen Unternehmungen, die es in Deutschland seit einiger Zeit gibt, im kleinen: ein Experiment. Allerdings ein Experiment von weit geringerer Kühnheit, mit viel größerer Sicherheit und daher verhältnismäßig geringerm Risiko. Aber doch fesselnd in seiner Art, eine neue Spielart des Wirtschaftslebens, die den Nationalökonomen und Sozialpolitiker zum Vergleich mit den überkommenen

Formen und Maßstäben reizen muß. Es wird oft gesagt, die Wirtschaft vertrüge keine Experimente. Ich bin andrer Ansicht, sie braucht sie sogar, sie braucht sie als Vorstoß in Neuland, als Wagnis des Unerprobten ständig, wenn sie lebendig und leistungsfähig bleiben will. Gerade von der Naturwissenschaft mit ihrer experimentellen Arbeitsweise her hat die Wirtschaft auf dem Wege über die Technik jene Antriebe empfangen, die sie erst im Verein mit der Geldwirtschaft und im gewaltigen, lockenden Spielraum der entdeckten Welt zu der kapitalistischen Wirtschaft von heute gemacht haben.

Nun handelt es sich hier allerdings um ein Wagnis anderer Art. Das Experiment der Arbeiterunternehmungen hält sich nicht im Rahmen jener Versuche, die der kapitalistischen Wirtschaft eigentümlich und lebensnotwendig sind, sondern setzt sich bewußt die Aufgabe, ihr System zu berichtigen. Es ist nicht ein Versuch für sie, sondern gegen sie, ein Stück Gemeinwirtschaft wird uns vorexerziert, der Arbeiter stellt sich als Unternehmer vor. Es ist klar, daß solche Versuche anders zu beurteilen sind. Sie sind dann Unfug, lebensgefährlich für ein Volk und seine Wirtschaft, wenn sie revolutionär, in großem Stile und ins Blaue hinein getan werden, wenn die Brücken zur Vergangenheit radikal abgerissen werden und das überkommene Wirtschaftssystem nicht als Reserve zur Befriedigung der Lebensnotdurft bleibt, auf das man sich beim Versagen zurückziehen kann. Es sei denn, man will das Experiment als Selbstzweck, wobei es einerlei ist, wieviel Menschen und wieviel Glück bei der Durchführung draufgehen und in der Retorte verderben, wie das im Sowjetstaat der Fall ist. Werden solche Versuche aber organisch aus dem alten System heraus entwickelt, beanspruchen sie als Versuchskulturen einen verhältnismäßig kleinen Teil des wirtschaftlichen Raums und gefährden sie somit nicht das Ganze, stellen sie sich ferner vergleichbar neben die Formen und Wirkungen des überkommenen und herrschenden Systems, so wird man sie anders, positiver bewerten müssen. Ich bin der Ansicht, daß auch solche Experimente gegen die kapitalistische Wirtschaft notwendig, zumindest lehrreich sind. Der private Unternehmer, dessen Lebens- und Erwerbsraum durch diese Versuche verengert, der aus der Selbstverständlichkeit seines Wirkens und seiner Geltung aufgescheucht wird, handelt nach den Gesetzen des Lebenskampfes, wenn er jene Versuche als überflüssig und gefährlich von vornherein ablehnt und bekämpft, ohne sich um ihren volkswirtschaftlichen und weltanschaulichen Versuchswert zu kümmern. Wer aber übersehen, erkennen und vergleichen will, kann das nicht. Er muß sogar solche Versuche wünschen, auch im Interesse der Wirtschaft und des Unternehmers selbst. Es handelt sich ja hier um nichts anderes als das Gesetz des Wettbewerbs, das der kapitalistischen Wirtschaft eigen ist, angewandt auf den Wettstreit zwischen ihr und der Gemeinwirtschaft. Auch dieser Wettbewerb ist notwendig. Einmal, um im Raum der Ideen und Hoffnungen, wo es heute gewaltig gärt, Klärungen herbeizuführen. Diese Klärungen können nur aus der Bewährung oder dem Versagen der widerstreitenden Ideen und Kräfte in der Wirklichkeit kommen. Wenn der Sozialismus und die Gemeinwirtschaft die kapitalistische Wirtschaftsweise bekämpfen und behaupten, sie machten es besser, viel besser, sie seien produktiver und förderten größere soziale Ergebnisse, sie beseitigten Abhängigkeit und schafften Befriedigung, so wird man dieser Behauptung die Chance geben müssen, sich zu beweisen. Der Verfechter des Kapitalismus, sei er Nationalökonom oder Unternehmer, muß und kann diese Chance gewähren, weil er glaubt, daß sein System besser ist und bei diesem Wettbewerb siegt, und weil er die Bestätigung dieses Glaubens durch das Wissen nicht zu scheuen braucht. Er muß den Gegner sogar zu diesem Wettbewerb herausfordern, weil die Chance der Bewährung auch die Falle ist, in der die Ideologie des Gegners sich verstrickt und zusammenbricht. Solange man dem Sozialismus nicht an Wirklichkeiten nachweisen kann, daß er schlechter wirtschaftet und keineswegs größere soziale Befriedigung schafft, daß er hochgepeitschte Hoffnungen kümmerlich oder gar nicht zu verwirklichen vermag, solange das nicht im realen Raum deutlich gemacht wird, ist auch der Sozialismus als Glaube und Hoffnung, als Elan und Stolz nicht zu erledigen. Und sollte durch diesen Wettbewerb die kapitalistische Wirtschaft aufgestachelt und angefeuert werden zu noch größern Leistungen und einer stärkern Selbstbesinnung, um so besser.

Man wird also mit diesem Grad der Unvoreingenommenheit an die kritische Untersuchung der Arbeiterunternehmungen herangehen müssen. Überdies gestattet die Gewerbefreiheit die Gründung und Tätigkeit solcher Betriebe, das »Unternehmen« steht als Gewerbe und Beruf jedermann frei. Man wird allerdings eins verlangen müssen, einmal aus den Grundsätzen der Gewerbefreiheit heraus, dann aber auch aus höhern Gründen. Wenn jener wirtschaftliche und soziale Wettbewerb zwischen privatwirtschaftlicher Unternehmung und gewerkschaftseigenem Betrieb wirklich beweiskräftig für die Leistungsfähigkeit des einen oder andern sein soll — und darin liegt für mich der einzige nennenswerte Wert dieses Experiments —, so muß er unter den gleichen Bedingungen ausgetragen werden, mögen sie nun Steuerlasten sein oder Begünstigungen durch den Staat. Geschieht das nicht, so wird der Vorgang verfälscht, bei dem Versuch wird »gepfuscht«. Die Privatwirtschaft ist ohnehin im Wettbewerb mit der staatseigenen Gemeinwirtschaft, den öffentlichen Betrieben, dadurch stark benachteiligt, daß sie durch hohe Steuern ausgebeutet wird, während die öffentlichen Unternehmungen steuerlich ungerechtfertigt geschont werden. Hier wird eine große Perspektive deutlich: eine öffentliche Wirtschaft, die auf Kosten einer von Steuern ausgebeuteten Privatwirtschaft wächst, einmal weil sie geringere politische Unkosten hat, zum andern, weil ein Teil der aus der Privatwirtschaft geschöpften Steuer- und damit Kapitalkraft in die öffentliche Wirtschaft übergeleitet wird. Je mehr aber die Privatwirtschaft einschrumpft, um so mehr Steuern muß sie aufbringen, wenn das Steuerprivileg der öffentlichen Wirtschaft bleibt. Hier sehen wir die starke systemwandelnde Kraft des heutigen Steuersystems. Gesetzt den Fall, man würde diesen gefährlichen und unsinnigen Weg weitergehen, so wäre er auch im Interesse der Gemeinwirtschaft falsch. Denn wenn sie sich durchsetzte, wenn sie den ganzen deutschen Wirt-

schaftsraum erfüllte, so müßte sie natürlich aus ihrem Ertrag ebenso den ganzen staatlichen Oberbau finanzieren wie die freie Wirtschaft. Nur wenn sie diese Kosten aufbringt und dabei wirtschaftlich und sozial leistungsfähiger ist als die private Wirtschaft, kann sie überhaupt Sinn und Wert haben. Wann soll sie aber die Probe auf diesen Wert antreten? Solange sie nicht im gleichen Maße zu den öffentlichen Lasten beiträgt wie die Privatwirtschaft, entzieht sie sich dieser Feuerprobe und muß sich den schweren Vorwurf gefallen lassen, daß sie weniger gemeinwirtschaftlich ist, weniger Sozialprodukt der Allgemeinheit zur Verfügung stellt als die vielgeschmähte Privatwirtschaft.

Nebenziele der Gewerkschaftsunternehmungen.

Zwei kritische Fragen sind an die arbeitereigenen Unternehmungen zu richten. Zunächst: Welche Ziele stellen sich diese Unternehmungen und werden diese Ziele tatsächlich erreicht? Dann: Wodurch unterscheidet sich diese Wirtschaftsweise wesentlich von der privatkapitalistischen und worin ist sie volkswirtschaftlich, betriebswirtschaftlich, sozialpolitisch und psychologisch besser?

Gehen wir einige dieser Ziele durch: Gewerkschaftseigene Unternehmungen können den Zweck haben, Kampffonds und Vermögen der Gewerkschaften nutzbringend anzulegen. Dieser Nutzen kann doppelt sein, einmal kapitalistisch in dem Sinne, daß die Anlage Gewinn bringt und das Gewerkschaftsvermögen mehrt, vielleicht besser mehrt als eine Anlage in der privaten Wirtschaft, etwa bei den Großbanken, zum andern sozial mit dem Ergebnis, daß gleichzeitig die Macht der Arbeiterschaft gestärkt wird. Diese Ziele können erreicht werden, sie sind aber nicht von systematischem Belang und kennzeichnen keine neue, mit der kapitalistischen Wirtschaft wetteifernde Wirtschaftsweise. Ohne Zweifel kann die Macht der Gewerkschaften auf diese Weise sehr gestärkt werden, oft derart, daß sie im Arbeitskampf nicht mehr die grundsätzlich Schwächern sind, sondern die Unternehmer. Diese Entwicklung ist im Gange; in einigen Gewerben und Kampfbereichen des sozialen Lebens gilt nicht mehr die alte Vorstellung, daß die Gewerkschaften und die Arbeitnehmerinteressen grundsätzlich schwächer seien als die Unternehmer. Diese Tatsache hat sich aber in der öffentlichen Meinung und im amtlichen Bewußtsein noch wenig durchgesetzt.

Ein anderes Ziel kann sein, die Kaufkraft der Arbeiterschaft durch verbilligte Produktion und Preisbeeinflussung zu stärken. Dies Ziel kann ebenfalls erreicht werden, aber auch hier handelt es sich nicht um etwas wesentlich Neues und von der kapitalistischen Wirtschaft Grundverschiedenes. Die Genossenschaften werden, wenn sie unter gleichen Bedingungen wie die freien Fabrikanten und Händler arbeiten und Waren gleicher Güte billiger liefern, stets als Regler von Markt und Preis von volkswirtschaftlichem Wert sein. Abgesehen davon, daß die Gleichheit der Bedingungen fehlt, wird dies Ziel vielfach nicht erreicht. Es kann nur erkauft werden durch eine weitgehende Vereinfachung der Erzeugung und der Bedürfnisse, durch Bekämpfung des Individualismus der Verbraucher. Diese Erziehung ist aber gerade beim deutschen Verbraucher sehr schwer, und die Konsumvereine finden hier eine zähe, psychologische Grenze, wie anderseits bei einer gewissen Wohlhabenheit, einer Verfeinerung und Individualisierung der Bedürfnisse der Verbraucher aus dem Bereich hinauswächst, den die Konsumgenossenschaft mit Erfolg erfassen kann. Der freie Fabrikant und vor allem der freie Händler wird hier dem Konsumverein meist stark überlegen sein. Er wird hier bessern, individuellen Dienst am Kunden leisten, mit mehr Beweglichkeit, Anpassungsfähigkeit und Phantasie arbeiten als die Gemeinwirtschaft und daher mit Recht bestehen und verdienen. Gerade der im Lager der christlichen Gewerkschaften und Genossenschaften viel beschworene Traum einer vereinfachten Bedarfsdeckung, einer Erziehung zur vernünftigen Befriedigung einfacher Bedürfnisse, einer Einschränkung der Verbrauchsmoden mutet angesichts der Entwicklung der modernen Wirtschaft, ihrer Notwendigkeit, vielerlei und auch Luxusgüter zu erzeugen, mittelalterlich an. Dieser Traum widerspricht auch der Theorie des sozialen Aufstiegs der Arbeiterschaft und der Konsumtheorie der Gewerkschaften. In Wirklichkeit läßt er sich nur im Kommunismus verwirklichen, aber diese Folgerung wird nicht gezogen.

Man verrät kein Geheimnis, wenn man feststellt, daß vielfach die Konsumgenossenschaften schlechtern Dienst am Kunden leisten als die freien Händler. Die Preise sind nicht immer billiger, die Güte ist nicht immer größer, die Auswahl ist oft zu gering. Aufschlußreich ist nach dieser Richtung der Bericht des Reichsverbands deutscher Konsumvereine für 1928. Er klingt sehr pessimistisch. Die Mitgliederzahl ist zurückgegangen, weil Nichtkäufer ausgeschlossen werden mußten. Der Durchschnittsumsatz je Kopf der angeschlossenen Mitglieder betrug 229,46 ℳ. Das ist außerordentlich wenig, die Umsatzsteigerung gegen das Vorjahr betrug nur 9,8%, sehr gering also, wenn man den erhöhten Preisstand berücksichtigt. Wenn die Konsumvereine beträchtliche Vorteile böten, müßten sie zu einer Zeit, wo gerade aus Arbeitnehmerkreisen über Schwächung der Kaufkraft und unzureichende Löhne geklagt wird, mehr Anziehungskraft ausüben.

Kapitalismus als Form, Sozialismus als Inhalt.

Es gibt noch eine Reihe anderer Ziele, die ähnlich unwesentlich sind und in den Bereich der sozialen Selbsthilfe durch eigenwirtschaftliche Betätigung gehören. Ausschlaggebend aber ist folgende Zielsetzung: Die arbeitereigenen Betriebe sind Zellen und Wegbereiter der künftigen sozialistischen Wirtschaft. Hier wird der prüfende Vergleich wesentlich und interessant.

Es gibt bereits eine ganze Reihe solcher Vorläufer des Sozialismus. Sie haben schon einige Jahre gearbeitet, man kann untersuchen und vergleichen. Das Ergebnis ist winzig, gemessen an den hochgespannten Erwartungen, die auf die sozialistische Gemeinwirtschaft gesetzt wurden, es ist ganz und gar nicht aufsehenerregend und erinnert an das bekannte Bild von dem kreißenden Berg, der eine Maus gebiert. Worin unterscheiden sich diese arbeitereigenen Betriebe von den Unternehmungen der Privatwirtschaft?

Zunächst arbeiten sie mit genau denselben kapitalistischen Methoden, mit derselben Technik der Produktion, der Verwaltung und der Finan-

zierung wie die Privatwirtschaft. Kein Ansatz zu Neuem, überall sind die Gewerkschaftsbetriebe Nutznießer und Nachahmer der kapitalistischen Wirtschaft, irgendein schöpferischer Zug ist nicht zu entdecken. Das ist zum großen Teil selbstverständlich; sie müssen ihre führenden Fachleute aus der Privatwirtschaft holen, sie müssen dieselben Arbeitsweisen verwenden, sie haben noch keine Möglichkeit, einen neuen Wirtschafts- und Arbeitsstil auszuprägen. Werden sie ihn aber überhaupt prägen können? Das erscheint sehr unwahrscheinlich, die nächste Generation wird hier vergleichen können. Vielleicht bringen die Arbeiterbetriebe es fertig, aus sich heraus einen besondern und vorbildlichen Arbeitertyp, und zwar auch in fachmännischer Beziehung, einen besondern Typ des Werkleiters und des Führers, andere Organisationen der Werksarbeit zu schaffen. Vorläufig sind sie keinen Deut anders. Wenn es schon Sozialwirtschaft ist, so ist es unleugbar ein Sozialkapitalismus. Das wird auch zugegeben. In einer beachtenswerten Aussprache über die Arbeiterbank heißt es im Vorwärts: »Sozialkapitalismus kann im Sinne eines gesellschaftlichen, damit auch gemeinwirtschaftlichen Kapitalismus in der Tat etwas rein Sozialistisches sein, denn die kapitalistische Form braucht den sozialistischen Inhalt nicht zu behindern.« Man sieht auch in den führenden Kreisen des Sozialismus und der Gewerkschaften schon seit langem ein, daß Sozialismus und Kapitalismus nicht die Gegensätze sind. Jede mögliche Spielart des Sozialismus müßte die Technik und die Arbeitsweisen des Kapitalismus nicht nur übernehmen, sondern sogar steigern und die Arbeiterschaft zu ihrer vollen Bejahung erziehen. Die Gegensätze sind vielmehr Gemeinwirtschaft oder unternehmerweise, private Wirtschaft. Dasein und Wirken der gewerkschaftlichen Eigenbetriebe werden so wenigstens dazu beitragen, daß endlich mal die Terminologie des großen sozialen Kampfes geklärt und eindeutig gemacht wird.

Noch eine andere Klärung springt dabei heraus, die gerade für die sozialen Kämpfe, für das Ringen um den Lohn und überhaupt den Anteil der Arbeiterschaft am Wirtschaftsertrag wichtig ist. Bisher wurde durchweg der Mehrwert, den der Arbeiter nicht für seinen Verbrauch erhielt, in Bausch und Bogen bekämpft, ohne Rücksicht darauf, wie er verwandt wurde, ob er wieder in die Produktion gesteckt oder in das Privateinkommen des Unternehmers und seinen persönlichen Verbrauch floß. So wurde der Kapitalertrag, die Dividende schlechthin bekämpft und fast verfemt; dem Kapital wurde das Recht auf einen angemessenen Ertrag bestritten, der Zins als etwas Dämonisches und Willkürliches behandelt. Noch mehr. Die wichtige Funktion der Kapitalreserven im Betrieb, die Wichtigkeit ausreichender Abschreibungen für die Erneuerung der Produktionsanlagen wurden stark verkannt, stets wurde im Streitfall Lohnerhöhung auf Kosten dieser Faktoren gefordert. Man sehe sich einmal unter diesem Gesichtswinkel die Tätigkeit und die Bilanzen der Gewerkschaftsunternehmungen an. Sie arbeiten durchweg mit ansehnlichen Überschüssen, die aber keineswegs als Mehrlohn ausgeschüttet, sondern aufgespeichert und in die Betriebe hineingesteckt werden oder der Vermögensmehrung dienen. Die Lindcar-Fahrradwerke, die den freien Gewerkschaften gehören, haben vor kurzem ihr Kapital von 450000 auf 2 Mill. ℳ erhöht, also durchaus Verständnis für die Notwendigkeit ausreichender Kapitalinvestition erwiesen. Sie haben für 1928 eine Dividende von 10% ausgeschüttet, während zahlreiche Aktiengesellschaften der Privatwirtschaft ihre Kapitalgeber kaum mit der Hälfte dieser Ausschüttung bedenken konnten. Man hat hier durchaus den Eindruck einer doppelten Wirtschaftsmoral. Dieselben negativen Maßstäbe, die man auf die übrige Wirtschaft anwendet, stellt man beim Betrieb der eigenen Werke artig beiseite. Man hat ferner oft den Eindruck, daß sogar möglichst gute Ergebnisse, kapitalistisch gesehen, ausgewiesen werden sollen; man will unter den Augen der Privatwirtschaft paradieren. Die Siedlungsgesellschaft »Heimat« weist den sehr ansehnlichen Gewinn von 350000 ℳ aus; prüft man die Bilanz, so stellt sich heraus, daß dieser Überschuß auf Kosten der Abschreibungen geht, die mit 1% ganz unzureichend sind. Diese Vorläufer der sozialistischen Wirtschaft denken also mit Recht gar nicht daran, auf die Bildung von Produktionskapital zu verzichten. Sie tun mit größter Sorgfalt, ja oft noch nachdrücklicher genau dasselbe, was sie der Unternehmerwirtschaft zum Vorwurf machen: sie enthalten dem Arbeiter Mehrwert, also Lohn vor, um Kapital anzusammeln und die Produktion auszubauen. Sie wenden also mit gleicher Entschiedenheit das Dispositionsgesetz der privaten Wirtschaft an, das darauf hinausläuft, den augenblicklich möglichen Lohn zu beschränken, um den zukünftigen Lohn zu sichern. Man wird diese Erfahrung noch stark auswerten und gerade bei den Lohnstreitigkeiten ins Treffen führen müssen. Was den Arbeiterbetrieben an Eigenkapitalbildung und Finanztechnik im Interesse der in ihnen beschäftigten Arbeiterschaft und der Fortführung der Produktion recht ist, muß der Privatwirtschaft billig sein, die tausendmal mehr Arbeiter beschäftigt und infolgedessen auch tausendmal mehr volkswirtschaftliche Verantwortung trägt.

Betriebsdemokratie, Arbeitsfreude, höhere Löhne?

