

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 15

14. April 1928

64. Jahrg.

Die Bremsdruckregler.

Von Professor Dr. Fritz Schmidt, Berlin.

Das Streben der Preußischen Seilfahrtkommission nach Beseitigung möglichst aller Gefahrenmomente im Fördermaschinenbetriebe hat neuerdings zu der bergpolizeilichen Verordnung¹ geführt, daß nunmehr alle, sowohl neue als auch bestehende Hauptschachtfördermaschinen, bei denen die Seilfahrtgeschwindigkeit mehr als 4 m/s beträgt, mit einer regelbaren (Schleif-) Bremse ausgerüstet sein müssen. Damit ist die Aufgabe der vollkommenen Beherrschung der Seilfahrt an die Erfüllung zweier Forderungen geknüpft worden, nämlich 1. nach einer stoßfreien Einwirkung der Fahrbremsen und 2. nach einer feinstufigen Einstellbarkeit des Anpressungsdruckes der Doppelbackenbremsen bis zu der jeweils gewünschten begrenzten Größe. Die zweite Forderung schließt sinngemäß auch die Möglichkeit einer genauen Bremsdruckeinstellung auf beliebige Zwischenwerte ein, bei denen der Bremskranz unter den beiden nur teilweise angezogenen Bremsbacken noch weiter läuft (schleift), die Fahrbremse also als Schleifbremse im eigentlichsten Sinne des Wortes zur Entziehung der überschüssigen Energie dient, beispielsweise beim Auftreten von negativen, der Maschine entgegenarbeitenden Drehmomenten oder beim Überschreiten der jeweils zulässigen Fahrgeschwindigkeit. Die Erfüllung dieser beiden Forderungen bedeutet zweifellos eine weitere Entwicklungsstufe des Fördermaschinenwesens, weil von ihrer einwandfreien technischen Lösung nicht nur die Sicherheit der ein- und ausfahrenden Belegschaft abhängt, sondern ebenso stark auch der wirtschaftliche Erfolg des gesamten Fördermaschinenbetriebes beeinflusst wird.

Während das Prinzip der Fahrbremse allgemein bekannt ist, besteht, wie die Erfahrung verschiedentlich gezeigt hat, eine mehr oder weniger große Unsicherheit in der Beurteilung des Aufbaus und der Wirkungsweise jener Vorrichtungen, durch welche die Doppelbackenbremse im Sinne der neuen Bergpolizeiverordnung zu einer regelbaren Bremse gestaltet werden kann. Ihre Aufzeigung dürfte daher von Belang sein.

Es ist leicht einzusehen, daß jedes mit einer größeren Kraft durchgeführte plötzliche, stoßartige Einrücken der Doppelbackenbremse neben einer Überbeanspruchung des Gestänges und des Bremskranzes vor allem eine Störung der Gleichmäßigkeit der Seilbeanspruchung zur Folge hat. Stoßartige Bremswirkungen, d. h. starke, plötzliche Änderungen der Fahrgeschwindigkeiten und damit auch der Seilgeschwindigkeiten lösen nämlich stets augenblickliche

Spannungsänderungen im Förderseil aus. Diese Änderungen der Seilspannung, die sich im aufwärtsgehenden Seil in einer Verminderung, im niedergehenden dagegen in einer Zunahme der Spannung auswirken, sind hierbei den Geschwindigkeitsänderungen verhältnisgleich und können daher bei starken, plötzlichen Änderungen der Fördergeschwindigkeit, d. h. bei zu starken Bremsverzögerungen, sowohl für Treibscheiben- als auch für Trommelmaschinenanlagen sehr nachteilig sein. Bei den Treibscheibenmaschinen kann das Auftreten derartiger Spannungsänderungen außer den sich einstellenden Seilanschwingungen zum mindesten ein mehr oder weniger starkes Gleiten des Förderseiles auf der Treibscheibe zur Folge haben, während bei den Trommelmaschinen durch das plötzliche Abbremsen des Seilträgers naturgemäß auch der niedergehende Förderkorb augenblicklich aufgehalten wird. Das betroffene Seilstück erleidet dadurch eine Zusatzbeanspruchung, die nicht selten den Wert der üblichen Belastung annimmt und zu einer Beschädigung des Seiles führen kann. Dagegen wird das aufwärtsgehende Seil durch ein augenblickliches Abbremsen der Maschine in seiner Bewegung stark verlangsamt und erfährt dadurch eine plötzliche Entlastung. Nach Aufzehung der lebendigen Kraft des aufwärtsgehenden Förderkorbes hat dann dieses entlastete Seilstück die Masse des Förderkorbes einschließlich jener der Belastung und gegebenenfalls auch des Unterseiles wieder voll aufzunehmen, wodurch mehr oder weniger starke Vertikalschwingungen (Tanzen des Förderkorbes) mit den sich daraus ergebenden dynamischen Zusatzbeanspruchungen herbeigeführt werden. Die durch eine plötzliche Geschwindigkeitsänderung hervorgerufene Spannungsänderung ist hierbei völlig unabhängig von der Fahrgeschwindigkeit. Sie hängt vielmehr, wie bereits hervorgehoben, lediglich von der Größe der Bremsverzögerung ab und kann daher sowohl bei hoher als auch bei der kleinsten Maschinengeschwindigkeit, beispielsweise beim Umsetzen der Förderkörbe, einen recht beträchtlichen Wert annehmen.

Man erhält ein angenähertes Bild von der Größe der durch eine Bremsverzögerung herbeigeführten Spannungsänderung, wenn man bedenkt, daß einer augenblicklichen Geschwindigkeitsänderung von je 1 m/s² eine Änderung der Spannung im Förderseil von etwa 10% im Mittel entspricht. Bedeutet nämlich m die Masse eines Körpers, G sein Gewicht und g die Erdbeschleunigung, dann ist bekanntlich $G = m \cdot g$. Erfährt die Masse in Richtung der Anziehungskraft noch eine zusätzliche Geschwindigkeitszunahme von beispielsweise p m/s², ist also die Gesamtbeschleunigung $g + p$ m/s², so nimmt das Gewicht die Größe

¹ Bergpolizeiverordnung für die Seilfahrt (§ 13, 2a) der Preußischen Oberbergämter Breslau (vom 27. Juli 1927), Halle (vom 19. Juli 1927), Clausthal (vom 16. Juli 1927), Dortmund (vom 21. Juli 1927) und Bonn (vom 14. Juli 1927).

$G = m \cdot (g + p)$ an. Bei einem angenommenen Wert $p = g$ ($g \sim 10 \text{ m/s}^2$) verdoppelt sich sonach das Gewicht, oder, anders ausgedrückt, einer Beschleunigung von 10 m/s^2 entspricht eine Gewichtszunahme von $\sim 100\%$, bzw. eine augenblickliche Geschwindigkeitsänderung von 1 m/s^2 ruft eine Änderung des Gewichtes (Spannungsänderung im Förderseil) von $\sim 10\%$ hervor.

Aus diesen Darlegungen erkennt man, daß alle zu starken, plötzlichen Änderungen der Fahrgeschwindigkeit, namentlich aber stoßartige Bremswirkungen dem regelrechten Förderbetriebe schädlich sind und daher nach Möglichkeit vermieden werden müssen. Gelingt es, durch irgendeine brauchbare technische Maßnahme stoßartige Wirkungen beim Einrücken der Doppelbackenbremse auszuschalten, so ist damit ohne Zweifel eine wesentliche Verbesserung des Seilfahrtbetriebes erreicht. Diese für die Sicherheit des gesamten Fördermaschinenbetriebes überaus wichtige technische Lösung des Problems soll durch die neue bergpolizeiliche Forderung nach einer weitgehenden Regelbarkeit der Fahrbremse verwirklicht werden. Mit andern Worten: die Bergpolizeiverordnung (§ 13, 2a) gipfelt, wie bereits eingangs angedeutet, in der Forderung nach einer stoßfreien Einwirkung der Fahrbremse im regelrechten Betriebe, die durch eine allmähliche und sanfte Steigerung des Anpressungsdruckes der beiden Bremsbacken von der Größe Null bis zu einem dem jeweiligen Betriebszustand angepaßten, begrenzten Wert erzielt werden soll.

Schon lange vor dem Erlaß der Bergpolizeiverordnung hatte man die Tragweite der Frage nach der Vermeidung stoßartiger Bremswirkungen und im Zusammenhang damit nach der Einstellbarkeit des Bremsdruckes erkannt. Zunächst suchte man die schädlichen Auswirkungen plötzlich einfallender Bremsen durch den Einbau einer Dämpfungsvorrichtung in das Bremsgestänge, beispielsweise in Gestalt einer Feder oder einer Ölbremse, derart zu bekämpfen, daß die beim Einrücken der Bremse in dem Ölzylinder auftretenden hydraulischen Widerstände keine zu rasche Bewegung des Bremsgestänges zuließen (Flüssigkeitskatarakt). Eine Regelung des Anpressungsdruckes wiederum glaubte man dadurch herbeizuführen, daß man den Kolben der Dampf- oder Ölbremse mehrstufig ausbildete und die einzelnen, beispielsweise drei, Druckstufen nacheinander zur Wirkung brachte. Daß aber diese Art zur Erzielung einer abgestuften Bremskraft und zur Vermeidung stoßartiger Bremswirkungen nicht dem Idealzustand entsprach, dürfte leicht einzusehen sein. Das technische Ziel war daher späterhin eine mechanische Vorrichtung, die eine weitgehende Druckänderung der im Bremszylinder zur Wirkung kommenden Antriebskraft und damit eine feinstufige, der Handhebelauslage verhältnismäßige Bremskräfteeinstellung gewährleistete.

Hier hat Iversen als erster eine Lösung für eine derartige Antriebsweise gefunden, bei der Dampf oder Preßluft als Antriebsmittel der Fördermaschinenbremsen angewendet wird. Er erreichte dies dadurch, daß er dem eigentlichen Bremszylinder eine von der Auslage des Bremshandhebels abhängige Differentialsteuerung vorschaltete, die den Druck des im Bremszylinder wirkenden Antriebsmittels (Dampf oder Preß-

luft) von dem Werte Null bis zur vollen Spannung und damit auch den Anpressungsdruck der Bremsbacken bis zum vollen Bremswert feinstufig einstellen ließ. Im Laufe der Zeit haben dann diese als Bremsdruckregler bezeichneten Vorrichtungen eine derartige bauliche und werkstattechnische Durchbildung erfahren, daß sie heute nicht nur einen hohen Grad der Vervollkommnung aufweisen, sondern vor allem auch die Möglichkeit bieten, jede mit Dampf oder Preßluft betriebene Fahrbremse im Sinne der neuen Bergpolizeiverordnung zu einer regelbaren Bremse (Schleifbremse) zu gestalten. In Verbindung mit dem Steuerungs- oder Fahrtregler gestatten sie außerdem auch unter den verschiedensten Belastungsverhältnissen eine selbsttätige Regelung der Fördermaschine.

Die heute gebräuchlichen neuern Ausführungsarten solcher Bremsdruckregler werden nachstehend in ihrer baulichen Durchbildung und in ihrer Wirkungsweise beschrieben.

Einachsige Bremsdruckregler.

Universal-Bremsdruckregler von Iversen.

Den bekannten einachsigen Bremsdruckregler von Iversen zeigt Abb. 1, und zwar in der neuern Bauart als sogenannten Universal-Bremsdruckregler, d. h. als einen feinstufigen Druckregler, der sowohl bei Auslaß- als auch bei Einlaßbremsen verwendbar ist und deshalb auch die abgekürzte Bezeichnung Aus- oder

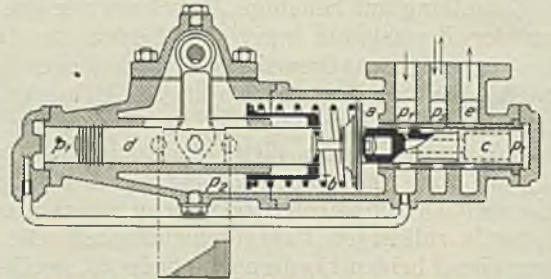


Abb. 1. Universal-Bremsdruckregler von Iversen.

Einlaßregler führt. Bei der Auslaßbremse steht bekanntlich der Bremszylinder im gelösten Zustande der Bremse mit dem Antriebsmittel (Frischdampf oder Preßluft) auf beiden Kolbenseiten in ständiger Verbindung. Das Anziehen der Bremsbacken erfolgt dadurch, daß ein mehr oder weniger großer Teil des Antriebsmittels aus der einen Zylinderseite abgelassen wird. Der hierdurch hervorgerufene Unterschied des Druckes auf die beiden Kolbenseiten bewirkt dann eine Verschiebung des Kraftkolbens im Bremszylinder und damit einen der Größe dieses Druckunterschiedes verhältnismäßigen Anpressungsdruck der beiden Bremsbacken. Bei der Einlaßbremse dagegen stehen bei gelüfteter Bremse beide Seiten des Bremszylinders unter Atmosphärendruck. Das Anziehen der Bremse erreicht man hier dadurch, daß der Größe des gewünschten Anpressungsdruckes entsprechend jedesmal eine bestimmte Menge des Antriebsmittels in den Bremszylinder eingelassen wird.

Die Wirkungsweise des zur Erzielung einer feinstufigen Regelung des Anpressungsdruckes bestimmten Universal-Bremsdruckreglers sei an Hand der Abb. 1, die einen Auslaßregler darstellt, kurz erläutert. Es bedeutet p_1 den gleichbleibenden Druck des Antriebs-

mittels (Frischdampf oder Preßluft), p_2 den durch Ablassen eines Teiles des Antriebsmittels aus der einen Zylinderseite veränderten »geregelten« Druck, $p_1 - p_2$ demnach den jeweiligen die Größe der Bremskraft bestimmenden Unterschied des Druckes auf beiden Seiten des Bremszylinders; ferner sei q die Spannung der den Reglerkolben a belastenden Schraubenfeder b , c der entlastete Steuerschieber (Kolbenschieber) und d der mit dem Bremshebel in Verbindung stehende, dem Steuerschieber vorgeschaltete Hilfskolben.

Auf die äußere (rechte) Stirnfläche des Steuerschiebers c wie auch auf jene des Hilfskolbens d (links) wirkt stets der normale Frischdampf- oder

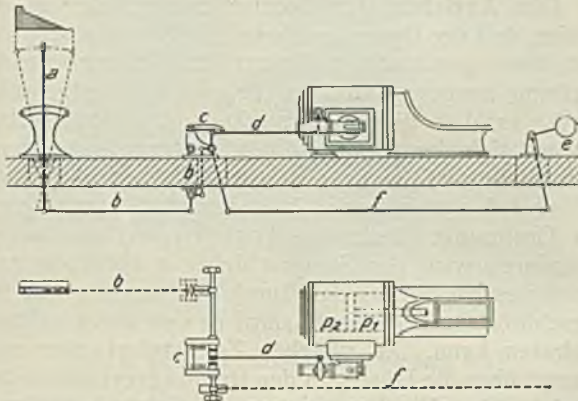


Abb. 2. Anordnung des Iversen-Bremsdruckreglers mit Klinkbockantrieb.

Preßluftdruck p_1 , während auf die beiden innern Flächen einmal der geregelte Druck p_2 , dann aber auch die Spannung q der Reglerkolbenfeder b zur Einwirkung kommen. Wird nun mit Hilfe des Bremshebel der Hilfskolben d beispielsweise nach rechts verschoben, dann erfährt die Federspannung q eine Änderung, und zwar wird die Feder bei einer Rechtsbewegung des Hilfskolbens stärker angespannt. Die Folge ist, daß auch der Steuerschieber c nach rechts wandert und dadurch aus der linken Seite des Bremszylinders (Abb. 2) so lange Dampf oder Preßluft über den Kanal e (Abb. 1) entweichen läßt, bis der Gleichgewichtszustand wiederhergestellt ist, d. h. bis p_2 den erforderlichen, dem Hebelausschlag entsprechenden kleinern Wert angenommen hat. Der Druckunterschied $p_1 - p_2$ auf beiden Seiten des Bremskolbens (Abb. 2) wird sonach größer, und entsprechend wächst auch, und zwar im gleichen Verhältnis, wie p_2 abgenommen hat, die Bremskraft bzw. der Anpressungsdruck der Bremsbacken an. Da nämlich durch die Rechtsbewegung des Steuerschiebers c gleichzeitig auch der Druckunterschied auf seinen beiden Stirnseiten zugenommen hat, erfährt der Steuerschieber sofort wieder eine Verschiebung nach links in seine Mittelstellung. Hierdurch wird aber ein weiteres Entweichen des Antriebsmittels (p_2) aus dem Bremszylinder und demnach auch eine weitere Zunahme des Bremsdruckes unterbunden. Die Höhe des einstellbaren Anpressungsdruckes ist somit lediglich durch den veränderlichen Druckunterschied $p_1 - p_2$ bzw. durch die Größe der Federspannung q ($p_1 - p_2 - q$) bestimmt, ist also, wie verlangt, nur von dem Handhebelausschlag abhängig und ihm verhältnismäßig (s. auch das eingezeichnete theoretische Bremsdruckdiagramm). Soll nun die Bremswirkung

wieder aufgehoben, sollen also die Bremsbacken wieder gelüftet werden, so ist mit Hilfe des Bremshebel der Hilfskolben d und damit auch der Steuerschieber c nach links zu bewegen. Der Steuerschieber c läßt dann das Antriebsmittel vom Drucke p_1 von neuem in die linke Seite des Bremszylinders (Abb. 2) einströmen. Die Anordnung des Iversen-Bremsdruckreglers als Auslaßregler am Bremszylinder, und zwar in Verbindung mit dem sogenannten, weiter unten beschriebenen Klinkbockantrieb, zeigt Abb. 2.

Druckregler von Schönfeld.

Eine andere Bauart eines einachsigen Bremsdruckreglers, wie er u. a. von der Siegener Maschinenbau-A. G. in Siegen verwendet wird, veranschaulicht Abb. 3. Sie stellt die neuere Ausführungsart des sowohl für Einlaß- als auch für Auslaßbremsen bestimmten Druckreglers von Schönfeld dar, der bei Preßluftbetrieb mit innenliegender, bei Dampftrieb dagegen mit außenliegender Reglerfeder zur Ausführung kommt.

In dem Druckreglergehäuse des in Abb. 3 wiedergegebenen Einlaßreglers befinden sich zwei Schieber: der Hilfsschieber a und der gleichachsig in ihm sitzende und durch die Schieberstange b mit dem Bremshebel in Verbindung stehende entlastete Steuerschieber c . Auf der rechten, äußern Stirnfläche des Hilfsschiebers a wirkt stets der im Bremszylinder herrschende geregelte Druck p_2 des Antriebsmittels, während die linke Stirnfläche durch die Reglerfeder d belastet ist. Bei der gezeichneten Mittelstellung des Steuerschieberlappens e , d. h. bei seiner abschließenden Mittellage über dem Kanal j des Hilfsschiebers a hält die Spannkraft der Reglerfeder d dem geregelten Druck p_2 des Antriebsmittels im Bremszylinder das Gleichgewicht. Bewegt man den Steuerschieber c und damit auch den Schieberlappen e durch den Handhebel nach links, dann wird der Kanal j des Hilfsschiebers a durch die steuernde Kante g allmählich freigegeben. Das Antriebsmittel, beispielsweise Preßluft, kann nunmehr — aus dem Raume h kommend — über die Bohrung i und den Kanal k in den Bremszylinder eintreten und, wie gefordert, auf den Bremskolben einwirken. Da aber die einströmende Preßluft

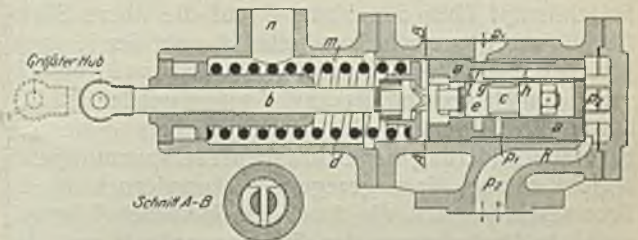


Abb. 3. Bremsdruckregler von Schönfeld.

gleichzeitig auch auf die rechte, äußere Stirnfläche des Hilfsschiebers a drückt, wird dieser, dem Steuerschieber c folgend, ebenfalls nach links verschoben. Der Kanal j wird dadurch, daß der Kolbenschieber c in seiner neuen, eingestellten Lage verbleibt, selbsttätig wieder abgeschlossen, die weitere Zufuhr des Antriebsmittels in den Bremszylinder somit augenblicklich unterbunden. Mit andern Worten: das durch das Anziehen des Handhebels bzw. das Verschieben des Steuerschiebers c gestörte Gleichgewicht zwischen der Federspannkraft und dem geregelten Druck p_2 des

Antriebsmittels wird sofort wiederhergestellt. Einer bestimmten Auslage des Handhebels entspricht demnach auch bei diesem feinstufigen Druckregler ein bestimmter, verhältnismäßiger Anpressungsdruck. Die Lösung der Bremse, d. h. das Ablassen des Druckmittels aus dem Bremszylinder, wird durch eine Rechtsbewegung des Steuerschiebers c mit Hilfe des Handhebels herbeigeführt. Das Druckmittel (p_2) gelangt dann über die Bohrung i und den durch die Steuerkante l des Kolbenschiebers c freigelegten Kanal f in den Raum m und damit zum Auslaß n .

Bremsdruckregler der Friedrich-Wilhelms-Hütte.

Einen weiteren einachsigen Bremsdruckregler, und zwar der Bauart der Vereinigte Stahlwerke A. G., Friedrich-Wilhelms-Hütte in Mülheim (Ruhr), zeigt Abb. 4.

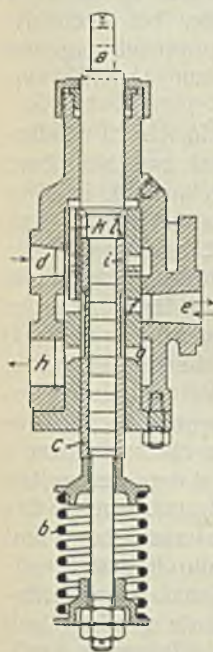


Abb. 4. Bremsdruckregler der Friedrich-Wilhelms-Hütte.

Der mit der Schieberstange a und der außenliegenden Schraubenfeder b verbundene entlastete Steuerschieber c (Kolbenschieber) des für Dampftrieb bestimmten Druckreglers überdeckt in der gezeichneten Stellung den Dampfeintrittskanal d und sperrt damit die Dampfung zur Bremszylinder ab. Der Bremszylinder steht durch den Kanal e und die Öffnungen f und g mit dem Dampfaustrittskanal h in Verbindung. Soll nun zur Erzielung eines bestimmten Bremsdrucks Dampf in den Zylinder der Einlaßbremse eintreten, dann muß der Steuerschieber c durch Vermittlung der Stange a und der Schraubenfeder b nach oben bewegt werden. Bei dieser Aufwärtsbewegung schließt der Steuerschieber c zunächst den Austrittskanal h ab und stellt dann über die Kanäle f und i einen Verbindungsweg zwischen dem Dampfeintrittskanal d und dem Bremszylinder her, so daß nunmehr Frischdampf in den Bremszylinder einströmen kann. Da hierdurch aber auch gleichzeitig Frischdampf über den Kanal k auf die obere Stirnfläche l des Steuerschiebers gelangt, geht der Kolbenschieber c naturgemäß wieder abwärts und schließt damit den Dampfeintrittskanal d sofort wieder ab. Die durch die Bewegung des Steuerschiebers c hervorgerufene Änderung der Schraubenfederenspannung entspricht hierbei dem geregelten Dampfdruck p_2 im Bremszylinder, d. h. die durch den Handhebel herbeigeführte Veränderung der Federspannkraft und der auf der obern Stirnfläche des Steuerschiebers c einwirkende »geregelte« Dampfdruck p_2 halten sich stets das Gleichgewicht. Bei der jedesmaligen Aufwärtsbewegung der Schieberstange a und dementsprechend auch der weiteren Anspannung der Schraubenfeder b wiederholt sich dieser Vorgang, bis schließlich bei vollständig zusammengedrückter Feder im Bremszylinder der größte Dampfdruck bzw. der höchste Bremswert erreicht ist.

Zweiachsige Bremsdruckregler.

Gegenüber den einachsigen Bremsdruckreglern, bei denen der Steuerschieber und die Reglerfeder, wie

die Abb. 1–4 zeigen, gleichachsig eingebaut sind, ist bei den zweiachsigen Druckreglern die Schraubenfeder gemäß den Abb. 5 und 6 neben dem Steuerschiebergehäuse und gleichlaufend zum Steuerschieber angeordnet. Die Verbindung der Steuerschieberstange mit dem Angriffspunkt der Reglerfeder und dem Handhebelgestänge erfolgt hierbei durch einen besonderen, gemeinsamen Zwischenhebel.