Was machen nun die gewerkschaftseigenen Betriebe anders oder besser als die Privatbetriebe? Vielleicht haben sie Wirtschaftsdemokratie eingeführt, angewandt auf den Betrieb, also Betriebsdemokratie? Es müßte doch selbstverständlich sein, daß alle Reformen und Verbesserungen, die von der Wirtschaft verlangt werden, in erster Linie in den arbeitereigenen Betrieben durchgeführt werden, daß die »Mitbestimmung des Arbeiters«, die Forderung, der Mensch sei »Mittelpunkt der Wirtschaft«, hier überzeugend und beispielhaft verwirklicht wird. Ein solches Beispiel würde weithin wirken, die private Wirtschaft würde sich ihm nicht entziehen können. Nun, Betriebsdemokratie ist in den Gewerkschaftsbetrieben nicht festzustellen, es ist auch nicht zu erwarten, daß sie eingeführt wird. Die Leitungen werden von oben her nach ihrer Eignung und dem Vertrauen bestellt, das sie bei den verantwortlichen Kapitalgebern genießen, genau wie in der Privatwirtschaft. Es gibt Betriebsräte, Arbeitsordnung und Arbeitsdisziplin genau wie in Privatbetrieben; von Versuchen, darüber hinaus Fortschritte zu wagen, ist bisher nichts in der Öffentlichkeit bekannt geworden. Ein kluger

Gewerkschaftsführer wie Tarnow hat schon vor Jahren abgewinkt, als man ihm von Betriebsdemokratie sprach: Wirtschaftsdemokratie ja, Betriebsdemokratie nein!

Unter Wirtschaftsdemokratie versteht man Mitbestimmung der Arbeiterschaft in der Wirtschaft. Sie ist, was die Mitbestimmung bei der amtlichen Wirtschaftspolitik anlangt, in Deutschland weitgehend verwirklicht. Die Arbeiterschaft erstrebt aber darüber hinaus Mitbestimmung und Mitbesitz in der praktischen Wirtschaft, in den Kartellen, Konzernen, den Betrieben. Nun, in den gewerkschaftseigenen Betrieben ist das hundertprozentig verwirklicht, die Arbeiterschaft, vertreten durch die Gewerkschaften, bestimmt und besitzt hier allein. Das Ideal ist also erreicht, wo sind seine Früchte? Eine Frucht sollte die wirtschaftliche Freiheit des Arbeiters und die Arbeitsfreude sein. »Sofort wirksame Freiheit gewährt aber nur die wirtschaftliche Selbsthilfe der Arbeiterklasse« schrieb der Vorwärts mit Bezug auf die Gewerkschaftsbetriebe, und Tarnow behauptete »auf dem Evangelisch-Sozialen Kongreß in Frankfurt, der Arbeiter könne erst dann freudig schaffen, wenn die Produktionsmittel ihm, die Betriebe der Allgemeinheit gehörten«. Nun, der Arbeiter im Gewerkschaftsbetrieb ist, von unwesentlichen Dingen abgesehen, die in einem gutgeleiteten Privatbetrieb nicht vorzukommen brauchen, wirtschaftlich nicht freier als in der unternehmerweisen Wirtschaft. Die Gesetze des Arbeitsmarkts bestehen nach wie vor, der Zwang zu arbeiten, sich einzuordnen, ebenfalls. Die Gemeinwirtschaft kann auch nie den Arbeitsmarkt überwinden. Und die Arbeitsfreude? Es ist möglich, daß in den gewerkschaftseigenen Betrieben mehr Arbeitsfreude herrscht. Aber dann hängt das in der Hauptsache von besondern Umständen ab, von ausreichendem Verdienst, guten Arbeitsräumen, anständigen Vorgesetzten, vorbildlichem Werkston, Aufstiegsmöglichkeit und ähnlichen Dingen, die es auch in der Privatwirtschaft geben kann und vielfach gibt. Die Tatsache, daß ein Werk der Allgemeinheit gehört, ist an sich für die Arbeitsfreude, ausgenommen bei einigen sehr ideologisch veranlagten Menschen, reichlich gleichgültig. Wäre es anders, müßten ja die Beamten zu den arbeitsfreudigsten und zufriedensten Menschen gehören, denn sie arbeiten für die Allgemeinheit, ihre Arbeitsstätten gehören ja Staat und Volk.

Vielleicht sind aber die Gewerkschaftsbetriebe sozial leistungsfähiger, vielleicht haben sie wesentlich bessere Arbeitsbedingungen als die Privatwirtschaft? Auch das trifft nicht zu, und hier liegt eine ihrer größten Schwächen. Man sage nicht, ihre Bewährungszeit sei noch zu kurz, sie reicht aus und die wirtschaftliche Grundlage und Kapitalausstattung der Betriebe ist ebenfalls hinreichend, um von ihnen bereits einen besondern Willen zu sozialer Mehrleistung gegenüber der vielgeschmähten Privatwirtschaft verlangen zu können. Bisher sind die Gewerkschaftsbetriebe aber noch nie als soziale Musterbetriebe hingestellt worden, seltsamerweise auch von den Gewerkschaften selbst nicht. Ihr sozialer Rang bleibt verschämt im Dunkeln. Der Bezirksausschuß des A.D.G.B. Berlin-Brandenburg-Grenzmark hat vor einiger Zeit eine Schrift: »Die wirtschaftlichen Unternehmungen der Arbeiterbewegung. Ein Blick in die Gemeinwirtschaft« herausgegeben. In dieser Schrift werden mit kaum einem Wort die Arbeitsbedingungen derjenigen Arbeitnehmer erwähnt, die dort beschäftigt werden. Sie sind im wesentlichen genau dieselben wie in der Privatwirtschaft. Von den sozialen Baubetrieben zeichnet sich lediglich die Malerhütte dadurch aus, daß sie mit den zuständigen Arbeitnehmerorganisationen Tarifverträge abgeschlossen hat, die günstiger für die Arbeitnehmer sind als die Verträge in den entsprechenden Betrieben der Privatwirtschaft. Im übrigen stehen die sozialen Baubetriebe auf Betreiben ihres Verbandes – der sich hier nicht anders als ein Arbeitgeberverband gebärdet – auf dem seltsamen Standpunkt, daß der Abschluß von besondern Tarifverträgen mit den zuständigen freien Gewerkschaften nicht nur überflüssig, sondern sogar unerwünscht sei. Für die Arbeitsbedingungen sollten lediglich die mit den privatkapitalistischen Arbeitgeberverbänden abgeschlossenen Verträge maßgebend sein, »weil sonst die Konkurrenz mit den privaten Betrieben nicht auszutragen sei«.

Das ist nun alles andere als vorbildlich. Auch hier wirkt eine doppelte Wirtschaftsmoral. Behauptet ein Unternehmer oder Arbeitgeberverband, keine höhern Löhne zahlen zu können, weil die Erzeugungskosten dann zu hoch würden, so wird von den Gewerkschaften meist eingewandt, daß die Lohnerhöhungen durch technische Verbesserungen im Betrieb, durch Rationalisierung ermöglicht werden könnten und müßten. Sie hätten nun in ihren Betrieben Gelegenheit, diese Möglichkeit auszuprobieren und vor der Öffentlichkeit zu demonstrieren. Ein Gewerkschaftsbetrieb, der bei gleichen Preisen, denselben Abschreibungen und denselben Kapitalerträgen, derselben Beanspruchung der Arbeitskraft höhere Löhne zahlt und sie durch technische Verbesserungen ermöglicht, würde weithin vorbildlich wirken. Kluge Unternehmer würden nicht verfehlen, von ihm zu lernen. Auch ein Gewerkschaftsbetrieb, der höhere Löhne und günstigere Arbeitszeiten bei gleichen Preisen, aber auf Kosten des Kapitalertrags vorführte und mit dieser Politik durchhielte, würde noch vorbildlich wirken. Wo sind aber diese Betriebe? Gäbe es sie, sie wären die größte Werbekraft für die Gewerkschaften und ihre Forderungen, eine Werbekraft, die sie sich nicht entgehen lassen würden.

Im Gewerkschafts-Archiv, Heft 2, August 1928, kritisiert Dr. Fritz Kucharski, zweifellos ein Sozialist, bissig und besorgt die genannte Schrift des A. D. G. B. und sagt zutreffend: »Es muß leider festgestellt werden, daß ein Teil der den Gewerkschaften gehörenden Betriebe den jeweiligen Profit mit denselben Ausbeutungsmethoden erzielt wie die privatkapitalistischen Betriebe. Der Vorwurf, der daraus den gewerkschaftlichen Betrieben gemacht werden müßte, wäre in seiner Belastung für die freien Gewerkschaften so groß, daß dann die Gewerkschaftsbewegung lieber auf die Errichtung eigner Wirtschaftsbetriebe Verzicht leisten sollte.« Ein sehr hartes, aber nicht unberechtigtes Urteil aus den eigenen Reihen. Man wird es den Unternehmern nicht verübeln können, wenn sie Gewerkschaftsforderungen, die sie als unerfüllbar oder übertrieben ansehen, in Zukunft entgegenhalten: »Führt diese Forderungen, die Ihr als soziale Fortschritte und als leicht

erfüllbar bezeichnet, zunächst in Euren eigenen Betrieben durch und vor.« Man wird ferner von den Gewerkschaften verlangen können, daß sie zunächst in ihren Betrieben mit sozialer Gestaltungskraft und einem ernsten Leistungswillen über die gesetzlichen Zwangsvorschriften hinausgehen, wenn sie immer wieder darauf hinweisen, daß der private Unternehmer nur das täte, was ihm aufgezwungen würde, und nicht freiwillig darüber hinausginge. Man wird darüber hinaus die Gewerkschaftsbetriebe gerade nach ihrer sozialen Leistungsfähigkeit und der Arbeitsfreude, die sie verschaffen, unvoreingenommen aber auch nüchtern untersuchen und abschätzen müssen.

Keine Privatisierung des Mehrwerts.

Somit bleibt als einziges Ergebnis die Ausschaltung des Privatunternehmers. In der erwähnten Erörterung im Vorwärts wird das in der Tat als wichtigstes Ziel, im Grunde als einziges Ziel bezeichnet, während man hinnimmt und zwischen den Zeilen zugibt, daß sich im übrigen nicht viel ändert, daß es beim »Kapitalismus als Form« bleibt. Ein sehr mageres und überdies sehr zweifelhaftes Ergebnis, wirklich eine Maus im Verhältnis zu dem gewaltigen Berg von Ideologie, Hoffnung und Klassenkampf, der für diesen Endzweck aufgetürmt wurde. Nicht der Mehrwert soll beseitigt werden, sondern nur die Privatisierung des Mehrwerts in der Hand des Unternehmers. Der Vorwärts erläutert das sehr interessant: »Wo Gewerkschaften eigenes Kapital zum Unternehmungskapital machen, da schalten sie in demselben Maße, in dem durch den Marktkampf mit dem Privatkapital auf das Unternehmerkapital der Gewerkschaften Gewinne erzielt werden, die Bildung privater Kapitalrenten aus. Der Mehrwert hört in der Tat im Umkreise der Gewerkschaftsunternehmungen auf, noch privatisiert zu werden. Er wird nicht mehr Rentenquelle, sondern sofort Kapital, und wenn auch korporatives Kapital der Gewerkschaften, so doch in vollem Umfange produktives, gesellschaftliches Kapital, das keinen privaten Rentenbezieher mehr kennt.« Diese Erklärung beruht auf einem großen Irrtum. Sie nimmt an, die Unternehmerrente bilde nicht produktives, gesellschaftliches Kapital, wie es die Kapitalrente der Gewerkschaften tue. Daß das grundfalsch ist, braucht eigentlich nicht besonders bewiesen zu werden. Der weitaus größte Teil des Ertrages, der den privaten Rentenbeziehern zufließt, wandert wieder unmittelbar in die Produktion, wo er nach Gesichtspunkten der Rentabilität angelegt wird. Aber diese Rentabilität und nicht nur die gewinnlose Gemeinnützigkeit allein ist auch für die Gewerkschaftsbetriebe durchaus maßgebend, wie ihre Bilanzen und Geschäftsberichte ausweisen. Hier ist also kein Unterschied, nur der, daß in der Privatwirtschaft, wie ihr Name besagt, die private Initiative für die gesellschaftliche Kapitalbildung maßgebend ist und eine private Führungs- und Verfügungsgewalt über die Produktionsmittel und die Arbeitsorganisation besteht, die aber inzwischen weitgehend eingeengt ist und durch Traditionen und Verpflichtungen immer stärker in den Dienst von Gemeinschaftszielen hineinwächst und hineingedrängt wird.

Was also bei dem ganzen Vergleich als Rest übrig bleibt, ist die Frage, ob man diese Privatinitiative und die starken ökonomischen Antriebe und Leistungen, wie sie das Erwerbsstreben erzeugt, als notwendig im Wirtschaftsleben anerkennt oder nicht. Ein allerdings kleiner Rest bleibt ferner vom Standpunkt der Kapitalbildung und Kapitalverwendung der Teil des Unternehmer- und Kapitalisteneinkommens, der in den persönlichen Verbrauch des Unternehmers und seiner Familie übergeht und nicht unmittelbar produktiv angelegt wird. Wenn man hier luxusartige Formen der Lebensweise bemängelt, so sollte solche Kritik, soweit sie berechtigt ist, in der Hauptsache aus dem Sozialethos, den gegenseitigen Rücksichten der Volksgemeinschaft schöpfen, die bei einem krassen Gegensatz von Armut und Wohlleben nicht gedeihen kann. Vom Standpunkt der Kapitalbildung fallen diese Summen, wenn sie als volkswirtschaftliche Größenordnungen betrachtet werden, kaum ins Gewicht. Kapitalmäßig gesehen, befruchtet der persönliche Verbrauch des Reichen, sei er Unternehmer oder nicht, ja doch wieder die gesellschaftliche Produktion. Ob ein Landhaus oder ein hochwertiges Auto gekauft, eine Schiffsreise bezahlt oder ein Tennisplatz angelegt wird — die Ausgaben wandeln sich in Kapitalquellen für Löhne und Gehälter, für Rohstoffe und Maschinen um, sie schlagen sich in Beschäftigung von Hirnen und Händen nieder.

Positive Seiten der Gewerkschaftsbetriebe.

Vom Standpunkt des Sozialismus aus gesehen, bedeuten die Gewerkschaftsbetriebe Übergang von einer revolutionären Methode zu einem evolutionären Verfahren. Die direkte Sozialisierung ist mißlungen und hat in der Führerschicht des Sozialismus wenig Gläubige mehr. Die bittere Erfahrung, daß man 1918 auf nichts vorbereitet, für keinen Umbau geschult war, sitzt noch in den Knochen, hat den revolutionären Schwung gelähmt, die mehr realistisch und vorsichtig eingestellten Kräfte gefördert. Sehr viel organisatorisches Wollen wird jetzt auf die Gemeinwirtschaft umgeschaltet, sowohl auf die staatliche wie auf die gewerkschaftliche. Zweifellos eröffnet sich hier nicht nur ein Betätigungsfeld für Energien, die sich sonst unfruchtbar stauen würden, sondern man hofft auch eine Trainingsanstalt zu haben, in der sozialistische Wirtschaftsführer und Werksleiter, Organisatoren und Finanzpraktiker ausgebildet werden, Kenner und Handhaber kapitalistischer Methoden im Dienste der sozialistischen Idee und der Gemeinwirtschaft. Hierbei kommt man in einen Widerstreit, der sich bereits heute abzeichnet. Die führenden Kräfte, Techniker und Kaufleute, werden in den gewerkschaftseigenen Betrieben vielfach zu schlecht bezahlt. Von einsichtigen Beobachtern wird darauf hingewiesen, daß mit diesen Kräften oft Raubbau getrieben wird. Hier gibt es nur zwei Möglichkeiten, und an der Entscheidung für die eine oder andere kommen die neuen gemeinwirtschaftlichen Betriebe nicht vorbei: Entweder sie sind auf beste Führung, größte Anspannung der Leistung bedacht, dann werden sie sich auch entschließen müssen, für tüchtige Fachleute und Persönlichkeiten mit Wirtschaftsinstinkt und organisatorischer Initiative ebenfalls Spitzengehälter zu zahlen, wie das die Privatwirtschaft tut. In diesem Falle

wird aber eine tief eingewurzelte Ideologie, die eine Mannigfaltigkeit der Leistungen und Werte bei geringen Unterschieden in der Bezahlung, eben aus sozialistischem Ethos heraus, erwartet, preisgegeben. Oder man hält an dieser Ideologie fest; dann ist klar, daß die Gewerkschaftsbetriebe nie Musterbetriebe werden können und sich vielfach mit unzureichenden Leistungen begnügen müssen. Es ist bekannt, daß auch die Gewerkschaftsorganisationen mit diesem Problem zu kämpfen haben. Sie lösen es, indem sie zwar die offiziellen Gehälter der Gewerkschaftsbeamten nach den Einkommen der in der betreffenden Gewerkschaft organisierten Facharbeiter oder bestverdienender Oberschicht abstimmen, aber dafür in den Spesen, den Tage- und Reisegeldern die Möglichkeit bieten, das Einkommen bei einiger Sparsamkeit zu verbessern.

Das führt zu der Frage, ob die gemeinwirtschaftlichen Betriebe den Unternehmer entbehren können? Zweifellos werden sie Unternehmungsgeist und Pionierinitiative im höchsten Grade brauchen, wenn sie sich durchsetzen wollen. Sie werden also auf den Unternehmer zumindest in der Form des leitenden Angestellten, des Werkleiters, Direktors, Absatzorganisators nicht verzichten können. Sie werden ihm auch genügend Spielraum für seine Ideen und Pläne einräumen müssen und das Vertrauen und die Freiheit, seine Mitarbeiter zu wählen und die Arbeitsorganisation so zu gestalten, daß sie wirklich leistungsfähig ist und nicht Kräfte gegeneinander oder gegen ihn wirken. Das alles wird die Gewerkschaften vor schwierige Fragen stellen, ebenso wie die Tatsache, daß sie nunmehr auch Arbeitgeberfunktionen haben. Es wird sie zu starken Zugeständnissen an die Welt der Persönlichkeit und des Individualismus zwingen.

Es wird aber auch ihre Einsicht in die Gesetze des Wirtschaftslebens und die Notwendigkeiten der Wirtschaftsführung vertiefen. Und hier erschließt sich ein positives Kapitel der Gewerkschaftsbetriebe. Es ist klar, daß die Arbeit an und in ihnen eine gesündere Wirtschaftsauffassung bei den Gewerkschaften und ihren Führern hervorrufen muß. Die arbeitereigenen Betriebe setzen allmählich Realismus an die Stelle der Utopie, Vernunft an die Stelle des Radikalismus. Die hochgespannten sozialistischen Erwartungen, die ebenso hochgespannten Forderungen, die man an die Wirtschaft als Tatsachenwelt stellt, werden durch die Erfahrungen, die man am eigenen Leibe, am eigenen guten Willen in den Gewerkschaftsbetrieben macht, berichtigt und gedämpft werden. Es wird eine Zeitlang gehen, daß man auf zwei Schultern trägt, daß man nach dem Grundsatz handelt: »Ja, lieber Unternehmer oder Arbeitgeberverband, mit unsern eigenen Unternehmungen ist das anders, mit den Maßstäben, die wir an die private Wirtschaft legen, dürft ihr unsere Betriebe nicht messen.« Auf die Dauer wird diese doppelte Moral nicht durchgehen. So glaube ich, daß die arbeitereigenen Betriebe eher dazu beitragen, dem marxistischen Sozialismus die Zähne auszubrechen. Sie werden ferner dazu beitragen, das gemeinwirtschaftliche Denken, das bisher reichlich utopisch und idealistisch war, im Feuer der Tatsachen auszuglühen, es von überspannten Hoffnungen und von einem nicht gerechtfertigten Hochmut zu befreien. Jener Versuch ist für den Sozialismus gefährlicher als für die private Wirtschaft, in die man »mit gemeinwirtschaftlichen Zellen eindringen« will. Jedenfalls ist der Sozialismus, der da vor uns steht, sehr zahm und kleinbürgerlich. Er muß sich genau so den Grundsätzen der Produktivität, den Gesetzen des Wettbewerbs, dem Streben des Kapitals nach Ertrag, den Schwankungen der Konjunktur und des Arbeitsmarkts beugen wie die privatkapitalistische Wirtschaft. So bin ich geneigt, die arbeitereigenen Betriebe, in denen sich die Arbeitnehmerschaft als Unternehmer erprobt, vor allem pädagogisch zu bewerten und als eine im Grunde wertvolle Versuchskultur zu bezeichnen. Vorausgesetzt, daß die Gewerkschaftsunternehmungen mit den Privatbetrieben unter gleichen Bedingungen konkurrieren, bietet sich hier die Möglichkeit, an Tatsachen und Ergebnissen kritisch zu vergleichen. Dieser Vergleich ist bisher zu wenig gezogen worden. Es ist notwendig, die Praxis der Gewerkschaftsbetriebe auf dem Hintergrunde der Privatwirtschaft schärfer zu beleuchten als bisher, um festzustellen, ob sie sich wirklich heller abheben. Stellt sich heraus, daß diese Gemeinwirtschaften Besseres leisten, daß sie wirtschaftlich und sozial ergiebiger sind, dann muß der Privatunternehmer entweder diesen Vorsprung aufholen und sich im Wettstreit bewähren, oder er verdient, daß er verdrängt wird. Vorläufig ist aber diese Entwicklung nirgends sichtbar, die Privatwirtschaft nicht durch bessere Leistung der Gemeinwirtschaft und Gewerkschaftsbetriebe herausgefordert. Geht das so weiter, so wird die politische Erfolgsbilanz der Gewerkschaftsbetriebe negativ ausfallen. Denn es genügt nicht, daß sie bestehen bleiben, daß sie schlecht und recht das gleiche leisten wie die Privatwirtschaft — wozu dann all der große Aufwand, was hat sich dann überhaupt geändert? Erfolg wird man ihnen nur dann zubilligen können, wenn sie es besser machen als die Privatwirtschaft. Hic Rhodus, hic salta! Der Sozialismus, die Gewerkschaften sind gesprungen, sie werden sich gefallen lassen müssen, daß man Länge und Spuren mißt.

UMSCHAU.

Schachtheizung.

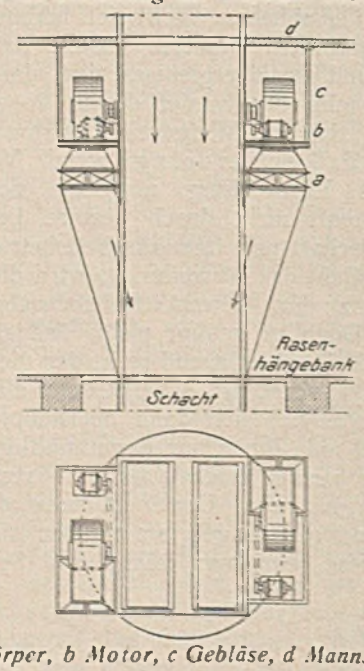
Von Bergassessor H. Vogelsang, Essen.

Als im Winter 1928/29 der strenge Frost kein Ende nahm, machte sich seine Wirkung auch in den Schächten des Ruhrbezirks störend bemerkbar. Die kalte Luft der einziehenden Wetter vereiste alle Feuchtigkeitsträger, gleichgültig ob es sich um Spurlatten, Förderkörbe, Einstriche oder um die Schachtwandung selbst handelte. Als vorteilhaft erwiesen sich auch bei dieser Gelegenheit die trocknen Schächte, denn die Frostwirkungen traten ausschließlich in den Schächten, dagegen nicht mehr in den Füllörtern und den Hauptwetterstrecken auf. Um die im vorigen Jahr gesammelten Erfahrungen der Zechenverwaltungen für spätere Fälle zu verwerten, hat der Verein für die bergbaulichen Interessen in Essen an die ihm angehörenden Zechen eine Rundfrage gerichtet, deren Ergebnis nachstehend kurz mitgeteilt wird.

Zechen mit trocknen oder fast trocknen Schächten haben keine besondern Schwierigkeiten zu verzeichnen gehabt, dagegen mußte der Wetterstrom in sämtlichen

Schächten mit Wasserführung künstlich erwärmt werden. Die zur Beheizung der Schächte verwendeten Mittel waren verschieden. Zum Teil handelte es sich um behelfsmäßige Einrichtungen, denn bei der gebotenen Eile ließen sich mit umfangreichen Um- oder Neubauten verbundene Anlagen nicht mehr herstellen. Ein sehr einfaches, aber durchaus wirksames und bei richtiger Anwendung auch gefahrloses Mittel zur Schachtbeheizung sind die seit langem bekannten offenen oder geschlossenen Koksfeuer. Von den Zechenverwaltungen, die überhaupt eine Beheizung der Schächte benötigten, äußerte etwa die Hälfte ihre Befriedigung über die Verwendung solcher Öfen, die entweder im eigenen Betriebe durch Umbau alter Förderwagen o. dgl. hergestellt oder von Firmen, z. B. der Hohenzollern-A.G. in Düsseldorf[1], geliefert worden waren. Die Anlagekosten solcher Öfen sind sehr gering, während die laufenden Betriebskosten recht beträchtlich sein können, wenn man bedenkt, daß an ganz kalten Tagen bis zu 10 t Koks verfeuert werden mußten. Daß einzelne Schachtanlagen mit Koksöfen schlechte Erfahrungen gemacht haben, ist zweifellos auf die ungeeignete Aufstellung der Öfen zurückzuführen, wobei räumliche Verhältnisse hinderlich gewesen sein mögen. Das Haupterfordernis für die zweckmäßige Benutzung von Koksöfen ist natürlich ein möglichst dichter Abschluß der den Schacht umgebenden Bauten, weil sonst bei der Ansaugung der von dem Koksfeuer erwärmten Luft durch den Hauptwetterstrom zu viel Kurzschluß entsteht.

Sofern sich Koksöfen als unzweckmäßig erweisen und die Schächte mehr oder weniger große Wasserzuflüsse haben, ist der Einbau einer ortfesten Heizanlage empfehlenswert. Ein für die Entscheidung über die Wahl der Beheizungsart erwünschter Vergleich der bei beiden entstehenden Unkosten läßt sich für eine grundlegende Betrachtung kaum durchführen, weil die Verhältnisse auf den Schachtanlagen verschieden sind. Die Frage der Wirtschaftlichkeit einer solchen Anlage tritt aber von vornherein zurück, weil die Beheizung der Schächte auch aus Sicher-



a Luftheizkörper, b Motor, c Gebläse, d Mannschaftsbühne.
Schachtheizanlage von Opländer.

heitsgründen notwendig ist. Außerdem lassen sich bei der in den einzelnen Jahren stark wechselnden Wetterlage keine allgemein gültigen Unterlagen für eine Wirtschaftlichkeitsberechnung geben. Den geringen Anlagekosten bei der Beheizung mit Koksöfen stehen die verhältnismäßig hohen Anlagekosten von ortfesten Heizanlagen (10000–40000 ℳ) gegenüber, jedoch ist hierbei zu bedenken, daß die laufenden Kosten der ortfesten Anlagen wegen der bessern Wärmeausnutzung der Heizquellen geringer sein werden. Wesentliche Bedeutung hat bei den durchweg mit Dampf beheizten ortfesten Anlagen die Frage, ob Frischdampf notwendig ist oder Abdampf genügt. Nach den Mitteilungen der Zechenverwaltungen erreicht man in den meisten Fällen mit Abdampf nicht die Leistung der Koksöfen, so daß bei Wirtschaftlichkeitsberechnungen zweckmäßigerweise die Verwendung von Frischdampf zugrunde gelegt wird.

Außer den bereits beschriebenen Anordnungen von Schachtheizungen der Firmen Gerstein & Co. in Bochum[1], Göhmann & Einhorn in Dortmund[2] u. a. ist die in der vorstehenden Abbildung wiedergegebene Anlage der Firma Opländer in Dortmund zu erwähnen, bei der die Zuführung der warmen Luft nicht tangential zum Schachtrand, wie bei der Vorrichtung der Firma Gerstein, sondern schräg zur senkrechten Schachtwandung erfolgt. Auf diese Weise erübrigt sich der Bau eines besondern Warmwetterkanals, und die warme Luft gelangt trotzdem mit großer Sicherheit in den Schacht.

Die Bergbehörde hat im vergangenen Jahr angesichts der plötzlich auftretenden ungewöhnlichen Kälte von vornherein die Aufstellung von Koksöfen nicht beanstandet. Tatsächlich drohen bei ihrer richtigen Verwendung keine Gefahren, jedenfalls keine größern als bei Anwendung derartiger Hilfsmittel zu andern Zwecken. Ein wirksames Verfahren, die Eisbildung in den Schächten zu verhindern, besteht auch in der Ausmauerung der innern Tübbingwandungen an denjenigen Stellen, wo erfahrungsgemäß das Tropfwasser im Schacht am ehesten auftritt[3]. Sehr empfehlenswert ist ferner die sorgfältige Umwicklung aller Rohrleitungen im Schacht.

Die Pyrolyse der Paraffinkohlenwasserstoffe.

Die von Franz Fischer in Gemeinschaft mit Pichler, Meyer und Koch[4] im Jahre 1928 ausgeführte Synthese der Benzolkohlenwasserstoffe mit Methan als Ausgangsstoff bei gewöhnlichem Druck und ohne Katalysator hat so lebhafte Beachtung gefunden, daß auf eine ähnliche, kürzlich veröffentlichte Arbeit von Hague und Wheeler[5] eingegangen sei. Die beiden Forscher haben den Einfluß von Hitze auf die Paraffinkohlenwasserstoffe Methan, Äthan, Propan, n-Butan, n-Pentan und n-Hexan versuchsmäßig geprüft, wobei sie von drei verschiedenen Wegen ausgegangen sind. Sie untersuchten 1. die Veränderungen in der Zusammensetzung der Gase bei längerm Erhitzen auf verschiedene Temperaturen und während gemessener Zeitabschnitte, 2. die Wirkung auf das Gas, das sie durch die erhitzte Röhre einer Umlaufvorrichtung strömen ließen, und 3. die Produkte, die sie aus den Kohlenwasserstoffen beim Durchgang größerer Mengen als bei den Untersuchungen 1 und 2 durch eine erhitzte Röhre erhielten.

Zum Zwecke weitgehender Reinigung wurden die einzelnen Gase verflüssigt und sorgfältig fraktioniert, so daß sie mit einer Reinheit von 99–100 % benutzt werden konnten. Die Versuche ergaben, daß die Zersetzungspunkte der vier normalen Paraffinkohlenwasserstoffe zwischen den Temperaturen lagen, bei denen keine Zunahme des von der Volumenvergrößerung bei der Zersetzung herrührenden Druckes festzustellen war, und den höhern Temperaturen, bei denen ein schwaches, aber unverkennbares Anwachsen des Druckes erfolgte.

Temperaturen, bei denen festgestellt wurde:

	keine Druckänderung °C	Druckzunahme °C
Methan	650	683
Äthan	450	485
Propan	425	460
Butan	400	435

[1] Die Hohenzollernöfen werden jetzt von der Hollerschen Karlshütte in Rendsburg hergestellt.

[1] Glückauf 1929, S. 1250.
[2] Bergbau 1930, S. 3.
[3] Glückauf 1922, S 1437.
[4] Brennst. Chem. 1928, S. 309.
[5] Hague und Wheeler: The pyrolysis of the paraffins, Fuel 1929, S. 512.

Im Hinblick auf die Ergebnisse der weitern Untersuchungen überrascht am meisten die Ähnlichkeit im Verhalten der Kohlenwasserstoffe, Methan einbegriffen, bei höhern Temperaturen. Unterhalb von 750° C, dem Gebiet primärer Zersetzungen, verfolgt jeder Kohlenwasserstoff seinen eigenen Weg, dagegen ähneln sich die sekundären Reaktionen bei den höhern Temperaturen.

Der Temperaturbereich von 700 – 750° stellt einen Übergangsabschnitt dar; in diesem Gebiet erreicht die Bildung von Äthylen bei allen Paraffinkohlenwasserstoffen mit Ausnahme von Methan den höchsten Stand. Unter ähnlichen Bedingungen erhält man dieselben Vertreter von flüssigen aromatischen Kohlenwasserstoffen durch die Reihe der Paraffine von Äthan bis Hexan; die gemeinsame Quelle dieser Verbindungen scheint daher ein ungesättigter Kohlenwasserstoff mit 2 C zu sein. Man hat früher das Azetylen als die Quelle der Benzolbildung bei Umsetzungen dieser Art betrachtet, neuerdings jedoch die Abwesenheit von Azetylen in den gasförmigen Produkten festgestellt. Davidson[1] fand, daß Azetylen beim Durchleiten von Mischungen von Azetylen, Äthan und Propan durch eine erhitzte Röhre bei Temperaturen von 550 – 950° C stets in den Zersetzungserzeugnissen nachgewiesen werden konnte, selbst wenn seine ursprüngliche Konzentration nur 0,1 % betrug. Bei den Untersuchungen von Hague und Wheeler ergab sich zwar Azetylen bei den Gasanalysen, aber die Probe mit ammoniakalischem Silberchlorid erbrachte nur Spuren eines Niederschlages, während die Bromierung der gasförmigen Produkte kein Azetylentetrabromid lieferte. Bei einer frühern Gelegenheit hatten die Forscher Azetylen in ähnlicher Weise wie die Paraffine behandelt und dabei ermittelt, daß die höchste Ausbeute an Benzol durch Polymerisation in dem Temperaturbereich von 650 – 700° gewonnen wurde.

Nach ihren weitern Angaben erfüllt Äthylen allein alle Anforderungen als Benzolerzeuger; es ist bis 750° aufwärts ziemlich beständig und liefert oberhalb von 700° aromatische Kohlenwasserstoffe. Die Äthylenausbeute beim Abbau der Paraffine entspricht anteilmäßig der Ausbeute an aromatischen Kohlenwasserstoffen. So ist bei Äthan, Propan, Butan und Pentan der Höchstgehalt an flüssigen Produkten der Zersetzung ungefähr 24 % und der Höchstgehalt an flüssigen Produkten, ausgedrückt in Gewichtshundertteilen der durch die Röhre gegangenen Kohlenwasserstoffe, auch etwa 24 %. Bei Hexan liegt der höchste Prozentgehalt an Äthylen bei 33,2 %, der Höchstgehalt an flüssigen Produkten beträgt 33,8 %. Mit dem Ansteigen der Paraffinreihe von Äthan zu Pentan nimmt die Ausbeute an flüssigen Kohlenwasserstoffen im Verhältnis 2:3:4:5 zu, woraus man ersieht, daß die Gewichtshundertteile von diesen so umgewandelten Paraffinen annähernd gleich sind. Das kann vielleicht mit der Tatsache erklärt werden, daß sich die Zusammensetzung der oberhalb der kritischen Temperaturstufe (750 – 800°) erzeugten Gase zur Bildung von Flüssigkeiten beinahe deckt. Hexan mit seinem ungewöhnlich hohen Anteil an Äthylen erbringt auch ungewöhnlich große Mengen von Flüssigkeiten.

Der Abbau der unverzweigten Paraffine von Äthan bis Hexan kann durch eine Reihe von Gleichungen dargestellt werden, die den Bruch der Kette an jeder Stelle wiedergeben, wodurch ein Olefin und das ergänzende niedrige Glied der Paraffine oder schließlich Wasserstoff entstehen. So vollzieht sich der primäre Abbau von Äthan, Propan und n-Butan nach folgenden Gleichungen:

Äthan: $CH_3 \cdot CH_3 = CH_2 : CH_2 + H \cdot H$;

Propan: $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_3 = CH_2 : CH_2 + CH_3 \cdot H$,

$CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_3 = CH_3 \cdot CH : CH_2 + H \cdot H$;

n-Butan: $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_3 = CH_2 : CH_2 + CH_3 \cdot CH_2 \cdot H$,

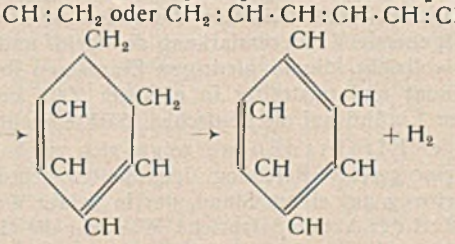
$CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_3 = CH_3 \cdot CH : CH_2 + CH_3 \cdot H$,

$CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_3 = CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH : CH_2 + H \cdot H$.

Mit dem Ansteigen der Reihe vermindert sich rasch die Ausstoßung des Wasserstoffs unter Hinterlassung eines Olefins mit derselben Anzahl von Kohlenstoffatomen wie das ursprüngliche Paraffin. Geht man von diesen primären Zersetzungen aus, so findet man manche verwickelten Reaktionen der »Pyrosynthese« bei denselben oder höhern Temperaturen. So wird bei vergleichsweise niedrigen Temperaturen nach der Bildung von Äthylen aus jedem Paraffin Butadien gebildet. Oberhalb des Temperaturgebietes von 700 – 750° gewannen die beiden Forscher unter ihren Arbeitsbedingungen von jedem Gas, Methan einbegriffen, Benzol und andere aromatische Kohlenwasserstoffe. Bei diesem Stand der Synthese scheint Äthylen der Ausgangsstoff zu sein. Die Versuche zeigen, daß sich Äthylen schnell zu Butylen polymerisiert, das unter Ausstoßung von Wasserstoff Butadien erbringt. Aus der Anwesenheit sechsgliedriger ungesättigter Kohlenwasserstoffe unter den synthetischen Produkten der Paraffine schließen die Forscher, daß sich das Butadien mit dem Äthylen folgendermaßen umsetzt:

a) $CH_2 : CH_2 + CH_2 : CH_2 \rightarrow CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH : CH_2$
$\rightarrow CH_2 : CH \cdot CH : CH_2 + H_2$;

b) $CH_2 \cdot CH \cdot CH : CH_2 + CH_2 : CH_2 \rightarrow$ entweder $CH_2 : CH \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH : CH_2$ oder $CH_2 : CH \cdot CH : CH \cdot CH : CH_2 + H_2$



Ferner darf man, ähnlich wie bei der Bildung von Diphenyl aus Benzol, annehmen, daß sich das Butadien mit Benzol unter Bildung von Naphthalin und Abspaltung von Wasserstoff zu kondensieren vermag; in ähnlicher Weise können ferner aus Naphthalin Phenantren und Anthrazen erzeugt werden.

Das erste Glied der Paraffinreihe, das Methan, erfordert besondere Überlegung. Obgleich das Fehlen einer C-C-Bindung ein von den höhern Gliedern verschiedenes Verhalten bewirkt (sein Zersetzungspunkt liegt ungefähr 200° höher als der des Äthans, während sonst nur ein Unterschied von 25° bei den Zersetzungspunkten der einzelnen Glieder vorhanden ist), werden doch flüssige Kohlenwasserstoffe aus dem Methan in erheblichem Umfange gebildet, wobei die Entstehung von Benzol am günstigsten oberhalb von 1000 – 1100° verläuft. Der Mechanismus der ersten Zersetzung kann durch $CH_3 \cdot H \rightarrow : CH_2 + H \cdot H$ ausgedrückt werden; zwei dieser flüchtigen CH_2-Reste treten dann gemäß der Forderung von Bone und Coward[1] zu Äthylen zusammen.

Dr. H. Winter, Bochum.

[1] J. Ind. Engg. Chem. 1918, S. 901.

[1] J. Chem. Soc. London 1908, Bd. 93, S. 1197.

WIRTSCHAFTLICHES.

Die deutsche Wirtschaftslage im Dezember 1929.

In der Ungunst der Wirtschaftslage, die die letzten Monate mit nur geringen Ausnahmen kennzeichnete, hat sich auch im Berichtsmonat keine Änderung ergeben, vielmehr hielt die abwärtsgleitende Bewegung weiter an und zog auch die bisher noch nicht in vollem Umfang erfaßte verarbeitende Industrie mehr und mehr in Mitleidenschaft.

Die Arbeitslosigkeit nahm trotz der verhältnismäßig günstigen Witterung weiter zu. So stieg die Zahl der bei den öffentlichen Arbeitsnachweisen verfügbaren Arbeitsuchenden von 2,24 Mill. Ende November auf 3,03 Mill. am Ende des Berichtsmonats oder um 35,27 %. Wenngleich auch in derselben Zeit des Vorjahrs die Steigerung mit 44,41 % bedeutend größer war, so lag doch die Zahl der

Arbeitsuchenden Ende Dezember um 485 000 oder 19,05 % höher als im Dezember 1928. Von wesentlicher Bedeutung ist, daß die Arbeitsmarktlage zurzeit nicht nur durch die Gestaltung der saisonmäßigen Arbeitslosigkeit, sondern in starkem Maße auch durch den Beschäftigungsgrad der nicht unmittelbar von der Jahreszeit abhängigen Berufsgruppen bestimmt wird; denn während die Außenberufe im Dezember 1928 55,8 % von der Gesamtzahl ausmachten, stellte sich ihr Anteil im Berichtsmonat nur auf 51,9 % und demnach der der übrigen Berufe auf 48,1 % gegenüber 44,2 % im Jahre zuvor. An Hauptunterstützungsempfängern in der Erwerbslosenversicherung und der Krisenfürsorge zusammen wurden Ende Dezember 1,98 Mill. gezählt gegen 1,39 Mill. am 30. November.

In der Berichtszeit machte zwar die Entspannung der internationalen Geldmärkte, die in einer Herabsetzung der Neuyorker, Amsterdamer und Berliner Diskontsätze zum Ausdruck kam, weitere Fortschritte, sie blieb jedoch auf dem deutschen Kapitalmarkt ohne nachhaltigen Einfluß. Noch im Jahre 1928 konnte Deutschland Auslandanleihen im Nominalbetrag von 1600 Mill. ℳ und etwas über 1000 Mill. ℳ Inlandanleihen aufnehmen. Demgegenüber kamen in den ersten 11 Monaten 1929 nur 640 Mill. ℳ an Auslandanleihen ins Land, darunter ein Zwölfmonatkredit von 210 Mill. ℳ für das Reich und einige andere kurzfristige Anleihen. Ebenso stark ist auch der Rückgang der Inlandanleihen. Die öffentlichen Emissionen ergaben nur 400 Mill. ℳ und auch diese konnten, wie z. B. verschiedene Städteanleihen, nicht voll untergebracht werden. Die Emissionen der Hypothekenbanken beliefen sich in den ersten 10 Monaten 1929 auf 700 Mill. ℳ gegen 1800 Mill. ℳ im Jahre 1928 (12 Monate). Bemerkenswert ist, daß sich in den westlichen Nachbarländern, besonders in Frankreich, eine weitgehende Wiedererstarkung des Geld- und Kapitalmarktes vollzieht, die in niedrigen Zinssätzen ihren Ausdruck findet und unstreitig in nächster Zeit auch einen günstigen Einfluß auf die deutschen Märkte ausüben wird.