Bremsdruckregler der Eisenhütte Prinz Rudolph.

Die neuere Ausführung eines zweiachsigen feinstufigen Bremsdruckreglers, wie ihn die Eisenhütte Prinz Rudolph in Dülmen baut, veranschaulicht Abb. 5.

Das Anziehen der Bremse erfolgt hier in der Weise, daß der Bremshandhebel bis zu einer bestimmten, dem gewünschten Bremsdruck entsprechenden Stellung ausgelegt und in dieser Lage festgehalten wird. Infolge dieser Verstellung des Bremshebels bewegt sich der das Handhebelgestänge sowohl mit dem Steuerschieber a als auch mit dem Reglungszylinder b verbindende Zwischenhebel c um seinen als Drehpunkt dienenden Angriffspunkt d abwärts. Hierdurch wird der Steuerschieber a ebenfalls nach unten verschoben, so daß durch den Kanal e und den Anschlußstutzen f Frischdampf in den Bremszylinder eintreten kann. Zu gleicher Zeit strömt aber auch Dampf über die Düse g in den Reglungszylinder b und bewirkt hier eine Anspannung der Schraubenfeder h . In Auswirkung dieser Federspannung bewegt sich nun der Zwischenhebel c um den Angriffspunkt i als Drehpunkt aufwärts. Der Steuerschieber a stellt sich hierbei derart ein, d. h. er schließt den Eintrittskanal so

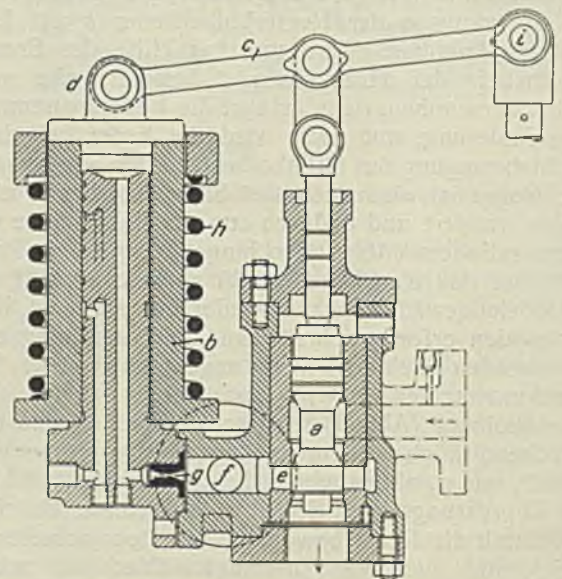


Abb. 5. Bremsdruckregler der Eisenhütte Prinz Rudolph.

weit ab, daß der gewünschte geregelte Bremsdruck p_2 im Bremszylinder gehalten wird. Sinkt der eingeregelt Druck p_2 beispielsweise infolge einer teilweise eingetretenen Niederschlagung des im Druckregler eingeschlossenen Dampfes, dann erfolgt eine mehr oder weniger starke Entspannung der Feder h , was wiederum eine selbsttätige Nachreglung des Steuerschiebers auf den gewünschten Bremsdruck zur Folge hat. Zur Erzielung einer möglichst ruhigen, stoßfreien Arbeit der Schraubenfeder h wird der in den Reglungszylinder b einströmende Dampf vor

seinem Eintritt zunächst durch die in den Zuführungskanal eingebaute Düse g geleitet.

Bremsdruckregler der Demag.

Eine der vorstehend beschriebenen im Grundgedanken gleiche Bauart zeigt der in Abb. 6 wieder-

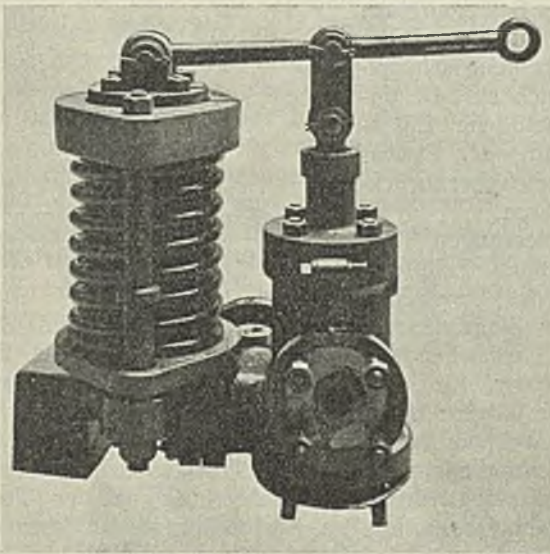


Abb. 6. Bremsdruckregler der Demag A. G.

gegebene zweiachsige Bremsdruckregler der Demag A. G., Abt. Maschinenfabrik Thyssen in Mülheim (Ruhr).

Hilfsvorrichtungen für den Betrieb der Bremsdruckregler.

Eine beachtenswerte Neuerung im Antrieb von Fördermaschinenbremsen bildet der zwischen Bremshebel und Druckregler anzuordnende Klinkbock von Iversen (Abb. 2 und 7). Diese Einrichtung bezweckt, einmal die vom Handhebel ausgehenden einzelnen Bewegungen, dann aber gegebenenfalls auch die Bewegung der in Gefahrfällen eingreifenden Endauslösung zum Druckregler weiterzuleiten, wodurch sich also die Doppelbackenbremse sowohl als Schleifbremse als auch als Volldruckbremse zur Wirkung

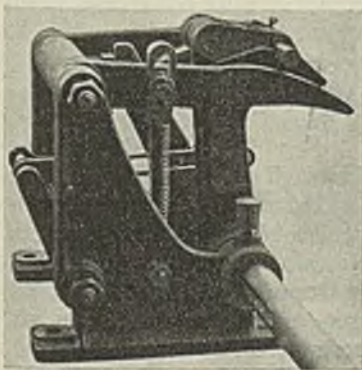


Abb. 7. Klinkbock von Iversen.

bringen läßt. Dabei kann aber weiterhin die Bremse zu jeder Zeit, also auch unmittelbar nach der Betätigung durch die Endauslösung, vom Führerstande aus zwangsläufig durch den Handhebel bewegt werden.

Wie Abb. 2 ersichtlich macht, ist der Bremshebel a im regelrechten Förderbetriebe durch das

Gestänge b , den eingekuppelten Klinkbock c und das Gestänge d mit dem Druckregler verbunden, so daß die Bremse, wie erforderlich, dem Hebelausschlag entsprechend stufenweise eingeschaltet werden kann (vgl. das theoretische Bremsdruckdiagramm in Abb. 2). Kommt dagegen die Endauslösung zum Eingriff, soll also beispielsweise bei einem Übertreiben der Förderkörbe

die Bremse als Volldruckbremse wirksam werden, dann findet zunächst durch das Fallgewicht e und das Gestänge f eine zwangsläufige Entkuppelung des am Klinkbock angreifenden Gestänges b und damit auch des Handhebels a statt. Erst nachdem dies geschehen ist, wird die Bremse durch das weiter abwärtsgehende Fallgewicht e unter Vermittlung der Gestänge f und d mit voller Bremskraft augenblicklich eingerückt. Nach Auslegung des Handhebels a in die Anfangsstellung (rechte Auslage) wird das Gestänge b durch einen am Klinkbock c sitzenden Klinkhebel selbsttätig wieder mit dem Gestänge d gekuppelt, die Bremse also wieder als Schleifbremse betriebsbereit gemacht. Bevor jedoch die Bremse von neuem für den regelrechten Förderbetrieb verwendet werden kann, muß die Wiedereinschaltung der Endauslösungsvorrichtung vorgenommen werden. Damit dies unbedingt geschieht, ist am Klinkbock c durch das vorher wirksam gewordene Fallgewicht in die Bahn des Gestänges b ein größerer fühlbarer Widerstand in Gestalt einer Feder eingeschaltet, der den Maschinenführer bei einer erneuten Bremshebelauslage auf die noch zu treffenden Maßnahmen, also auf die Wiedereinschaltung der Endauslösung aufmerksam macht. Die wesentlichen Vorteile des Bremsantriebes mit Klinkbock sind sonach darin zu erblicken, daß einmal die Bremse sofort nach der Einwirkung der Endauslösung für den regelrechten Förderbetrieb wieder betriebsklar gemacht werden kann, ohne daß der Maschinenführer seinen Stand zu verlassen braucht, dann aber auch in einer völligen Ausschaltung des Handhebels a beim Eingreifen der Endauslösung (keine Möglichkeit für den Führer, die volle Bremswirkung durch Festhalten des Handhebels zu verringern, sowie Vermeidung der Gefahr, daß der Bremshebel zurückgeschleudert wird). Weiterhin bietet aber die Klinkbockanordnung noch die Vorteile, daß die Massenkräfte des niederfallenden Bremsgewichtes keinen nennenswerten schädlichen Einfluß auf den Druckregler ausüben, und daß schließlich der Maschinenführer auf die Unterlassung der Wiedereinschaltung der Endauslösung sofort hingewiesen wird.

Eine Grundbedingung für ein zuverlässiges und einwandfreies Arbeiten der Bremsdruckregler im praktischen Förderbetriebe, namentlich aber dann, wenn durch sie eine stetige Einwirkung der Fahrtregler auf die Bremse, also eine selbsttätige Regelung der Fördermaschine erzielt werden soll, besteht nun nicht etwa allein darin, daß der Bremsdruck in unendlich viele Zwischenstufen eingestellt und damit ein allmähliches, sanftes, der Hebelauslage verhältnismäßiges Anwachsen des Anpressungsdruckes von Null bis zu einem Höchstwert erreicht werden kann, sondern von ihnen muß vor allem auch eine kurze Einstelldauer, d. h. eine Erreichung der gewünschten Bremswirkung in der für die jeweiligen Betriebsverhältnisse kürzesten Zeit verlangt werden. Die Zeitspanne zwischen jedem eingeleiteten Hebelausschlag bzw. jeder Verstellung des Steuerschiebers oder Hilfskolbens und der Auswirkung des Antriebsmittels im Bremszylinder (Verschiebung des Bremskolbens) muß sonach, und zwar sowohl bei den kleinen als auch bei den höhern Bremsdrücken, möglichst kurz sein. Im besondern aber müssen die Druckregler die Bremse in Gefahrfällen auch augenblicklich, d. h. ohne Zeitverlust mit voller Bremskraft eingreifen lassen. Dies

bedingt nicht nur eine für das jeweils zur Verwendung kommende Antriebsmittel genaue Bemessung der Durchflußquerschnitte im Verhältnis zum Inhalt des Bremszylinders, sondern die Druckregler müssen auch bei möglichst geringem Kraftaufwand (geringe Widerstände) leicht einstellbar sein und dürfen ferner weder einen nennenswerten Totgang in den Gestängeteilen haben noch einen Rückdruck auf den Bremshebel ausüben.

Eine Versuchsanordnung der Eisenhütte Prinz Rudolph, mit der die Bremswirkung der Druckregler in Abhängigkeit von der Handhebelstellung in leichter

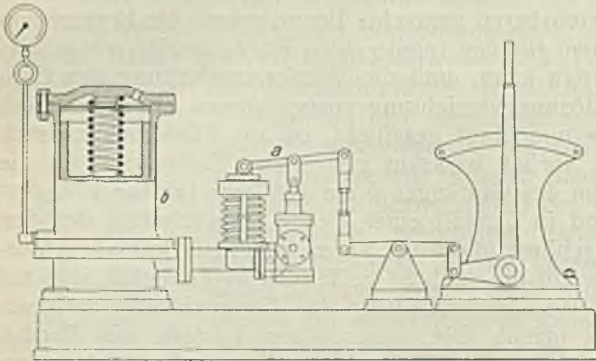


Abb. 8. Versuchsanordnung zur Ermittlung der Bremswirkung der Druckregler in Abhängigkeit von der Handhebelstellung.

Weise ermittelt werden kann, gibt Abb. 8 wieder. Der durch die Verstellung des Steuerschiebers eingeregeltete Druck des Antriebsmittels kommt hierbei in dem dem Bremsdruckregler *a* nachgeschalteten Belastungszylinder *b* dergestalt zur Auswirkung, daß der in diesem Zylinder befindliche, durch eine Schraubenfeder belastete Kolben entsprechend verschoben wird. Die Größe dieser Kolbenbewegung ist dann ein Maß für die Größe der erzielbaren Bremskraft. Abb. 9 zeigt beispielsweise den tatsächlichen Verlauf des dem Handhebelausschlag verhältnismäßigen allmählichen Druckanstieges eines geprüften Bremsdruckreglers im Vergleich zu dem in den Bremsdiagrammen der Abb. 1

und 2 veranschaulichten theoretischen Bremsdruckverlauf. Man erkennt, daß die das allmähliche Ansteigen der Bremskraft darstellende Linie von der geraden Linie etwas abweicht. Im besondern ist dies zu Beginn des Druckanstieges unmittelbar nach dem Einschalten des Bremsdruckreglers der Fall, d. h. bei seiner Bewegung aus der Ruhelage. Diese Erscheinung ist hauptsächlich auf die unvermeidliche Eigenreibung der Druckreglerschieber zurückzuführen.

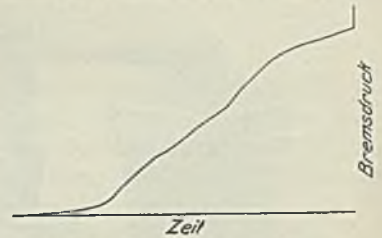


Abb. 9. Tatsächlicher Verlauf des Druckanstiegs.

Messungen des wichtigen Zeitunterschiedes zwischen einer eingeleiteten Handhebelverstellung und dem sich einstellenden Bremsdruck, also der Einstelldauer für die verschiedenen Bremswirkungen, sowie allgemein wissenschaftliche Untersuchungen, inwieweit die Bremsdruckregler den theoretischen Anforderungen genügen, werden zurzeit im Maschinenlaboratorium der Bergbauabteilung an der Technischen Hochschule zu Berlin angestellt. Über die Ergebnisse wird in einem spätern Aufsätze berichtet werden.

Zusammenfassung.

Nach einem kurzen Hinweis auf die neue Bergpolizeiverordnung für die Seilfahrt der preußischen Oberbergämter (§ 13, 2a) wird zunächst die Frage der Druckreglung an Fördermaschinenbremsen erörtert und dann eine eingehende Beschreibung einiger neuzeitlicher Bremsdruckregler nach Bauart und Wirkungsweise einschließlich ihrer Hilfsvorrichtungen gegeben. Zum Schluß werden die Bedingungen für ein zuverlässiges und einwandfreies Arbeiten der Druckregler im praktischen Förderbetriebe aufgezeigt. Ein Bericht über allgemein wissenschaftliche Untersuchungen an Bremsdruckreglern im Maschinenlaboratorium der Bergbauabteilung an der Technischen Hochschule Berlin wird später folgen.

Wirtschaftliche Betriebsführung als Lehrgegenstand auf Bergschulen¹.

Von Bergrat a. D. O. van Rossum, Lehrer an der Bergschule zu Essen.

Die Ziele, Mittel und Erfolge der wissenschaftlichen Betriebsführung als solcher sind in dem seit Taylors Bekanntwerden in Deutschland gewaltig angewachsenen Schrifttum² hinreichend behandelt worden. Ihre Darstellung im einzelnen erscheint daher hier als überflüssig. Daß man über diesen Gegenstand nicht sprechen kann, ohne Taylor zu nennen, hat seinen Grund nicht ausschließlich in der für unsere Begriffe etwas reklamehaften Art der Anpreisung seiner »wissenschaftlichen Betriebsführung«. Was auch in Deutschland Leuten des Betriebes und der Wissenschaft so starke Anregung gegeben hat, sich in erhöhtem Maße mit den Fragen der Betriebsführung und Betriebsüberwachung zu be-

schäftigen, ist in erster Linie Taylors Folgerichtigkeit in der Durchführung des Gedankens, die Verantwortlichkeit für die Erreichung des höchsten Arbeitserfolges mit den geringsten Mitteln, also für einen guten wirtschaftlichen Wirkungsgrad, so wenig wie möglich den Ausführenden zu überlassen und soweit wie möglich den Betriebsleitern zu übertragen.

Bekanntlich sind die Mittel zur Umsetzung dieses Gedankens in die Tat: 1. Zerlegung des Arbeitsvorganges in die kleinsten Bestandteile durch »Zeitbeobachtungen« und zweckmäßige Zusammensetzung gewollter Arbeitshandlungen aus den Einzelteilen in bestimmten, bis ins kleinste gehenden Anweisungen an die Ausführenden zugleich mit der Stellung einer gewissen Aufgabe für eine bestimmte Arbeitszeit und Überwachung der Arbeiter durch Beamte; 2. ein Lohnverfahren, das die Arbeiter zur Befolgung der An-

¹ Der Aufsatz gibt den wesentlichen Inhalt eines auf der Tagung der Bergschulfachleute am 10. Juni 1927 erstatteten Berichtes (Glückauf 1927, S. 1097) nebst einigen namentlich aus seiner Besprechung im Ausschuß für Betriebswirtschaft des Vereins für die bergbaulichen Interessen in Essen hervorgegangenen Ergänzungen wieder.

² Eine Zusammenstellung gibt Dr. Pieper, Braunkohle 1922, S. 197.

weisung und zur Erreichung des »Pensums« willig machen soll. Auf das Taylorsche Lohnsystem braucht hier nicht näher eingegangen zu werden.

Was die von Taylor gewählte Bezeichnung seiner Bestrebungen als »wissenschaftliche« Betriebsführung angeht, so möchte ich den zahlreichen Verfassern zustimmen, die lieber von »planmäßiger« oder »wirtschaftlicher« Betriebsführung sprechen wollen; denn es läßt sich nicht bestreiten, daß der Anspruch, als wissenschaftlich zu gelten, im praktischen Betriebe nicht nur, worauf Herbst hingewiesen hat¹, vielfach jungen Menschen, sondern auch neuen Anschauungen und Verfahren die Aufnahme erschwert. Das ist der Grund, aus dem man auch im Schulbetriebe auf die Bezeichnung »wissenschaftliche« Betriebsführung verzichten sollte, zumal es, sowohl in der Verbreitung der hier zu behandelnden Betrachtungsweise als auch gerade in der Erziehung des Beamtenwachstums zu ihr, ganz besonders auf den guten Willen und die überzeugte Mitarbeit der alten Praktiker ankommt.

Die Erfolge planmäßiger Betriebsführung sind nicht bestritten, sie sind nicht einmal so neu und überraschend, wie sie ihren amerikanischen Verkündern vielleicht vorgekommen sind. Auf militärischem Gebiete haben sogar die einzelnen Mittel Taylors eine recht ehrwürdige Praxis. In dieser Hinsicht ist mit Recht an die militärischen Dienstvorschriften, z. B. die Pontoniersvorschrift oder die Exerzierreglements, erinnert worden mit ihrer Zerlegung der Verrichtungen in einfachste Bewegungen und deren Zusammensetzung zu einer zweckentsprechenden, arbeitssparenden und schnellen Bedienung der Waffe. Ja, man kann geradezu empfehlen, geeignete Abschnitte aus dem Exerzierreglement im Bergschulunterricht vorzunehmen, um den Schülern den Begriff der Arbeits- und Zeitbeobachtung recht anschaulich zu erläutern.

In Schrifttum und Praxis herrscht heute im großen und ganzen Einigkeit darüber, daß die neuen Verfahren der planmäßigen Betriebsführung aus der Maschinenindustrie, aus der sie ja stammen, nicht sämtlich ohne weiteres auf den Bergbau übertragen werden können. Das ergibt sich schon aus der gänzlich verschiedenen Art der Arbeitsbedingungen. Ebenso ist aber auch die Ansicht Allgemeingut geworden und hat in erheblichem Umfange in der Praxis Eingang gefunden, daß sich die Taylorschen Grundgedanken auf den Bergbau anwenden lassen. Wie weit auch die Taylorschen Formen hier brauchbar sind, darüber gehen die Meinungen wohl noch auseinander.

Die wirtschaftliche Betriebsführung als Unterrichtsgegenstand.

Unter den Mitteln einer verbesserten Betriebsführung im Bergbau, soweit sie mir für den Bergschulunterricht von Bedeutung zu sein scheinen, können zwei große Gruppen unterschieden werden: 1. Verfeinerung des Selbstkostennachweises zu dem Zwecke, die einzelnen Posten, gegliedert nach Lohn-, Betriebsstoff- und Kraftkosten, am Orte ihrer Entstehung zu fassen. 2. Planmäßige Beobachtung der Betriebszweige, und zwar durch Zeitstudien im Sinne Taylors an den dazu geeigneten Arbeitsvorgängen (Maschinenschrämen, Bohren, Bergeversatz, unter Umständen Ausbau) oder durch betriebswissenschaftliche Studien, wo es sich darum handelt, das Ineinandergreifen der Einzelvorgänge, wie z. B. Gewinnung, Bergeversatz und Förderung in ihren

Unterabschnitten, Abbau-, Brems-, Strecken- und Schachtförderung, zu verfolgen, damit auf diese Weise nach dem treffenden Bilde von der Wetterführung der »engste Querschnitt« ermittelt und seine Erweiterung ermöglicht wird.

Zeitbeobachtungen und betriebswissenschaftliche Studien geben auch die Möglichkeit, in vielen Fällen wenigstens für Teile des Betriebes, Soll- und Ist-Leistung einander gegenüberzustellen, also den Wirkungsgrad zu ermitteln, dessen Kenntnis der stärkste Ansporn zu Verbesserungen ist.

Der eingehendern und teilweise neuartigen Auffassung und Beurteilung der Betriebsvorgänge im Bergbau mußte sich der Bergschulunterricht anpassen, damit sich die Betriebsleitungen bei der Anwendung der planmäßigen Betriebsführung auf Beamte stützen können, die in der Lage sind, den allgemeinen Zweck und Sinn der von der Leitung angestellten Erhebungen zu verstehen und den Arbeitern zu erläutern, selbst verständnisvoll dabei mitzuwirken und auch in ihrem eigenen täglichen Aufgabenkreise nach den Grundsätzen einer wirtschaftlichen Betriebsführung zu handeln.

Bei den nachstehenden Ausführungen sind vorwiegend die Verhältnisse des Steinkohlenbergbaus im Ruhrbezirk ins Auge gefaßt worden.

Ziel des Unterrichts.

Hinsichtlich des soeben in großen Zügen umrissenen Unterrichtszieles sollte als wichtigste Aufgabe die Erziehung der angehenden Steiger zu besserem Überblick und zum Verständnis dafür gelten, was ihre Tätigkeit und die von ihnen zu beaufsichtigenden Betriebszweige im Rahmen des ganzen Bergwerks zu bedeuten haben. Nicht selten wird von Betriebsleitern geklagt, daß dem von der Bergschule kommenden Hilfssteiger dieses Verständnis vollständig abgehe. Tatsächlich befährt mancher junge Beamte tagtäglich seine Betriebspunkte, ohne je darüber nachzudenken, wie viel Kohlen in seiner Abteilung noch bis zur Baugrenze anstehen, wie groß bei einem bestimmten Fördersoll der tägliche Fortschritt, wie lang die Zeit bis zum vollständigen Abbau ist und wann daran gedacht werden muß, neue Angriffspunkte vorzurichten. Er macht sich keine Vorstellung über den täglichen oder gar monatlichen Bedarf an Bergen oder die Möglichkeit, sie aus eigenen Betrieben zu beschaffen, über den zu erwartenden Verbrauch an Holz, Rohren, Schienen und sonstigen Betriebsstoffen. Bei Störungen begnügt er sich damit, den entgleisten Wagen wieder einzuheben, den gerissenen Einband, die undicht gewordene Luftleitung wiederherstellen zu lassen, erstattet Meldung höchstens dann, wenn sie als Entschuldigung für Minderförderung notwendig wird, anstatt der Ursache der Störung auf den Grund zu gehen und durch entsprechende Anordnung oder Meldung einer Wiederholung vorzubeugen. Er meldet, der Haspel ist »kaputt«, ohne sich darüber klar zu sein, daß seine Meldung dieser unangenehmen Tatsache für den Betrieb fast wertlos ist. Richtig und wichtig wäre die Feststellung: was ist entzwei? kann es aus dem Reviermagazin ergänzt oder muß der Haspel ausgebaut werden? wie ist der Schaden entstanden? durch Fehler in der Behandlung, durch schlechte oder infolge von Gebirgsdruck gestörte Verlagerung, mangelnde Wartung? Hier ist das Verständnis für das zu wecken, was die Betriebsleitung wissen muß, um künftig Fehler vermeiden zu können.