An der Effektenbörse zeigte sich zu Anfang des Monats eine gewisse Belebung, doch hielten sich die Kurse fast durchweg auf einem Stand, der in keiner Weise dem innern Wert der Aktien entspricht. Wie sehr die Geschäftstätigkeit an den deutschen Börsen zurückgegangen ist, geht aus der Höhe der Börsenumsatzsteuer deutlich hervor. Diese betrug im Monatsdurchschnitt 1927 6,94 Mill. ℳ, 1928 4,11 Mill. ℳ und im Durchschnitt der ersten 10 Monate 1929 nur 2,83 Mill. ℳ.

Die deutsche Außenhandelsbilanz war im Berichtsmonat, soweit der reine Warenverkehr in Betracht kommt, mit 49,9 Mill. ℳ aktiv. Einer Einfuhr in Höhe von 1013 Mill. ℳ stand eine Ausfuhr im Werte von 1063 Mill. ℳ ausgleichend gegenüber. Diese Aktivität wird aber lediglich durch eine stark verringerte Einfuhr hervorgerufen. So ging die Einfuhr von Rohstoffen und halbfertigen Waren von 652 Mill. ℳ auf 528 Mill. ℳ oder um 125 Mill. ℳ, d. s. 19,12 % gegenüber November zurück. Fertigwaren wurden für 14 Mill. ℳ und Lebensmittel für 5 Mill. ℳ weniger eingeführt. Einen Rückgang, wenn auch nicht in gleichem Maße, weisen auch durchweg die Ausfuhrziffern auf. So lag die Fertigwarenausfuhr im Dezember um 76 Mill. ℳ oder 8,91 %, die Ausfuhr von Lebensmitteln um 9 Mill. ℳ und die Rohstoffausfuhr um 6 Mill. ℳ tiefer als im November. Für das ganze Jahr ergibt sich im reinen Warenverkehr eine Aktivität von 47,6 Mill. ℳ, der 1928 eine Passivität in Höhe von 1726 Mill. ℳ gegenübersteht. Vor allem ist es die Ausfuhr an Fertigwaren, die erfreulicherweise bedeutend zugenommen hat.

Sie betrug:	Mill. ℳ	
1925	6626	100,00
1926	6965	105,12
1927	7547	113,90
1928	8884	134,08
1929	9832	148,39

Der Reichsindex für die Lebenshaltungskosten ist um ein Geringes zurückgegangen, und zwar von 153,0 auf 152,6; in ähnlichem Ausmaße gab auch der Großhandelsindex des Statistischen Reichsamts nach, der sich für Dezember auf 134,3 stellte.

Über die Lage des Ruhrbergbaus ist des nähern auf S. 242 berichtet.

Während die Absatzverhältnisse im deutsch-oberschlesischen Steinkohlenbergbau in der ersten Dezemberhälfte noch einigermaßen befriedigten, ist von Mitte Dezember ab der Markt für sämtliche Kohlensorten wesentlich ungünstiger geworden. Die Nachfrage flaute allgemein ab. In Grobkohlen hatte die Reichsbahn nach Auffüllung ihrer Bestände nur sehr geringen Bedarf. Selbst bei den kleinen Nußsorten, deren Absatz sich zunächst noch einigermaßen günstig stellte, begann die Nachfrage merklich nachzulassen. Der weitern Entwicklung der Marktlage in Oberschlesien ist nicht ohne Sorge entgegenzusehen. Der Platzhandel und die Verbraucherschaft sind infolge des milden Wetters noch überreichlich mit Vorräten versehen, so daß kaum neue Bestellungen zu erwarten sind. In den Wettbewerbsverhältnissen sind wesentliche Änderungen nicht eingetreten. Die Einfuhr englischer Kohle hält unvermindert an und geht neben Groß-Berlin vor allem nach dem Ostseeküstengebiet. In Zukunft wird auch mit einem schärfern Wettbewerb der andern Bezirke, so auch vor allem Westfalens, gerechnet. Am Koksmarkt machte sich die Verschlechterung der Absatzlage noch stärker bemerkbar als bei Kohle. Der Absatz geht mehr und mehr zurück.

In Niederschlesien hielt sich die Absatzlage noch einigermaßen in den vormonatigen Grenzen, doch machen sich auch hier schon Anzeichen für eine Verschlechterung bemerkbar.

Auch im Braunkohlenbergbau ließ infolge der milden Witterung die Nachfrage in erheblichem Maße nach, was vor allem auf dem Brikettmarkt deutlicher hervortrat.

Im Erzbergbau ist der Absatz infolge der Feiertage nur um ein Geringes zurückgegangen, doch machten neuerdings auftretende Verkaufsschwierigkeiten es notwendig, um die Stillegung einer Grube vorstellig zu werden. Zwei weitere Grubenbetriebe waren für Januar in Aussicht genommen.

In der Großeisenindustrie hat sich die Geschäftslage im Berichtsmonat weiter verschlechtert. Die anfängliche Ungewißheit über das Fortbestehen der Verbände, die weiter nachlassende Bautätigkeit und nicht zuletzt die schwierigen Kapital- und Geldmarktverhältnisse haben die Lage im Inland immer mehr verschärft. Die Aufnahmefähigkeit der Maschinenindustrie und der Eisengießereien ließ weiter nach. Der Auftragseingang genügte im allgemeinen gerade noch, die im Betrieb befindlichen Werke in Gang zu halten, wozu die etwas vermehrten Reichsbahnaufträge beitrugen. Auf dem Auslandmarkt setzte durch den Beschluß der Rohstahlgemeinschaft, die Erzeugung um 10 % einzuschränken, vorübergehend eine geringe Belebung ein, die aber den Ausfall der Inlandaufträge nicht ausgleichen konnte. Die im Vormonat bereits eingelegten Feierschichten mußten auch im Berichtsmonat beibehalten werden, so daß der Beschäftigungsstand nur etwa 60 % vom Durchschnitt des verflossenen Jahres ausmachte. Die Inlandverkaufspreise blieben unverändert, auf den ausländischen Märkten haben sich die Preise durchweg etwas zu festigen vermocht, ohne jedoch zu genügen.

Der Verein deutscher Maschinenbauanstalten berichtet über eine geringe Zunahme der Auslandaufträge bei unveränderter Inlandmarktlage. Der Beschäftigungsgrad blieb etwa auf der Höhe der Vormonate bestehen. Der Geschäftsgang in Bergwerksmaschinen hielt sich ungefähr im bisherigen Rahmen. Papier- und Druckereimaschinen gingen weiter zurück. Die Inlandpreise waren kaum verändert, die Auslandpreise weiterhin gedrückt, so daß bei schleppenden Zahlungseingängen die Erlöse für die Werke recht unzureichend blieben.

Die Zahl der bei den Arbeitsnachweisen verfügbaren Baufacharbeiter ist auf 41800 angewachsen und liegt damit um 33 500 oder 8,7 % höher als zum gleichen Zeitpunkt des Vorjahrs. Nach der Gewerkschaftsstatistik ist

der Anteil der Arbeitslosen an der Gesamtmitgliederzahl von 29,1 % im November auf 52,8 % gestiegen.

Die Wagenstellung der Reichsbahn gab keinen Anlaß zur Klage. Den Anforderungen konnte durchweg entsprochen werden. Die Wasserstandsverhältnisse waren nicht ungünstig, doch wurde die Schiffahrt durch häufige starke Nebel sowie auch durch die Kürze der Tage beeinträchtigt.

Deutschlands Außenhandel in Nebenerzeugnissen der Steinkohle im Dezember 1929[1].

	Dezember				Januar-Dezember			
	Einfuhr		Ausfuhr		Einfuhr		Ausfuhr	
	1928	1929	1928	1929	1928	1929	1928	1929
	Menge in t							
Steinkohlenteer	1 639	1 610	1 281	5 802	21 557	29 150	81 993	138 282
Steinkohlenpech	737	526	5 345	28 532	8 466	10 871	113 670	206 535
Leichte u. schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	15 237	12 421	4 695	14 068	171 784	175 386	152 446	142 247
Steinkohlenteerstoffe	573	695	1 991	2 194	10 055	8 838	31 825	28 000
Anilin, Anilinsalze	7	5	107	149	104	61	1 739	2 358
	Wert in 1000 ℳ							
Steinkohlenteer	108	83	128	491	1 515	1 802	8 992	11 350
Steinkohlenpech	45	23	314	1 225	586	549	8 350	10 062
Leichte u. schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	5 097	4 169	739	1 757	52 981	60 628	24 029	19 407
Steinkohlenteerstoffe	289	331	951	1 073	3 672	3 438	12 330	13 060
Anilin, Anilinsalze	13	8	149	169	166	73	2 146	2 826

[1] Einschl. Zwangslieferungen.

Deutschlands Außenhandel in Erzen, Schlacken und Aschen im Dezember 1929.

Jahr, Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Bleierz		Eisen- und Manganerz usw.		Schwefelkies usw.		Kupfererz, Kupferstein usw.		Zinkerz	
	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1913: Insges.	142 977	4 458	16 009 876	2 775 701	1 023 952	28 214	27 594	25 221	313 269	44 731
Monatsdurchschn.	11 915	372	1 334 156	231 308	85 329	2 351	2 300	2 102	26 106	3 728
1928: Insges.	48 795	17 143	14 865 070	486 838	1 084 338	36 866	364 249	1 128	162 590	202 371
Monatsdurchschn.	4 066	1 429	1 238 756	40 570	90 362	3 072	30 354	94	13 549	16 864
1929: Januar	3 865	1 136	1 312 346	23 976	88 426	3 747	44 908	129	11 930	16 627
Februar	3 442	1 644	496 159	13 551	24 641	2 377	40 637	199	6 103	16 338
März	3 152	1 720	1 090 958	19 897	79 253	2 005	26 893	66	14 214	14 848
April	4 783	1 698	1 558 607	33 344	107 812	5 001	57 711	376	16 735	15 723
Mai	5 526	1 624	1 933 229	59 311	137 215	3 317	37 583	34	15 363	15 454
Juni	4 436	2 006	1 925 538	59 524	108 626	6 208	49 277	33	10 665	14 937
Juli	5 417	1 358	1 635 792	50 807	111 435	5 009	27 912	3 249	15 261	14 083
August	13 381	2 277	2 108 464	61 440	118 531	3 081	42 071	1 538	13 850	12 418
September	5 365	2 261	1 755 834	60 333	99 745	2 803	29 181	1 157	20 315	16 059
Oktober	9 705	2 510	1 704 731	56 581	118 211	4 012	32 356	280	22 574	13 562
November	14 672	1 700	1 579 999	48 431	79 792	2 988	28 093	302	13 778	15 106
Dezember	5 794	1 880	1 491 627	46 501	96 637	6 234	21 468	1 052	18 081	15 322
Januar-Dezember										
Menge	79 538	21 815	18 593 283	533 695	1 170 325	46 781	438 089	8 416	178 867	180 477
Wert in 1000 ℳ	20 581	4 204	356 429	7 620	34 801	987	31 991	1 596	23 477	20 490

Deutschlands Außenhandel in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im Dezember 1929.

Jahr, Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Eisen und Eisenlegierungen			Kupfer und Kupferlegierungen		Blei und Bleilegierungen		Nickel und Nickellegierungen		Zink und Zinklegierungen	
	Einfuhr	Ausfuhr	davon Reparationslieferungen	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1913: Insges.	618 291	6 497 262	—	256 763	110 738	84 123	57 766	3 416	2 409	58 520	138 093
Monatsdurchschn.	51 524	541 439	—	21 397	9 228	7 010	4 824	285	201	4 877	11 508
1928: Insges.	2 397 435	5 029 905	125 132	315 407	144 476	148 936	27 731	4 504	2 664	151 734	45 977
Monatsdurchschn.	199 786	419 159	10 428	26 284	12 040	12 411	2 311	375	222	12 645	3 831
1929: Januar	176 627	419 589	20 942	22 791	14 787	16 078	2 157	480	307	11 819	5 061
Februar	111 852	341 312	13 416	18 292	13 232	9 322	1 690	215	363	9 077	3 558
März	124 555	346 262	7 355	26 027	11 791	15 095	1 337	425	168	10 406	1 657
April	154 700	619 460	22 021	31 554	16 719	16 162	2 040	483	260	15 370	2 980
Mai	170 282	587 115	33 428	27 709	15 603	11 198	2 588	609	234	18 046	4 338
Juni	176 988	522 037	21 210	30 023	14 612	8 986	2 312	577	242	13 797	4 213
Juli	177 749	545 568	17 451	24 095	13 377	9 140	4 272	341	219	13 111	4 260
August	165 401	519 569	17 944	22 744	12 029	12 133	3 923	335	182	12 569	3 133
September	148 162	470 068	32 924	21 270	14 430	11 317	2 826	132	101	11 763	3 540
Oktober	158 368	505 883	24 697	19 801	14 662	10 498	3 165	248	282	8 090	5 496
November	134 302	463 082	30 473	20 743	15 839	11 270	2 434	674	228	11 462	3 032
Dezember	119 160	473 415	19 715	14 091	16 883	6 439	3 527	358	171	9 402	3 918
Januar-Dezember											
Menge	1 818 451	5 813 358	266 201[1]	279 139	173 929	137 636	32 270	4 877	2 759	144 913	45 184
Wert in 1000 ℳ	343 727	1 911 750	109 917	443 725	410 350	66 826	32 160	17 269	14 059	76 644	26 190

[1] In der Summe berichtigt.

Der Steinkohlenbergbau Oberschlesiens im November 1929[1].

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Kohlenförderung insges.	Kohlenförderung arbeitstäglich	Kokserzeugung	Preßkohlenherstellung	Belegschaft Steinkohlengruben	Belegschaft Kokereien	Belegschaft Preßkohlenwerke
	1000 t						
1922	736	30	120	10	47 734	3688	153
1923	729	29	125	10	48 548	3690	154
1924	908	36	93	17	41 849	2499	136
1925	1 189	48	89	30	44 679	2082	168
1926	1 455	59	87	35	48 496	1918	194
1927	1 615	64	103	19	51 365	2004	160
1928	1 642	66	120	28	54 641	2062	183
1929: Jan.	1 826	70	139	30	56 460	2059	192
Febr.	1 682	72	126	29	56 362	1868	215
März	1 911	77	163	34	56 381	1922	184
April	1 821	73	148	26	56 311	1870	178
Mai	1 625	68	136	20	56 585	1815	180
Juni	1 723	72	135	20	57 116	1822	189
Juli	1 938	72	141	29	57 526	1804	186
Aug.	1 936	72	147	31	57 966	1781	206
Sept.	1 826	73	137	34	58 906	1769	263
Okt.	2 052	76	137	40	59 905	1785	292
Nov.	1 911	80	136	38	60 335	1802	303
Jan.-Nov.	20 250	.	1545	331	.	.	.
Monatsdurchschn.	1 841	73	140	30	57 623	1845	217

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

	November Kohle t	November Koks t	Jan.-Nov. Kohle t	Jan.-Nov. Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate)	1 804 005	127 852	19 441 691	1 593 295
davon				
innerhalb Oberschlesiens . . .	517 282	32 442	5 693 773	353 778
nach dem übrigen Deutschland	1 134 183	64 314	12 482 704	881 198
nach dem Ausland	152 540	31 096	1 265 214	358 319
und zwar nach				
Poln.-Oberschlesien .	—	*514*	—	*86 526*
Deutsch-Österreich . .	*37 253*	*13 490*	*337 397*	*107 287*
der Tschechoslowakei	*93 189*	*4 985*	*840 851*	*48 425*
Ungarn	*9 605*	*7 889*	*51 378*	*75 566*
den übrigen Ländern	*12 493*	*4 218*	*35 588*	*40 515*

Die Nebenproduktengewinnung bei der Kokserzeugung stellte sich wie folgt:

	November	Jan.-Nov.
Rohteer . . . . . t	5444	61 820
Teerpech . . . . . t	72	669
Rohbenzol . . . . . t	1987	22 025
schw. Ammoniak . . t	1854	21 073
Naphthalin . . . . . t	13	310

Der Steinkohlenbergbau Niederschlesiens im November 1929[1].

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Kohlenförderung insges.	Kohlenförderung arbeitstäglich	Kokserzeugung	Preßkohlenherstellung	Durchschnittlich angelegte Arbeiter in Steinkohlengruben	Durchschnittlich angelegte Arbeiter in Kokereien	Durchschnittlich angelegte Arbeiter in Preßkohlenwerken
	1000 t						
1913	461	18	80	8	27 529	1288	59
1923	444	17	79	11	43 744	1652	86
1924	466	18	74	9	36 985	1580	69
1925	464	18	77	9	29 724	1289	85
1926	466	18	75	15	27 523	1335	135
1927	487	19	77	15	26 863	1222	127
1928	477	19	80	13	25 649	1189	110
1929: Jan.	537	21	85	10	25 872	1172	107
Febr.	477	20	74	9	26 071	1173	102
März	534	21	86	12	26 066	1187	116
April	510	20	86	14	25 786	1189	123
Mai	474	19	86	10	25 769	1213	99
Juni	489	20	82	13	25 880	1195	117
Juli	517	19	85	13	25 962	1195	107
Aug.	510	19	85	14	25 877	1194	116
Sept.	480	19	85	12	25 964	1201	112
Okt.	534	20	98	11	26 046	1216	91
Nov.	533	21	99	11	26 421	1210	88
Jan.-Nov.	5596	.	950	129	.	.	.
Monatsdurchschn.	509	20	86	12	25 974	1195	107

[1] Nach Angaben des Vereins für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens zu Waldenburg-Altwasser.

	November Kohle t	November Koks t	Jan.-Nov. Kohle t	Jan.-Nov. Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate)	483 237	91 995	5 047 910	934 113
davon				
innerhalb Deutschlands . .	437 895	65 521	4 620 225	696 784
nach dem Ausland	45 342	26 474	427 685	237 329
davon nach				
Österreich	*130*	*1 710*	*2 505*	*13 668*
der Tschechoslowakei .	*44 972*	*23 594*	*421 230*	*215 084*
dem sonstigen Ausland .	*240*	*1 170*	*3 950*	*8 577*

Die Nebenproduktengewinnung bei der Kokserzeugung stellte sich wie folgt:

	November t	Jan.-Nov. t
Rohteer	3377	33 296
Rohbenzol (Leichtöl bis zu 180°) .	1198	11 048
Teerpech	—	—
Rohnaphthalin	15	50
schw. Ammoniak	1115	10 787

Gesamtkohlenabsatz der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen im Dezember 1929.

Der auf die Verkaufsbeteiligung in Anrechnung kommende Absatz des Syndikats betrug arbeitstäglich im Dezember 296 722 t gegenüber 303 114 t im November. Während der Versand in das unbestrittene Gebiet im Dezember mit 150 407 t fast unverändert war, ging der Absatz in das bestrittene Gebiet von 151 944 t im November auf 146 315 t im Berichtsmonat zurück. Der Absatz des ganzen Jahres weist im Monatsdurchschnitt eine Steigerung im Vergleich zum Vorjahr um 653 000 t oder 10,06 % auf.

Die Lage des Ruhrkohlenmarktes war im Dezember gegenüber dem Vormonat im großen und ganzen unverändert. Bei Fettkohle waren die Abrufe im allgemeinen weiter befriedigend. Nur in Bestmelierten und in Stücken wurden seitens der Eisenbahn geringere Mengen angefordert; ebenso hatte die Nachfrage nach den Hausbrand-Nußsorten 2 und 3 infolge des milden Wetters etwas nachgelassen, während die Abrufe in Nuß 4 durch die Elektrizitätswerke merklich zugenommen hatten. Von fast allen Sorten sind noch Waggonbestände vorhanden, von denen die an Stückkohle sehr beträchtlich sind. Die Lage in Gas- und Gasflammkohle war unverändert. Die kleinen Nußsorten 3, 4 und 5 wurden recht lebhaft gefragt, dagegen waren die Abrufe in Stücken und Nuß 2 sehr unbefriedigend. Der Absatz an Anthrazit- und Eßkohle war auch im Berichtsmonat noch gut. Jedoch hatte infolge des anhaltend milden Wetters der Bedarf merklich nachgelassen. Der Koksmarkt ließ zu wünschen übrig. Das Geschäft

in Brechkoks war auf der ganzen Linie weiter abgeflaut. In allen Sorten sind Bestände vorhanden. Der Absatz an Hochofen- und Gießereikoks hat ebenfalls abgenommen. Von den Brikettsorten wurden Vollbriketts stärker abgerufen, während die Nachfrage nach Eiformbriketts weiter nachgelassen hatte.

Gesamtkohlenabsatz der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen[1] (in 1000 t).

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Auf die Verkaufsbeteiligung in Anrechnung kommend: für Rechnung der Zechen: auf Vorverkäufe	Landabsatz	Kohlenabsatz für Rechnung des Syndikats	Verbrauch: für abgesetzten Koks	für abgesetzte Preßkohle	für eigene Ziegeleien u. Werke	Hausbrand für Beamte und Arbeiter[4]	zusammen	davon bestritt. Gebiet	davon unbestritt. Gebiet	Auf die Verbrauchsbeteiligung in Anrechnung kommend[2]	Zechenselbstverbrauch[2]	Gesamtkohlenabsatz: insges.	nach dem Inland[3]:	vom Gesamtabsatz %	nach dem Ausland:	vom Gesamtabsatz %	davon Zwangslieferungen
1913 . . .	80	57	4 787	1 496	335	18	88	6 861	.	.	1 200	431	8492	5893	69,39	2599	30,61	—
1925 . . .	216	110	4 142	1 187	232	10	131	6 028	.	.	1 729	721	8478	6054	71,41	2424	28,59	1130
1926 . . .	62	115	5 228	1 460	246	6	115	7 232	3 118	4 114	1 732	663	9627	5711	59,32	3916	40,68	1025
1927 . . .	56	111	4 939	1 451	224	9	124	6 914	2 841	4 073	2 118	702	9734	6812	69,98	2922	30,02	366
1928 . . .	54	108	4 498	1 492	214	9	118	6 493	2 825	3 668	2 003	763	9259	6610	71,39	2649	28,61	107
1929: Jan.	52	155	4 506	1 881	243	11	172	7 020	3 133	3 887	2 215	871	10106	7254	71,78	2852	28,22	103
Febr.	48	180	3 815	1 939	260	9	166	6 417	2 175	4 242	2 153	845	9415	7435	78,97	1980	21,03	26
März	50	130	4 761	2 230	271	9	144	7 595	3 090	4 505	2 300	792	10687	7964	74,52	2723	25,48	97
April	46	112	5 089	1 361	216	11	133	6 967	3 452	3 515	2 320	739	10027	6800	67,82	3227	32,18	116
Mai	52	81	4 572	1 668	210	12	99	6 694	3 130	3 564	2 223	712	9629	6602	68,56	3027	31,44	104
Juni	57	74	4 784	1 871	222	13	95	7 116	3 424	3 692	2 225	668	10009	6973	69,67	3036	30,33	121
Juli	65	76	5 128	1 918	253	14	97	7 551	3 629	3 922	2 286	705	10542	7365	69,86	3177	30,14	133
Aug.	62	85	5 179	2 018	250	15	111	7 720	3 883	3 837	2 250	701	10670	7179	67,28	3491	32,72	123
Sept.	56	98	4 657	1 709	222	14	133	6 888	3 423	3 465	2 167	675	9730	6514	66,95	3216	33,05	106
Okt.	56	153	4 884	1 768	257	23	133	7 274	3 629	3 645	2 169	742	10186	6964	68,37	3222	31,63	80
Nov.	48	138	5 061	1 729	246	19	147	7 388	3 704	3 685	2 156	733	10278	6844	66,59	3434	33,41	92
Dez.	50	116	4 894	1 689	226	17	130	7 121	3 512	3 610	2 149	750	10020	6866	68,52	3154	31,48	.
Jan.-Dez.	642	1398	57 331	21 780	2874	166	1560	85 751	40 185	45 567	26 614	8933	121 298	84 759	69,88	36 539	30,12	.
Monatsdurchschnitt	54	117	4 778	1 815	239	14	130	7 146	3 349	3 797	2 218	744	10108	7063	.	3045	.	.

[1] Nach den Angaben des Syndikats. — [2] Koks und Preßkohle in Kohle umgerechnet. — [3] Einschl. Zechenselbstverbrauch. — [4] Nur Steinkohle.

Tarifmäßige Stunden- und Wochenlöhne[1] gelernter und ungelernter Arbeiter am 1. Oktober und 1. November 1929.

Gewerbezweig	Gelernte[2]: Stundenlohn am 1. Okt. Pf.	Stundenlohn am 1. Nov. Pf.	Wochenlohn bei regelmäßiger Arbeitszeit[3] am 1. Okt. ℳ	Wochenlohn am 1. Nov. ℳ	Ungelernte: Stundenlohn am 1. Okt. Pf.	Stundenlohn am 1. Nov. Pf.	Wochenlohn bei regelmäßiger Arbeitszeit[3] am 1. Okt. ℳ	Wochenlohn am 1. Nov. ℳ
Produktionsmittelindustrien								
Bergbau[4 8]	123,9	123,9	59,46	59,46	78,0	78,0	42,12	42,12
darunter Ruhrbezirk	*129,1*	*129,1*	*61,68*	*61,68*	*84,2*	*84,3*	*43,68*	*43,68*
Metallindustrie[8]	102,8	103,1	50,52	50,56	77,1	77,3	37,87	37,89
Chemische Industrie[5 8]	107,9	107,9	51,79	51,79	89,4	89,4	42,91	42,91
Baugewerbe	140,9	140,9	67,22	67,22	116,1	116,1	55,40	55,40
Holzgewerbe	122,3	123,5	57,75	58,35	105,3	106,4	49,76	50,28
Papier erzeugende Industrie[6 8]	87,1	87,2	41,81	41,86	78,3	78,4	37,58	37,61
Buchdruckgewerbe	116,9	116,9	56,12	56,12	101,8	101,8	48,85	48,85
Durchschnitt (gewogen)	115,74	115,9	55,93	55,97	86,01	86,1	42,91	42,94
Verbrauchsgüterindustrien								
Textilindustrie, männlich[8]	78,8	78,8	37,82	37,82	66,1	66,1	31,73	31,73
Textilindustrie, weiblich	57,7	57,7	27,70	27,70	46,6	46,6	22,37	22,37
Brauindustrie[8]	129,1	129,4	61,98	62,13	114,6	114,9	55,02	58,16
Süß-, Back- und Teigwaren	105,4	105,6	50,59	50,69	90,7	90,8	43,54	43,58
Kartonnagenindustrie, männlich	97,2	97,2	46,66	46,66	82,7	82,7	39,70	39,70
Kartonnagenindustrie, weiblich	63,9	63,9	30,67	30,67	52,8	52,8	25,34	25,34
Durchschnitt (gewogen)	80,6	80,7	38,69	38,72	68,0	68,04	32,64	32,66
Verkehrsgewerbe								
Reichsbahn[7 8]	99,8	99,8	51,58	51,58	81,0	81,0	41,85	41,85
Gesamtdurchschnitt (gewogen)	111,2	111,4	53,58	53,89	83,8	83,9	41,73	41,76

[1] Nach dem Reichsarbeitsblatt. — Gewogener Durchschnitt aus den am Stichtag gültigen Tariflohnsätzen für Vollarbeiter der höchsten tarifmäßigen Altersstufe in den Hauptsitzen der einzelnen Gewerbezweige.
[2] Im Bergbau, in der Metall- und Textilindustrie sind tarifmäßige Akkordrichtsätze bei durchschnittlicher Leistungsfähigkeit eingestellt.
[3] Meist 48 Stunden, im Baugewerbe von 46½—48, im Holzgewerbe von 46—48, in der Metallindustrie von 48—52, bei der Reichsbahn 51 und im Steinkohlenbergbau für Übertagearbeiter 54 Stunden. Beim Ruhrbezirk ist die Arbeitszeit auf Grund der Lohnstatistik des Zechen-Verbandes ermittelt.
[4] Gelernte: Kohlen- und Gesteinshauer.
[5] Ungelernte: Sätze der Betriebsarbeiter.
[6] Gelernte: 1. Papiermaschinengehilfen.
[7] Reine Zeitlohnsätze einschl. Ortslohnzulagen, ausschl. Akkord- und Leistungszulagen.
[8] Einschl. der sozialen Zulagen für die Ehefrau und 2 Kinder, soweit solche in den Betriebsorten gezahlt werden.

Der Saarbergbau vom Januar-November 1929.

Jahr bzw. Monat	Zahl der Arbeitstage	Förderung insges. t	Förderung arbeitstäglich t	Förderung auf 1 Mann der bergm. Belegschaft kg	Gesamtabsatz t	Kokserzeugung t	Lagerbestand[1] Kohle t	Lagerbestand[1] Koks t	Lagerbestand[1] zus. t	Bestandsveränderung t	Belegschaft[1] Arbeiter unter-tage	Belegschaft[1] Arbeiter über-tage	Belegschaft[1] Arbeiter in Nebenbetrieben	Belegschaft[1] Arbeiter zus.	Belegschaft[1] Techn. und kaufm. Angestellte	Belegschaft[1] Gesamtbeleg.-schaft
1913 . .	300,00	13216309	44054	801	.	250410	.	.	.	.	.	.	.	56589	.	.
1924 . .	298,81	14032118	46960	708	14138509	216099	126273	1156	127429	−107015	56372	15491	3045	74908	3157	78065
1925 . .	286,16	12989849	45393	680	11994749	272352	121373	688	122061	− 5368	54130	15544	3009	72583	3163	75746
1926 . .	299,43	13680874	45690	692	13737729	255270	65405	2673	68078	− 53983	55762	15180	2865	73807	3665	77472
1927 . .	280,48	13595824	48472	740	13064715	262388	596799	3988	600787	+532709	50456	14133	2756	67345	3649	70994
1928 . .	291,20	13106718	45009	811	13536218	267399	167300	4009	171309	−429478	44016	13113	2783	59912	3420	63332
1929:																
Jan.	26,00	956932	36805	689	1003869	24749	120363	2571	122934	− 46937	43906	13085	2775	59766	3419	63185
Febr.	23,95	1037880	43335	812	1063874	21352	94369	2458	96827	− 25994	43936	13062	2777	59775	3413	63188
März	25,00	1133734	45349	842	1149292	21192	78810	2281	81091	− 15558	43815	13025	2776	59616	3406	63022
April	25,00	1160169	46407	855	1174534	16845	64445	1792	66237	− 14365	43673	13034	2809	59516	3401	62917
Mai	22,99	1046982	45541	836	1048642	16359	62785	894	63679	− 1660	43660	13016	2807	59483	3400	62883
Juni	24,28	1100704	45334	841	1111119	15631	52370	814	53184	− 10415	43868	12887	2823	59578	3400	62978
Juli	26,96	1241294	46042	855	1237824	16365	56107	858	56965	+ 3470	43783	12897	2844	59524	3397	62921
Aug.	26,75	1231709	46045	864	1214334	16325	73215	820	74035	+ 17375	44118	12890	2865	59873	3398	63271
Sept.	24,65	1111196	45079	846	1116681	15657	67730	1160	68890	− 5485	44151	12894	2847	59892	3398	63290
Okt.	27,00	1249014	46260	857	1247460	20571	69284	1160	70444	+ 1554	44626	12894	2839	60359	3391	63750
Nov.	23,70	1143566	48252	867	1151411	24059	61439	1016	62455	− 7845	45017	12865	2848	60730	3386	64116
zus. bzw. Durchschnitt	276,28	12413180	44930	833	12519040	209105	.	.	.	−105860	44050	12959	2819	59828	3401	63229

[1] Ende des Jahres bzw. Monats.

Reichsindex für die Lebenshaltungskosten (1913/14 = 100).

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Gesamtlebenshaltung	Gesamtlebenshaltung ohne Wohnung	Ernährung	Wohnung	Heizung und Beleuchtung	Bekleidung	Sonstiger Bedarf einschl. Verkehr
1924 . . .	127,63	146,39	136,28	53,59	147,39	173,76	176,13
1925 . . .	139,75	154,53	147,78	81,52	139,75	173,23	183,07
1926 . . .	141,16	151,61	144,36	99,89	142,28	163,63	187,06
1927 . . .	147,61	155,84	151,85	115,13	143,78	158,62	183,70
1928 . . .	151,68	158,28	152,28	125,71	146,43	170,13	187,91
1929:							
Januar . .	153,10	160,00	153,30	125,90	151,00	172,50	191,10
Februar .	154,40	161,70	155,70	125,90	151,80	172,50	191,40
März . .	156,50	164,20	159,30	125,90	152,50	172,60	191,40
April . .	153,60	160,60	154,00	126,00	151,20	172,70	191,60
Mai . . .	153,50	160,40	154,10	126,00	149,00	172,50	191,70
Juni . . .	153,40	160,40	154,00	126,00	148,90	172,40	191,80
Juli . . .	154,40	161,60	155,70	126,10	149,40	172,10	191,90
August .	154,00	161,10	155,00	126,20	149,70	171,90	192,00
September	153,60	160,50	154,20	126,30	151,20	171,10	192,10
Oktober .	153,50	160,40	153,80	126,50	152,60	170,80	192,20
November	153,00	159,80	153,00	126,60	152,60	170,50	192,50
Dezember	152,60	159,20	152,20	126,70	152,90	170,30	192,50
Durchschnitt	153,80	160,83	154,53	126,18	151,07	171,83	191,85
1930:							
Januar . .	151,60	.	150,20	126,70	153,30	169,80	193,00

Die Reichsindexziffer für die Lebenshaltungskosten (Ernährung, Wohnung, Heizung, Beleuchtung, Bekleidung und »Sonstiger Bedarf«) beläuft sich nach den Feststellungen des Statistischen Reichsamts für den Durchschnitt des Monats Januar auf 151,6 gegenüber 152,6 im Vormonat. Sie ist somit um 0,7 % zurückgegangen. Dieser Rückgang ist hauptsächlich auf eine Senkung der Ernährungsausgaben zurückzuführen. Hierbei wirkte sich der Rückgang der Preise für Milch, Butter und Eier stärker aus als die für Kartoffeln und Gemüse eingetretene Preiserhöhung.

Wagenstellung für die Kohlen-, Koks- und Preßkohlenabfuhr aus dem Ruhrbezirk.

(Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Für die Abfuhr von Kohle	Für die Abfuhr von Koks	Für die Abfuhr von Preßkohle	zus.	Davon gingen zu den Duisburg-Ruhrorter Häfen	Davon gingen zum Emshafen Dortmund
1913	594802	174640	37157	806599	158033	4477
1926	543238	154420	16251	713909	180427	2034
1927	535178	166113	16150	717441	140270	1663
1928	484996	170180	14061	669237	116671	2398
1929: Jan.	549733	196694	19323	765750	150515	369
Febr.	589634	195164	16575	801373	32236	—
März	630870	236398	17468	884736	88174	915
April	545631	170098	12286	728015	153689	2508
Mai	502603	183661	11489	697753	135639	1813
Juni	513416	194366	12809	720591	137051	1634
Juli	536692	209897	14755	761344	142802	3360
Aug.	533094	206280	15390	754764	161547	3505
Sept.	514687	192434	14774	721895	141145	3537
Okt.	578119	198855	17028	794002	131619	3126
Nov.	554607	192187	16445	763239	145670	2944

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 7. Februar 1930 endigenden Woche[1].

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Die Lage auf dem Kohlenmarkt ist in Anbetracht des Entwurfs eines Kohlenbergbaugesetzes von Tag zu Tag unsicherer geworden und nicht einmal die drohende Absatzstockung hat den langjährigen Kohlenhändlern solche Schwierigkeiten verursacht. Man ist in großer Verlegenheit, wie man aus der unsichern Lage herauskommen soll. Als Folge dieser Unsicherheit sind die Preise selbst für die besten Kohlensorten sehr schwankend und unregelmäßig. Kesselkohle war schwächer als in der Vorwoche. Die Preise gingen zurück, und zwar beste Kesselkohle Blyth von 16/9—17/— auf 16/3—16/9 s, kleine Kesselkohle Blyth von 11/— bis 11/6 auf 11/— und Durham von 14/— bis 14/6 auf 14/— s. Für die nächste Woche ist die Förderung zu den neuen Preisen noch ziemlich gut untergebracht. Aber für Ende Februar zeigen die Notierungen eine deutliche Abschwächung. Viele

[1] Nach Colliery Guardian vom 7. Februar 1930, S. 533 und 551.

Händler, die auf ein Fortbestehen einer neuen, bessern Stimmung gebaut haben, werden mit großen Lagermengen in Rückstand geraten. Für Gaskohle herrschte im großen und ganzen eine ziemlich ruhige, aber immerhin beständigere Meinung als für Kesselkohle. Beste und besondere Gaskohle wurden zu den vorwöchigen Preisen notiert und zweite Sorte zeigte einen Preisrückgang von 15/9 auf 15/3–15/6 s. Für Kokskohle und Bunkerkohle ergab sich ebenfalls noch ein ziemlich günstiger Stand, trotz der Versuche, die Preise herabzudrücken. Die Preise hielten sich für besondere Bunkerkohle mit 16/6–17 s auf der Höhe der Vorwoche, Kokskohle notierte 15/6–16/3 s. Nur beste Bunkerkohle zeigte eine geringe Preissteigerung von 15/6 auf 15/3–16 s. Die Gaswerke von Palermo gaben Auftrag zur Lieferung von 5000 t besonderer Wear-Gaskohle. Der Preis soll sich, wie verlautet, auf 17 s fob stellen. Für Koks herrschte allgemein für sämtliche Sorten eine flaue Lage.

Aus der nachstehenden Zahlentafel ist die Bewegung der Kohlenpreise in den Monaten Dezember 1929 und Januar 1930 zu ersehen.

Art der Kohle	Dezember 1929 niedrigster Preis (s)	Dezember 1929 höchster Preis (s)	Januar 1930 niedrigster Preis (s)	Januar 1930 höchster Preis (s)
	1 l. t (fob)			
Beste Kesselkohle: Blyth . . .	17/3	17/6	16/9	17/6
Durham .	18/3	18/6	18	18/6
kleine Kesselkohle: Blyth . . .	11	11	11	11/6
Durham .	14	14/6	13/6	14/6
beste Gaskohle	16/9	17	16/9	16/9
zweite Sorte	15/3	16	15	15/9
besondere Gaskohle	17	17/6	17	17/6
beste Bunkerkohle	15	15/6	15/3	15/9
besondere Bunkerkohle	15/6	17	16	17
Kokskohle	15/6	16/3	15/6	16/3
Gießereikoks	21	25	19/6	23
Hochofenkoks	21	25	19/6	23
Gaskoks	25	26	25	26

2. Frachtenmarkt. Hinsichtlich der Frachtsätze ist in den Häfen allgemein eine Erleichterung eingetreten. Am Tyne wurden alle Arten Frachträume in Überfluß angeboten. Die Zahl der angekommenen Schiffe war Ende der Woche größer als angenommen werden konnte, und mit fallender Nachfrage schwächten die Frachtsätze ab. Das baltische Geschäft hat sich nicht geändert, doch hatten die Frachtsätze nur formellen Charakter. Im übrigen liegen alle Notierungen sehr tief. Vom Markt in Cardiff lautet der Bericht hinsichtlich der Wertangaben ebenfalls recht ungünstig. Nur der Chartermarkt nach Südamerika hat seine Lage behaupten können. Für alle andern Bezirke waren die Frachtsätze recht karg und überreichlich Schiffsraum vorhanden. Angelegt wurden für Cardiff-Alexandrien 7 s 11 d, -Genua 6 s 7¼ d und für Tyne-Elbe 3 s 4½ d.

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

Monat	Cardiff- Genua s	Cardiff- Le Havre s	Cardiff- Alexandrien s	Cardiff- La Plata s	Tyne- Rotterdam s	Tyne- Hamburg s	Tyne- Stockholm s
1914: Juli	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1927: Jan.	9/9½	4/4¾	11/5¼	13/10¼	4/2	4/6	.
April	10/3¼	3/8¾	13/0½	13/2¼	3/10	3/7	4/10
Juli	7/11	3/11¾	10/0¼	13/3	3/6	3/10	4/10
Okt.	8/5	3/8¾	10/6¼	13/9	.	3/10	.
1928: Jan.	8/2	4/1	10/5½	11/—	3/6	3/9¼	.
April	7/5	3/4¾	9/2¾	10/2¼	.	3/8	.
Juli	7/8	3/9	9/9¾	10/10½	3/9¾	3/11	.
Okt.	8/5¼	3/9¾	10/9½	.	4/2¼	4/1½	.
1929: Jan.	9/11¾	4/—	13/1¼	13/—	.	4/—	.
April	8/11½	4/1	12/—	12/1½	4/4½	4/0¾	.
Juli	9/1½	.	11/9	13/9½	4/8¼	4/11½	.
Okt.	8/7	6/0¾	10/—	.	4/6	4/7½	.
1930: Jan.	6/9	4/2¾	8/7	14/4½	3/6¾	3/9¼	.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse[1].

Der Markt für Teererzeugnisse war weiterhin fest und in mancher Hinsicht mehrversprechend. Benzole wurden eifriger gehandelt, für Karbolsäure herrschte gesteigerter Absatz, auch Naphtha kam gut fort und zeigte befriedigende Nachfrage. Pech erwies sich als nicht im gleichen Maße beständig. Kreosot blieb flau und für die Ausfuhr vernachlässigt.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am 31. Januar	In der Woche endigend am 7. Februar
	s	
Benzol (Standardpreis) . 1 Gall.	1/7½	
Reinbenzol . . . . . 1 „	1/10½	1/11½
Reintoluol . . . . . 1 „	2/2	2/1
Karbolsäure, roh 60 % . 1 „	2/5–2/7	
„ krist. . . . 1 lb.	/7½	
Solventnaphtha I, ger., Osten . . . . . 1 Gall.	1/2	1/3
Solventnaphtha I, ger., Westen . . . . . 1 „	1/2	
Rohnaphtha . . . . . 1 „	1/—	1/1
Kreosot . . . . . 1 „	/5	
Pech, fob Ostküste . . . 1 l. t	47/6	
„ fas Westküste . . 1 „	47/6–49/6	45/6–48/6
Teer . . . . . 1 „	26/6–29/6	26/6–28/6
schwefelsaures Ammoniak, 20,6 % Stickstoff 1 „	10 £	

In schwefelsauerm Ammoniak wurden für den heimischen Verbrauch nicht gerade sehr viele Geschäfte zum amtlichen Preise von 10 £ abgeschlossen. Der Auslandmarkt zeigte sich weiterhin schwach und läßt auch zurzeit keine Besserungsaussichten erkennen. Der Preis stellte sich auf 8 £ 17 s 6 d je Doppelsack.