¹ Glückauf 1926, S. 605.

Der Beamte muß ferner in der Lage sein, zu beurteilen, ob der ihm unterstellte Arbeiter seine Arbeit nicht nur mit dem gewünschten Erfolg, sondern auch in der zweckmäßigsten Weise ausführt, um ihn nötigenfalls darin unterweisen zu können. Dazu ist zunächst erforderlich, daß er die Arbeit selbst versteht, eine Fähigkeit, die er sich natürlich nur durch praktische Beschäftigung und Lernen von erfahrenen Bergleuten zu erwerben vermag. Zu dem Schritt vom Selbstkönnen zum Lehrenkönnen muß ihm aber die Schule helfen. Hierher gehört beispielsweise das richtige Ansetzen der Bohrlöcher, die zweckmäßigste Art des Verhiebtes unter Benutzung von Keilhaue und Abbauhammer, die Vereinigung von Sicherheit und Arbeitserleichterung beim Gebrauch von Unterhängeeisen im Strecken- und Abbaubetrieb.

Ausschlaggebend für den Erfolg solcher Anweisungen und Unterweisungen ist die Art, wie der Beamte dem Arbeiter menschlich gegenübertritt. Daher gehört auch die Belehrung über den Verkehrston zu den Aufgaben des Bergschulunterrichts. Gerade für den jungen Beamten ist es besonders schwer, die richtige Mitte zwischen der seinem Lebens- und Berufsalter angemessenen Zurückhaltung und der zur Sicherung von Ordnung und Leistung gebotenen Bestimmtheit zu finden. Mancher lernt es allerdings nie; aber für solche kann die Schule höchstens so weit verantwortlich gemacht werden, wie sie bei der Auswahl der Schüler in der Lage ist, deren Eignung unter diesem Gesichtspunkte zu berücksichtigen oder bei der Anstellung den Werken ein Urteil auf Grund der während der Schulzeit gemachten Beobachtungen zu übermitteln. In dieser Hinsicht ist sie ganz besonders auf die Mitwirkung der Werke angewiesen. Dabei muß aber betont werden, daß besser als alle theoretische Belehrung das Beispiel der Vorgesetzten und ältern Berufsgenossen im Betriebe wirkt.

Als weitere Aufgabe betrachte ich die Einführung in den Gebrauch und das Verständnis der für die planmäßige Betriebsüberwachung verlangten laufenden Nachweisungen (z. B. Schichtenzettel, Betriebsstoffverbrauchspläne).

Endlich muß der Unterricht auch damit rechnen, daß an eine immer zunehmende Zahl von jungen Beamten die Aufgabe herantreten wird, im Auftrage der Betriebsleitung Zeitbeobachtungen anzustellen und bei wirtschaftlichen Betriebsstudien mitzuwirken. Die Fähigkeit dazu muß die Bergschule ihren abgehenden Schülern mitgeben.

Gegenstand des Unterrichts.

Aus den Hauptzielen des Unterrichts in der planmäßigen Betriebsführung ergibt sich der Gegenstand von selbst wie folgt: 1. Es handelt sich, kurz gesagt, um alle Betriebsvorgänge, die im Tätigkeitsbereich des Steigers vorkommen, für ihn von Bedeutung oder von seiner Tätigkeit abhängig sind; an erster Stelle natürlich der Betrieb untertage in den Strecken, im Abbau und in der Förderung, außerdem der Gang der Betriebsstoffbeschaffung und die Grundzüge der Aufbereitung und der Verwendung der Grubenerzeugnisse. Soweit also ist der Stoff nicht neu für den Bergschulunterricht. 2. Ein weiterer Gegenstand sind die Vordrucke für die Betriebsnachweisungen, ebenfalls an sich dem Unterricht nicht fremd. Ihre Grundlage bildet nach wie vor der Schichtenzettel, der vielfach den neuen Bedürfnissen der Betriebsüberwachung entsprechend ausgebaut worden

ist, namentlich von den großen Konzernverwaltungen. 3. Der Ausbildung in der Betriebsüberwachung selbst dienen Besprechung von vorliegenden und Vornahme von eigenen Zeitbeobachtungen und Betriebsstudien.

Unterrichtsverfahren.

Die Verfahren, die zur Behandlung der genannten Gegenstände anzuwenden sind, können etwa wie folgt eingeteilt und zeitlich geordnet werden: 1. Behandlung im Rahmen des laufenden Unterrichts; 2. Besprechung vorliegender Zeitbeobachtungen und Studien; 3. Übungen im Verfahren bei derartigen Ermittlungen; 4. gemeinsame Zeitstudien in kleinerem Rahmen; 5. Einzelbeobachtungen im Betriebe auf Grund besonderer Aufgaben, und zwar im Rahmen der normalen praktischen Beschäftigung, in Form von Ferienarbeiten und als Beobachtungen im Auftrage der Grube.

Über die Behandlung im laufenden Unterricht ist zunächst zu sagen, daß die Grundlage für die Betriebsbeobachtung die Kenntnis der natürlichen Bedingungen und der Betriebseinrichtungen bildet. Daher muß die Besprechung in der Hauptsache dem Unterricht zufallen, der diese Grundlagen vermittelt, der Bergbaukunde und der Maschinenlehre. Es würde meines Erachtens eine falsche Auffassung des Unterrichts in diesen beiden Fächern sein, wenn man die Fragen der planmäßigen Betriebsführung abtrennen und gänzlich etwa einem Unterricht in Bergwirtschaftslehre übertragen wollte. Dem Hauptunterricht würde dadurch die lebendige Fühlung mit dem praktischen Betriebe genommen werden. Die Bergbaukunde bietet reichlich Gelegenheit zur Behandlung des Stoffes, indem man nicht nur Hilfsmittel und Verfahren beschreibt und, wie es ja schon durchweg geschieht, ihre Anwendbarkeit unter den verschiedenen natürlichen Bedingungen betrachtet, sondern auch auf die Handhabung im einzelnen und auf ihr Zusammenwirken mit andern Einrichtungen eingeht. Als Beispiele sind hier zu nennen: Abbauhammer, deren vermehrte Kohlenlieferung ohne Schüttelrutschen zwecklos ist; Rutschen, die ohne Gewinnungsmaschinen nicht genügend zu fördern haben; Lokomotivförderung in der Ladestrecke, die schlecht ausgenutzt ist, wenn die Bergeförderung in der Kippstrecke nicht mitkommt; aus dem Gebiete der Abbaufahren Wahl des Verfahrens nach der Möglichkeit der Bergeschaffung in der Ausrichtung, Wahl der Querschlags- und Stapelabstände nach der Fördermöglichkeit; in der Wetterführung Einfluß der Temperatur auf die Leistung. Eingehen auf die Kosten und namentlich auf das Anteilverhältnis der verschiedenen Betriebszweige an den Selbstkosten schärft den Blick für das Wesentliche, für die Stellen, an denen Verbesserungen den größten Erfolg versprechen. Beispielsweise ist in Querschlagsbetrieben zurzeit mehr Wert auf Beschleunigung des Ladens als des Bohrens zu legen.

Die Grundlagen der Gedingesetzung können beim Kapitel Gewinnung erörtert werden. Auch die Beobachtung der Unfälle nach Art, Ort und Zahl gehört zur planmäßigen Betriebsführung.

Bei den üblichen Lehrfahrten sollen die Schüler lernen, die Zustände zu sehen, nicht nur wie sie sind, sondern auch wie sie sein könnten und sollten. Ihre Kritik ist anzuregen, natürlich mit dem nötigen Takt unter Hervorhebung der Schwierigkeiten, die der Erreichung des Idealzustandes in dem besichtigten Betriebe entgegenstehen.

Die Maschinenlehre und Mechanik haben in ihrem allgemeinen Teil mit Rücksicht auf die Darstellung der Betriebsbeobachtungen besondern Wert auf Geläufigkeit im Lesen und Entwerfen von Diagrammen und Schaubildern zu legen, wie von Zeitweg- und Zeitgeschwindigkeitsdiagrammen, im besondern Teil neben dem Bau der Maschinen und sonstigen Hilfsmittel auch auf die Betriebseigenschaften, Leistung und Kosten einzugehen, ferner Messungen von Druckluftverbrauch, Druckabfall usw. durchzunehmen, schließlich die Vorteile der Normung der Betriebsstoffe und der wichtigen Maschinen zu erwähnen, wodurch zur Bevorzugung genormter Gegenstände im Betriebe und zu Vorschlägen für weitere Normungen angeregt werden soll.

Der Unterricht im Grubenrechnungswesen, auch wohl Betriebswirtschaftslehre genannt, hat die Aufgabe, nicht nur die ordnungsmäßige Ausfüllung des Schichtenzettels und anderer Betriebsnachweisungen zu lehren, sondern auch die grundlegende Bedeutung des Schichtenzettels für Selbstkostenrechnung und Betriebsüberwachung hervorzuheben und sein Aufgehen in die zu diesem Zweck in Anwendung stehenden zahlreichen Einzelnachweisungen zu erläutern. Beispiele aus dem Betriebe und Vordrucke werden die größern Verwaltungen gern zur Verfügung stellen. Auch die Betriebsorganisation solcher Gesellschaften muß besprochen werden.

An durchgeführten Zeitbeobachtungen und Betriebsstudien ist schon heute im bergmännischen Schrifttum kein Mangel. Der Hinweis auf die durch diese wissenschaftlichen Arbeiten erzielten Erfolge wird dem im allgemeinen aufs Praktische gerichteten Sinn der künftigen Betriebsbeamten Verständnis und Achtung für diese Art der Betriebsbetrachtung abgewinnen. Weitern Stoff bieten gelegentliche Betriebsuntersuchungen der Zechen, die auf Anfrage oder regelmäßig gerne mitgeteilt werden, namentlich auch Berichte der bei den bergbaulichen Vereinen bestehenden Ausschüsse für Betriebswirtschaft. Ihre Zahl wird voraussichtlich schnell zunehmen.

Aus diesen Besprechungen ergibt sich fast von selbst die Unterweisung im Entwerfen und Ausfüllen von Tafeln für die Eintragung von Beobachtungen und von Schaubildern, Übungen mit Ganttchen¹ und andern Diagrammen.

Diese mehr theoretische Behandlung kann durch gemeinsame Übungen in kleinen Zeitstudien in Anlagen der Schule ergänzt werden. Bohrfortschritt, reine Bohrzeit, Pausen bei der Arbeit mit Bohrhämmern, Fördergeschwindigkeit in Schüttelrutschen unter verschiedenen Bedingungen können den Gegenstand bilden. Der an sich richtige Einwand, daß sich aus solchen Versuchen keine Schlüsse auf den Betrieb ziehen lassen, spricht nicht gegen diese Versuche, die ja gewissermaßen nur den Gebrauch der Werkzeuge für die Betriebsbeobachtungen anschaulich erläutern sollen.

Je betriebsähnlicher die Versuchsanlagen sind, desto besser; daher wird man Gelegenheit suchen, die Übungen da, wo die eigenen Mittel der Schule nicht ausreichen, auf Versuchsanlagen der Werke vorzunehmen.

Die bisher besprochene Behandlung der planmäßigen Betriebsführung ist aber nur als Vorbereitung für die Ausbildung der Schüler im praktischen Betriebe gedacht, da im spätern Berufe die Tätigkeit im Sinne der planmäßigen Betriebsführung vorwiegend in der Beobachtung

¹ Clark: Leistungs- und Materialkontrolle nach dem Gantt-Verfahren, 1925.

der Betriebsvorgänge selbst bestehen wird, weniger im Entwerfen größerer Betriebspläne.

Die Bergschulen sind nun gegenüber den Hochschulen in der vorteilhaften Lage, in denkbar nächster Verbindung mit dem praktischen Betriebe zu stehen, vor allem durch die Gleichzeitigkeit des Schulbesuches und der Berufstätigkeit ihrer Schüler. Dieser Vorteil läßt sich in der Weise am besten ausnutzen, daß den Schülern Aufgaben gestellt werden, die sie zur eingehenden Beobachtung ihrer eigenen augenblicklichen Berufstätigkeit und ihrer nächsten Umgebung im Betriebe zwingen. Diese Aufgaben brauchen bei dem stark besetzten Arbeitstag der Bergschüler nicht in schriftlichen Ausarbeitungen zu bestehen, sondern können vorwiegend in kurzen Vorträgen oder Mitteilungen über Betriebsbeobachtungen behandelt werden. Das Wesentliche ist meines Erachtens, daß die Aufgabe soweit wie möglich auf die besondere augenblickliche Beschäftigung des einzelnen Schülers eingeht. Nur so wird er gezwungen, selbst zu sehen und zu denken, und wird verhindert, von andern oder aus dem Lehrbuch abzuschreiben oder auswendig zu lernen. Als Aufgabenbeispiele nenne ich: Wie oft bin ich im letzten Monat durch Entgleisungen, durch Warten auf leere Wagen oder auf Kohlen in der Förderung aufgehalten worden? Wie ließen sich diese Störungen beseitigen? Welche Reihenfolge, Verteilung der Arbeit und Pausen in einem Streckenbetrieb? Welche Arbeiten könnte ein mir zur Unterstützung beigegebener Mann mir abnehmen, damit ich ungestört abzukohlen (zu verbauen, laden usw.) vermag? Woher kommen die in meinem Abbaubetriebe versetzten Berge und welchen Weg nehmen sie? Wieviel Zimmerhauerlöhne entfallen auf 1 t der in meinem Betriebe gewonnenen Kohlen? Derartige Aufgaben, deren Besprechung zur Belebung des Unterrichts beiträgt, können von den Schülern schon in den ersten Halbjahren gelöst werden. Sie führen erfahrungsgemäß bald dazu, daß die Schüler auch selbständig Fragen aus ihrem Betriebe vorbringen und ihre Erfahrungen austauschen.

Etwas umfassendere Aufgaben und eigentliche Betriebsstudien in kleinem Rahmen können nach genügender Vorbereitung im Unterricht den Gegenstand von Ferienarbeiten bilden. Für diese sollte man nicht lediglich Beschreibungen von Gegenständen und Einrichtungen wählen und in spätern Semestern stets Begründung und Kritik verlangen. In besonders günstiger Lage zur Anstellung von Zeitbeobachtungen und Betriebsstudien ohne Störung, ja zum Nutzen ihrer Berufstätigkeit sind solche ältern Schüler, die als Schießmeister, Schrämmaschinenführer, Rutschenmeister, Förderaufseher usw. verwandt werden. Aufgaben ergeben sich aus ihrer Beschäftigung von selbst, und jeder Lösungsversuch wird wieder neue Fragen hervorrufen.

Das unmittelbare Ergebnis für den Betrieb wird zunächst immer dürftig bleiben, dürfte sich aber günstiger gestalten, wenn die Zechen, wie es schon hin und wieder geschieht, Bergschüler zu ihren Beobachtungen heranziehen.

Behebung etwa auftretender Schwierigkeiten

Bei der Durchführung der vorstehend behandelten Vorschläge werden sich vielleicht einige Schwierigkeiten ergeben, die aus der Einstellung der Werke, der Schüler und der Arbeiter erwachsen, aber behoben werden können.

Auf der Zeche wird es hier und da schwierig sein, den Schülern während ihrer Schicht die nötige Be-

wegungsfreiheit für die Beobachtungen zu verschaffen. Der Reviersteiger wird aber, wenn der Betriebsführer ihn entsprechend anweist, in dem Schüler nicht lediglich einen weitem »unproduktiven«, seine Revierleistung drückenden Arbeiter oder einen unangenehmen Aufpasser erblicken.

Der Schüler wird möglicherweise fürchten, es mit seinem Steiger oder Betriebsführer zu verderben, wenn er Störungen wahrheitsgemäß berichtet, und geneigt sein, seinen Bericht zu färben. Dazu ist zu bemerken, daß einerseits viele Beobachtungen ganz ohne Beeinträchtigung der Arbeit und ohne Behelligung der Betriebsbeamten und Arbeiter angestellt werden können. Andererseits müßten die Werke unbedingt vermeiden, auf Grund solcher Schülerbeobachtungen oder gar unter Berufung auf sie Rügen zu erteilen oder Anordnungen zu treffen.

Der Widerstand der Arbeiter gegen alles, was bei ihnen den Anschein von Bespitzelung und Lohn-drückerei erweckt, kann wohl am besten überwunden werden, wenn die Schüler mit ihnen über den Zweck der Beobachtungen sprechen. Jedem Hauer wird es z. B. einleuchten, daß es für ihn nur vorteilhaft ist, wenn er nicht mehr auf leere Wagen warten oder sein Holz Hunderte von Metern weit holen muß.

Erfahrungen aus dem Unterricht.

Von Erfolgen des Unterrichts über wirtschaftliche Betriebsführung zu sprechen, wäre bei der verhältnismäßig kurzen Zeit noch verfrüht, seitdem ihr als besonderem Unterrichtsgegenstande erhöhte Aufmerksamkeit zugewandt wird. Sie sind wohl überhaupt noch schwerer sachlich zu beurteilen oder gar zahlenmäßig nachzuweisen, als es schon bei manchen Betriebsmaßnahmen grundsätzlicher Art der Fall ist. Dagegen liegen immerhin schon einige Erfahrungen aus dem Unterricht vor, die zeigen, daß passend gewählte Aufgaben aus dem Betriebskreise der Bergschüler bei diesen lebhafter Aufmerksamkeit begegnen, sie zur Beobachtung der Betriebsvorgänge anregen und hin und wieder sogar zu praktisch verwertbaren Ergebnissen führen. In der Essener Bergschule wurde z. B. auf die Frage: warum wird aus meinem Rutschenbetriebe nicht das Doppelte gefördert?

auf Grund von selbst angestellten Erhebungen in einem Falle die Antwort gegeben, daß die Förderung durch eine geringe Verstärkung, vor allem aber durch eine andere Verteilung der Rutschenkameradschaft zwar nicht verdoppelt, aber doch erheblich vermehrt werden könnte. In einem andern Falle führte die Beobachtung, daß die mangelhafte Bergeförderung und die quellende Sohle der Kohlenförderstrecke den Betrieb beeinträchtigten, zum Entwurf einer Füllrumpfanlage mit Förderband für die Bergezufuhr und einer Bandförderung in der Sohlenstrecke. Von weitem gestellten Aufgaben seien genannt: zeitliche Verteilung der Förderung und Mittel zu ihrer Verbesserung; Feststellung und Anmeldung des Holzbedarfes sowie Überwachung der Lieferung und des Verbrauchs; Berechnung der Vorrichtungskosten auf 1 t der in einer Steigerabteilung anstehenden Kohlen; Vermeidung und Beseitigung von Störungen im Rutschenbetriebe; Einteilung der Arbeiten im Querschlagsbetriebe; Herkunft und Verteilung der Berge. Auch in diesen Arbeiten fanden sich recht brauchbare Anregungen für den Betrieb.

Was aber die vermehrte Beschäftigung mit Aufgaben aus dem Betriebe besonders wertvoll macht, ist die Tatsache, daß sie mit größerer Sicherheit als eine rein gedächtnismäßige Ausbildung die Eignung zum Betriebsbeamten erkennen läßt. Es dürfte daher auch gerechtfertigt sein, ein besonderes Urteil über die Fähigkeiten auf diesem Gebiete in das Zeugnis aufzunehmen.

Zusammenfassung.

Das Hauptziel des Unterrichts in der wirtschaftlichen Betriebsführung muß sein, daß der Bergschüler dazu erzogen wird, stets die Betriebszusammenhänge ins Auge zu fassen und die Bedeutung der Steigertätigkeit in der Abteilung und im Rahmen des ganzen Bergwerks zu erkennen und zu verstehen. Daneben ist er über die Nachweisungen, die Zeitbeobachtungen und die Betriebsstudien zu belehren. Die Mittel dazu sind vor allem die Besprechung von Betriebsbeispielen im Unterricht, die Anstellung von Zeitbeobachtungen im Betriebe und die Lösung von einfachen Betriebsaufgaben. Die Durchführung ist nur bei verständnisvoller Mitwirkung der Werke möglich.

Der deutsche Grubenholzverbrauch und seine Deckung.

Der Bedarf an Grubenholz.

Der Bedarf der Volkswirtschaft an Holz ist dem Wechsel unterworfen. Einerseits treten neue Holzverbraucher auf, so in jüngerer Zeit die Papier- und die Zellstoffindustrie, andererseits scheiden Wirtschaftszweige, die ehemals starke Holzverbraucher waren, als solche aus, sei es, daß sie ganz verschwinden, sei es, daß technische Neuerungen sie auf andere Rohstoffe hinweisen. So hat das Eisen in manchen Industriezweigen das Holz völlig verdrängt. In der Eisenerzeugung selbst aber spielt das Holz unmittelbar keine Rolle mehr, während es in früherer Zeit ein wichtiger und unentbehrlicher Hilfsstoff dafür war. An Stelle des Holzes ist hier die Kohle (Koks) getreten. Freilich steckt ja in der Kohle auch ein Holzanteil, da zu ihrer Gewinnung Holz unentbehrlich ist. Es bestehen also insofern auch heute noch Zusammenhänge zwischen Eisenwirtschaft und Holzwirtschaft, die sich auf einzelnen Gebieten, im besondern

auf dem der Preisbildung und Marktgestaltung bis ins einzelne verfolgen ließen.

Der Umstand, daß das Holz als Hilfsstoff für die Erzeugung von Roheisen mit der neuzeitlichen Entwicklung der Technik in Fortfall gekommen ist, hat es gestattet, Holz in größerem Umfang anderer Verwendung, im besondern dem Bergbau zuzuführen. Die dadurch ermöglichte Erhöhung der Kohlenförderung ist wiederum der Eisenindustrie zugute gekommen. Im Saargebiet beispielsweise bürgerte sich die Verwendung von Koks etwa seit 1850 in der Eisenindustrie ein; dadurch wurde die besonders seit 1820 an der Saar im Bergbau bestehende Holznot im Zusammenhang mit dem Ersatz des Brennholzes in den Haushaltungen usw. durch Kohle allmählich behoben.

Die Entstehung einer Grubenholzwirtschaft bahnte sich seit den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts an. Im Schritt mit der Entwicklung des

Bergbaus, namentlich mit dem Übergang zum Tiefbau, vollzog sich die immer stärkere Umstellung der Forstwirtschaft von der Brennholzwirtschaft zur ausgesprochenen Nutzholzwirtschaft, wobei indessen die Versorgung der Zechen mit Grubenholz nur ein Beweggrund, wenn auch ein besonders starker, war; denn mit der zunehmenden Industrialisierung Deutschlands wuchs der Bedarf an Nutzholz aller Art.

Mit dem Aufkommen des neuzeitlichen Bergwerksbetriebes schien es erst, als ob die Kohle den Verbrauch an Holz beeinträchtigen werde. Im besondern drängte sie den Brennholzverbrauch zurück. Bald aber zeigte sich, daß die sich immer mehr ausdehnende Verwendung der Kohle die Entwicklung der verschiedensten Industriezweige stark förderte; so entstand in diesen neuer Holzbedarf aller Art. Vor allem aber wurden die Bergwerke selbst Abnehmer von großen Holz mengen für ihre Betriebszwecke.

Bis zum Aufkommen der Eisenbahn, welche erst eine Holzversorgung der Zechen aus der Ferne möglich machte, hing die Entwicklung der Kohlenförderung geradezu ab von der Nähe ausreichender Waldbestände. Die unbedingte Gebundenheit der Kohलगewinnung an den Wald wurde durch die Kriegswirtschaft der Jahre 1914 bis 1918 besonders deutlich vor Augen geführt, als infolge der wirtschaftlichen Umwälzungen die Holzversorgung der Gruben aus dem gewohnten Geleise geworfen wurde.

Der Bedarf an Grubenholz bewegt sich naturgemäß in Abhängigkeit von der Förderung. Steigt die Förderung, so wird mehr Grubenholz benötigt, sinkt sie, so nimmt auch der Verbrauch an Grubenholz ab. Die Konjunktoren im Bergbau sind deshalb von größter Bedeutung auch für die Grubenholzwirtschaft. Aus dieser Parallelität erklärt es sich, daß sich der Bedarf an Grubenholz verhältnismäßig ruhig zu bewegen pflegt. Umstürzende Änderungen im Verbrauch treten nicht auf.

Steigende Holzpreise verstärken die Neigung, an Holz zu sparen, während sinkende Preise einem größeren Verbrauch Vorschub leisten. So war z. B. der Verbrauch an Grubenholz je Tonne im Ruhrrevier in den Jahren 1912 und 1913 geringer als in den vorangegangenen Jahren. Der von den Zechen gezahlte Grubenholzpreis stellte sich im Durchschnitt des Jahres 1910 auf 17,60 *M* je fm, im Jahre 1911 auf 18,35 *M*, 1912 auf 18,50 *M* und 1913 auf 19,50 *M*.

Der Vertrag von Versailles hat in die deutsche Grubenholzwirtschaft in zweifacher Weise eingegriffen. Er hat Deutschland einer Reihe wichtiger Verbrauchsgebiete für Grubenholz beraubt. Er hat aber auch, wie wir noch sehen werden, bedeutende Erzeugungsgebiete von Grubenholz dem deutschen Wirtschaftsbereich entzogen.

1918 ging Elsaß-Lothringen verloren mit einer Eisenerzgewinnung von 21,14 Mill. t und einer Steinkohlenförderung von 3,80 Mill. t im Jahre 1913. Im Juni 1922 fiel der größte Teil der oberschlesischen Steinkohlengruben durch Spruch des Völkerbundes an Polen. Die Jahresförderung Oberschlesiens belief sich 1913 auf 43,4 Mill. t; davon entfielen 32,3 Mill. t auf die abgetretenen Gruben. Von 67 Gruben Oberschlesiens in 1921 sind Deutschland nach der Teilung noch 14 verblieben.

Eine Sonderstellung nimmt das Saargebiet ein. Deutschland mußte 1918 »das vollständige und un-

ingeschränkte Eigentum« an den Kohlengruben im Saarbecken an Frankreich abtreten. Am 17. Januar 1920 übernahm der französische Staat sämtliche saarländischen Gruben in Eigentum und eigene Verwaltung, nachdem er schon seit 1919 eine Aufsicht ausgeübt hatte. Außer den frühern preußischen Staatsgruben (30 Gruben der preußischen Bergwerksdirektion Saarbrücken) befinden sich im Saargebiet vier weitere Gruben, und zwar im ehemaligen preußischen Landesteil die Grube Hostenbach, die bis zum Übergang an Frankreich in privaten Händen war; im bayerischen Landesteil die früher bayerischen Staatsgruben St. Ingbert und Mittelbexbach und die Privatgrube Frankenholz. Diese Grube gehörte schon vor dem Kriege größtenteils französischen Aktionären. Sie ist als einzige Grube im Saargebiet in privaten Händen geblieben.

Eine amtliche Statistik über den Verbrauch von Grubenholz in Deutschland gibt es nicht. Weder das Statistische Reichsamts noch die Statistiken der Länder und sonstiger amtlicher Stellen befassen sich mit dem Grubenholz. Auch die Organisationen des Bergbaus, die bergbaulichen Vereine und Syndikate, führen im allgemeinen keine derartige Statistik.

Eine Ausnahme macht der Oberschlesische Berg- und Hüttenmännische Verein, der in seinen Geschäftsberichten Zahlen über den Grubenholzverbrauch zu geben pflegt. Er hat sich nach der Abtrennung Ostoberschlesiens gespalten, und zwar in den Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein mit dem Sitz in Gleiwitz für Westoberschlesien und in einen entsprechenden Verein mit dem Sitz in Kattowitz für das an Polen abgetretene Gebiet. Beide Vereine sind bemüht, die aus der frühern Zeit vorliegende Statistik des Grubenholzverbrauchs weiterzuführen.

Im übrigen sind zeitweilig Erhebungen im Saarrevier gemacht worden. Aus Berlin erging die Anregung an die zuständigen Stellen an der Saar, den Holzverbrauch für die Jahre 1911 bis 1918 zu ermitteln. Im Oktober 1918 reichten die zwölf Bergwerksdirektionen des preußischen Saarbergbaus der Bergwerksdirektion Saarbrücken Aufstellungen ein, die jedoch nicht mehr zur Verarbeitung nach Berlin weitergeleitet werden konnten, weil der politische Zusammenbruch erfolgte.

Für den Ruhrbergbau befinden sich unveröffentlichte Nachweise über den Verbrauch an Grubenholz in den Jahren 1900 bis 1910 bei den Akten des Vereins für die bergbaulichen Interessen in Essen. Zu Beginn des Jahres 1917 veranstaltete ferner die Kriegsrohstoffabteilung des Kriegsamtes Sektion H. II eine Erhebung, um den Grubenholzbedarf für das genannte Jahr festzustellen. Durch Vermittlung der Bergrevierbeamten wurden die Angaben eingeholt. Die Erhebung litt darunter, daß die von den Betrieben mit der Beantwortung der Anfragen betrauten Beamten vielfach ohne die nötigen Fachkenntnisse waren, was bei der Schwierigkeit der ganzen Frage notwendig zu groben Irrtümern führen mußte. Eine weitere Fehlerquelle bildete der Umstand, daß die in den einzelnen Bergbaubezirken gebräuchlichen technischen Bezeichnungen nicht die gleichen sind. Die gemachten Angaben hätten deshalb der Nachprüfung eines mit den Verhältnissen an Ort und Stelle vertrauten Fach-

mannes bedurft; in den Berliner Ämtern war diese Arbeit schlechterdings nicht zu bewältigen.

Einer der hervorragendsten Praktiker auf dem Gebiete der Grubenholzwirtschaft, Oberförster Diehl, der damalige forstliche Berater der »Grubenholzbeschaffungsstelle West« und gegenwärtige Geschäftsführer des Vereins deutscher Holzhändler »Grubenholzbörse« und der Interessengemeinschaft nordwestlicher Holzhandels- und Holzindustrieverbände Deutschlands in Essen, unterzog in dankenswerter Weise die Ergebnisse und Unterlagen der Erhebung der Kriegsrohstoffabteilung für das Ruhrgebiet einer Durchsicht. Zahlreiche Rückfragen Diehls waren nötig, um die angegebene Holzmenge nach Holzart und Verwendungszweck — Rundholz oder Schnittholz — genau festzustellen. Nahezu die Hälfte der Zahlenangaben der Zechen bezog sich auf die Stückzahl der benötigten Stempel, Spitzen und Schwellen, auf Quadratmeter der verwendeten Bohlen und Bretter, auf laufende Meter des Schachtholzes, der Spurlatten usw. Nach Feststellung der Abmessungen mußte der Festgehalt erst noch berechnet werden.

Diehl gelangte auf diese Weise für das rheinisch-westfälische Steinkohlengebiet zu Angaben, die von der kriegsamtlichen Zusammenstellung abweichen, ihrerseits aber Anspruch auf größtmögliche Genauigkeit erheben können und der wissenschaftlichen Auswertung harren.

Das sind die wichtigsten Quellen, aus denen wir schöpfen können, wenn wir im nachstehenden den Versuch machen, eine Statistik über den Verbrauch von Grubenholz in Deutschland zu geben. Zur Ergänzung sind jedoch noch eine ganze Reihe von Einzelangaben und Ermittlungen heranzuziehen.

Wir versuchen zunächst, den Verbrauch von Grubenholz im deutschen Steinkohlenbergbau festzustellen. Was den Holzverbrauch der ober-schlesischen Gruben anbetrifft, so sind für seinen Umfang zwei Umstände ausschlaggebend. Im günstigen Sinne wirkt, daß in den sehr starken Flözen dort häufig Strecken ohne Holzausbau hergestellt werden können. Dagegen wird der Holzverbrauch des Reviers gesteigert durch die technische Notwendigkeit, im Abbau sehr lange Hölzer zu verwenden. Bei dem in Oberschlesien besonders häufigen Abbau mit »Spülversatz« bleibt das Holz außerdem fast vollkommen in den Pfeilern und muß soweit verloren gegeben werden.

Der Holzverbrauch entwickelte sich nach den Nachweisungen des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins in Kattowitz in dem ungeteilten Oberschlesien folgendermaßen (in fm):

1901	505 484	1912	909 397
1902	521 025	1913	943 489
1903	551 364	1914	917 247
1904	588 152	1915	812 716
1905	588 853	1916	974 814
1906	656 026	1917	1 029 796
1907	668 378	1918	992 858
1908	730 217	1919	812 691
1909	892 163	1920	944 726
1910	816 452	1921	930 672
1911	839 417		

Die an Polen abgetretenen 53 Gruben Ostoberschlesiens verbrauchten in den Jahren

1922	700 620 fm
1923	725 887 „
1924	618 339 „

Betrachtet man Westoberschlesien, d. h. den bei Deutschland verbliebenen Teil Oberschlesiens, gesondert, und zwar auch für die zurückliegende Zeit, in welcher auch Ostoberschlesien noch bei Deutschland war, so ergibt sich auf Grund der Nachweisungen des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins in Gleiwitz von dem Grubenholzverbrauch folgendes Bild (in fm):

1913	275 955	1920	312 032
1914	253 612	1921	304 482
1915	228 808	1922	265 264
1916	276 414	1923	263 172
1917	281 391	1924	262 923
1918	293 749	1925	317 723
1919	258 261	1926	387 618

Der Rückgang des Holzverbrauches in den Jahren 1922 bis 1924 unter den Friedenssatz erklärt sich aus der Hochkonjunktur in diesen Jahren, die wieder einen schnelleren Abbau ermöglichte und das Verhältnis der unproduktiven Zimmerungsarbeiten zu den produktiven Arbeiten günstig beeinflusste. Hinzu kommt, wie aus dem absoluten Rückgang des Holzverbrauches geschlossen werden kann, die vermehrte Verwendung von andern Ausbaumitteln, vor allem wohl Zement und Beton. Gegenüber der unmittelbaren Nachkriegszeit hat schließlich die größere Ordnung in den Betrieben, die eine sparsamere Verwendung des Holzes und eine Verringerung der Diebstähle herbeiführte, eine Abnahme des Holzverbrauches bewirkt¹.

Auf die 15 bei Deutschland verbliebenen Gruben Westoberschlesiens verteilte sich der Holzverbrauch im einzelnen gemäß nachstehender Übersicht (in fm):

	1913	1922	1923	1924	1925	1926
Beuthengrube ¹	—	—	104	738	558	311
Castellengo	12 475	15 585	15 137	15 850	18 451	25 649
Concordia	22 100	17 812	17 496	17 424	15 364	21 832
Delbrück (einschl. Guido)	32 225	24 971	24 893	23 702	25 338	26 672
Donnersmarckhütte	28 229	21 591	21 946	21 299	23 369	22 022
Cons. Gleiwitzer Gruben	3 000	7 820	9 737	10 068	14 482	11 373
Gräfin-Johanna-Schacht	5 112	10 551	11 186	15 303	23 093	36 184
Hedwigswunsch	23 308	22 822	23 946	16 144	17 843	22 585
Cons. Heinitzgrube	21 072	17 274	15 642	14 732	17 725	17 801
Karsten-Zentrum	18 941	19 859	19 823	23 040	29 951	34 677
Hohenzollern	19 415	20 651	20 369	24 157	33 055	42 089
Königin Luise	52 240	53 700	50 700	53 049	63 165	69 577
Ludwigsglück	12 038	9 232	11 510	8 273	10 384	17 467
Preußengrube	25 800	16 828	13 278	12 884	14 453	24 528
Schachtanlage Sosnitza	—	6 568	7 405	6 260	12 492	14 842

¹ Der Betrieb wurde am 10. Dezember 1923 aufgenommen.

Jahr	Förderung 1000 t	Holzverbrauch fm/t
1913	11 119	0,025
1914	9 428	0,027
1915	9 744	0,023
1916	10 041	0,028
1917	10 464	0,027
1918	9 647	0,030
1919	6 266	0,041
1920	7 889	0,040
1921	7 285	0,042
1922	8 835	0,030
1923	8 745	0,030
1924	10 900	0,024
1925	14 273	0,022
1926	17 461	0,022

¹ Handbuch der Kohlenwirtschaft S. 216/17.

Berechnet man den auf die Tonne Förderung entfallenden Holzverbrauch Westoberschlesiens, so gelangt man zu den vorstehenden Zahlen.

Bei diesen Zahlen ist zu berücksichtigen, daß es sich um Durchschnitte handelt. Der Holzverbrauch der Gruben auch ein und desselben Reviers weicht erheblich voneinander ab. Aufschlüsse darüber gibt die für das Jahr 1912 für die einzelnen Gruben Gesamt-Oberschlesiens gesondert aufgestellte Statistik des Berg- und Hüttenmännischen Vereins in Kattowitz. Danach hat den höchsten Holzverbrauch je Tonne die Steinkohlengrube Andalusien in Kamin, Kreis Beuthen (Besitzer Schlesische A. G. für Bergbau- und Zinkhüttenbetrieb, Lipine), nämlich 0,1145 fm. Es folgten in großem Abstand die von Velsen-Schächte, Knurow, Kreis Rybnik (Besitzer der Preußische Staat, Bergwerksdirektion Zaborze), mit 0,0432 fm, alsdann Beatenglück mit Kaiserin Elisabeth und Wien, Birkenau, Kreis Rybnik (Gewerkschaft), mit 0,0393 fm und Ver. Karsten Centrum, Beuthen, Oberschlesien (Schlesische A. G. für Bergbau- und Zinkhüttenbetrieb, Lipine), mit 0,0368 fm. Den geringsten Holzverbrauch hatten die Böer-Schächte, Kostuchna, Kreis Pleß (Fürst von Pleß), mit 0,0077 fm und Heinrichs-freude, Lendzin, Kreis Pleß (Fürst von Pleß), mit 0,0072 fm. Diese letztern sind die einzigen Gruben, die unter 0,01 fm je Tonne blieben. Die nächstfolgenden Zahlen liegen schon wieder, und zwar meist erheblich darüber.

Für das ehemals preußische Saarrevier ergibt sich auf Grund der erwähnten Erhebungen für die Jahre 1901 bis 1919 ein durchschnittlicher Holzverbrauch von 0,038 fm/t; da die infolge des Versailler Vertrages zum Saargebiet hinzugekommenen vier Gruben einen verhältnismäßig geringen Verbrauch an Grubenholz haben, so vermindert sich diese Durchschnittszahl für das heutige Saargebiet auf 0,0375 fm.

Willing¹ hat für den ehemaligen Umfang des Saarreviers einen Holzverbrauchscoeffizienten von durchschnittlich 0,0394 fm errechnet, und zwar für die Zeit von 1901 bis 1910. Eulefeld² und Jüngst³ nahmen sogar mit 0,04-0,05 fm eine noch höhere

Durchschnittszahl an. Diesen Schätzungen ist die obige auf Grund der Erhebungen der Bergwerksdirektion errechnete Zahl unbedingt vorzuziehen. Sie dürfte der Wirklichkeit recht nahe kommen. Die Schätzung Jüngsts geht von den Unkostenziffern für den Holzverbrauch je Tonne Förderung aus; sie versucht, die Mengenzahl durch Vergleich mit den Unkosten je Tonne Förderung in andern Revieren zu ermitteln, eine sehr unsichere Grundlage. Nach Angaben der Bergwerksdirektion Saarbrücken stellte sich der Durchschnittsverbrauch je Tonne Förderung 1881/82 auf 0,0265 fm¹.

Den weitaus größten Teil der Förderung des Saargebiets bestreiten die ehemals preußischen Gruben; sie haben deshalb auch den größten Holzverbrauch. Dieser entwickelte sich gemäß der nachstehenden Zahlentafel.

Jahr	Förderung t	Gesamt- holz- verbrauch fm	Davon entfielen auf Grubenholz im eigentlichen Sinne	
			fm	Holz- verbrauch fm/t
1901	9 296 325	319 231	.	0,034
1902	9 684 987	264 340	.	0,038
1903	10 186 293	398 253	.	0,039
1904	10 492 411	425 297	.	0,041
1905	10 787 793	408 723	.	0,038
1906	10 961 888	429 340	.	0,039
1907	10 828 222	453 329	.	0,042
1908	11 012 759	464 092	.	0,042
1909	10 929 233	448 754	.	0,041
1910	11 102 648	448 831	.	0,040
1911	11 684 656	443 054	403 445	0,035
1912	12 533 751	465 453	422 775	0,037
1913	13 103 136	475 169	432 558	0,036
1914	8 617 382	328 211	299 487	0,038
1915	8 332 478	294 870	268 755	0,035
1916	9 188 913	303 291	278 702	0,036
1917	10 049 195	346 677	320 049	0,035
1918	9 514 050	363 221	337 220	0,038
1919	8 369 549	296 892	272 562	0,036

Sortenmäßig verteilte sich der Grubenholzverbrauch der preußischen Saargruben folgendermaßen (in fm):

Jahr	Stempel, Stangen, Türstöcke Nadel	Stempel und Türstöcke Eiche	Stammholz			Schneideholz			Pfeiler- holz, alle Holz- arten	Spitzen Nadel	Scheit Eiche	Pfähle Eiche	Schwarten Nadel, Eiche u. Buche
			Nadel	Eiche	Buche	Nadel	Eiche	Buche					
1911	278 495	1685	4086	3625	373	13 622	8 961	7044	73 254	23 587	7722	10 618	9 982
1912	288 194	2037	4237	2881	2724	14 582	10 557	6169	80 487	25 281	6959	9 984	11 730
1913	295 380	2385	4200	2575	521	13 244	11 773	6318	82 260	26 541	9021	9 775	11 276
1914	198 903	1615	3694	2204	423	10 100	6 236	4469	61 508	16 656	7661	5 823	7 919
1915	177 041	1227	3841	2024	286	8 844	5 522	5014	53 368	18 177	5786	7 005	6 735
1916	197 893	1298	3626	2124	428	8 925	4 437	4256	53 439	10 320	4498	6 076	6 971
1917	234 657	1807	4983	3375	516	10 624	5 954	5544	50 913	10 396	5735	6 676	7 506
1918	228 481	1168	4237	2962	674	9 548	4 525	4720	72 907	14 594	7506	4 691	7 208
1919	196 975	1198	4543	2769	394	9 100	4 230	4050	46 780	19 881	5177	4 845	6 950

Der Holzverbrauch auf der früher privaten im ehemals preußischen Landesteil gelegenen Grube Hostenbach verlief in den Jahren 1911 bis 1919 nach folgender Aufstellung:

Jahr	Kohlen- förderung t	Gesamt- holzverbrauch fm	Holzverbrauch fm/t
1911	167 593	5362	0,032
1912	201 470	5974	0,030

Jahr	Kohlen- förderung t	Gesamt- holzverbrauch fm	Holzverbrauch fm/t
1913	180 119	5525	0,031
1914	99 770	3153	0,032
1915	116 167	4089	0,035
1916	133 008	4921	0,037
1917	167 176	5815	0,035
1918	152 717	4550	0,030
1919	142 458	4270	0,030

¹ Ebeling: Fach- und Holzwirtschaft des Saargebietes, S. 90.

² a. a. O. S. 16.

³ Glückauf 1914, S. 1494.

Der sortenmäßige Holzverbrauch wurde nach

¹ Dankelmann, a. a. O.

einer Tabelle der Grubenverwaltung berechnet¹. Er setzte sich folgendermaßen zusammen (in fm).

Jahr	Stempel		Stammholz		Schneideholz			Schwarzen
	Nadel	Eiche	Nadel	Eiche	Nadel	Eiche	Buche	
1911	3835	954	89	54	71	144	112	93
1912	4404	1152	4	2	89	62	114	145
1913	3969	1046	46	28	80	103	113	120
1914	2385	528	23	14	40	51	56	60
1915	3356	512	—	—	93	31	9	89
1916	4120	509	6	13	120	70	29	55
1917	4756	560	105	2	148	140	79	25
1918	3820	238	11	—	281	120	80	—
1919	3472	399	51	—	168	121	59	—

Die heute noch private, früher auf bayerischem Gebiet befindliche Grube Frankenholz hatte bei einem durchschnittlichen Verbrauch von 0,029 fm Holz je Tonne einen Gesamtverbrauch gemäß der nachstehenden Übersicht.

Jahr	Kohlenförderung t	Gesamt-holzverbrauch fm
1911	387 940	9260
1912	407 559	9100
1913	416 672	9430
1914	348 096	8340
1915	259 558	7280
1916	244 017	7160
1917	245 512	9280
1918	278 075	9250
1919	268 152	9180
1920	261 719	—

Im einzelnen gliedert sich der Verbrauch von Frankenholz wie nachstehend (in fm).

Jahr	Stempel		Stammholz		Pfeilerholz
	Nadel	Eiche	Nadel	Eiche	
1911	7000	140	125	14	1980
1912	7200	20	127	11	1740
1913	7400	25	115	4	1890
1914	6400	40	55	21	1820
1915	5800	32	114	28	1310
1916	6600	19	112	9	1020
1917	7600	347	189	21	1120
1918	4800	252	151	—	1050
1919	7500	205	280	13	1680

Die gleichen Abbauverhältnisse herrschen ungefähr bei den ehemals bayerischen Gruben St. Ingbert und Mittel-Bexbach. Es kann deshalb die gleiche Verbrauchsziffer je Tonne Förderung (0,29–0,30 fm je Tonne) zugrundegelegt werden. Es ergibt sich dann der nachstehende Holzverbrauch.

Jahr	Kohlenförderung t	Holzverbrauch fm
1911	428 043	12 841
1912	451 957	13 559
1913	462 376	13 871
1914	372 750	11 182
1915	304 480	9 134
1916	291 364	8 741
1917	378 694	11 361
1918	390 745	11 722
1919	337 689	10 131

Auf Grund der bisher gegebenen Ziffern gelangen wir schließlich zu folgendem Gesamtverbrauch für das ganze Saargebiet (in fm).

¹ Ebeling, a. a. O. S. 87.

Jahr	Gesamt-holzverbrauch	Verbrauch an eigentlichem Grubenholz
1911	470 517	429 120
1912	494 086	449 550
1913	503 995	459 400
1914	350 886	320 760
1915	315 373	288 000
1916	324 113	298 220
1917	373 133	344 770
1918	388 743	360 940
1919	320 473	294 480

Wir haben die Statistik bis zum Jahre 1919 durchgeführt. Seit Anfang 1920 gehören die Saargruben nicht mehr zum deutschen Wirtschaftsgebiet, da sie damals unter französische Verwaltung traten. Deshalb ist es kaum möglich, Angaben über den Holzverbrauch in den weiteren Jahren zu erlangen.

In Rheinland-Westfalen schwankte der Verbrauch je Tonne Förderung nach den bei den Akten des Vereins für die bergbaulichen Interessen in Essen befindlichen Ermittlungen von 1901 bis 1910 zwischen 0,0270 und 0,0316 fm gemäß der nachstehenden Zahlentafel.

Jahr	Gesamtverbrauch fm	Verbrauch fm/t
1900	1 788 000	0,0297
1901	1 823 000	0,0309
1902	1 828 000	0,0312
1903	1 950 000	0,0298
1904	2 160 000	0,0316
1905	2 050 000	0,0307
1906	2 405 000	0,0307
1907	2 420 000	0,0294
1908	2 295 000	0,0270
1909	2 545 000	0,0299
1910	2 505 000	0,0288

Weiter stellte sich nach den im Anschluß an die Erhebung der Kriegsrohstoffabteilung vorgenommenen Ermittlungen der Holzbeschaffungsstelle West der Verbrauch der zum Oberbergamtsbezirk Dortmund gehörigen Zechen an Grubenholz je Tonne Förderung im Durchschnitt der Jahre 1911 bis 1917 auf 0,033 fm je Tonne. Bis zu dieser Erhebung war man auf Schätzungen angewiesen, im ganzen beruhen auch die Ermittlungen des Bergbau-Vereins auf solchen. Ziemlich roh war z. B. die Schätzung Eulefelds, der auf Grund der Statistiken einiger Zechen für 1912 einen Durchschnittsverbrauch von 0,04–0,05 fm je Tonne Förderung annahm. Den Zahlen Diehls auffallend nahe kommt eine Schätzung Krablers vom Jahre 1892 mit 0,0334 fm je Tonne Förderung, ebenso eine Angabe der Gelsenkirchener Bergwerks-A. G. (0,0332 fm/t) aus dieser Zeit. Gleichfalls sehr lange zurück liegt eine Schätzung Dankelmanns von 1897 mit einem Verbrauch von 0,0208 fm je Tonne Förderung. Die im nördlichen Teile des Kohlenfeldes von Rheinland-Westfalen gelegenen Zechen haben einen größeren Holzverbrauch als die Südzechen. Das Vordringen des Bergbaus nach Norden hat also einen verhältnismäßig größeren Holzverbrauch des Reviers zur Folge. (Nachfolgende Zahlentafel.)