[1] Nach Colliery Guardian vom 7. Februar 1930, S. 538.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung t	Kokserzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	Wagenstellung gefehlt	Brennstoffversand Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung) t	Brennstoffversand Kanal-Zechen-Häfen t	Brennstoffversand private Rhein- t	Brennstoffversand insges. t	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
Febr. 2.	Sonntag	116 198	—	5 159	—	—	—	—	—	.
3.	405 863		9 795	24 830	—	29 871	31 324	7 434	68 629	1,39
4.	398 708	86 894	10 406	24 152	—	30 713	39 430	10 640	80 783	1,38
5.	361 343	85 417	9 764	23 891	—	26 753	30 304	8 741	65 798	1,41
6.	372 719	85 919	10 556	24 622	—	27 069	36 524	5 719	69 312	1,47
7.	406 648	85 776	10 656	24 823	—	29 731	26 507	5 571	61 809	1,56
8.	398 057	87 553	7 694	24 253	—	28 347	39 147	5 851	73 345	1,58
zus.	2 343 338	597 757	58 871	151 730	—	172 484	203 236	43 956	419 676	.
arbeitstägl.	390 556	85 394	9 812	25 288	—	28 747	33 873	7 326	69 946	.

[1] Vorläufige Zahlen.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 30. Januar 1930.

5b. 1104748. A.G. Lignose, Berlin. Vorrichtung zum Beseitigen von Schußversagern im Bergbaubetrieb. 22. 3. 29.

5c. 1104601. Josef Rosenbaum, Gelsenkirchen. Kappschuh. 23. 11. 29.

5c. 1105129. Heinr. Korfmann jr. Maschinenfabrik, Witten (Ruhr). Schrämwerkzeug für Kettenschrämmaschinen. 14. 5. 29.

5d. 1104609. Carl Heinemann, Recklinghausen. Rollkasten für Bergwerksbetriebe. 11. 12. 29.

5d. 1104742. Gebr. Hinselmann G. m. b. H., Essen. Schüttelrutsche für Blasversatz. 15. 12. 28.

19a. 1104518. Westfalen Handelsgesellschaft m. b. H., Herne (Westf.). Schienenfußhalter für Grubenbahnen. 16. 12. 29.

20a. 1104603. Wilhelm Schrör, Orsoy (Niederrhein). Unfallverhütende Seilführvorrichtung für Grubenbahnen. 26. 11. 29.

20k. 1104942. Dipl.-Ing. Alois Siebeck, Ratingen. Bügelausbau für Fahrdrahtaufhängungen in Bergwerken. 4. 1. 30.

21h. 1105353. Demag A. G., Duisburg. Vorrichtung zur selbsttätigen Nachstellung der Elektroden bei Elektroschmelzöfen. 10. 6. 26.

24k. 1104785. Friedrich Ellbrück, Asselheim bei Grünstadt (Rheinpfalz). Kesselfeuerungsgestell. 24. 12. 29.

24k. 1105234. Eugen Haber, Berlin-Charlottenburg. Leitvorrichtung für Luft und Gase bei Lufterhitzern. 20. 12. 29.

26d. 1105128 und 1105274. Dipl.-Ing. Conrad Arnemann, Halle. Vorrichtung zur Beseitigung von Abwässern aus Gaserzeugerbetrieben. 10. 1. 29.

42i. 1104657. Dr.-Ing. Hugo Junkers, Dessau. Einrichtung zur genauen Heizwertbestimmung. 2. 10. 28.

42l. 1104600. Benzol-Verband G. m. b. H., Bochum. Prüfgerät für gebrauchte Schmieröle. 23. 11. 29.

50c. 1104980. Alexander Boedecker, Böhlen bei Leipzig. Pendelrollenlagerung für Kohlenstaubmühlen. 29. 7. 29.

81e. 1105065. Mitteldeutsche Stahlwerke A. G., Berlin. Förderband, besonders für Betriebe mit unebener Förderflur. 10. 5. 29.

84d. 1105122. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Eimerkettenbagger für Hoch- und Tiefbaggerung. 20. 11. 26.

Patent-Anmeldungen,

die vom 30. Januar 1930 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 18. B. 136234. Georg Baganz, Berlin. Verfahren zum Entwässern von Schlämmen auf Filtern. 31. 10. 27.

4c, 35. M. 109727. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G., Nürnberg. Abdichtungsflüssigkeit aus Steinkohlenteer für wasserlose Gasbehälter mit Flüssigkeitsdichtung. 17. 4. 29.

5b, 39. M. 110003. Mitteldeutsche Stahlwerke A. G., Berlin. Gewinnungsmaschine. 6. 5. 29.

10a, 4. K. 106959. Heinrich Koppers A. G., Essen. Regenerativkoksofen. Zus. z. Anm. K. 106719. 28. 11. 27.

10a, 12. O. 16384. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Selbstdichtende Koksofentür. 25. 3. 27.

10a, 17. C. 40610. Arthur Cobbaert, Woluwe St. Lambert (Belgien). Trockenkühler für Koks. Zus. z. Pat. 413614. 31. 10. 27. Belgien 25. 10. 27.

10a, 17. O. 15868. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Besonders für Großkammeröfen geeignete Anlage zum wahlweisen Naß- und Trockenlöschen von Koks mit tiefliegender Trockenkühlkammer. 2. 8. 26.

10a, 23. R. 70730. A. Riebeck'sche Montanwerke, A. G., Halle (Saale). Retortenwand für Brennstoffentgasungsöfen, System Rolle. 25. 3. 27.

10a, 24. M. 92608. Metallgesellschaft A. G., Frankfurt (Main). Verfahren zum Schwelen von Brennstoffen, besonders solchen mit hohem Aschengehalt. 18. 12. 25.

12e, 5. S. 71225. Siemens-Schuckertwerke A. G., Berlin-Siemensstadt. Einrichtung zur Abreinigung der Staubniederschlagflächen in elektrischen Gasreinigungskammern mit Hilfe von Gasdruckschwankungen. 21. 8. 25.

12i, 25. F. 66776. Dr. Paul Fritzsche, Recklinghausen. Rückgewinnung reiner Schwefelsäure aus Abfallschwefelsäure der Ölreinigung. 10. 9. 28.

12r, 1. B. 140673. Dr. Erwin Blümner, Berlin-Charlottenburg. Verfahren zur Druckspaltung von Teeren und Ölen. 28. 11. 28.

12r, 1. C. 38368. Refiners Ltd., Manchester (England). Verfahren zum Reinigen von Benzol, Petrolölen u. dgl. 17. 6. 26. England 12. 1. 26.

13b, 1. W. 79709. Dr. Rudolf Wagner, Hamburg. Einrichtung bei Wasserrohrkesseln zur Erzielung eines künstlichen Wasserumlaufs. 23. 6. 28.

13b, 2. R. 73118. Dr.-Ing. Georg Tuxhorn, Hannover. Vorwärmer mit waagrecht liegenden Rippenrohren. 19. 12. 27.

14b, 7. J. 36606. August Jung, Wanne-Eickel. Umsteuerbarer Pfeilradmotor. 13. 12. 28.

19a, 19. H. 97156. Rudolf Höing, Essen. Schienenstoßverbindung, besonders für Grubenbahnen, unter Verwendung von Einsatzstücken und Keillaschen. 7. 5. 24.

19a, 24. Sch. 72816. Alfred Schulze, Lünen-Derne. Schienenbefestigung für Feld- oder Grubenbahnen unter Verwendung eiserner, zweiteiliger, für die Gebrauchsstellung aus der Spreizlage in die Gerade einschwenkbarer Schwellen. 26. 1. 25.

19a, 28. H. 114389. August Hermes, Leipzig. Vereinigte Ausleger- und Brückengleisrückmaschine. 20. 12. 27.

20d, 15. K. 109279. Albert Knüttel, Remscheid. Achslager für Förder- und andere Kleinbahnwagen. Zus. z. Pat. 337029. 3. 5. 28.

21f, 38. S. 87299. Siemens-Schuckertwerke A. G., Berlin-Siemensstadt. Schlagwettersichere elektrische Glühlampe. 1. 9. 28.

21f, 61. B. 141119. Johannes Beckmann, Altona-Ottensen. Explosionssichere elektrische Stangenlampe. 18. 12. 28.

23b, 1. M. 102120. E. Merck, Chemische Fabrik, Darmstadt. Verfahren zur Trennung von Flüssigkeitsgemischen, besonders von Kohlenwasserstoffgemischen. 11. 11. 27.

23b, 3. E. 39236. Otto Eberhardt, Karlsbad-Donitz (Tschechoslowakei). Verfahren zur Gewinnung von Montanwachs aus Braunkohle. 11. 5. 29.

23b, 3. F. 59786. Hans Friedländer, Berlin. Verfahren zur Behandlung von Rohmontanwachs. 12. 9. 25.

23b, 5. P. 56207 und 60734. Preußische Gewerkschaft Raphael, Hannover. Verfahren und Vorrichtung zum Destillieren oder Spalten von Kohlenwasserstoffölen. 1. 10. 27 und 12. 1. 28.

24c, 4. R. 72245. Heinrich Frischkorn, Gelsenkirchen. Steinstrahlbrenner, bei dem die Zusammenführung von Gas und Luft innerhalb des Strahlsteines stattfindet. 5. 9. 27.

24e, 12. I. 32749. I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt (Main). Gaserzeuger mit feststehendem Rost und darüber umlaufendem Rührer. 22. 11. 27.

24f, 11. E. 33933. Elektrowerke A. G., Berlin. Mechanischer Rost mit einzeln angetriebenen Abschnitten und selbsttätiger Reglung. 7. 4. 26.

24i, 2. B. 116828. Bamag-Meguin A. G., Berlin. Thermostatisch gesteuerter Zugregler. 27. 11. 27.

24l, 4. A. 52812. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Getriebe für Kohlenstaubzuteilerapparate in Gruppenanordnung. 24. 12. 27.

38h, 2. G. 73699. Grubenholzimprägnierung G. m. b. H., Berlin-Charlottenburg. Verfahren zum Konservieren von Holz. 26. 6. 28.

40c, 16. A. 41216. Aluminium Ltd., Toronto (Kanada). Verfahren zur Herstellung von Aluminium. 20. 12. 23. V. St. Amerika 21. 12. 22.

40d, 2, V. 24552. Vereinigte Leichtmetallwerke G. m. b. H., Bonn (Rhein). Glühofen mit Zwischenmuffel. 2. 11. 28.

42i, 9. K. 111926. Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung E. V., Düsseldorf. Vorrichtung zum Messen der Temperatur glühender Körper. 31. 10. 28.

49c, 13. D. 52503. Demag A. G., Duisburg. Rotierende Schere zum Schneiden von Walzgut. Zus. z. Pat. 483670. 11. 3. 27.

59a, 1. B. 130063 und 139337. Toribio Bellocq, Buenos Aires (Argentinien). Verfahren und Vorrichtung zum Heben von Flüssigkeiten aus unbegrenzter Tiefe. 2. 3. 27 und 12. 9. 28.

81e, 52. E. 37386. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Befestigung von Untertagemaschinen, besonders Schüttelrutschenantriebsmaschinen. 7. 5. 28.

81e, 63. K. 110928. Fritz Kirchner, Karnap. Vorrichtung zum Schleudern von körnigem Gut mit Hilfe eines Druckmittelstrahles. 24. 8. 28.

81e, 66. D. 56884. Deutsche Evaporator-A. G., Berlin. Saugrüssel für Saugluftförderanlagen mit einem abgebogenen Rüsselrohr und Förderluftzutritt an der Biegungsstelle. 27. 10. 28.

81e, 108. N. 29211. Paul Naumann, Duisburg-Hochfeld. Brikett-Verlademaschine. 20. 8. 28.

81e, 124. W. 83717. Waagner-Biró A. G., Wien. Kabelkran zum Entladen, Messen und Fördern von Hölzern. 3. 4. 29.

81e, 127. A. 52774. ATG Allgemeine Transportanlagen-G. m. b. H., Leipzig. Den Tagebau von Braunkohle o. dgl. überspannendes Gerät zum Umlagern von Gebirgsmassen. 20. 12. 27.

82a, 1. M. 101458. Metallgesellschaft A. G., Frankfurt (Main). Verfahren zum Trocknen von Rohbraunkohle o. dgl. in Röhren- oder Tellertrocknern. 26. 9. 27.

87a, 22. E. 38550. Fritz Erismann, Zürich. Sprenggabel. 2. 1. 29. Schweiz 30. 1. 28.

87b, 2. K. 113790. Fried. Krupp A. G., Essen. Preßluftwerkzeug mit einer am hintern Ende des Werkzeugs verschiebbar angeordneten Griffhaube. 9. 3. 29.

87b, 3. S. 92130. Siemens-Schuckertwerke A. G., Berlin-Siemensstadt. Elektromagnetisches Schlaggerät. 14. 9. 27.

Deutsche Patente.

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

1a (32). *488092*, vom 20. Dezember 1924. Erteilung bekanntgemacht am 5. Dezember 1929. Sergej Podiakonoff in Moskau. *Verfahren und Vorrichtung zum Trennen von Erz von Gangarten unter Zusatz von unhaltigem, feinem Sand.*

Erz und Gangart werden in einer Schüttelrinne o. dgl. behandelt, auf deren Boden fein gesiebter trockner Sand lagert, der die schwerern metallhaltigen Erzteile aufnimmt.

4a (50). *488358*, vom 4. September 1928. Erteilung bekanntgemacht am 12. Dezember 1929. Concordia Elektrizitäts-A.G. in Dortmund. *Verfahren und Vorrichtung zum Betrieb von Gasglühlichtgrubenlampen.*

Die Lampen werden an eine untertage vorhandene Preßluftleitung angeschlossen. Dabei tritt ein Teil der Preßluft so in den Hohlraum zwischen zwei achsgleichen Schutzgläsern, daß bei Zertrümmerung des äußern Schutzglases die Brennstoffzufuhr zum Glühkörper unterbrochen wird.

5c (8). *488522*, vom 26. April 1924. Erteilung bekanntgemacht am 12. Dezember 1929. Firma P. Stasch in Karf (O.-S.). *Betonformstein für den Schachtausbau.*

In die Formsteine sind Bügel aus Flacheisen eingebettet, deren Enden im rechten Winkel nach innen gebogen sind und aus dem Stein flanschartig hervorragen. Die Flanschen benachbarter Steine werden durch Bolzenschrauben miteinander verbunden, so daß die Steine jeder Schicht einen starren Ring bilden.

5c (9). *488093*, vom 23. Februar 1926. Erteilung bekanntgemacht am 5. Dezember 1929. Richard Thiemann in Buer (Westf.). *Nachgiebiger Streckenausbau.*

Zu dem Ausbau verwendet man Formsteine, an deren quer zur Längsrichtung der Strecke liegenden Stoßflächen Vertiefungen ausgespart sind. In diese werden in der Umfangsrichtung der Strecke aufeinanderliegende Quetschkörper so eingelegt, daß sie in die Aussparungen von je zwei in der Längsrichtung der Strecke benachbarten Formsteinen eingreifen und bei Verschiebungen der Formsteinringe gegeneinander infolge des Gebirgdruckes in der Quer- und der Längsrichtung der Strecke auf Zerquetschen beansprucht werden. Die Seitenflächen der Steine kann man vor oder hinter den mit Quetschkörpereinlagen versehenen mittlern Hohlräumen so mit Vorsprüngen versehen, daß die nebeneinanderliegenden Steine miteinander verblattet sind. Ferner läßt sich in den Aussparungen der Formsteine eine im Verhältnis zu ihrer Stärke dünne, radial stehende Verbindungswand vorsehen, die beim Aufeinanderlegen der Formsteine die Quetschkörper in der Anfangsrichtung der Strecke in einem gewissen Abstand voneinander hält.

5c (10). *485998*, vom 7. August 1924. Erteilung bekanntgemacht am 24. Oktober 1929. Julius Wüstenhöfer in Dortmund. *Nachgiebiger Grubenstempel, Puffer o. dgl.*

Der Stempel hat zwei ineinander verschiebbare Teile, von denen der innere, obere Teil unten einen ringförmigen Schneidkopf mit radial nach innen vorspringenden, einander gegenüberstehenden Schneiden trägt. Unten ist achsrecht ein Werkstück angeordnet, dessen Querschnitt nach unten zunimmt oder dessen Festigkeit nach unten größer wird. Die Schneiden des obern Stempelteils schneiden beim Zusammendrücken des Stempels durch den Gebirgsdruck von dem Werkstück Späne ab. Das Werkstück kann aus auf einen Dorn gesteckten Ringen bestehen, die einen Abstand voneinander haben.

5c (10). *488094*, vom 31. Juli 1927. Erteilung bekanntgemacht am 5. Dezember 1929. Dipl.-Ing. Julius Baecker in Wesel. *Nachgiebiger eiserner Grubenstempel mit Scherenbremse.*

Unten im Stempel ist ein scherenförmig ausgebildetes Bremsmittel angeordnet, dessen Schenkel durch ein mit Hilfe eines Exzenters zwischen sie schiebbares Keilstück gegen den obern Stempelteil gepreßt werden. Auf dessen Innenwandung können nach oben stärker werdende keilförmige Auflagen befestigt sein, auch kann der obere Stempelteil einen Längsschlitz und am untern Ende einen federnden Teil haben. Die Bremsflächen der Bremsmittel lassen sich mit einer nachgiebigen Auflage versehen.

5c (10). *488095*, vom 5. Dezember 1926. Erteilung bekanntgemacht am 5. Dezember 1929. Gustav Düsterloh in Sprockhövel (Westf.). *Nachgiebiger, in seiner Länge verstellbarer Grubenstempel, bei dem sich ein Rundholz in einen konischen Einsatzkörper eindrückt.*

Der untere rohrförmige Teil des Stempels hat in verschiedener Höhenlage Einstecköffnungen für den konischen Einsatzkörper.

5c (10). *488096*, vom 15. April 1927. Erteilung bekanntgemacht am 5. Dezember 1929. Alfred Thiemann in Dortmund. *Kappschuh, dessen Kappenwider- und -auflager gedoppelt sind.*

Die doppelten Teile des Schuhes liegen nur an dessen Knickstelle oder auf der ganzen Länge ohne Hohlraum aufeinander. Der vor dem Kappenende liegende innere Schenkel kann weniger stark als der äußere Schenkel gebogen sein, so daß die beiden Schenkel einen sichelförmigen Hohlraum bilden, der mit einem Quetschkörper ausgelegt wird. Von dem auf dem Stempelkopf aufliegenden Teil kann der obere waagrechte Teil am freien Ende nach unten umgebogen und in einem spitzen Winkel zum untern Teil angeordnet sein. Dabei läßt sich in die Umbiegung des obern Teiles ein Quetschkörper einlegen.

5c (10). *488097*, vom 17. September 1927. Erteilung bekanntgemacht am 5. Dezember 1929. Peter Thielmann in Silschede (Westf.). *Abspreize für den Kanal-, Schacht- und Grubenausbau aus ineinanderschiebbaren Teilen.*

Die Spreize besteht aus einer einen Holzstempel umfassenden, innen aufgerauhten Schelle, gegen die sich ein auf den Stempelkopf geschobenes Rohr stützt. Die Schellenteile werden durch Kopfschrauben auf den Stempel gepreßt, deren Kopf flach ausgebildet und durchbohrt ist. In dem Schellenflansch sind Durchtrittsschlitze für den Kopf der Schrauben vorgesehen, die um 90° gegen diejenige Lage des Kopfes versetzt sind, die dieser bei festgeklemmter Schelle einnimmt. Zum Entfernen der Spreize werden die Schrauben um 90° gedreht, so daß ihr Kopf durch die Schlitze der Schellenflanschen treten kann.

5d (14). *488415*, vom 22. Februar 1927. Erteilung bekanntgemacht am 12. Dezember 1929. Heinrich Schäfer in Essen. *Die Abdämmung von Bergeversatz gegen den Abbauraum.*

Das Abdämmen soll durch eine Mauer aus Formsteinen von vollem Querschnitt bewirkt werden, die eine so geringe Festigkeit haben, daß sie lediglich förder- und aufbaufähig sind.

10a (36). *488500*, vom 29. Oktober 1924. Erteilung bekanntgemacht am 12. Dezember 1929. Dr. Konrad Nowak in Prag-Vinohrady. *Erzeugung von grobstückigem Koks aus Braunkohle.*

Rohbraunkohle soll bis auf einen Wassergehalt von weniger als 8% getrocknet und zu Briketten gepreßt werden. Diese werden bei Temperaturen unter 500° C verkokt.

10b (9). *488099*, vom 8. August 1926. Erteilung bekanntgemacht am 5. Dezember 1929. Francis Maxim Crossman in Paris. *Trockenvorrichtung für Brikette.*

Ein durch waagrechte, mit einer Durchfallöffnung versehene Zwischenwände in übereinanderliegende Abteile geteilter stehender Zylinder mit gelochter Wandung ist mit einem ungelochten Mantel umgeben, in den an einer Seite heiße Trockengase eingeführt werden. Neben der Eintrittsstelle der Gase sind in den Wandungen des Mantels und des Zylinders Türen angebracht, und an der gegenüberliegenden Seite des Zylinders ist an den Mantel ein Sauggebläse angeschlossen. Es kann somit kalte Luft durch den Zylinder und die in diesem befindlichen Brikette geleitet werden, falls sie durch die Heizgase zu hoch erhitzt sind. Die Brikette werden durch umlaufende Rührarme durch die Abteile des Zylinders geschoben und fallen durch die Öffnung der die Abteile bildenden Zwischenwände von einem Abteil in das tiefer liegende.