Die Holzbeschaffungsstelle West ging bei ihren Ermittlungen vom Jahre 1917 aus. Sie nahm, da die endgültigen Förderzahlen dieses Jahres damals noch

Jahr	Kohlenförderung 1000 t	Gesamtholzverbrauch fm	Davon		Holzverbrauch fm/t
			Rundholz fm	Schnittholz fm	
1911	91 329	3 046 503	2 820 357	226 146	0,0334
1912	100 265	3 315 658	3 076 741	238 917	0,0331
1913	110 722	3 615 273	3 360 126	255 147	0,0327
1914	94 743	3 211 339	2 981 981	229 358	0,0339
1915	83 545	3 898 851	2 682 634	216 217	0,0347
1916	94 164	3 084 028	2 869 288	214 740	0,0328
1917	97 073	3 210 968	2 989 149	221 819	0,0331

nicht vorlagen, die Förderung des rheinisch-westfälischen Bezirks mit rd. 100 Mill. t Steinkohle an. So gelangte sie bei einem Durchschnittsverbrauch je Tonne Förderung von 0,33 fm für 1917 zu einem Gesamtverbrauch von 3 301 560 fm. Die wirkliche Förderung erwies sich später als kleiner; sie betrug rd. 97 Mill. t, so daß die Zahl für den Gesamtverbrauch an Grubenholz entsprechend geringer (3 210 968 fm) zu bemessen war.

Entsprechend ergibt sich für das gesamte Ruhrgebiet (ohne Ibbenbüren) einschließlich der linksrheinischen Zechen folgender Holzverbrauch.

Jahr	Förderung 1000 t	Holzverbrauch fm
1913	114 200	3 768 600
1914	98 099	3 237 267
1915	86 511	2 854 863
1916	94 282	3 111 306
1917	99 040	3 268 320

Bis 1922 können wir die gleiche Verbrauchsziffer je Tonne Förderung annehmen wie bisher, da bis dahin keine neuen Umstände eingetreten sind, die den Verbrauch nach oben oder unten wesentlich verändert hätten. Anders aber 1923. In diesem Jahre ist mehr Holz je Tonne Förderung zur Verwendung gelangt. Denn die Förderung ging infolge des Einflusses der Ruhrbesetzung erheblich zurück; statt zu fördern, wurden Vorrichtungsarbeiten in größerem Umfange vorgenommen. Neue Sohlen wurden abgeteuft. Hierbei wurde mehr Holz benötigt. Aus alledem ergibt sich ein gesteigerter Verbrauch je Tonne Förderung, den man mit 0,035 fm je Tonne in Ansatz bringen darf.

Das Jahr 1924 brachte die Rückkehr zu geregelten Zuständen im Ruhrbergbau, zugleich aber die ersten Einwirkungen der Stabilisierungskrisis. Mit weitgehenden Einschränkungs- und Rationalisierungsmaßnahmen wurde der Anfang gemacht. Im Vergleich zu 1923 ist deshalb ein geringerer Verbrauchskoeffizient je Tonne Förderung anzunehmen, und zwar etwa 0,0335 fm.

Infolge der Stilllegung der schlecht rentierenden Schachtanlagen, der dadurch bedingten Zusammenlegung der Belegschaften auf Schachtanlagen mit günstigeren Abbauverhältnissen, der Verbesserung des Abbausystems (Schüttelrutschen usw.) und des dadurch möglichen Verbrauchs von allgemein schwächeren Stempeln als früher, ist für das Jahr 1925 ein weiterer Rückgang des Holzverbrauchs je Tonne um rd. 10% anzunehmen (Verbrauch je t 0,03 fm). Für 1926 wurden vom Verein für die bergbaulichen Interessen in Essen Erhebungen veranstaltet, die Diehl nachprüfte. Danach ist ein Rückgang um weitere 10%

und mehr eingetreten, so daß der Verbrauch je Tonne geförderter Kohle 0,0273 fm betragen haben mag.

Es berechnet sich danach folgender Gesamtverbrauch an Grubenholz im Ruhrbergbau (in fm).

1918	3 158 991	1923	1 453 970
1919	2 340 063	1924	3 104 376
1920	2 896 212	1925	3 435 498
1921	3 075 105	1926	3 060 821
1922	3 164 700		

Im Aachener Revier herrschen ähnliche geologische Verhältnisse wie an der Ruhr; auch unterlag dieser Bezirk ebenso wie das Ruhrrevier den Einwirkungen des passiven Widerstandes. Wir dürfen deshalb die gleichen Verbrauchskoeffizienten¹ je Tonne Förderung in Anwendung bringen wie im Ruhrrevier und gelangen dann zu folgendem Ergebnis:

Jahr	Förderung 1000 t	Holzverbrauch fm/t	Gesamtholzverbrauch fm
1913	3265	0,033	107 745
1924	2884	0,033	95 172
1925	3544	0,030	106 320
1926	4622	0,027	124 794

Das sächsische Steinkohlenrevier hat einen durch hohen Gebirgsdruck bedingten verhältnismäßig großen Verbrauch an Grubenholz. Nach Stahr² kann man auf 1 t einen Verbrauch von 0,05 fm Holz rechnen; es ergibt sich dann folgende Aufstellung:

Jahr	Förderung 1000 t	Holzverbrauch fm/t	Gesamtholzverbrauch fm
1913	5445	0,05	272 250
1924	3789	0,05	189 450
1925	3850	0,05	192 500
1926	4140	0,05	207 000

Mit diesen Ziffern stimmen die Ermittlungen der Kriegsrohstoffabteilung vom Jahre 1917 ziemlich überein. Sie stellten einen Verbrauch an Rundholz von 247457 fm für 1917 fest. Davon entfielen 234034 fm auf Stammholz unter 30 cm Durchmesser. Sachsen hatte damit den weitaus größten Verbrauch je Einheit unter allen deutschen Revieren an Rundholz dieser Abmessungen. In Ober- und Niederschlesien kamen nur 179837 fm Holz dieser Abmessung auf einen Gesamtverbrauch von 1 309 966 fm, in Rheinland-Westfalen sogar nur 16320 fm auf einen Verbrauch von insgesamt 2831 010 fm.

Für das niederschlesische Revier nimmt Lincke³ 1912 eine Verbrauchsziffer je Tonne Förderung von 0,051 fm an. Dankelmann⁴ ermittelte den Durchschnitt des Verbrauchs von 13 Gruben mit 0,0469 fm je Tonne Förderung. Auf Veranlassung des Verfassers sind vom Verein für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens Erhebungen angestellt worden, die zu folgendem Ergebnis führten.

Jahr	Gesamtverbrauch fm	Verbrauch fm/t
1913	283 883	0,051
1914	247 426	0,055
1915	229 225	0,051

¹ Dankelmann nahm (für 1897) 0,0263 fm je Tonne an, Lincke 0,0287.

² Handbuch der Kohlenwirtschaft, S. 267.

³ Das Grubenholz 1912, S. 128.

⁴ Nach Lincke, a. a. O., für 1897.

Jahr	Gesamt- verbrauch fm	Verbrauch fm/t
1916	235 075	0,051
1917	249 250	0,054
1918	250 274	0,054
1919	250 525	0,061
1920	273 121	0,064
1921	287 793	0,062
1922	322 972	0,059
1923	281 589	0,053
1924	283 745	0,051
1925	260 054	0,047
1926	262 536 ¹	0,047

¹ Der Verbrauch für 1926 ist vom Verfasser berechnet; die Förderung Niederschlesiens stellte sich 1926 auf 5 588 000 t, diese Zahl wurde mit 0,047, der Verbrauchsziffer je Tonne Förderung, multipliziert.

Der niedersächsische Bezirk (mit Ibbenbüren) hat nur eine geringfügige Förderung. Da hier der Gebirgsdruck schwach ist, läßt sich der Verbrauch an Grubenholz ziemlich niedrig ansetzen, etwa mit 0,03 fm/t. Die gleiche Ziffer bringen wir für die bayerischen Stein- und Pechkohlenreviere in Anwendung, wo ebenfalls ein geringer Gebirgsdruck herrscht¹. Der Verbrauchskoeffizient ist für beide Gebiete vielleicht etwas zu hoch gegriffen; für unsere Untersuchung ist das aber unwesentlich, da der Grubenholzverbrauch dieser Reviere an sich verschwindend ist. Wir finden dann:

Jahr	Förderung 1000 t	Gesamt- holzverbrauch fm	Holz- verbrauch fm/t
Niedersachsen mit Ibbenbüren			
1913	1239	37 170	0,03
1924	1394	41 820	0,03
1925	1211	36 330	0,03
1926	1319	89 570	0,03
Bayern (Stein- und Pechkohle)			
1913	954	28 620	0,03
1924	1205	36 150	0,03
1925	1129	33 870	0,03
1926	1178	33 340	0,03

Fassen wir zum Schluß die im vorstehenden für die einzelnen Reviere gebrachten Angaben zusammen, so ergibt sich folgende Übersicht über den Grubenholzverbrauch im gesamten deutschen Steinkohlenbergbau (in fm):

Bezirk	1913	1924	1925	1926
Oberschlesien (Deutschland)	943 489	262 923 ¹	317 723	387 618
Saar	503 995	—	—	—
Ruhrbezirk	3 768 600	3 104 376	3 435 498	3 060 821
Aachen	107 745	95 172	106 320	124 794
Sachsen	272 250	189 450	192 500	207 000
Niederschlesien	283 883	233 745	260 054	262 536
Niedersachsen	37 170	41 820	36 330	39 570
Bayern	28 620	36 150	33 870	33 340
Lothringen ²	12 526	—	—	—
insges.	5 958 278	4 013 636	4 382 295	4 115 679

¹ Ohne Ostoberschlesien (618 339 fm).

² Die Förderung des 1918 abgetretenen Lothringens betrug 1913 nur 3 796 000 t; als Verbrauchsziffer je Tonne Förderung ist die gleiche Zahl wie für den Ruhrbezirk, nämlich 0,033 fm, angenommen worden. Für 1918, das letzte Jahr unter deutscher Herrschaft, ergibt sich ein Grubenholzverbrauch von 8474 fm (Förderung in 1000 t: 2568).

Was den Braunkohlenbergbau anbetrifft, so ist zu unterscheiden, ob die Kohlegewinnung im Tiefbau oder im Tagebau stattfindet. Im Tagebau

¹ Ziegelmeyer: Handbuch der Kohlenwirtschaft, S. 288.

wird naturgemäß weit weniger Grubenholz verbraucht als im Tiefbau; überhaupt kommt hier nur Grubenholz im weitern Sinne in Betracht. Der Braunkohlenbergbau ist nun in immer stärkerem Maße zum Tagebau übergegangen, ein Umstand, der für die Entwicklung des Grubenholzverbrauchs von größter Bedeutung ist. Höher anstehende Braunkohlenlager, welche früher im Tiefbau abgebaut wurden und ihres weniger mächtigen Deckgebirges wegen verhältnismäßig schwächeres Holz und in geringerer Menge erforderlichen, werden heute bei fortgeschrittener Technik im Tagebau gewonnen. Es bleiben für den heutigen Tiefbau deshalb nur die Kohlenlager mit mächtigerem Deckgebirge, die infolgedessen allerdings verhältnismäßig mehr und stärkeres Holz erfordern.

Der Tagebau hat namentlich seit 1923 erhebliche Fortschritte gemacht, so daß die Grubenholzwirtschaft gerade in jüngster Zeit hierdurch erheblich beeinflusst worden ist. Die gleiche Entwicklungsrichtung besteht auch für die nächste Zukunft in unverminderter Stärke fort.

Einen überragenden Anteil an der Braunkohlenförderung nimmt das mitteldeutsche und ostelbische Revier in Anspruch, das die Gebiete von Braunschweig, Kassel, Altenburg, Magdeburg, Meuselwitz, Halle, die Lausitz bis in die Gegend von Frankfurt a. d. O., Görlitz, Forst, Guben umfaßt.

Im Jahre 1890 entfielen von der aus den Gruben des Oberbergamtsbezirks Halle geförderten Braunkohle noch etwa 72% auf Kohle aus unterirdischen Betrieben und nur 28% auf Tagebaue. Aber bereits 1903 hatte die Förderung aus Tagebauen diejenige aus den unterirdischen Betrieben erreicht und überholte sie von da an in zunehmendem Maße. 1909 wurden im mitteldeutschen Braunkohlenbezirk 44,1% in Tiefbauen, 54,2% in Tagebauen und 1,7% in ober- und unterirdischen Betrieben gewonnen.

Heute entfallen etwa 4 Fünftel der Förderung der Rohbraunkohle im mitteldeutschen linkselbischen Bezirk auf den Tagebau, während nur etwa 1 Fünftel im Tiefbau und noch dazu in viel geringerer Teufe als bei der Steinkohle gewonnen wird. Auch in der Lausitz und den östlichen Ausläufern der Braunkohlenvorkommen kommt vorwiegend der Tagebau in Anwendung.

Im Jahre 1924/25 wurden im ostelbischen Revier von der Gesamtrohkohlenmenge gewonnen aus

	Tagebau %	Tiefbau %
Niederlausitz	94,8	5,2
Frankfurt	11,7	88,3
Forst	36,0	64,0
Görlitz	66,9	33,1
Gesamtes Syndikat	86,7	13,3

Im Revier Kassel liegen die Kohlenlager im allgemeinen in einer Tiefe von 20–80 m untertage und werden zumeist durch Stollen, einfallende Tagesstrecken oder Schächte abgebaut. Tagebau findet in großem Umfange nur auf den Gruben Frielendorf und Altenburg bei Borken statt. Außerdem sind noch kleinere Tagebaubetriebe auf den Gruben Faulbach, Hirschberg, Steinberg bei Großalmerode und Steinberg bei Münden vorhanden.

Die Verteilung auf Tagebau und Tiefbau geht aus der nachstehenden Übersicht hervor.

	Tagebau %	Tiefbau %
Helmstedt-Magdeburg	70,0	30,0
Bitterfeld	100,0	—
Anhalt	9,0	91,0
Merseburg	100,0	—
Oberröblingen	20,0	80,0
Halle	84,0	16,0
Luckenau	68,0	32,0
Meuselwitz	68,0	32,0
Borna (ohne Grimma)	83,0	17,0
Grimma	14,5	85,5
Kassel	32,5	77,5

Im linksrheinischen Revier endlich findet so gut wie ausschließlich Tagebau statt¹.

Es ist nicht ganz einfach, sich ein genaues Bild von der Braunkohlenförderung, getrennt nach Tagebau und Tiefbau, zu machen. Der deutsche Braunkohlenindustrieverein in Halle führt eine derartige Statistik erst seit 1920. Außerdem erscheinen seit 1920 in halbjährlichen Abständen wieder Veröffentlichungen über die preußischen Gruben im Deutschen Reichsanzeiger. Es richtet eine ziemliche Verwirrung an, daß diese verschiedenen Statistiken von abweichenden Voraussetzungen ausgehen in bezug auf die Revierbegrenzung, und zwar auch da, wo es sich um die gleichen Braunkohlengebiete handelt. Eine Vereinheitlichung ist deshalb dringend zu wünschen.

Auf Grund der erwähnten Quellen erhalten wir nachfolgendes Bild der deutschen Braunkohlenförderung in den einzelnen Revieren.

Nach Mitteilung des Grubenholzfachmanns des größten mitteldeutschen Braunkohlentiefbaukonzerns stellt sich der Verbrauch von Grubenholz je Tonne Förderung im Tiefbau auf 0,015 fm je Tonne. Damit

Jahr	Bezirk Köln nebst Westerswald u. Land Hessen 1000 t	Mitteldeutschland westlich der Elbe (einschl. Kassel)				Bezirk östlich der Elbe			Bayern ² 1000 t
		insges. 1000 t	davon		insges. 1000 t	davon			
			im Tagebau 1000 t	im Tiefbau 1000 t		im Tagebau 1000 t	im Tiefbau 1000 t		
1913	20 746	38 635	23 105	15 529	25 846	17 968	4504	948	
1920	30 838	53 087	38 161	14 926	25 744	23 473	2271	1592	
1921	34 756	53 496	39 878	13 618	31 251	28 267	2984	1589	
1922	38 325	58 737	45 706	13 031	36 392 ¹	31 882	4510	1701	
1923	24 854	53 451	43 002	12 449	34 389	30 037	4352	1658	
1924	29 881	55 043	42 239	12 804	36 162	31 295	4867	1283	
1925	39 917	56 482	45 742	11 740	39 474	34 773	4701	1128	
1926	40 235	56 715	.	.	37 770	33 551	4219	1065	

¹ Ab 1922 einschl. der sächsischen Braunkohlenwerke östl. der Elbe, die bis dahin zu Mitteldeutschland gerechnet wurden.

² Nicht nach Tage- und Tiefbau getrennt, entfällt aber überwiegend auf den Tagebau, so wurden 1924 3,7% im Tiefbau gewonnen.

kommt eine weit ältere Schätzung Dankelmanns¹ mit 0,0171 fm je Tonne annähernd überein; denn der Holzverbrauch ist inzwischen ja ganz allgemein infolge rationeller Grubenholzwirtschaft zurückgegangen². Auch die kriegsamtlichen Erhebungen von 1917 gelangten zu einer davon nicht allzusehr abweichenden Zahl³.

Im Tagebau besteht im wesentlichen nur Bedarf an Eisenbahn- und Baggerschwellen. Der Verbrauch beträgt hier schätzungsweise 0,002 fm je Tonne Förderung, also nur etwa 0,13% des Verbrauchs im Tiefbau.

Legen wir diese Verbrauchsziffern von 0,002 für den Tagebau und von 0,015 für den Tiefbau zugrunde, so gelangen wir, wenn wir von den oben zusammengestellten Förderzahlen ausgehen, zu folgender Statistik für den Grubenholzverbrauch im deutschen Braunkohlenbergbau (in fm).

Jahr	Rheinischer Bezirk	Mitteldeutschland westlich der Elbe (einschl. Kassel)			Bezirk östlich der Elbe			Bayern ³	zus.
		insges.	davon		insges.	davon			
			im Tagebau	im Tiefbau		im Tagebau	im Tiefbau		
1913	41 492	279 145	46 210	232 935	133 025 ²	35 936	67 560	2180	455 842
1920	61 676	300 212	76 322	223 890	81 011	46 946	34 065	3662	446 561
1921	69 512	284 026	79 756	204 270	100 294	56 534	43 760	3655	457 487
1922	76 650	286 877	91 412	195 465	131 414	63 764	67 650	3912	498 853
1923	49 708	272 739	86 004	186 735	125 354	60 074	65 280	3813	451 614
1924	59 762	276 538	84 478	192 060	135 595	62 590	73 005	2951	474 846
1925	79 834	267 584	91 484	176 100	139 861	69 546	70 315	2594	489 873
1926	80 470	267 584 ¹	.	.	130 387	67 102	63 285	2449	480 890

¹ Da uns die Gewinnungsziffer nicht getrennt nach Tagebau und Tiefbau zur Verfügung steht, die Gesamtproduktion 1926 aber annähernd so groß war wie 1925, haben wir den Verbrauch dieses Jahres an Grubenholz eingesetzt.

² Die nicht nach Tagebau und Tiefbau getrennte Förderung von 3 474 000 t ist mit einer Durchschnittszahl von 0,0085 fm für die Tonne multipliziert worden, d.h. dem Durchschnitt zwischen den Verbrauchskoeffizienten für den Tiefbau (0,015) und für den Tagebau (0,002). Es ergeben sich dann 29 529 fm, die den für Tagebau und Tiefbau gesondert angegebenen Verbrauchsziffern hinzugerechnet wurden.

³ Mit Rücksicht auf den allerdings nur in geringem Umfange betriebenen Tiefbau ist ein Verbrauchskoeffizient je Tonne Förderung von 0,0023 zugrundegelegt worden.

Daß der Grubenholzverbrauch im Braunkohlenbergbau trotz der ganz erheblichen Steigerung der Förderung im Vergleich zum letzten Vorkriegsjahr nur um ein geringes zugenommen hat, ist im wesentlichen auf den allgemeinen Übergang zum Tagebau zurückzuführen.

Der Grubenholzverbrauch im deutschen Erzbergbau belief sich nach den Erhebungen der Kriegsrohstoffabteilung im Jahre 1917 auf 278 669 fm. Hier- von entfielen auf

Rundholz		fm
Nadelholz:		
eigentliches Grubenholz		180 292
Stempel, Stangen, Stammholz		
unter 30 cm Durchmesser		8 541
von 30—39 „ „		5 601
Eiche: eigentliches Grubenholz (Stempel, Türstöcke)		444

¹ Zeitschrift für Jagd und Forstwesen 1898, S. 617.

² Nach Dreyer a. a. O. wurde von 1904 bis 1910 auf den staatlichen Gruben im Oberbergamtsbezirk Halle allein eine größere Menge, nämlich 0,0237 fm je Tonne verbraucht. Das steht nicht im Widerspruch zu der obigen Zahl; denn einzelne Gruben weichen auf Grund ihrer besonderen Verhältnisse von dem Durchschnittsverbrauch vielfach erheblich ab.

³ 0,01; diese Zahl wird auch von Diehl angegeben, der aber dem Braunkohlenbergbau fernsteht.

¹ Die Kohlenförderung im Tiefbau betrug z. B. im 1. Halbjahr 1921 198 226 t bei einer Gesamtförderung von 18 182 038 t.

Buche:	
Schwellchen	43
Spitzenknüppel	24 277
zus. 219 198	
oder 39 % des gesamten Rundholzverbrauchs im Bergbau.	
Schneideholz	
fm	
Eiche:	
Schachtleitungen	142
Bohlen, Stege, Bretter	420
Nadelholz:	
Kantholz	578
Bohlen, Bretter, Förderwagen	51 118
Buche: Bohlen, Stege	36
Schwarten aller Holzarten	7 177
zus. 59 471	
oder 7 % des gesamten Schnittholzverbrauchs im Bergbau.	

Nun wurden 1917 in Deutschland gefördert: 22464780 t Eisenerze und 4871307 t andere Erze, insgesamt also 27336087 t. Hieraus ergibt sich ein Verbrauch von Grubenholz je Tonne Erz von 0,010194 fm¹. Er ist viel geringer als im Steinkohlenbergbau, weil die Gänge im festen Gestein nicht so sehr des Ausbaus und der Stützung bedürfen; allerdings sind die Hölzer meist stärker als im Steinkohlenbergbau. Die Durchschnittsverbrauchsziffer für den Braunkohlenbergbau liegt, soweit es sich um Tiefbau handelt, mit 0,015 ein wenig über der Ziffer für den Erzbergbau. Eine regelmäßige Statistik über den Grubenholzverbrauch wird nur für die Erzgruben Oberschlesiens geführt. Folgende Tabelle wurde nach den Angaben des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins zu Gleiwitz zusammengestellt; von 1922 an ist nur Westoberschlesien berücksichtigt (in fm).

Jahr	Eisenerzgruben	Dolomitbrüche	Zink- und Bleierzgruben
1913	5278	—	64 574
1914	3004	—	53 349
1915	2547	—	48 306
1916	2498	—	55 939
1917	2360	—	53 689
1918	1804	—	51 144
1919	1947	—	36 045
1920	1482	—	38 608
1921	1331	—	37 654
1922	1284	—	25 118
1923	1414	777	24 491
1924	965	274	25 911

Benutzen wir die oben angegebene Verbrauchsziffer, so gelangen wir für den deutschen Eisenerzbergbau zu folgendem Ergebnis.

Jahr	Förderung 1000 t	Grubenholzverbrauch fm
1913	28 608	291 629
1914	20 505	209 031
1915	17 710	180 531
1916	21 334	217 375
1917	22 465	229 006
1918	2 915	80 683

¹ Nach Dreyer a. a. O. gebrauchten zwei voneinander gänzlich unabhängige Eisenerzgruben im Siegerland nach dem Durchschnitt der 5 Jahre 1907 bis 1911 jede nur 0,0056 fm Holz auf die Tonne geförderten Eisenstein. Eine andere große Grubenverwaltung brauchte in 9 Gruben durchschnittlich 0,0195 fm; der Bergfiskus in der Berginspektion Dillenburg 0,0190 fm. Nach diesen spärlichen Angaben hat Lincke, a. a. O. S. 68, das Mittel aus dem niedrigsten und höchsten Verbrauch gezogen. Er kam so auf 0,0125 fm je t. Baedekers Bergkalender 1925 hat diese Zahl übernommen. Sie wird durch die oben ermittelte Durchschnittsziffer als richtig bestätigt für eine weiter zurückliegende Zeit, in welcher der Grubenholzverbrauch im Bergbau ganz allgemein aus früher erörterten Gründen höher war als heute.

Jahr	Förderung 1000 t	Grubenholzverbrauch fm
1919	6 154	62 732
1920	6 362	64 850
1921	5 907	60 212
1922	5 928	60 432
1923	5 118	52 173
1924	4 457	45 436
1925	5 923	60 415

Für die übrigen Erze¹ ergibt sich folgender Verbrauch:

Jahr	Förderung ¹ 1000 t	Grubenholzverbrauch fm
1913	4177	42 580
1920	2904	29 604
1921	2856	29 114
1922	2344	23 895
1923	1950	19 878
1924	2275	23 191
1925	2451	25 000

¹ Statistische Hefte des Bergbau-Vereins in Essen.

Die Bedeutung des Verlustes Lothringens mit seinen Minettegruben für den deutschen Grubenholzverbrauch ist aus den obigen Zahlen abzulesen. Einer Förderung Lothringens von 21 136 600 t im Jahre 1913 entsprach ein Grubenholzverbrauch von 215 466 fm oder 74 % des ehemaligen Verbrauchs an Grubenholz im gesamten deutschen Eisenerzbergbau.

Nach Abtrennung Lothringens ist das Siegerland das wichtigste deutsche Erzgebiet. Förderung und Grubenholzverbrauch der dem Siegerländer Eisensteinverein angeschlossenen Gruben nahmen folgende Entwicklung².

Jahr	Förderung 1000 t	Grubenholzverbrauch fm
1913	2417	24 636
1914	2033	20 723
1915	2060	20 999
1916	2193	22 345
1917	2003	20 423
1918	1887	19 239
1919	1771	18 053
1920	1690	17 227
1921	1739	17 723
1922	1660	16 926
1923	1293	13 183
1924	1340	13 663
1925	1802	18 371
1926	1478	15 076

Für den Bezirk von Peine-Salzgitter, der nächst dem Siegerland die höchste Förderung an Eisenerz aufweist, ergibt sich das folgende Bild.

Jahr	Förderung 1000 t	Grubenholzverbrauch fm
1913	921	9 397
1917	1852	18 874
1920	1544	15 738
1923	1301	13 261
1924	1313	13 389
1925	1629	16 616

¹ Kupfer-, Arsen-, Blei-, Silber-, Zink-, Wolframerze, Schwefelkies, Bauxit, Zinn-, Nickel-, Kobalt-, Vitriol- und Wismuterze.

² Nach den Geschäftsberichten des Siegerländer Eisensteinvereins.

Die übrigen deutschen Eisenerzbezirke verzeichnen folgenden entsprechend ermittelten Grubenholzverbrauch (in fm).

Jahr	Vogelsberg	Lahn und Dill	Harz	Bayern Württemberg Baden	Thüringen Sachsen	Son- stige Bezirke
1913	7054	11 244	2650	5086	2854	10 071
1920	7380	9 786	2375	4587	1396	5 362
1923	6524	6 615	2354	4862	1325	2 048
1924	2263	4 067	1947	3904	1121	2 415
1925	5569	6 467	1581	5406	663	836

Nur der Vollständigkeit halber führen wir noch den geringfügigen Grubenholzverbrauch im deutschen Kalibergbau an. Auf die Tonne Förderung entfallen hier 0,0064 fm, d. i. immerhin rund das Dreifache der

Jahr	Förderung ¹ 1000 t	Grubenholz- verbrauch fm
1913	11 607	74 280
1924	8 072	51 663
1925	12 044	77 082
1926	9 406	60 198

¹ Wirtschaft und Statistik.

für den Braunkohlenbergbau ermittelten Verbrauchsziffer. Der Gesamtverbrauch aber ist sehr gering.

Nach den Erhebungen der Kriegsrohstoffabteilung wurden 1917 im deutschen Kalibergbau 56904 fm Holz verbraucht. Die Kaliförderung dieses Jahres belief sich auf 8953100 t.

Rundholz		fm
Nadelholz:		
Stempel, Stangen		30 415
Stammholz unter 30 cm Durchmesser		474
Eiche		—
Buche: Schwellen		40
Pfeilerholz aller Holzarten, Spitzknüppel		11 115
		zus. 42 045

Schneideholz		fm
Eiche:		
Schachtleitungen		7
Bohlen, Stege, Bretter		2
Nadelholz:		
Kantholz		2 060
Bohlen, Bretter, Förderwagenbretter		12 107
Buche: Bohlen, Stege		1
Schwarten aller Holzarten		682
		zus. 14 859

(Schluß f.)

U M S C H A U.

Spurlattenprüfvorrichtung.

Von Oberbergrat G. Cremer, Tecklenburg.

Bei der Seilfahrt in Schächten erstrecken sich die bergbehördlichen Sicherheitsmaßnahmen hauptsächlich auf die Einrichtungen der Fördermaschinen und Fördergerüste sowie auf die Seile, Zwischengeschirre und Fangvorrichtungen, für die eingehende Vorschriften erlassen worden sind. Dagegen wird den Spurlatten verhältnismäßig wenig Beachtung geschenkt. Es heißt nur, daß der Schachtausbau nebst Spurlatten geprüft werden muß, obgleich hier die Statistik zu denken geben sollte. Diese weist nämlich während der Jahre 1910 bis 1913 allein in Preußen 12 Unfälle auf, die durch das Aufsetzen des Förderkorbes auf vorgeschobene Einstriche usw. oder durch Entgleisen und Festklemmen der Schale hervorgerufen worden sind. Sechs von diesen haben schwere, zum Teil tödliche Verletzungen von Personen zur Folge gehabt. Die entsprechenden Zahlen der Jahre 1914 bis 1919 sind 19 Unfälle, davon 17 Verletzungen schwerer Natur¹.

Die bisher übliche Nachprüfung erfolgt meistens durch Augenschein und von Hand in gewissen räumlichen Abständen mit Stichmaß und Zollstock. Sie erstreckt sich auf die Entfernung der Spurlatten voneinander (Spurweite) sowie auf die Spurlattenbreite, woraus sich der Grad der Abnutzung ergibt. Durchgehende Messungen, die zur Erhöhung der Sicherheit gefordert werden müssen, sind,

soweit bekannt, bisher nur zur Überwachung der Spurweite angestellt worden¹.

Ein Nachteil des Prüfverfahrens von Hand ist der größere Zeitbedarf, der z. B. bei einem Schacht von 700 m Teufe für beide Schachttrümme zusammen auf etwa 2½–3 h zu veranschlagen ist, wobei die Förderung ruht. Im allgemeinen müssen 2 Personen, eine an jeder Spurlatte, auf dem

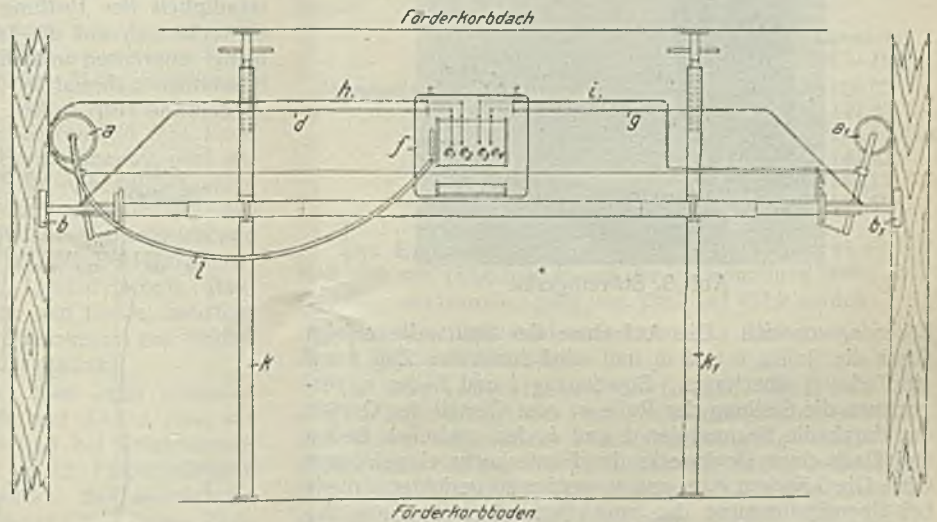


Abb. 1. Aufbau der Spurlattenprüfvorrichtung von Adam und Fuess.

Dach des Förderkorbes in ausgesetzter Lage die Prüfung vornehmen, und zu jeder Messung muß der Korb halten.

Demgegenüber stellt der neue Spurlattenprüfer von Adam und Fuess² einen wesentlichen Fortschritt dar. Die Vorrichtung zeichnet bei einer ununterbrochenen Meßfahrt in

¹ vgl. Verhandlungen und Untersuchungen der Preußischen Seilfahrtskommission 1921, H. 3.

² Berg: Die dynamische Beanspruchung der Förderseile, Glückauf 1924, S. 400.

³ Hersteller ist die Firma R. Fuess in Berlin-Steglitz, Düntherstraße 8.

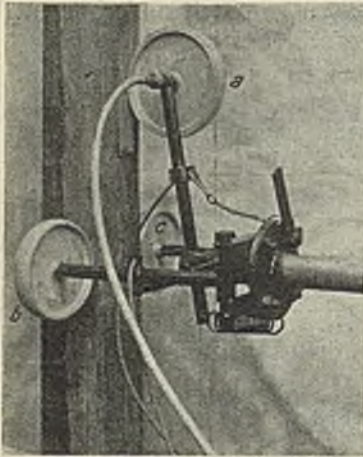


Abb. 2. Arbeitsweise der Meßvorrichtung.

sowie c und c_1 (in der Abbildung nicht sichtbar), die, durch Federkraft angedrückt, an den Spurlatten entlanglaufen. Abb. 2 stellt die »linke« Seite des Geräts mit den 3 Rollen a , b und c dar und läßt die Art ihres Angreifens erkennen. Der Abstand der beiden Rollen b und c , d. h. die Lattenbreite, wirkt durch den schematisch eingezeichneten Bowdenzug d auf die Stellung der Schreibfeder e_1 der Schreibvorrichtung f ein, ähnlich geht die Feststellung der »rechten« Lattenbreite durch den Bowdenzug g und die

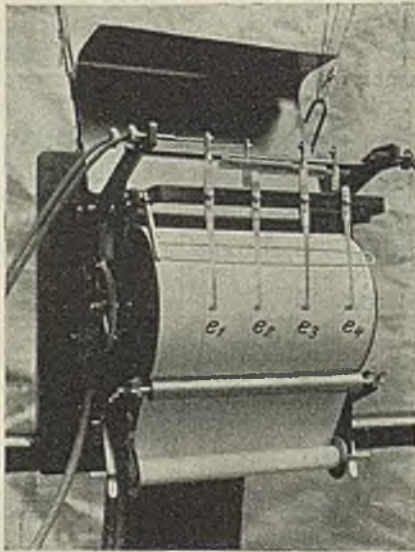


Abb. 3. Schreibgerät.

Feder e_4 vor sich. Die Aufnahme der Spurweite erfolgt durch die Rollen a und a_1 und wird durch den Zug h auf die Feder e_2 übertragen. Bowdenzug i und Feder e_3 verzeichnen die Stellung der Rolle a_1 zum Gestell des Geräts, das durch die Spannsäulen k und k_1 fest zwischen Boden und Dach eines Stockwerks des Förderkorbs eingeklemmt wird. Die 3 Federn e_1 , e_2 und e_4 werden so gerichtet, daß sie bei Übereinstimmung der Spurlattenmaße mit denen der Seilfahrtsurkunde auf den Nulllinien des Diagrammpapiers schreiben. Bei der Meßfahrt geben ihre Abweichungen von der Nulllinie im Maßstab 1:1 unmittelbar die Abweichungen von den Normalmaßen an. Die Feder e_3 schreibt auf ihrer Nulllinie, wenn der zur »rechten« Rolle a_1 gehörige Führungsschuh des Korbes seinen normalen Abstand von der »rechten« Spurlatte hat. Die entsprechende Kurve läßt also in Verbindung mit dem Diagramm der Spurweite das Pendeln des Korbes oder sein Schleifen auf einer Spurlatte erkennen. Die Rolle a treibt mit Hilfe der biegsamen Welle l die Schreibrolle derart an, daß 100 m

4 maßstäblichen Kurven fortlaufend nicht nur die Spurweite sowie die Breiten der beiden Spurlatten auf, sondern auch die Lage des Korbes zwischen den Latten, die ja letzten Endes für die Wirksamkeit der Fangvorrichtung entscheidend ist. Die Meßzeit wird wesentlich verkürzt. Zur Überwachung des Geräts auf der Fahrt ist nur eine Person erforderlich.

Abb. 1 gibt den Aufbau der Meßvorrichtung wieder. Zur Messung dienen die 6 Laufrollen a und a_1 , b und b_1

Schachtweg 1 m Papierweg entsprechen, wodurch die Auffindung einer im Diagramm festgestellten schadhafte Stelle im Schacht leichtgemacht ist. Das Schreibgerät, das

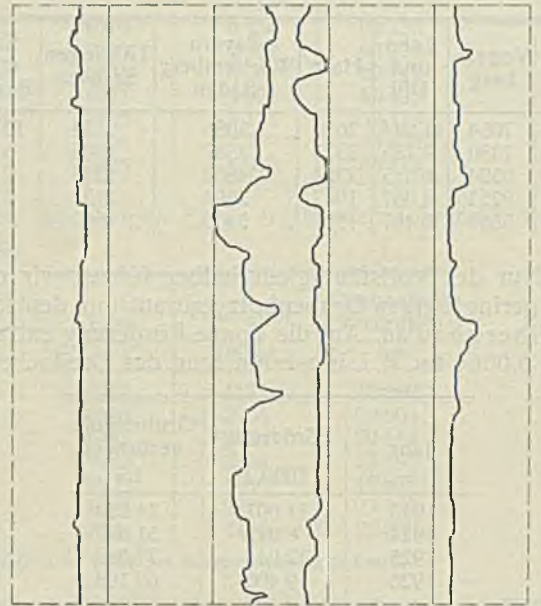


Abb. 4. Ausschnitt aus einer Aufzeichnung im Betriebe.

sich nach Belieben am Gestell der Vorrichtung oder auch an der Korbwand aufhängen läßt, ist in Abb. 3 gesondert wiedergegeben. Abb. 4 zeigt einen Ausschnitt aus einer besonders lehrreichen Aufzeichnung im Betriebe. Die wahre Breite des Diagrammstreifens ist 2,70 mm. Abb. 5 veranschaulicht eine normale Aufnahme über 4 Nulllinien, in der zur Erläuterung bestimmte Spurlattenbreiten und Spurweiten eingetragen worden sind.

Die Meßfahrt kann nach den bisher vorliegenden Erfahrungen mit einer Geschwindigkeit von 2–4 m/s ausgeführt werden. Für Aufstellung und Einrichtung ist etwa $\frac{1}{4}$ h erforderlich.

Die beschriebene Spurlattenprüfvorrichtung bietet demnach, kurz zusammengefaßt, folgende Vorteile: 1. Vollständigkeit der Prüfung. Die ununterbrochene Messung erstreckt sich auf die tatsächliche Spurweite, die Breiten beider Spurlatten und die Lage des Förderkorbes zu den Spurlatten während der Meßfahrt. 2. Geringer Aufwand an Zeit und Hilfskräften. 3. Aufzeichnung aller Messungen,

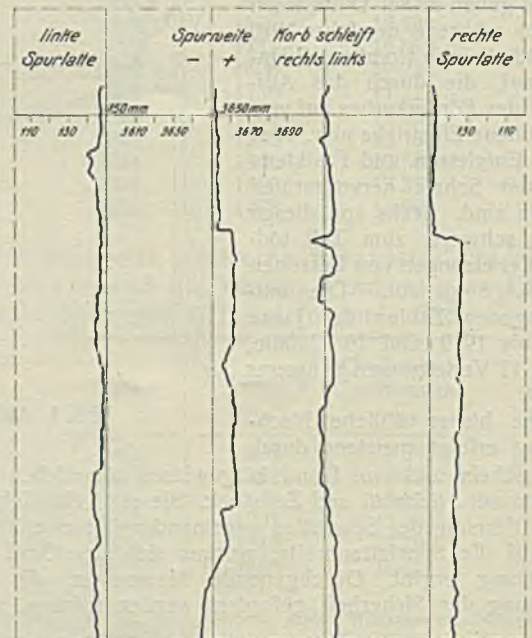


Abb. 5. Aufnahme über vier Nulllinien.

so daß man durch Vergleiche mit frühern Meßblättern in der Lage ist, gewisse Stellen des Schachtes besonders zu überwachen und den Gang von Veränderungen am Schacht und an den Spurlatten einwandfrei festzustellen. Ferner liefern die Diagrammblätter der Werksleitung und den Behörden rechtlich wirksame Unterlagen, die bei Unfällen entlastende Beweiskraft besitzen können. Besonders dieser letzte Punkt ist von nicht zu unterschätzender Bedeutung.

Die praktische Eignung des neuen Prüfers hat sich bei zahlreichen Meßfahrten bereits einwandfrei erwiesen.

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

In der 54. Sitzung, die am 29. März unter dem Vorsitz von Bergrat Johow in der Bergschule zu Bochum statt-

fand, sprachen zuerst Ingenieur Götze, Duisburg, Dipl.-Ing. Heß, Wattenscheid, Dr. Siemens, Essen, und Professor Philippi, Berlin, über Maßnahmen zur Sicherung der Schachtförderung und Seilfahrt durch elektrische Anlagen. Das Wichtigste aus diesen Ausführungen, die einen Überblick über die neuzeitliche Gestaltung der Schachtsignaleinrichtungen gaben, wird demnächst hier veröffentlicht werden. Der folgende Vortrag von Bergassessor Dr. Kukuk, Bochum, behandelte die Ergebnisse des Heerlener Internationalen Kongresses zum Studium der Karbon-Stratigraphie und ihre Bedeutung für eine neue Gliederung des rheinisch-westfälischen Karbons. Dieser Bericht wird in eingehenderer Darstellung ebenfalls hier zum Abdruck gelangen.

WIRTSCHAFTLICHES.

Die deutsche Wirtschaftslage im Februar 1928.

Der schon seit Ende des vergangenen Jahres unverkennbare Stillstand in der Aufwärtsbewegung der deutschen Wirtschaft ist auch bis Ende des Berichtsmonats noch nicht überwunden. Ob es sich bei dieser Erscheinung lediglich um eine infolge der überaus schnellen Entwicklung begreifliche Atempause handelt, oder aber dieser Stillstand zugleich den Wendepunkt der Konjunktur angibt und ein allmähliches Abwärtsgleiten sich vorbereitet, bleibt ungewiß. Die im Vormonat beobachtete schwache rückläufige Bewegung in der Beschäftigung der hauptsächlichsten Industriezweige hat, abgesehen von der Spinnstoff-, Metall- und Maschinenindustrie, im allgemeinen keine weiteren Fortschritte gemacht. Nach Berichten von etwa 4000 industriellen Betrieben hat die Zahl der Beschäftigten Mitte Februar gegen Mitte Januar um 0,1 % zugenommen. Der Anteil der Werke mit gutem Beschäftigungsgang ist allerdings weiter von 30 auf 27 % zurückgegangen, dafür stieg jedoch der Anteil der Betriebe mit befriedigendem Geschäftsgang von 49 auf 51 %. Die vom Reichsarbeitsblatt errechnete Richtzahl für den Beschäftigungsgrad fiel nur noch um 2 Punkte, und zwar von 151 auf 149, während sie im Vormonat um 7 Punkte nachgegeben hatte.

Die seit Mitte Januar eingetretene jedoch nur recht zögernd fortschreitende Besserung des Arbeitsmarktes hat sich im Berichtsmonat in ähnlichem Maße fortgesetzt. Immerhin nahm die Zahl der bei den Arbeitsnachweisen insgesamt verfügbaren Arbeitsuchenden von 2,01 Mill. Ende Januar auf 1,93 Mill. am Ende des Berichtsmonats oder um 85 000, d. s. 4,2 % ab. Erscheinen diese Arbeitslosenzahlen auch verhältnismäßig hoch, so ist doch zu bedenken, daß in der gleichen Zeit des Vorjahrs rd. 500 000 arbeitsuchende Personen mehr vorhanden waren. An der Besserung sind vor allem die Außenberufe, wie Landwirtschaft, Baugewerbe und die Industrie der Steine und Erden, beteiligt. So ging die Zahl der verfügbaren Bauarbeiter von 480 000 Ende Januar auf 435 000 Ende Februar zurück.

Der inländische Kapitalmarkt blieb auch weiterhin recht schlecht versorgt. Pfandbriefe und Aktien sind nur in kleinen Summen unterzubringen und bei Emmissionen größeren Umfangs, wie die der I. G. Farbenindustrie (250 Mill. M) und die Vorzugsaktien der Reichsbahn (200 Mill. M) müssen die Einzahlungen auf lange Zeiträume verteilt werden. Aus der endlich zur Tatsache gewordenen Freigabe des deutschen Eigentums in den Vereinigten Staaten sind größere Eingänge, die entlastend auf den deutschen Kapitalmarkt wirken würden, zunächst nicht zu erwarten, da sich die Zahlungen anscheinend über einen sehr langen Zeitraum verteilen werden. Der Geldmarkt gestaltete sich in den letzten Wochen etwas flüssiger, doch blieben die Diskontsätze, zum Teil auch infolge der erhöhten Anforderungen zur Zahlung der fälligen Industriebelastung in Höhe von 150 Mill. M, weiterhin ungewöhn-

lich hoch. Tägliches Geld stieg von 5,50 auf 6,55 %, für Monatsgeld waren im Durchschnitt 7,74 % zu zahlen.

Die fast gänzliche Geschäftsstille am Effektenmarkt hielt weiterhin an, trotzdem hat sich der durchschnittliche Kursstand kaum verändert. Wenn auch in den letzten Wochen von einer großen Reihe Gesellschaften recht günstige Jahresabschlüsse vorgelegt wurden, so bieten doch die festverzinslichen Werte, deren Realverzinsung unter Berücksichtigung ihres um 5-6 % unter Pari liegenden Kurses $8\frac{1}{4}$ - $8\frac{1}{2}$ % beträgt, einen weit größeren Anreiz.

Die deutsche Außenhandelsbilanz war im Berichtsmonat mit 335 Mill. M passiv gegen 511 Mill. M im Januar. Einer Einfuhr in Höhe von 1279 Mill. M stand nur eine Ausfuhr von 944 Mill. M gegenüber. An Rohstoffen und halbfertigen Waren wurden für 696 Mill. M, an Lebensmitteln und Getränken für 319 Mill. M eingeführt. Die Ausfuhr an Fertigwaren hat sich um weitere 58 Mill. M auf 690 Mill. M gesteigert und kam damit den höchsten Ausfuhrziffern des Vorjahres nahezu gleich. Wie sich die Fertigwarenausfuhr, die zugleich ein gutes Bild für die Entwicklung der deutschen Wirtschaft gibt, in den letzten Jahren gestaltet hat, geht aus nachstehender Aufstellung hervor.

		Fertigwarenausfuhr Mill. M 1924 = 100	
Monatsdurchschnitt	1924	432,6	100,00
"	1925	552,1	127,62
"	1926	580,4	134,17
"	1927	629,1	145,42
	Januar 1928	632,1	146,12
	Februar 1928	690,2	159,55

Der Reichsindex für die Lebenshaltungskosten hielt sich mit 150,6 nahezu auf der vormonatigen Höhe, der Großhandelsindex ging von 138,7 auf 137,9 zurück.

Über den Ruhrkohlenmarkt ist des nähern in Nr. 10 dieser Zeitschrift berichtet.

Im oberschlesischen Steinkohlenbergbau hat sich die Lage infolge des Preisdrucks der polnischen Kohle und deren bedeutende Frachtvergünstigung stark verschlechtert. Die Abrufe an Grobkohle ließen bedenklich nach, auch Industrie- und Staubkohle konnten nicht in gewünschtem Maße untergebracht werden. Die Lieferungen nach dem Ausland waren weiter rückläufig. Nur für Koks ergab sich noch ein befriedigender Absatz. Der Umschlagverkehr auf der Oder wurde wieder aufgenommen.

Auch im Steinkohlenbergbau Niederschlesiens hat der Absatz nachgelassen, weil das Hausbrandgeschäft infolge der wärmeren Witterung etwas ruhiger geworden ist und auch die Gas- und Elektrizitätswerke geringere Bestellungen aufgegeben haben. Der Ausstand im böhmischen Braunkohlenbergbau hat bisher nur wenig Einfluß auf die

Absatzlage gehabt. Koks blieb dagegen ziemlich reger gefragt, so daß die Haldenbestände fast gänzlich geräumt werden konnten.