12e (2). *488154*, vom 1. Januar 1928. Erteilung bekanntgemacht am 5. Dezember 1929. Arno Müller in Leipzig-Schleußig. *Staubfänger, bei dem das Abscheiden des Staubes aus einem Gasstrom mit Hilfe von Fangrinnen o. dgl. geschieht.*

Die in einem Gaskanal stehend angeordneten Fangrinnen o. dgl. sind stufenförmig hintereinander angeordnet. Die untern Enden der Rinnen haben einen geringen Abstand vom Kanalboden, so daß die aus ihnen fallenden Staubteilchen durch den Gasstrom über den Kanalboden bis zu einer hinter den Rinnen liegenden Staubsammelstelle befördert werden.

12e (5). *488101*, vom 6. Februar 1927. Erteilung bekanntgemacht am 5. Dezember 1929. Dr.-Ing. Otto Kurz und »Elga« Elektrische Gasreinigungs-G. m. b. H. in Kaiserslautern. *Elektrischer Gasreiniger.*

Unterhalb von in einem Abzugsschlot für die zu reinigenden Gase eingebauten Niederschlagselektroden sind unmittelbar aneinanderstoßende, abwechselnd nach verschiedener Richtung geneigte schräge Rinnen angeordnet, durch die der von den Elektroden abfallende niedergeschlagene Staub aufgefangen und abgeführt wird.

12e (5). *488102*, vom 10. Januar 1924. Erteilung bekanntgemacht am 5. Dezember 1929. Siemens-Schuckertwerke A.G. in Berlin-Siemensstadt. *Elektrische Gasreinigungsanlage.*

Die kanalartigen, Sprühelektroden enthaltenden Abscheideräume, durch die das Gas strömt, haben geschlitzte Wandungen und sind von Räumen umgeben, die vor dem Gasstrom geschützt sind. Die Schlitze liegen derart quer zum Gasstrom, daß die sich an den Wandungen ansetzenden Staubteilchen durch den Gasstrom in die Schlitze hineingetrieben werden. Bei Anlagen, durch deren Abscheideräume das Gas senkrecht nach oben strömt, ist die eine Seitenfläche der Schlitze so gekrümmt, daß die Staubteilchen beim Durchtritt durch die Schlitze nach unten umgelenkt werden.

12e (5). *488346*, vom 19. Mai 1926. Erteilung bekanntgemacht am 12. Dezember 1929. Metallgesellschaft A.G. in Frankfurt (Main). *Verfahren und Einrichtung zur Verhütung von Staubzündungen und Explosionen bei der elektrischen Reinigung von Gasen mit entzündlichem Staub.*

Dem zu reinigenden Gas, z. B. der aus Braunkohlen-Brikettfabriken stammenden Staubluft, sollen bei oder vor dem Eintritt in das elektrische Feld des Reinigers Flugstaub und Kohlensäure aus Feuerungsabgasen beigemischt werden. Die Abgase lassen sich dabei zur Beheizung der Zuführungsleitung für das zu reinigende Gas sowie des elektrischen Niederschlagsraumes benutzen.

12e (5). *488347*, vom 11. November 1924. Erteilung bekanntgemacht am 12. Dezember 1929. Siemens-Schuckertwerke A.G. in Berlin-Siemensstadt. *Elektrode für elektrische Gasreinigung.*

Die aus einem Halbleiter (Schiefer, Marmor o. dgl.) bestehende Elektrode hat eine polierte Oberfläche oder ist mit einem polierten leitenden oder nichtleitenden Überzug versehen.

12i (33). *488247*, vom 26. April 1924. Erteilung bekanntgemacht am 5. Dezember 1929. Metallgesellschaft A.G. in Frankfurt (Main). *Herstellung aktiver Kohle.*

Die Kohle soll, nachdem flüssige Oxydationsmittel auf sie eingewirkt haben, in Gegenwart beschränkter Mengen von Luft geglüht werden.

19a (28). *488364*, vom 22. Januar 1929. Erteilung bekanntgemacht am 12. Dezember 1929. Mitteldeutsche Stahlwerke A.G. in Berlin. *Gleisrückmaschinenausleger.*

Der Ausleger ist um einen Bolzen in der waagrechten Ebene schwenkbar und besteht aus zwei in waagrechter Richtung gegeneinander verschiebbaren Teilen.

21h (25). *488290*, vom 11. Mai 1927. Erteilung bekanntgemacht am 12. Dezember 1929. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Industrieofen, besonders für elektrische Beheizung.*

Der eigentliche Ofenkörper ist mit einer verhältnismäßig dünnen Isolierschicht versehen, die mit einer abnehmbaren Isolierung umgeben ist, die aus einem oder mehreren Mänteln bestehen kann, in die der Ofenkörper eingesetzt wird.

24e (2). *488252*, vom 17. Januar 1926. Erteilung bekanntgemacht am 12. Dezember 1929. Paul Grossmann in Bremen. *Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Kohlenwassergas im Wechselbetrieb.*

Die Schwel- und die Trocknungszone des Schwelschachtes sollen von außen durch die Blasegase und von innen durch Wassergas beheizt werden, das in regelbarer Menge quer durch den Schwelschacht geführt und zusammen mit den Schwelgasen abgeleitet wird. Der Schwelschacht ist von einem Ringraum umgeben, der in Abteile für Blasegas, Wassergas und Kohlenwassergas geteilt ist, wobei die Abteile für Wassergas und Kohlenwassergas durch Öffnungen der Wandungen des Schwelschachtes mit dessen Innern in Verbindung stehen.

24f (16). *488464*, vom 7. Juli 1928. Erteilung bekanntgemacht am 12. Dezember 1929. Vereinigte Kesselwerke A.G. Düsseldorf in Düren (Rhld.). *Wanderrost mit auf Querträgern aufgereihten längsliegenden Roststäben.*

Die Feuerbahn der Roststäbe des Rostes steigt von der Mitte nach den Enden der Stäbe stufenförmig an. Zwischen den Stufen der Bahn sind Luftspalten vorgesehen.

35a (9). *488204*, vom 2. Dezember 1926. Erteilung bekanntgemacht am 5. Dezember 1929. Hermann Noetzel in Dortmund-Nette. *Umsteckvorrichtung für Seiltrommeln.*

Die zum Antrieb der Seiltrommeln dienenden, in einen Zahnkranz eingreifenden Zahnritzel sind achsrecht verschiebbar gelagert und so mit in Führungen verschiebbaren Zahnsegmenten verbunden, daß diese mit dem Zahnkranz der Trommeln in Eingriff kommen und die Trommeln gegen Drehung sichern, wenn die Ritzel aus den Zahnkränzen ausgerückt werden.

35a (9). *488205*, vom 9. Dezember 1928. Erteilung bekanntgemacht am 5. Dezember 1929. Siemens & Halske A.G. in Berlin-Siemensstadt. *Vorrichtung in Schachtanlagen zur Bewegung eines Schalters durch den vorbeifahrenden Förderkorb.*

Zum Bewegen des Schalters dient ein an der Schachtwand gelagertes, unter Federwirkung stehendes Zwischenglied (zweiarmiger Hebel o. dgl.), das so ausgebildet und angeordnet ist, daß der Schalter bei jedem Abstand des Förderkorbes von der Schachtwand um dasselbe Maß bewegt wird, und zwar nur bei einer Fahrrichtung des Korbes.

35a (9). *488206*, vom 23. Oktober 1928. Erteilung bekanntgemacht am 5. Dezember 1929. Raimund Standaert in Louisenthal (Saar). *Bremssperre.*

Die Sperre besteht aus zwei hintereinander angeordneten, von oben auf die Wagenräder wirkenden Druckschienenpaaren, deren Schienen an den voneinander abgewendeten, d. h. an den äußern Enden, drehbar gelagert sind. Die innern Schienenenden sind durch zwei Seitenschilder miteinander verbunden, die unten je einen Haken

tragen. In den Haken ruht eine Welle, auf der ein zweiarmiger Hebel befestigt ist, dessen einer Arm gelenkig mit dem Kolben eines einseitig wirkenden Druckzylinders verbunden ist und dessen anderer Arm ein Gewicht trägt. Beim Verschieben der Welle werden die Seitenschilder so bewegt, daß das eine Druckschienenpaar nach oben und das andere nach unten geschwenkt wird, d. h., daß das eine Schienenpaar den von ihm festgehaltenen Förderwagen frei gibt, während das andere Schienenpaar den anrollenden Förderwagen abbremst und festhält.

40a (5). *488166*, vom 13. Februar 1926. Erteilung bekanntgemacht am 5. Dezember 1929. Dipl.-Ing Carl Paul Debuch in Bochum. *Gasdichter Abschluß für Drehöfen und -trommeln.*

Mit dem Kopf der Öfen oder Trommeln ist durch eine Stopfbüchse der eine Schenkel eines durch einen Zapfen gegen Drehung gesicherten Rohrkrümmers verbunden, dessen anderer Schenkel durch einen Wasserverschluß an die Gasabzugsleitung angeschlossen ist, für den am Krümmer und an der Abzugsleitung außen ein Winkelring vorgesehen ist.

40c (6). *468700*, vom 21. Dezember 1923. Erteilung bekanntgemacht am 8. November 1928. Aluminium Company of America in Pittsburg (V. St. A.). *Verfahren zum elektrolytischen Raffinieren von Aluminium.* Priorität vom 21. Dezember 1922 ist in Anspruch genommen.

Zum Raffinieren wird ein geschmolzener Elektrolyt verwendet, der aus den Fluoriden von Aluminium und Natrium zusammengesetzt ist und Fluorid von Barium, Strontium oder von beiden enthält. Als Anode wird eine geschmolzene Kupfer-Siliziumlegierung benutzt, deren Gehalt an Eisen und Titan weniger als 5 % und an Silizium zwischen 2 und 32 % des Kupfers + Siliziums beträgt und die bei einer Temperatur frei fließfähig bleibt, die nicht über 1100° C und tief genug ist, um keine schädliche Veränderung des Bades durch Verflüchtigung zu bewirken. Das Raffinieren kann in einer Zelle mit wärmeisolierenden Seitenflächen geschehen.

46d (5). *488483*, vom 9. Juni 1925. Erteilung bekanntgemacht am 12. Dezember 1929. Fernand Maurice Plessy in Paris. *Druckluftmotor für Schüttelrutschen u. dgl.* Priorität vom 23. Mai 1925 ist in Anspruch genommen.

Bei dem Motor erfolgt die Arbeitsleistung der Druckluft lediglich während des Förderhubes der Rutsche, wobei von einem mit dem Arbeitskolben vereinigten Kolben ein Luftpolster für den Rückhub erzeugt wird.

81e (12). *487435*, vom 25. Juni 1925. Erteilung bekanntgemacht am 21. November 1929. Cubex-Maschinenfabrik G. m. b. H. in Halle (Saale). *Verfahren zum Abwerfen der Massen von Förderbändern.*

Die Massen werden im allgemeinen durch starre oder bewegte Vorrichtungen über die Seitenkanten der Förderbänder abgeworfen, die in ihnen enthaltenen großen oder sperrigen Stücke jedoch über eine S-förmig gebogene Abwurfstelle des Förderbandes auf dieses zurückgeleitet.

81e (23). *488342*, vom 15. August 1928. Erteilung bekanntgemacht am 12. Dezember 1929. Emil Barthelmeß in Düsseldorf-Oberkassel. *Schneckenspeisevorrichtung für stückiges und staubförmiges Gut.*

Die Flügel der Schnecke der Speisevorrichtung sind verdrehbar und werden durch eine Regeleinrichtung selbsttätig ohne Änderung der Geschwindigkeit der Schnecke auf die erforderliche oder gewünschte Fördermenge eingestellt. Das Einstellen der Schneckenflügel kann z. B. durch die im Förderrohr auftretenden Druckänderungen bewirkt werden.

81e (64). *488432*, vom 1. September 1927. Erteilung bekanntgemacht am 12. Dezember 1929. Zimmermann & Jansen G. m. b. H. in Düren (Rhld.). *Einrichtung zur Verteilung von staubförmigem Gut.*

Zum Verteilen des Gutes an mehrere Verbrauchsstellen dient eine Druckluftleitung, die das überschüssige Schüttgut wieder zur Ausgabestelle zurückführt. Vor jeder Verbrauchsstelle sind in der Leitung ein Regelventil für das zu ihr strömende Gut und ein weiteres für das zur Abgabestelle zurückströmende Gut angeordnet. Die beiden Regelventile jeder Verbrauchsstelle sind so miteinander verbunden, daß beim Schließen des einen Ventils das andere geöffnet wird, und umgekehrt.

BÜCHERSCHAU.

Lehrbuch der Geologie und Mineralogie für höhere Schulen. Große Ausgabe für Reale Vollanstalten sowie zum Selbstunterricht. Von Professor Dr. Paul Wagner. 10., umgearb. Aufl. 226 S. mit 324 Abb. und 1 Taf. Leipzig 1929, B. G. Teubner. Preis geb. 4,60 ℳ.

Wagners Lehrbuch ist in seinen frühern Auflagen hier schon mehrmals und mit Anerkennung besprochen worden[1]. Bis auf wenige, neue Erkenntnisse berücksichtigende Zusätze und den Austausch einiger Abbildungen gegen bezeichnendere ist die vorliegende, nunmehr zehnte Auflage nach Umfang, Anordnung und Behandlung des Stoffes dieselbe geblieben.

Kurz sei noch einmal der Inhalt vorgeführt, der seine besondere Note durch den Leitgedanken des Genetischen und durch die unmittelbare Verknüpfung von Geologie und Mineralogie erhält. Nach einer Einleitung, die das Lehrgebiet der Geologie umschreibt, werden die Vorgänge der Sedimentation erörtert, womit die Besprechung der auftretenden Mineralien und Gesteine verbunden ist. Darauf folgt die Lagerungslehre, sodann, wiederum unter Aufführung der wichtigsten aufbauenden Mineralien, die Petrographie der Massengesteine. Es reihen sich an Abschnitte, die die Zerstörung und Verwitterung der Gesteine, die Herausbildung der Landschaftsformen sowie die vulkanischen Erscheinungen zum Gegenstand haben. Den Edelsteinen und Erzen ist der nächste Abschnitt gewidmet, worin die technisch wichtigen Mineralien nach ihren Eigenschaften und Lagerstätten beschrieben werden. An kurze Ausführungen über den Sitz der vulkanischen Kräfte und den Zustand des Erdinnern fügt sich eine gedrängte Darstellung der historischen Geologie mit ihren Formationen und ihrem Versteinerungsinhalt. Den Abschluß des Buches und die Ergänzung der voraufgegangenen Mineralbeschreibung bildet endlich die allgemeine Mineralogie (Kristallographie, Physik und Chemie), die in ihren Grundzügen dargestellt wird.

So umfaßt also das Buch trotz bescheidenen Umfangs das Gesamtgebiet der Geologie und Mineralogie, deren Lehren allgemein verständlich vorgetragen und an anschaulichen Beispielen und zahlreichen Abbildungen erläutert werden. In allem erkennt man die Hand des erfahrenen und seinen Gegenstand beherrschenden Schulmannes.

Nach der Absicht des Verfassers soll sein Buch ein erstes Eindringen des Schülers und des Laien in das Stoffgebiet der Geologie und Mineralogie vermitteln. Diese Absicht wird gewiß erfüllt. Jedoch auch andern Kreisen, den Studierenden und allen Naturfreunden, ist das Buch als vorzügliches Belehrungsmittel zu empfehlen. Es dürfte zurzeit kein geeigneteres Lehrbuch der Geologie und Mineralogie geben, das bei gleicher Kürze durch Beschränkung auf das Wichtigste und mit gleichem pädagogischem Geschick die Grundlagen der genannten Wissenschaften zur Kenntnis bringt. Klockmann.

[1] Glückauf 1926, S. 1737; 1923, S. 785; 1920, S. 385.

Praktische Infinitesimalrechnung. Von F. F. P. Bisacre. Berechtigte deutsche Ausgabe. Unter Mitwirkung von Professor Dr. E. Trefftz, Dresden, hrsg. von Dr. phil. Ernst König, Elberfeld. 364 S. mit 104 Abb. und

5 Bildnistaf. Leipzig 1929, B. G. Teubner. Preis geh. 16 ℳ, geb. 18 ℳ.

Obwohl es nicht wenige deutsche Bücher zur Einführung in die Differential- und Integralrechnung gibt, ist diese Übersetzung eines bekannten englischen Lehrbuches sehr zu begrüßen. Besonders Studenten technischer Fächer werden die Eigenart des Buches sehr angenehm empfinden. Die Grundlagen der höhern Mathematik, vor allem der Grenzbegriff, werden einwandfrei erklärt und dem Leser in der einzig richtigen Weise durch zahlreiche Zahlenbeispiele verständlich gemacht. Immer wieder wird er durch die Worte »beliebig« und »hinreichend« auf das Wesentliche hingewiesen, während das Wort »unendlich«, mit dem in schlechten Lehrbüchern der Kern der höhern Analysis verschleiert zu werden pflegt, überhaupt nicht vorkommt.

Gerade für die praktische Anwendung wird so die dringend nötige zuverlässige Grundlage gewonnen, auf der nicht nur vernünftige Rechenverfahren, sondern auch die ebenso wichtigen Verfahren für Fehlerabschätzungen aufgebaut werden können. Etwa zwei Drittel des Buches bringen die Grundbegriffe der Differential- und Integralrechnung sowie der Geometrie, wobei man allerdings die Grundzüge der Reihenlehre vermißt. Ein Drittel des Buches ist den Anwendungen gewidmet, und in Sonderkapiteln werden Elektrizitätslehre, Thermodynamik und physikalische Chemie recht eingehend behandelt.

Die Darstellung zeigt eine in der deutschen Literatur leider ungewohnte Frische, die das Lesen des Buches zum Genuß macht, und auch die Übersetzung ist wohlgelungen. Ein Anhang bringt Biographien bedeutender Mathematiker und Physiker, deren Bildnisse im Text verteilt sind. Es ist nicht zu bezweifeln, daß dieses Buch unter allen Studenten, die Mathematik lernen wollen, weite Verbreitung finden wird. Auch dem Hochschullehrer wird es manche Anregung geben. v. Sanden.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Aders, Karl: Einfluß des Alterns auf das Verhalten weichen Stahles bei Schwingungsbeanspruchungen. (Mitteilungen aus dem Forschungs-Institut der Vereinigte Stahlwerke A.G., Dortmund, Bd. 1, Lfg. 8.) 21 S. mit 21 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 1,80 ℳ.

Agde, Georg, und v. Lyncker, Ludwig: Die Vorgänge bei der Stückkoksbildung. Auf Grund experimenteller Untersuchungen. (Kohle, Koks, Teer, Bd. 20.) 48 S. mit 31 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 6,40 ℳ, geb. 7,90 ℳ.

Allgemeine Bergpolizeivorschriften für das Land Sachsen vom 27. September 1929. 87 S. Freiberg (Sa.), Craz & Gerlach.

Augen auf! Das Büchlein zur Unfallverhütung für jung und alt. 2., völlig neubearb. Ausgabe. Hrsg. vom Verband der Deutschen Berufsgenossenschaften und der deutschen Verkehrswacht in Verbindung mit der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft durch Werner Lindner und Eva Lindner. 64 S. mit Abb. Berlin-Tempelhof, H. A. Braun & Co. Preis geh. 0,15 ℳ.

ZEITSCHRIFTENSCHAU[1].

*(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 34—38 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

The carboniferous succession in the Central Pennine area. Von Wray. Coll. Guard. Bd. 140. 24. 1. 30. S. 320/2*. Beschreibung des Aufbaus der kohlenführenden Schichten. Die liegenden Kohlenflöze. (Schluß f.)

Les dépots ligniteux miocènes du Cantal. Von Vié. Mines Carrières. Bd. 9. 1930. H. 87. S. M 9/11*. Geologische Beschreibung der Braunkohlenvorkommen.

Die Möglichkeit einer Wiederaufnahme des Kobalterzbergbaus im Siegerlande. Von Quiring. Glückauf. Bd. 66. 1. 2. 30. S. 149/55*. Mineralogische Zusammensetzung der Kobalterze. Die Kobalterzgänge. Tiefenentwicklung und Aussichten eines künftigen Abbaus.

Bergwesen.

Zwei Beispiele für die Aufstellung und Berechnung der Betriebskosten in Gewinnungsrevieren der westfälischen Steinkohle. Von Meuß. Bergbau. Bd. 43. 23. 1. 30. S. 59/62. Betriebskostenrechnungen eines Reviers in der Zollvereinsgruppe und eines Reviers in der Fettkohlengruppe.

Ground movement and subsidence, 1929. Von Rice. Min. Metallurgy. Bd. 11. 1930. H. 277. S. 20/2*. Kritische Beleuchtung des neuern Schrifttums, besonders des amerikanischen, über Gebirgsdruck, Abbauwirkungen und Bodensenkungen.

Metal mining in Canada. Von Robinson. Engg. Min. World. Bd. 1. 1930. H. 1. S. 2/5*. Rückblick auf die Entwicklung des Erzbergbaus in Kanada.

Der Golderzbergbau Ontarios. Von Unterhössel. Intern. Bergwirtsch. Bd. 23. 15. 1. 30. S. 1/7*. Allgemeine Geologie. Die Lagerstätten der golderzeugenden Bezirke. Die neuen, noch in Untersuchung befindlichen Goldfelder. Bergbau und Aufbereitung. Wirtschaftliches.

La potasse; gisements, exploitation, production, préparations de sels. Von Raymond. (Forts.) Mines Carrières. Bd. 9. 1930. H. 87. S. M 4/8*. Schachtabteufen nach dem Gefrierverfahren. Das Deckgebirge im mitteldeutschen Kalibergbau und die angewandten Abteufverfahren. (Forts. f.)

Chronology of mechanical loading. Von Young. Coal Min. Mech. 1929. S. 364/70. Ausführliche Zeitangaben über die Entwicklung der mechanischen Ladearbeit im nordamerikanischen Kohlenbergbau.

Bibliography of coal mine mechanization. Coal Min. Mech. 1929. S. 371/90. Zusammenstellung aller in den Jahren 1920 bis 1929 in amerikanischen Zeitschriften erschienenen wichtigen Aufsätze über Lademaschinen, Schrapplader und mechanische Abbauförderung.

Über wirtschaftliche Größen von Eimerketten-Abraumbaggern. Von Aockerblom. (Schluß.) Braunkohle. Bd. 29. 25. 1. 30. S. 65/80*. Wirtschaftlichkeit der Großbagger.

Underground mechanization progress still spotty. Coal Age. Bd. 35. 1930. H. 1. S. 23/5*. Gedrängte Übersicht über die Entwicklung der maschinenmäßigen Abbauförderung im nordamerikanischen Bergbau im Jahre 1929.

L'organisation d'une taille de 500 t à couloir unique à la division Duhamel des mines domaniales de la Sarre. Von Viand. Rev. ind. min. 15. 1. 30. H. 218. Teil 1. S. 25/30*. Besprechung der Betriebsorganisation in einem Abbau des 2 m mächtigen Schwalbach-Flözes mit einer Tagesleistung von 500 t. Vorzüge und Nachteile des Verfahrens. Belegung der Schichten. Ergebnisse.

Mining ore in open stopes. Von Jackson. Engg. Min. World. Bd. 1. 1930. H. 1. S. 31/7*. Besprechung einer Anzahl von Abbauverfahren ohne Bergeversatz, die im nordamerikanischen Erzbergbau Verwendung finden.

Mechanized loading equipment. Coal Min. Mech. 1929. S. 250/363*. Beschreibung und Abbildung 56 verschiedener Bauarten von Lademaschinen, Förderbändern, Ladewagen, Schrappladern und Antriebsmotoren für Schüttelrutschen.

Spülversatzrohre aus Eisenbeton. Bergbau. Bd. 43. 30. 1. 30. S. 62/5. Ausführliche Beschreibung der Herstellung der verschiedenen Rohrstücke. Betriebserfahrungen.

Reports on actual mining operations with conveyor mining. Von Southward. Coal Min. Mech.

[1] Einseitig bedruckte Abzüge der Zeitschriftenschau für Karteizwecke sind vom Verlag Glückauf bei monatlichem Versand zum Preise von 2,50 ℳ für das Vierteljahr zu beziehen.

1929. S. 182/98*. Erfahrungen mit der mechanischen Abbauförderung. Besprechung geeigneter Abbauverfahren.

Reports on actual mining operations with scraper mining. Von Southward. Coal Min. Mech. 1929. S. 199/215. Erfahrungen mit Schrappladern im nordamerikanischen Kohlenbergbau.

The effect of mechanized loading on various phases of mining. Von Southward. Coal Min. Mech. 1929. S. 216/49*. Zusammenlegung der Abbaubetriebe. Anpassung der Abbauverfahren an die Besonderheiten der mechanischen Ladearbeit. Abbau von Pfeilern mit mechanischen Ladeeinrichtungen. Besonderheiten der Förderung. Allgemeine Betriebsgestaltung.

Die elektrische schlagwettergeschützte Akkumulatoren-Abbaulokomotive und ihre wirtschaftliche Verwendung in der Abbaustreckenförderung untertage. Von Spieker. Elektr. Bergbau. Bd. 5. 15. 1. 30. S. 1/6*. Beschreibung der Abbaulokomotive. Verwendungsmöglichkeit bei flacher und steiler Lagerung. Einrichtung und Überwachung des Abbaulokomotivbetriebes.

Elektrokarren im Untertagebetrieb des Kalibergbaus. Techn. Bl. Bd. 20. 26. 1. 30. S. 63/4*. Verwendung von Elektrokarren für die Mannschaftsbeförderung in Kaligruben.

Electrified haulage effects important economies for Utah Copper. Von Martin. Engg. Min. World. Bd. 1. 1930. H. 1. S. 9/12*. Beschreibung der mit elektrischen Lokomotivbahnen erfolgenden Erzbeförderung in gebirgigem Gelände.

Schlagwetteranzeiger »Wetterlicht«. Von Vollmar. Bergbau. Bd. 43. 23. 1. 30. S. 45/7*. Bauart, Anwendung und Bewährung des genannten Schlagwetteranzeigers.

Vorbereitung des Aufgabegutes für Aufbereitungsherde. Von Luyken. Glückauf. Bd. 66. 1. 2. 30. S. 155/9*. Die Untersuchungsergebnisse von Fahrenwald und Meckel. Auswertung der Versuche von Richards. Untersuchung der Betriebsergebnisse eines Herkulesherdes. Die Vorbereitung der Aufgabe für Luftherde.

Abscheidung flacher Schiefer aus der Nußkohle. Von Otten. Bergbau. Bd. 43. 23. 1. 30. S. 43/5*. Beschreibung verschiedener Einrichtungen, wie des Allardschen Stabrätters, des Doppelkurbelsiebes von Gröppel, der Schieferaustragsiebe der Firma Schüchtermann & Kremer-Baum, des Entsteinungsverfahrens von Schöndeling usw.

Die neue Koksaufbereitungsanlage im Stockholmer Gaswerk. Von Qvarfort. Gas Wasserfach. Bd. 73. 25. 1. 30. S. 76/81*. Der Koksmarkt in Stockholm. Löschung des Kokses und Beförderung in das Sortierwerk. Bauart und Arbeitsweise der Aufbereitungsanlage. Auslieferung des Kokses. Koksanalysen.

Some recent developments in the treatment of fine coal. Von Grounds. Coll. Guard. Bd. 140. 24. 1. 30. S. 318/20. Zittersiebe, Schlammbehandlung, Schaumschwimmaufbereitung, Drehfilter, Trocknen der Feinkohle.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Wärme- und Kraftwirtschaft im Jahre 1929. Von Neumann. Brennstoffwirtsch. Bd. 12. 1930. H. 1/2. S. 1/18*. Jüngste Ausgestaltung der Dampfkraftanlagen, Feuerungen und Öfen sowie der Meß- und Regeltechnik.

Boiler reactions at high temperatures. Von Denman und Bartow. Ind. Engg. Chem. Bd. 22. 1930. H. 1. S. 36/9*. Bericht über die auf einer kleinen Versuchsanlage gemachten Beobachtungen hinsichtlich des Einflusses des Sauerstoffgehaltes im Kesselwasser auf die Korrosion. Der Einfluß von Korrosions-Gegenmitteln und von Mitteln, die im Kessel eine Schutzschicht absetzen.

Prov utförda med en 610 m² Babcock & Wilcox ångpanna vid åbo stads elektricitetsverk. Von Heikel. Tekn. Tidskr. Bd. 60. 1930. H. 1. Mekanik. S. 1/5*. Beschreibung der in dem Kraftwerk aufgestellten neuen Kessel. Versuchsergebnisse. Wirkungsgrad und Leerlauf. Stillstandsverluste.

Die Senkung der Erzeugungskosten von Steinkohlenkraftwerken durch Vorschaltung von Destillationsanlagen. Von Körfer. Elektr. Bergbau. Bd. 5. 15. 1. 30. S. 6/11. Absatzverhältnisse. Anordnung des Kraftwerkes. Unterlagen und Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsrechnung.

The economics of water versus steam power. Von Orrock. Engg. Bd. 129. 24. 1. 30. S. 122/4*. Untersuchungen über die Wirtschaftlichkeit der Wasserkraft gegenüber der Dampfkraft.

Power for the mine and mill. Von Tartt. Engg. Min. World. Bd. 1. 1930. H. 1. S. 6/8*. Fremdbezug oder Selbsterzeugung elektrischer Energie. Kostenvergleich der Krafterzeugung mit Hilfe von Dampf, Öl und Gas.

Instruments in the modern power plant. IV. Von Hammond. Engg. Finance. Bd. 22. 1930. H. 1. S. 9/11*. Besprechung von Meßgeräten zur Überwachung des Kesselbetriebes. (Forts. f.)

Some problems of dust collection. Von Gibson. (Schluß.) Coll. Guard. Bd. 140. 24. 1. 30. S. 324/5. Zentrifugal-Staubabscheider. Aussprache.

How to construct steam-air jets to reduce smoke. Von Lannert. Power. Bd. 71. 14. 1. 30. S. 66/7*. Besprechung verschiedener zum Einführen eines Dampf-Luftgemisches in den Verbrennungsraum einer Feuerung dienender Düsen, deren Bauweise zur Verminderung der Rauchbildung beiträgt.

Die relative Feuchtigkeit der Luft bei Wärmeaustauschern. Von Kühne. Wärme. Bd. 53. 25. 1. 30. S. 49/52*. Beschreibung und Anwendung von Nomogrammen zur Bestimmung des Wasserdampfgehaltes der Luft bei Wärmeaustauschern.

Anwendung von Bariumaluminat in der Speisewasserbehandlung. Von Stumper. (Schluß.) Wärme. Bd. 53. 25. 1. 30. S. 53/7*. Salzmischungen. Entölung und Entsäuerung. Zusammenfassung der Versuchsergebnisse. Aussichten der Anwendung.

Care and lubrication of wire rope. Von Jordan. Power. Bd. 71. 14. 1. 30. S. 63/4. Anregungen für die pflegliche Behandlung von Drahtseilen.

Elektrotechnik.

Für Zechen- und Hüttenbetriebe besonders geeignete Schaltanlagen. Von Seeholzer. Elektr. Bergbau. Bd. 5. 15. 1. 30. S. 11/3. Beschreibung verschiedener zweckmäßiger Schaltanlagen.

Hüttenwesen.

Über den Einfluß der Ofengestaltung auf metallurgische Umsetzungen. Von Kohlmeyer. Metall Erz. Bd. 27. 1930. H. 1. S. 1/9*. Bedeutung der Beschleunigung des Reaktionsverlaufes hüttenmännischer Verfahren. Verblaseröstung von Blei- und Zinkerzen. Entzinkungsprozesse. Beschreibung eines Drehofens zur Beschleunigung der Metallraffination.

Undersökning av förloppet vid reduktion av järnmalm. Von Stålhane und Malmberg. Jernk. Ann. Bd. 114. 1930. H. 1. S. 1/26*. Der Verlauf der Reduktion von Eisenerz mit Kohlenoxyd. Verfahren, Versuchsergebnisse und deren Auswertung. Zusammenfassung der Ergebnisse.

Die Betriebsüberwachung bei der Herstellung und Weiterverarbeitung von Edelstahl und die dadurch bedingte Betriebsforschung. Von Hohage. Stahl Eisen. Bd. 50. 23. 1. 30. S. 93/7*. Überwachung der Rohstoffe. Schmelzen und Schlackenführung. Temperaturmessung. Voruntersuchungen über die zweckmäßigste Weiterbehandlung. Wärmeleitfähigkeitsbestimmung. Härtungsprüfung.

A trip through the new Nichols-Copper refinery at El Paso, Texas. Von Robie. Engg. Min. World. Bd. 1. 1930. H. 1. S. 21/6*. Beschreibung der Anlagen und des elektrolytischen Verfahrens zum Raffinieren von Kupfer.

Progress of non-ferrous metallurgy in 1929. Von Dean, Bolton u. a. Min. Metallurgy. Bd. 11. 1930. H. 277. S. 4/12. Übersicht über die neuere Entwicklung der Gewinnung von Nichteisenmetallen, der technischen Verfahren und der Verwendungsweise.

Chemische Technologie.

Benzolwaschöle. Von Jacobsohn. Glückauf. Bd. 66. 1. 2. 30. S. 167/8. Die Eignung von Braunkohlen- und von Steinkohlenteeröl als Benzolwaschöl.

Cracking of high-boiling coal-tar acids. Von Senseman. Ind. Engg. Chem. Bd. 22. 1930. H. 1. S. 81/3*. Bericht über Versuche zur Umwandlung hochsiedender Phenole in niedrig siedende.

Studies on production of acetylene from methane. Von Frolich, White u.a. Ind. Engg. Chem. Bd. 22. 1930. H. 1. S. 20/5*. Bericht über Versuche und deren Ergebnisse zur Herstellung von Azetylen aus Methan. Kracken bei Temperaturen über 1000° C im Vakuum. Kracken im elektrischen Lichtbogen.

Beiträge zur Phenolfrage der Abwässer. Von Heiduschka und Römisch. Gesundh. Ing. Bd. 53. 25. 1. 30. S. 53/60. Bestimmungsverfahren. Versuche zur Entfernung der Phenole aus Industrieabwassern und reinen Phenollösungen durch deren Oxydation oder Adsorption.

Die Reibungszahl von Ferngasleitungen. Von Guman. Z. V. d. I. Bd. 74. 25. 1. 30. S. 107/10*. Theoretische Grundlagen. Beschreibung der Fernleitung. Zahlenwerte der Untersuchung.

Gesetzgebung und Verwaltung.

The mining laws of the British Empire. Von Stone. Coll. Guard. Bd. 140. 24. 1. 30. S. 315/7. Besprechung grundlegender Gesichtspunkte für den Entwurf eines Berggesetzes. Förderung der Schürftätigkeit, Rechte des Entdeckers, Anziehung von Geldgebern, mäßige Bergwerksabgaben.

Wirtschaft und Statistik.

Die Aufgabe des Unternehmertums in der Menschenführung. Von Friedrich. Arbeitgeber. Bd. 20. 1. 1. 30. S. 4/9. Führer und Gefolgschaft in der Industrie. Erziehung und Führung.

Praktische Erfahrungen der Anstalt für Arbeitskunde in Saarbrücken. Von Tessmar. Arbeitgeber. Bd. 20. 1. 1. 30. S. 9/12. Erfahrungen mit der Anstalt von Friedrich. Schulung und Umschulung. Menschenführung. Gewerkschaften und Belegschaften in ihrem Verhältnis zur Anstalt.

Der Kommunistische Gewerkschaftskongreß. Von v. der Linde. Arbeitgeber. Bd. 20. 15. 1. 30. S. 31/5. Bericht über die Arbeit der Kommunisten in den Gewerkschaften.

Finanzreform um die Jahreswende. Von Culemann. Ruhr Rhein. Bd. 11. 3. 1. 30. S. 17/20. Sofortprogramm zur Sanierung der Kassenlage. Einsparung bei den Ausgaben. Haushaltsrecht. Stellungnahme der Gewerkschaftspresse. Kapitalbildung. Grundsätzliche Tendenz des Regierungsfinanzprogramms.

Freie Sozialpolitik in England. Von Menn. Ruhr Rhein. Bd. 11. 10. 1. 30. S. 45/50. Englische und amerikanische Verhältnisse. Im Bereiche der sozialen Probleme. England für uns der bessere Lehrmeister.

Soziale Betriebsführung. Von Jost. Ruhr Rhein. Bd. 11. 10. 1. 30. S. 50/2. Kaufmännische, technische und soziale Betriebsführung. Notwendigkeit der sozialen Betriebsführung. Gesichtspunkte und Verfahren der sozialen Betriebsführung. Die Frage der Anwendung der amerikanischen Verfahren auf deutsche Verhältnisse. Die Bedeutung der betriebssoziologischen Forschung für die praktische Betriebspolitik.

Die Lage des sowjetrussischen Außenhandels. Von Zienau. Ruhr Rhein. Bd. 11. 17. 1. 30. S. 90/2. Schlechte innenwirtschaftliche Lage Rußlands die Voraussetzung für die Gestaltung des monopolisierten Außenhandels. Notwendigkeit der Umstellung. Außenhandel 1928/29. Einfuhr- und Ausfuhrplan für 5 Jahre.

Moderne Probleme der internationalen Elektrizitätswirtschaft. Von Flemmig. Ruhr Rhein. Bd. 11. 17. 1. 30. S. 92/6. Die technischen und wirtschaftlichen Grundlagen der Elektrizitätsindustrie in den wichtigsten Ländern.

Internationale arbeitsrechtliche Übereinkommen. Von Donau. Reichsarb. Bd. 9. 27. 12. 29. S. 539/43. Die Übereinkommen nach Arbeitsrechtsgebieten und Gewerbezweigen. Die Ratifikationen nach Staaten und Übereinkommen.

Notwendigkeit und Möglichkeiten einer finanziellen Sanierung der Reichsanstalt für Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung. Von Böhm. Soz. Praxis. Bd. 39. 9. 1. 30. Sp. 33/9. Einschränkungsmöglichkeiten auf der Ausgaben-, Steigerungsmöglichkeiten auf der Einnahmenseite.

Die sozialpolitischen Lehren der klassischen Nationalökonomie. Von Weber. Jahrb. Conrad. Bd. 132. 1930. H. 1. S. 1/21. Der angebliche sozialpolitische Nihilismus der klassischen Nationalökonomen. Die sozialpolitischen Hoffnungen und Ziele der Klassiker. Wege zum Ziel. Zum Verständnis des Fehlurteils.

Hard coals outside of Pennsylvania make consistent gains. Von Kiessling. Coal Age. Bd. 35. 1930. H. 1. S. 29/32*. Die zunehmende Bedeutung der außerhalb Pennsylvaniens in den Vereinigten Staaten gewonnenen anthrazitischen Kohle für die nordamerikanische Wirtschaft. Entwicklung der Förderung und der Preise.

Bestand der deutschen Aktiengesellschaften im Jahre 1928. Glückauf. Bd. 66. 1. 2. 30. S. 163/7*. Entwicklung der tätigen deutschen Aktiengesellschaften. Verteilung nach Größenklassen. Neugründungen und Kapitalerhöhungen im Jahre 1928.

Annual review number. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 120. 24. 1. 30. S. 113/68*. Wiedergabe einer größern Anzahl von Jahresübersichten aus der Feder bekannter Persönlichkeiten der Kohlen- und Eisenindustrie über die Entwicklung dieser Industrien im Jahre 1929.

Annual review number 1930. Min. J. Bd. 168. 25. 1. 30. S. (1)/(68)*. Kurze Abhandlungen verschiedener Verfasser über die Entwicklung des Erzbergbaus und des Metallmarktes im Jahre 1929 für alle wichtigen Metalle. Die Entwicklung in einzelnen Ländern. Ölindustrie in Sowjetrußland, Mineralgewinnung in Kanada, Australien, Neuseeland, Südafrika usw. Gesellschaftsberichte.

The petroleum industry in 1929. Von Umpleby, Watson u.a. Min. Metallurgy. Bd. 11. 1930. H. 277. S. 13/6*. Neu entdeckte Erdöllagerstätten. Gewinnung. Technische Fortschritte. Raffinierverfahren. Erdölwirtschaft.

Verkehrs- und Verladewesen.

Tariferhöhung oder finanzielle Entlastung der Reichsbahn. Von Schlenker. Ruhr Rhein. Bd. 11. 17. 1. 30. S. 81/2. Bedrohliche Einschränkung der Sachausgaben. Fehlbetrag von 150 Mill. ℳ. Die ungeklärten Tariferhöhungspläne der Reichsbahn. Notwendigkeit einer Entlastung aus der Beförderungssteuer.

Der Hansakanal als verkehrsgeographisches Problem. Von Fink. Ruhr Rhein. Bd. 11. 17. 1. 30. S. 83/8. Verkehrsbedeutung von Rhein und Elbe. Geographische Voraussetzungen für eine Rhein-Elbe-Verbindung. Natürliche Ansatzstellen. Oberflächengestaltung und Linienführung. Kanalentwürfe in Vergangenheit und Gegenwart.

Verschiedenes.

Die Bedeutung des Patentwesens für den deutschen Bergbau. Von Vogelsang. Glückauf. Bd. 66. 1. 2. 30. S. 159/63*. Instanzenverfahren. Entwicklung und Umfang des bergbaulichen Patentwesens. Mängel. Forderung einer Verschärfung der Spruchpraxis des Reichspatentamtes.

PERSÖNLICHES.

Übertragen worden sind:

dem bisherigen Revierbeamten des Bergreviers Burbach, Ersten Bergrat Jüngst, das Bergrevier Daaden-Kirchen mit dem Amtssitz in Siegen,

dem bisherigen Revierbeamten des Bergreviers Siegen, Ersten Bergrat Kobbe, das zusammengelegte Bergrevier Siegen-Burbach mit dem Amtssitz in Siegen.

Der Bergassessor Hotzel ist vom 1. Januar ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Vereinigte Stahlwerke A. G., Abteilung Bergbau, Essen (Zeche Erin in Castrop-Rauxel), beurlaubt worden.

Der dem Bergassessor Dr. Werner Hoffmann bis zum 11. April erteilte Urlaub ist auf seine neue Tätigkeit bei der Vereinigte Stahlwerke A. G., Bergbaugruppe Hamborn, ausgedehnt worden.