Für die Eisenindustrie ergab sich nach wie vor ein befriedigender Beschäftigungsstand. Der Auftragsbestand reicht in Halbzeug etwa für 3 Monate, in Stabeisen für 2½-3 Monate, in Roheisen und Rohstahl sowie in Walzdraht und Grobblechen für 2 Monate, in Formeisen, Bandeisen und Feinblechen etwa für 1½ Monate. Im allgemeinen zeigt sich jedoch eine stärkere Sättigung des Inlandmarktes infolge der großen Eindeckungen der Händler und Verbraucher im Laufe der letzten Monate. Auch die Lohnstreitigkeiten in der mitteldeutschen Metallindustrie sowie die Ungewißheit über die künftige Gestaltung der Baumarktlage waren von hemmendem Einfluß. Die Preise blieben im Inland im allgemeinen unverändert, im Ausfuhrgeschäft zogen die Preise etwas an, doch blieben sie auch weiterhin zu niedrig. Die Verhandlungen der internationalen Rohstahlgemeinschaft wurden fortgesetzt.

Auch in der Maschinenindustrie herrschte im Berichtsmonat noch ein verhältnismäßig günstiger Beschäftigungsstand. Wohl ließ der Auftragsbestand, besonders an Werkzeugmaschinen und Lokomotiven etwas nach, doch dürfte dieser im Durchschnitt immerhin noch für etwa 2 Monate ausreichen. Das Ausfuhrgeschäft hat sich vor allem in einigen Zweigen des Textilmaschinenbaus etwas gebessert. Die Preise blieben weiterhin sehr gedrückt. Wesentliche Verschlechterungen der Preisgestaltung durch Lohnerhöhungen sind zu befürchten.

Die Geschäftslage in der chemischen Industrie war, von einer kurzen Belebung zu Anfang des Monats abgesehen, sehr still. Befriedigend ist der Markt eigentlich nur für photochemische und pharmazeutische Produkte. Die Preise haben etwas angezogen, doch wird zu gleicher Zeit über schlechte Zahlungseingänge Klage geführt.

Die Wagenstellung der Reichsbahn hat im allgemeinen den Anforderungen genügt.

Der Ruhrkohlenmarkt im März 1928.

Der Absatz des Syndikats zeigt seit Februar wieder rückläufige Tendenz. Der Rückgang entfällt ziemlich gleichmäßig auf das unbestrittene und bestrittene Gebiet. Die Nachfrage hat allgemein unter dem Einfluß der vorgeschrittenen Jahreszeit trotz des kleinen Kälterückschlags weiter nachgelassen, was sich natürlich in erster Linie bei den Hausbrandsorten äußerte. Infolgedessen ist die Lage der Mager- und EBkohlenzweigen weiter sehr ungünstig geblieben. Der Brechkoksabsatz ist stark zurückgegangen. Aber auch bei den andern Kohlenarten sind die Abrufe schwächer geworden, obwohl man von einer sichtbaren Verschlechterung der industriellen Beschäftigung noch kaum sprechen kann. Immerhin sind hier und da Anzeichen nachlassender Geschäftstätigkeit zu verzeichnen. Es scheint jedoch, daß die ungünstigen Momente noch nicht so stark sind, daß ein baldiger erheblicher Umschwung zu erwarten ist. Eine Gefahr liegt jedoch in den drohenden sozialpolitischen Kämpfen der nächsten Monate.

Bei den Fettkohlen wurden Bestmilierte und Stücke im März im großen und ganzen noch glatt abgesetzt, dagegen

sind in den Nußsorten I bis III Absatzhemmungen entstanden, so daß die Bestände weiter zugenommen haben. Nuß IV konnte noch ziemlich gut untergebracht werden, ebenso Förderkohlen, die sogar weiter knapp sind.

Das Geschäft in Gas- und Gasflammsorten hat sich seit Februar zunehmend verschlechtert. In allen Nußsorten sind jetzt wieder größere Bestände vorhanden. Die Abrufe erfolgen nur noch in kleinern Mengen. Auch für Förderkohlen besteht vereinzelt wieder Absatzmangel, so daß die Förderung zum Teil auf Lager genommen werden muß. Für Nuß V, Grus und Feinkohlen ist die Nachfrage noch befriedigend. Teilweise ist in diesen Sorten Knappheit vorhanden.

In Mager- und Anthrazitkohlen liegen fast sämtliche Sorten außerordentlich schwach. Die Auswirkungen der zu Ende gehenden Wintersaison machen sich sehr stark bemerkbar.

Der Absatz in Koks für Industriezwecke ist im Hinblick auf die allgemein weiter befriedigende Beschäftigung der Industrie im großen und ganzen unverändert geblieben. Dagegen haben sich die Abrufe in Brechkoks ganz erheblich vermindert. Nur für Brechkoks IV ist infolge der Wiederinangsetzung der Zement- und Kalkwerke die Nachfrage gut.

Die Absatzlage für Vollbriketts hat sich infolge einer geringen Mehrabnahme der Reichsbahn etwas gebessert. Eiforbriketts sind unverändert.

Am süddeutschen Markt ist der Wettbewerb der holländischen und englischen Kohle in den letzten Monaten erheblich schärfer geworden. Die Saar interessiert sich bei der schlechten Absatzlage in Frankreich auch wieder in stärkerm Maße für den süddeutschen Markt. Die Konkurrenz von Schlesien hat ebenfalls zugenommen.

Auch in den übrigen deutschen Steinkohlenrevieren hat das Geschäft seit Februar teilweise sehr stark nachgelassen.

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

(Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

Monat bzw. Durchschnitt	Kohle	Koks	Preßkohle	zus.	davon Duisburg-Ruhrort-Häfen	gingen zum Emshafen Dortmund
1913 . . .	594 802	174 640	37 157	806 599	158 033	4 477
1926 . . .	543 238	154 420	16 251	713 909	180 427	2 034
1927: Jan. . .	535 865	179 444	14 557	729 866	137 517	1 473
Febr. . .	502 061	162 700	15 849	680 610	127 393	1 010
März . . .	571 997	159 225	14 684	745 906	166 700	1 648
April . . .	518 828	143 144	15 765	677 737	136 387	1 769
Mai . . .	579 333	159 785	12 825	751 943	142 854	1 837
Juni . . .	485 168	152 852	14 949	652 969	145 426	2 064
Juli . . .	502 435	157 225	19 339	678 999	145 041	1 630
Aug. . .	543 566	172 411	13 941	729 918	148 562	1 896
Sept. . .	513 775	163 004	14 354	691 133	139 198	2 323
Okt. . .	566 925	173 377	23 462	763 764	127 649	2 867
Nov. . .	541 997	179 086	15 726	736 809	133 390	1 164
Dez. . .	560 194	191 103	18 343	769 640	133 123	276
Jan. - Dez. Monatsdurchschnitt	6 422 144	1 993 356	193 794	8 609 294	1 683 240	19 957
1928: Jan. . .	548 994	207 095	15 574	771 663	160 837	414
Febr. . .	512 119	190 782	12 764	715 665	144 134	780

Deutschlands Außenhandel in Kohle im Februar 1928.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Steinkohle		Koks		Preßsteinkohle		Braunkohle		Preßbraunkohle	
	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1913	878 335	2 881 126	49 388	534 285	2 204	191 884	582 223	5 029	10 080	71 761
1922	1 049 866	1 209 405	24 064	592 691	3 270	3 289	167 971	1 185	2 546	85 201
1925	634 030	1 947 338	5 772	631 330	3 071	66 541	191 271	2 762	12 690	103 613
1926	238 885	3 169 574	4 222	863 605	234	132 291	167 897	6 543	10 135	177 063
1927	444 492	2 239 837	12 136	732 800	355	62 543	213 305	2 216	12 613	136 945
1928: Januar . . .	447 303	2 272 995	10 672	736 046	675	64 536	333 299	3 805	20 004	148 282
Februar	469 284	2 229 956	29 658	747 833	705	55 102	204 114	4 488	15 462	121 256
Januar u. Februar Menge	916 586	4 502 951	40 330	1 483 878	1 380	119 637	537 414	8 293	35 465	270 538
Wert in 1000 M	18 401	95 559	1 030	37 602	31	2 739	5 750	126	602	5 886

Verteilung des Außenhandels Deutschlands in Kohle nach Ländern.

Main table on the left side, detailing coal trade distribution by country and month (February 1927, February 1928, January and February 1927, January and February 1928). It is divided into 'Einfuhr' (Import) and 'Ausfuhr' (Export) sections, with further sub-sections for 'Steinkohle', 'Koks', 'Preßsteinkohle', 'Braunkohle', and 'Preßbraunkohle'.

Main table on the right side, detailing coal trade distribution by country and month (February 1927, February 1928, January and February 1927, January and February 1928). It is divided into 'Koks', 'Preßsteinkohle', 'Braunkohle', and 'Preßbraunkohle' sections, with further sub-sections for various countries.

Über die Zwangslieferungen Deutschlands¹ in Kohle, die in den obigen Ausfuhrzahlen enthalten sind, unterrichtet die nachstehende Zusammenstellung.

	Februar		Januar u. Februar	
	1927 t	1928 t	1927 t	1928 t
Steinkohle:				
Frankreich u. Algerien	458 067	439 198	884 576	891 456
Belgien	—	93 402	—	189 209
Italien	209 349	425 951	414 168	845 651
zus.	667 416	958 551	1 298 744	1 926 316
Wert in 1000 \mathcal{M}	.	19 938	.	40 213
Koks:				
Frankreich u. Algerien	203 742	311 296	469 400	583 223
Belgien	—	3 570	—	5 878
Italien	3 021	—	3 021	—
zus.	206 763	314 866	472 421	589 101
Wert in 1000 \mathcal{M}	.	8 058	.	15 117
Preßsteinkohle:				
Frankreich u. Algerien	12 781	1 888	19 135	5 350
Belgien	—	1 837	—	2 954
zus.	12 781	3 725	19 135	8 304
Wert in 1000 \mathcal{M}	.	79	.	180
Preßbraunkohle:				
Frankreich	9 360	30 337	15 655	63 831
Wert in 1000 \mathcal{M}	.	618	.	1 319

¹ Vorläufige Ergebnisse.

Bergarbeiterlöhne im Ruhrbezirk. Im Anschluß an unsere Angaben auf Seite 291 (Nr. 9) veröffentlichen wir im folgenden die Übersicht über die Lohnentwicklung im Ruhrkohlenrevier im Januar 1928.

Zahlentafel 1. Leistungslohn¹ und Barverdienst¹ je Schicht.

Monat	Kohlen- u. Gesteinshauer		Gesamtbelegschaft			
	Leistungslohn \mathcal{M}	Barverdienst \mathcal{M}	ohne Nebenbetriebe		einschl. Nebenbetriebe	
			Leistungslohn \mathcal{M}	Barverdienst \mathcal{M}	Leistungslohn \mathcal{M}	Barverdienst \mathcal{M}
1926:						
Januar . . .	8,17	8,55	7,08	7,44	7,02	7,40
April	8,17	8,54	7,09	7,43	7,03	7,40
Juli	8,18	8,65	7,12	7,51	7,07	7,47
Oktober . . .	8,49	8,97	7,39	7,79	7,33	7,76
1927:						
Januar . . .	8,59	9,04	7,44	7,83	7,39	7,80
Februar . . .	8,62	9,06	7,45	7,83	7,40	7,79
März	8,60	9,02	7,44	7,79	7,38	7,75
April	8,60	8,97	7,43	7,77	7,37	7,74
Mai	8,99	9,36	7,80	8,13	7,73	8,09
Juni	9,05	9,42	7,84	8,17	7,78	8,13
Juli	9,08	9,45	7,86	8,19	7,80	8,14
August . . .	9,13	9,49	7,89	8,21	7,83	8,16
September .	9,16	9,52	7,92	8,23	7,85	8,18
Oktober . .	9,18	9,54	7,95	8,27	7,88	8,22
November .	9,27	9,63	8,01	8,33	7,94	8,28
Dezember .	9,14	9,49	7,94	8,25	7,87	8,21
1928:						
Januar . . .	9,16	9,51	7,96	8,28	7,89	8,23

¹ s. Anm. unter Zahlentafel 2.

Das in der Zahlentafel 3 nachgewiesene monatliche Gesamteinkommen eines vorhandenen Arbeiters, das selbstverständlich mit der Zahl der Arbeitstage bzw. der verfahrenen Schichten schwankt, entbehrt in gewissem Sinne der Vollständigkeit. Es ist aus dem Grunde etwas zu niedrig, weil zu der Zahl der angelegten Arbeiter (Divisor) auch die Kranken gezählt werden, obwohl die ihnen bzw. ihren Angehörigen aus der Kranken-

Zahlentafel 2. Wert des Gesamteinkommens¹ je Schicht.

Zeitraum	Kohlen- u. Gesteinshauer	Gesamtbelegschaft	
	\mathcal{M}	ohne Nebenbetriebe \mathcal{M}	einschl. Nebenbetriebe \mathcal{M}
1926:			
Januar . . .	8,70	7,57	7,53
April	8,65	7,54	7,51
Juli	8,72	7,59	7,54
Oktober . . .	9,07	7,89	7,85
1927:			
Januar . . .	9,18	7,96	7,92
Februar . . .	9,20	7,95	7,90
März	9,14	7,90	7,85
April	9,08	7,87	7,84
Mai	9,45	8,23	8,19
Juni	9,51	8,26	8,22
Juli	9,53	8,27	8,22
August . . .	9,58	8,29	8,24
September .	9,63	8,34	8,29
Oktober . . .	9,65	8,37	8,32
November .	9,77	8,46	8,40
Dezember .	9,65	8,39	8,35
1928:			
Januar . . .	9,67	8,41	8,36

¹ Leistungslohn und Barverdienst sind auf 1 verfahrenen Schicht bezogen, das Gesamteinkommen dagegen auf 1 vergütete Schicht. Wegen der Erklärung dieser Begriffe siehe unsere ausführlichen Erläuterungen in Nr. 1/1928, S. 27 ff.

Zahlentafel 3. Monatliches Gesamteinkommen und Zahl der verfahrenen Schichten jedes im Durchschnitt vorhanden gewesenen Bergarbeiters.

Zeitraum	Gesamteinkommen in \mathcal{M}			Zahl der verfahrenen Schichten			Arbeits-tage
	Kohlen- u. Gesteinshauer	Gesamtbelegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe	Gesamtbelegschaft einschl. Nebenbetriebe	Kohlen- u. Gesteinshauer	Gesamtbelegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe	Gesamtbelegschaft einschl. Nebenbetriebe	
1926:							
Januar . . .	190	167	169	21,37	21,77	22,05	24,45
April	180	160	161	20,22	20,77	21,05	24,00
Juli	230	200	200	25,42	25,54	25,65	27,00
Oktober . . .	226	199	199	24,16	24,53	24,69	26,00
1927:							
Januar . . .	213	187	188	22,74	23,12	23,32	24,61
Februar . . .	201	176	176	21,43	21,82	21,97	24,00
März	225	198	198	24,09	24,52	24,70	27,00
April	192	171	172	20,41	21,13	21,39	24,00
Mai	213	190	191	21,14	21,98	22,25	25,00
Juni	203	185	186	20,61	21,27	21,49	24,03
Juli	222	197	197	22,05	22,72	22,95	26,00
August . . .	228	202	203	22,67	23,30	23,51	27,00
September .	223	197	198	22,20	22,76	22,96	26,00
Oktober . .	227	201	201	22,82	23,37	23,60	26,00
November .	221	195	195	22,22	22,71	22,92	24,44
Dezember .	226	200	201	23,10	23,56	23,79	25,65
1928:							
Januar . . .	227	201	202	23,26	23,69	23,91	25,65

versicherung zufließenden Beträge im Dividendus (Lohnsumme) unberücksichtigt geblieben sind. Will man sich einen Überblick über die Gesamteinkünfte verschaffen, die jedem vorhandenen Bergarbeiter durchschnittlich zur Bestreitung seines Lebensunterhaltes zur Verfügung stehen, so muß logischerweise dem in der Übersicht angegebenen Betrag noch eine Summe von 7,45 \mathcal{M} zugeschlagen werden, die gegenwärtig im Durchschnitt monatlich auf jeden Arbeiter an Krankengeld mit Soziallohn entfällt — ganz gleichgültig, daß die Versicherten durch Zahlung eines Teiles der notwendigen Beiträge sich einen Anspruch auf diese Leistungen erworben haben. Bei diesem Krankengeld handelt es sich nur um die Barauszahlungen an die Kranken oder ihre Angehörigen. Die sonstigen Vorteile, die der Arbeiter aus der sozialen Versicherung hat, wie freie ärztliche Behandlung, Krankenhauspflege, fast völlig kostenlose Lieferung von Heilmitteln usw., sind außer Be-

tracht geblieben. Für einen nicht unwesentlichen Teil der Arbeiterschaft kommt auch noch der Bezug von Alters-, Invaliden- oder Unfallrente sowie Kriegsrente in Frage, wodurch das errechnete durchschnittliche Gesamteinkommen noch eine Erhöhung erfährt. Über diese Rentenbezüge liegen uns jedoch keine Angaben vor. Außerdem kommen den Arbeitern auch noch Aufwendungen der Werke zugut, die zahlenmäßig nicht festzustellen sind. Das sind beispielsweise die Vorteile der billigen Unterkunft in Ledigenheimen, die Kosten für die Unterhaltung von Kinderbewahranstalten, Haushaltungsschulen u. ä., die Möglichkeit, in Werkskonsumanstalten u. dgl. Einrichtungen Lebensmittel aller Art und Gegenstände des täglichen Bedarfs besonders vorteilhaft einzukaufen usw. Diese Beträge sind jedoch im Sinne der amtlichen Vorschriften für die Aufstellung der Lohnstatistik außer acht geblieben. — Die Beiträge zur Erwerbslosenfürsorge, die für Arbeitgeber und Arbeitnehmer je 1,5 % der Lohn-

summe ausmachen, sichern den Arbeitern auch für den Fall der Arbeitslosigkeit ein gewisses Einkommen. Dieses schwankte bis 1. Okt. 1927 zwischen dem niedrigsten Betrag von 55,00 M für den ledigen Erwerbslosen und dem Höchstbetrag von 109,50 M für den Verheirateten mit vier oder mehr Kindern. Seitdem ist in der Erwerbslosenfürsorge eine Änderung eingeführt worden. Es wird nicht mehr wie bisher für jeden Arbeiter über 21 Jahre der gleiche Betrag gezahlt, sondern die Erwerbslosenunterstützung wird gestaffelt nach dem verdienten Lohn. So erzielt der erwerbslose Hauer eine monatliche Erwerbslosenunterstützung von 83,25 M als Lediger bis zu 142,50 M als Verheirateter mit 4 Kindern, im Durchschnitt der Gesamtbelegschaft erhält ein Lediger 65,75 M und ein Verheirateter mit 4 Kindern 112,50 M Unterstützung.

Aus der Zahlentafel 4 ist zu ersehen, wie sich die Arbeitstage auf verfahrenre und Feierschichten verteilt haben.

Zahlentafel 4. Verteilung der Arbeitstage auf verfahrenre und Feierschichten (berechnet auf 1 angelegten Arbeiter).

	1927												1928
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.
Verfahrenre Schichten insges.	23,32	21,97	24,70	21,39	22,25	21,49	22,95	23,51	22,96	23,60	22,92	23,79	23,91
davon Überschichten ¹	1,61	1,24	1,13	0,80	0,65	0,67	0,55	0,46	0,46	0,56	0,64	0,68	0,68
bleiben normale Schichten	21,71	20,73	23,57	20,59	21,60	20,82	22,40	23,05	22,50	23,04	22,28	23,11	23,23
Dazu Fehlschichten:													
Krankheit	2,18	2,49	2,36	1,90	1,70	1,57	1,75	1,92	1,80	1,66	1,45	1,58	1,73
vergütete Urlaubsschichten	0,35	0,35	0,48	0,55	1,07	1,09	1,07	1,09	0,91	0,61	0,34	0,30	0,21
sonstige Fehlschichten	0,37	0,43	0,59	0,96	0,63	0,55	0,78	0,94	0,79	0,69	0,37	0,66	0,48
Zahl der Arbeitstage	24,61	24,00	27,00	24,00	25,00	24,03	26,00	27,00	26,00	26,00	24,44	25,65	25,65
¹ mit Zuschlägen	1,30	1,08	0,95	0,66	0,59	0,45	0,49	0,41	0,41	0,51	0,53	0,50	0,53
ohne Zuschläge	0,31	0,16	0,18	0,14	0,06	0,22	0,06	0,05	0,05	0,05	0,11	0,18	0,15

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung	Koks-erzeugung	Preßkohlenherstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)	
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter- (Kipperleistung)	Kanal-Zechen-Häfen	private Rhein-	insges.		
											t
März 25.	Sonntag		—	5 177	—	—	—	—	—	—	
26.	391 427	156 227	9 543	25 623	—	44 588	28 233	7 633	80 454	1,68	
27.	399 047	84 769	9 892	25 518	—	46 690	38 684	10 436	95 810	1,59	
28.	396 792	85 037	9 992	25 771	—	46 936	35 845	9 775	92 556	1,60	
29.	395 951	82 398	11 130	25 720	—	45 675	36 230	8 156	90 061	1,60	
30.	397 825	83 553	9 804	25 229	—	45 850	46 244	10 476	102 570	1,65	
31.	421 685	103 910	9 642	27 411	—	51 053	56 432	8 378	115 863	.	
zus. arbeitstägl.	2 402 727 400 455	595 894 85 128	60 003 10 001	160 449 26 742	—	280 792 46 799	241 668 40 278	54 854 9 142	577 314 96 219	.	

¹ Vorläufige Zahlen.

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

	2.	9.	16.	23.	30.
	März 1928				
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif, Hamburg, Bremen oder Rotterdam	134,75	134,75	134,75	134,75	134,75
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit	—	—	—	—	—
Originalhüttenaluminium 98/99% in Blöcken	210,00	210,00	210,00	210,00	210,00
dgl. in Walz- oder Drahtbarren 99%	214,00	214,00	214,00	214,00	214,00
Reinnickel 98/99%	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00
Antimon-Regulus	95,00—100,00	95,00—100,00	90,00—95,00	82,00—92,00	83,00—88,00
Silber in Barren, etwa 900 fein ¹	78,00—79,00	78,25—79,25	78,50—79,00	79,25—80,00	79,00—80,00
Gold-Freiverkehr ²	28,00—28,20	28,00—28,20	28,00—28,20	—	28,00—28,20
Platin ³	10,50—12,00	10,50—12,00	10,50—12,00	—	10,00—11,00

Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.

¹ Für 1 kg. ² Für 10 g. ³ Für 1 g im freien Verkehr.

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

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Untertagearbeiter ¹				Bergmännische Belegschaft ²			
	Ruhrbezirk	Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen
1913	1161	1636	928	917	943	1139	669	709
1924	1079	1309	783	646	857	933	557	471
1925	1179	1580	906		946	1154	660	
1926	1374	1671	986	788	1114	1270	735	586
1927: Januar	1387	1712	1001	823	1141	1328	765	622
Februar	1393	1735	1025	841	1147	1350	783	633
März	1369	1721	1005	855	1127	1332	767	641
April	1357	1689	1014	838	1105	1287	773	620
Mai	1374	1733	1006	834	1117	1330	760	617
Juni	1389	1716	1023	843	1131	1319	772	621
Juli	1379	1759	1014	833	1122	1364	767	617
August	1381	1749	1024	853	1125	1367	773	628
September	1382	1731	1038	846	1127	1359	782	625
Oktober	1390	1730	1083	871	1134	1357	820	647
November	1412	1722	1080	895	1153	1354	826	674
Dezember	1410	1693	1092	890	1151	1328	833	667
Jahr 1927	1385	1725	1034	852	1132	1341	784	634
1928: Januar	1419	1696	1077	890	1162	1326	829	672

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

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Untertagearbeiter ¹				Bergmännische Belegschaft ²			
	Ruhrbezirk	Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen
1913	100	100	100	100	100	100	100	100
1924	93	80	84	70	91	82	83	66
1925	102	97	98		100	101	99	
1926	118	102	106	86	118	112	110	83
1927: Januar	119	105	108	90	121	117	114	88
Februar	120	106	110	92	122	119	117	89
März	118	105	108	93	120	117	115	90
April	117	103	109	91	117	113	114	87
Mai	118	106	108	91	118	117	114	87
Juni	120	105	110	92	120	116	115	88
Juli	119	108	109	91	119	120	115	87
August	119	107	110	93	119	120	116	89
September	119	106	112	92	120	119	117	88
Oktober	120	106	117	95	120	119	123	91
November	122	105	116	98	122	119	123	95
Dezember	121	103	118	97	122	117	125	95
Jahr 1927	119	105	111	93	120	118	117	89
1928: Januar	122	104	116	97	123	116	124	95

¹ Die Schlichtzeit der Untertagearbeiter beträgt:

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

² Das ist die Gesamtbelegschaft ohne die in Kokereien und Nebenbetrieben sowie in Brikketfabriken Beschäftigten.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 5. April 1928 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Über die Marktlage in der verflossenen Woche ist nennenswertes kaum zu berichten. Die Gaswerke in Aarhus tätigten

¹ Nach Colliery Guardian.

Ende der letzten Woche durch Vermittlung von Newcastler Händlern einen Abschluß auf 6000 t erste Wear-Gaskohle zu 20/3 s cif., Lieferung April und Juli. Die Gaswerke in Helsingfors gaben 6000 t beste Durham-Gaskohle zu 19/1 s cif., Lieferung April/Mai, in Auftrag. Über die Preisnotierungen liegen Angaben nicht vor.

Aus der nachstehenden Zahlentafel ist die Bewegung der Kohlenpreise in den Monaten Februar und März 1928 zu ersehen.

Art der Kohle	Februar		März	
	niedrigster Preis	höchster Preis	niedrigster Preis	höchster Preis
11. t (fob.) ^s				
Beste Kesselkohle: Blyth	13	14	13/6	13/6
Durham	15	15/6	15	15/6
zweite Kesselkohle	11/6	13	11/9	12
ungesiebte Kesselkohle				
kleine Kesselkohle: Blyth	8/6	10	8/6	9
Tyne	7/9	9	8	8
besondere	10	10/6	10	10
beste Gaskohle	15/6	15/9	15	15/6
zweite Sorte	13/3	14	13/3	13/9
besondere Gaskohle	15/9	16/3	15/6	16
ungesiebte Bunkerkohle:				
Durham	14	15	14	14/6
Northumberland	12/6	13	13	13/6
Kokskohle	13/3	14	13/3	14
Hausbrandkohle				
Gießereikoks	17/6	19	16/6	18
Hochofenkoks	17/6	19	16/6	18
Gaskoks	22/6	23	20/6	22

2. Frachtenmarkt. Wenngleich mit dem Nahen der Osterfeiertage die Abwicklung der Geschäfte in der Berichtswoche vorübergehend eine gewisse Belebung erfuhr, blieb die allgemeine Haltung auf dem Kohlen-Chartermarkt jedoch unverändert. Der verfügbare Schiffsraum entsprach vollkommen der Nachfrage. Die niedrigen Frachtsätze der Vorwoche erfuhren teilweise noch einen weiteren geringen Rückgang. Sowohl das Geschäft nach dem Mittelmeer als auch nach Westindien war vom Tyne aus die ganze Woche hindurch schwach, nur mit den Baihäfen wurde ein gemäßigtes Geschäft erzielt. Das Küstengeschäft und das baltische Geschäft waren still und unverändert. In Cardiff gestaltete sich die Nachfrage nach allen Richtungen ziemlich gut. Bei freibleibendem Schiffsraumangebot ließen die

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

Monat	Cardiff-				Tyne-		
	Genua s	Le Havre s	Alexandrien s	La Plata s	Rotterdam s	Hamburg s	Stockholm s
1914:							
Juli	7/2 ¹ / ₂	3/11 ³ / ₄	7/4	14/6	3/2	3/5	4/7
1927:							
Januar	9/9 ¹ / ₂	4/4 ³ / ₄	11/5 ¹ / ₄	13/10 ¹ / ₄	4/2	4/6	
Februar	10/5 ³ / ₄	3/11 ³ / ₄	12/7 ¹ / ₄	13/11 ¹ / ₄	4 ³ / ₄	4/13 ¹ / ₄	5/7
März	10/9 ¹ / ₄	3/10 ¹ / ₂	13 ³ / ₄	14	4	3/11	
April	10/3 ¹ / ₄	3/8 ³ / ₄	13 ¹ / ₂	13/2 ¹ / ₄	3/10	3/7	4/10
Mai	10/4	3/7 ¹ / ₂	13/7 ³ / ₄	12/11	3/11 ¹ / ₂	4/9	5/3
Juni	9/7	3/10	11/7 ³ / ₄	13/1	3/7	3/8	5/4
Juli	7/11	3/11 ³ / ₄	10 ¹ / ₄	13/3	3/6	3/10	4/10
August	7/7 ¹ / ₄	3/7 ¹ / ₄	9/10 ¹ / ₂	12/11 ¹ / ₄		3/9	
September	8/8 ¹ / ₂	3/5 ¹ / ₄	10/10	13/9	3/10 ³ / ₄	3/10 ¹ / ₂	5/6
Oktober	8/5	3/8 ³ / ₄	10/6 ¹ / ₄	13/9		3/10	
November	8/1	3/5 ¹ / ₄	10/6 ¹ / ₄	12/5 ¹ / ₄			
Dezember	7/6 ¹ / ₄	3/6 ¹ / ₂	9/11 ¹ / ₂	11	3/4 ¹ / ₂	3/9 ¹ / ₄	
1928:							
Januar	8/2	4/1	10/5 ¹ / ₂	11	3/6	3/9 ¹ / ₄	
Februar	8/5 ¹ / ₂	3/3	10/4 ³ / ₄	11/10 ³ / ₄	3/7	3/8 ¹ / ₄	
März	7/9 ¹ / ₄	3/6	9/9 ³ / ₄	10/7 ¹ / ₄	3/6 ¹ / ₂	3/8	

Frachtsätze irgendwelche Besserung nicht erkennen. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 7/2¹/₄, -Alexandrien 9/1³/₄, -La Plata 10/6 und Tyne-Hamburg 3/7³/₄ s.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Der Markt in Teererzeugnissen gestaltete sich bei teilweise niedrigeren Preisen ziemlich schwach. Während Pech an der Ostküste fester war und von 57/6 auf 60 s anzog, blieb der Markt an der Westküste geschäftslos. Benzol war fest und Teer gut gefragt. Solventnaphtha gab weiter nach. Kreosot zeigte sich fester.

Die Besserung des Inlandbedarfs an schwefelsauerem Ammoniak hält weiter an. Das Ausfuhrgeschäft blieb unverändert.

¹ Nach Colliery Guardian.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	30. März	5. April
Benzol (Standardpreis)	s	
Reinbenzol	1/1 ¹ / ₂ - 1/2	1/5 - 1/7
Rein-Toluol 1 Gall.	1/9	2/3 ¹ / ₂
Karbolsäure, roh 60 % . 1 „	2/4	16 ¹ / ₄
„ krist. 1 lb.		
Solventnaphtha I, ger., Norden 1 Gall.	9 ¹ / ₂	9 ¹ / ₄
Solventnaphtha I, ger., Süden 1 „	10	9 ¹ / ₂
Rohnaphtha, 1 „	8 ¹ / ₂	
Kreosot 1 „	8 ³ / ₄	
Pech, fob. Ostküste . . 1 l. t.	57/6	60
„ fas. Westküste . . 1 „		65
Teer 1 „		62/6
schwefelsaures Ammoniak, 20,6 % Stickstoff 1 „		10 £ 13 s

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 29. März 1928.

1a. 1025236. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Windsichter mit im Luftabzugsrohr angeordnetem Einsatzkörper. 28. 6. 26.

1a. 1025934. Carlshütte A.G. für Eisengießerei und Maschinenbau, Waldenburg-Altwasser. Sortierrost mit umlaufenden Roststäben. 5. 3. 28.

5b. 1025841. Österr. Kronprinz-Wemag A.G. für Werkzeug- und Metallindustrie, Wien. Bohrgerät. 27. 2. 28.

5c. 1025742. Karl Heinemann, Hörde (Westf.). Klammer zum Halten und Verspannen von Drahtspitzen im Gruben- ausbau. 19. 1. 25.

20l. 1025417. Elektro-Apparate G. m. b. H., Essen. Auswechselbarer Gleitbelag für Bügelstromabnehmer, besonders für Grubenlokomotiven. 25. 1. 28.

26d. 1025982. Gebrüder Lattau G. m. b. H., Dortmund. Schlamm-sammler für gasförmige und flüssige Stoffe mit federnder Verbindung zwischen Filterkorb und Verschluß- deckel. 21. 2. 28.

40d. 1025778. Herrmann & Söhne G. m. b. H., München-Neuberg. Hohlkörper für die Vergütungs- vorrichtung von Metallen. 22. 2. 28.

46d. 1026033. Rudolf Baumer, München. Luftwe- gschalter für Preßluft. 21. 1. 27.

61a. 1025411. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Ventil für Atmungs- geräte. 13. 12. 27.

74b. 1025395. Hartmann & Braun A.G., Frankfurt (Main). Vorrichtung zur Überwachung von Ferngasleitungen. 28. 7. 26.

78e. 1025471. Sprengluft G. m. b. H., Berlin. Hülle aus unverbrennbarem Papier für Sprengluftpatronen. 14. 5. 26.

81e. 1025394. Willy Genz, Magdeburg. Vorrichtung zum Fördern und Absetzen großer Erdmassen. 19. 3. 26.

81e. 1025931. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. Klemmvorrichtung für Förder- bandtragrollen. 3. 3. 28.

85e. 1025449. Georg Radlmaier A.G., Nürnberg. Beton- baukörper für Benzinabscheider. 23. 2. 28.

Patent-Anmeldungen,

die vom 29. März 1928 an zwei Monate lang in der Ausbehalte des Reichspatentamtes ausliegen.

5c, 9. Sch. 75081. Hanns Schaefer, Essen. Aus Form- steinen bestehender Stollen- oder Schachtausbau. 11. 8. 25.

5c, 10. Sch. 79118. Willy Schröder, Dortmund. Nach- giebigiger Grubenstempel. 11. 6. 26.

5d, 17. B. 127688. Karl Brieden, Bochum. Preßluft- verteiler. 22. 2. 26.

10a, 4. C. 37821. Collin & Co. und Josef Schäfer, Dortmund. Regenerativkoksofen. 10. 2. 26.

10a, 4. K. 104131. Dr.-Ing. eh. Heinrich Koppers, Essen. Regenerativkoksofen mit Zwillingshitzzügen. 4. 5. 27.

10a, 5. H. 98431. Hinselmann, Koksofenbau-G. m. b. H., Essen. Unterbrennerkoksofen. 6. 9. 24.

10a, 12. G. 70205. Alfons Galuska, Lazy (Tschecho- Slowakei). Hermetischer Verschluß für Ofentüren bei der Gas- und Kokserzeugung. 10. 5. 27.

12e, 6. M. 95181. Metallbank und Metallurgische Gesell- schaft A.G., Frankfurt (Main). Vorrichtung zur elektrischen Abscheidung von Schwebekörpern aus strömenden Gasen. 25. 2. 26.

12g, 1. M. 92051. Dipl.-Ing. Karl Müller, Berlin-Lichter- felde. Verfahren zur Befreiung vorgereinigter Gase von nur noch in geringer Menge darin vorhandenen gasförmigen Verunreinigungen. 12. 11. 25.

12j, 1. D. 51741. Deutsche Bergin-A.G. für Kohle- und Erdölchemie, Heidelberg. Verfahren zur kontinuierlichen Aufspaltung von gasförmigen Kohlenwasserstoffen zwecks Gewinnung eines Gasgemisches, das hauptsächlich aus Wasserstoff und Kohlenoxyd besteht. 22. 11. 26.

14b, 3. F. 56552. August Frisch, Hofstetten b. Brienz (Schweiz). Kolbensteuerung für Drehkolbenmaschinen mit im Gehäuse exzentrisch gelagerter Kolbentrommel. 24. 7. 24.

14b, 3. F. 61349. August Frisch, Hofstetten b. Brienz (Schweiz). Dichtungseinrichtung für Drehkolbenmaschinen. Zus. z. Anm. F. 56552. 10. 5. 26.

21c, 41. S. 75345. Siemens-Schuckert-Werke A.G., Berlin- Siemensstadt. Gekapselter Schaltkasten für Räume mit ent- zündbaren Gasen. 16. 7. 26.

21d, 73. B. 112917. Bergmann-Elektrizitäts-Werke, A.G., Berlin. Anordnung zur Regelung der Energieaufnahme elek- trischer Maschinen mit wechselnder Belastung und nur für einen teilweisen Ausgleich der Belastungsschwankungen be- messenen Schwungmassen. 18. 2. 24.

21h, 15. H. 98109. Dr. Hermann Hecht, Berlin-Char- lottenburg. Brennofen mit Kohlegießwiderstandsbeheizung. 7. 8. 24.

24b, 8. W. 70001. Ludwig Wallstrom, Lima (Peru). Zerstäuberbrenner für flüssigen Brennstoff. 24. 7. 25.

24e, 4. K. 93765. Albert Kaden, Berlin. Vergaser für nasse Braunkohlen. 4. 4. 25.

24k, 4. A. 47196. Aktiebolaget Ljungströms Angturbin, Stockholm (Schweden). Wärmeaustauschvorrichtung mit einem feststehenden Speicherkörper, besonders für die Er- hitzung von Luft. 9. 3. 26. Schweden 14. 3. 25.

24l, 5. H. 104209. Dipl.-Ing. Albin Berthold Helbig, Kaiserslautern. Brennereinrichtung für Kohlenstaubeu- rungen. 7. 11. 25.

24l, 7. L. 59723. Herm. Albert Lütchen, Essen-Alten- essen. Brennkammer mit einer die Wärmeabstrahlung nach dem Innern begünstigenden Ausführung der Umschließungs- wände. 6. 3. 24.

24l, 8. D. 49330. Deutsche Babcock & Wilcox Dampf- kessel-Werke A.G., Oberhausen (Rhld.). Zellenrad zum Entfernen der Asche bei Kohlenstaubeurungen. 28. 11. 25.

26a, 14. B. 129378. Bamag-Meguín A.G., Berlin. Apparat zur zwangsläufigen Geschwindigkeitsverminderung beim Schließen der Deckel von Schrägretorten u. dgl. 24. 1. 27.

26 d, 1. C. 40476. Continentale »L & N« Kohlen-destillation A.G., Berlin. Reinigung von Kohlendgasen mit Zyklon. 27. 9. 27.

35 a, 24. T. 30328. Telefunken Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H., Berlin. Überwachung und selbsttätige Steuerung von Förderaufzügen in Gruben. 9. 5. 25.

40 a, 42. O. 14985. Orkla Grube-Aktiebolag, Lökken Verk (Norwegen). Verarbeitung von zinkchloridhaltigen Lösungen. 16. 6. 25. Norwegen 22. 5. 25.

50 c, 18. H. 99378. Hermann Hildebrandt, Hamburg. Verfahren und Vorrichtung zum Zerkleinern und Mischen von Gut bis zu kolloidalen Feinheitsgraden. 27. 11. 24.

61 a, 19. D. 49101. Dr.-Ing. eh. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Gasschutzmaske. 2. 11. 25.

61 a, 19. D. 50324. Dr.-Ing. eh. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Gasschutzmaske mit versenkt liegenden Schaugläsern. 28. 4. 26.

61 a, 19. D. 53250. Deutsche Gasglühlicht-Auer-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Verfahren zur Verbindung von Doublet-Stoffen, besonders bei der Gasmaskenherstellung. 16. 6. 27.

74 b, 5. S. 74883. Siemens-Schuckert-Werke A.G., Berlin-Siemensstadt. Schaltung zur Überwachung ferngesteuerter Maschinen, Schalter oder anderer Geräte durch Anzeigevorrichtungen an der Geberstelle. 12. 6. 26.

81 e, 122. O. 16500. Gustav Ostermann, Meppen (Hannover). Laufkugel mit Lagerung in Rollkörpern für Fördergestelle. 8. 12. 26.

81 e, 136. P. 53989. J. Pohligh A.G., Köln-Zollstock, und Hans Mattern, Köln-Lindenthal. Bunker für Schüttgut mit Auslaufschrägung und darunter liegendem Abzugband. 8. 11. 26.

82 a, 13. T. 30439. Trocknungs-, Verschwelungs- und Vergasungs-G. m. b. H., Berlin. Anlage zum Trocknen feinkörnigen Gutes im Drehringtellerofen. 3. 6. 25.

Deutsche Patente.

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

5 a (31). 456928, vom 23. März 1926. Erteilung bekanntgemacht am 16. Februar 1928. Dipl.-Ing. Harry Sauveur in Hannover. *Sicherheitsvorrichtung gegen das Abstürzen von Gegenständen in Bohrlöchern oder -schächten.*

Auf den gegen Absturz zu sichernden Gezähen sind Bremsbacken verschiebbar angeordnet, die mit Hilfe von Federn auf den Gezähen aufrufen und innen zwei Keilflächen von verschiedener Neigung haben. Die Federn werden durch ein mit den Backen verbundenes Gewicht so zusammengedrückt, daß sich die Backen in der tiefsten Lage befinden, bei der sie nicht an der Wandung anliegen. Beim Absturz drückt die Feder die Backen nach oben. Dabei werden diese durch an dem Gezähe vorgesehene, den Keilflächen der Bremsbacken entsprechende Schrägflächen gegen die Wandung bewegt. Zuerst gelangen die weniger steilen Schrägflächen zur Wirkung. Infolgedessen werden die Backen zuerst schnell an die Wandung herangeführt und dann durch die steilen Flächen allmählich fest gegen sie gepreßt, wodurch der Fall abgebremst, d. h. das Gezähe an der Wandung festgeklemmt wird. Die Bremsbacken können mit dem die Feder zusammendrückenden Gewicht durch Blattfedern verbunden sein.

5 c (9). 456987, vom 18. Juni 1925. Erteilung bekanntgemacht am 16. Februar 1928. Richard Thiemann in Buer (Westf.). *Nachgiebige Türstockverbindung für den Streckenausbau.*

Zwischen dem Fuß der Kappschiene und der Stirnfläche jedes Stempels ist ein federnder Teil angeordnet, der mit dem einen Ende über den Fuß der Kappschiene greift und sich mit dem andern Ende von innen gegen den Stempel legt. Die Zwischenräume zwischen den Windungen des Teiles sind mit Quetschhölzern ausgefüllt.

5 d (13). 456988, vom 18. Juli 1926. Erteilung bekanntgemacht am 16. Februar 1928. Richard Nohse in Beuthen (O.-S.). *Abgeänderte Ausführungsform der Fangvorrichtung für seillos gewordene Förderwagen in Bremsbergen o. dgl. mit einem nach beiden Richtungen schwingenden Tasthebel und einem drehbaren, mit Belastungseinrichtung versehenen Fanghebel oder Fanghaken nach Patent 437811.* Zus. z. Pat. 437811. Das Hauptpatent hat angefangen am 4. September 1924.

Die Belastungseinrichtung für den Fanghebel oder -haken der Vorrichtung besteht aus einem zweiarmligen Hebel und einer Pufferfeder, auf der der Hebel mit dem kürzern Hebelarm aufruhet, während der längere Arm des Hebels auf dem Fanghebel aufliegt. Dieser Arm trägt eine Rolle, die auf einer Schrägfläche eines Querstückes aufruhet, das zwei Fanghebel miteinander verbindet. Der Tasthebel wirkt in diesem Fall auf den einen der beiden Fanghebel, der mit Hilfe des Querstückes den andern Fanghebel mitnimmt.

5 d (14). 456989, vom 14. November 1926. Erteilung bekanntgemacht am 16. Februar 1928. Gutehoffnungshütte A.G. in Oberhausen (Rhld.). *Bergeversatzmaschine.*

Die Maschine hat eine sich um eine wagrechte Achse hin und her bewegend Wurtschaufel, die hinter einer feststehenden Schurre angeordnet ist, der das Versatzgut mit Hilfe einer Förderrinne oder aus einem Bunker zugeführt wird. Am Schurren- oder Bunkerauslauf ist ein Abschlussschieber vorgesehen, der mit dem Antrieb für die Wurtschaufel so verbunden ist, daß diese und der Schieber gleichmäßig oder fast gleichmäßig bewegt werden und darauf der Schieber annähernd oder ganz in Ruhe bleibt, während die Schaufel mit großer Geschwindigkeit weiter bewegt wird, d. h. das Versatzgut in den Versatzraum schleudert.

10 a (5). 456750, vom 22. November 1925. Erteilung bekanntgemacht am 16. Februar 1928. Dr. C. Otto & Co. G. m. b. H. in Bochum. *Düsenstein für mit Gas beheizte Öfen, besonders Koksöfen.*

Der Düsenstein hat eine mittlere Bohrung und einen oder mehrere in diese Bohrung mündende seitliche Schlitze. In die mittlere Bohrung ist ein Drosselmittel (Stopfen) eingesetzt, das es gestattet, die Menge des aus der Bohrung oder des aus ihr und den seitlichen Schlitzen des Steines in den Heizraum tretenden Gases zu regeln.

10 a (26). 456891, vom 16. Dezember 1922. Erteilung bekanntgemacht am 16. Februar 1928. G. Sauerbrey Maschinenfabrik A.G. in Staßfurt. *Destilliervorrichtung für feinkörnige Massengüter.*

Die Vorrichtung hat eine außen mit niedrigen Leisten besetzte umlaufende Trommel, auf deren gasdichten Mantel das zu verkokende Gut aufgetragen wird. Sie ist durch ein mit Abzugstutzen für die entstehenden Gase und einem Austragstutzen für das verkokte Gut versehenes Gehäuse hindurchgeführt und durch Labyrinthstopfbüchsen gegen die Gehäusewandungen abgedichtet. Durch die Trommel werden als Heizgase die Verbrennungsgase einer Feuerung geleitet, die vor der einen Stirnseite der Trommel angeordnet ist. In dieser kann ein mit der Trommel umlaufender Kern vorgesehen sein, der die Heizgase zum Entlangströmen am Trommelmantel zwingt. In die Labyrinthstopfbüchsen läßt sich ein Sperrgas einführen, das den Eintritt von Luft in das Gehäuse verhindern soll.

10 b (9). 456846, vom 3. Juli 1926. Erteilung bekanntgemacht am 16. Februar 1928. Dr.-Ing. Albert Kirsch in Köln-Riehl. *Sicherheitsvorrichtung zur Verhinderung der Fortpflanzung von Explosionen oder Bränden in Brikettfabriken.*

In einem senkrechten Kanal, durch den die Staubkohle auf ihrem Wege von einer zur andern Stelle der Brikettfabrik hindurchfallen muß, sind zwei durch je ein Gewicht in der Schließlage gehaltene Klappen untereinander angeordnet. Sie werden durch das Gewicht der sich auf ihnen sammelnden Staubkohle abwechselnd geöffnet und nach Durchgang der Kohle durch das auf sie wirkende Gewicht sofort selbsttätig geschlossen. Die Klappen stehen so miteinander in Verbindung, daß beim Öffnen einer Klappe die andere zwangsläufig in der Verschlusslage gehalten wird. Dazu ist auf der Drehachse der einen Klappe ein Kreis-sektor und auf der Drehachse der andern ein Hebel befestigt, der am freien Ende eine in die Bahn des Kreis-sektors ragende Laufrolle trägt. Der Halbmesser und der Mittenwinkel dieses Sektors sind so bemessen, daß der Sektor die Klappe, deren Drehachse den Hebel trägt, in der Schließlage hält, solange die Klappe, auf deren Drehachse der Sektor befestigt ist, geöffnet ist, und umgekehrt.

12 e (2). 456612, vom 7. April 1923. Erteilung bekanntgemacht am 9. Februar 1928. Deutsche Luftfilter-Bau-G. m. b. H. in Berlin-Halensee. *Verfahren zur vollkommenen Entstaubung von Luft und Gasen.*

Das zu entstaubende Gas (Luft o. dgl.) soll mit einem oder mehreren andern Gasen, Dämpfen oder mit einer andern Staubart gleichzeitig oder nacheinander gemischt und dann durch mit einem viskosen Stoff, z. B. Öl, benetzte Filter geleitet werden.

26 d (1). 456679, vom 15. Juli 1926. Erteilung bekanntgemacht am 9. Februar 1928. Julius Pintsch A.G. in Berlin. *Verfahren zur Gewinnung von Teer aus Gasen.*

Um wenig wasserhaltigen Teer zu erhalten, sollen an den Stellen von Teerabscheidern, an denen die Kondensation der in den Gasen enthaltenen Teerdämpfe stattfindet, wäßrige Lösungen von Seife und andern in Teer unlöslichen Stoffen eingeführt werden. Die Wärme der Lösungen, die mit Hilfe einer Einspritzvorrichtung in die Gase eingeführt werden können, soll etwa gleich der Wärme der Kondensate gehalten werden.

27 c (13). 456825, vom 21. Oktober 1925. Erteilung bekanntgemacht am 16. Februar 1928. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Preflufterzeugungsanlage für stark schwankende Belastung.*

Die Anlage, die in Werken mit sehr hohem Prebluftbedarf, z. B. in großen Steinkohlenbergwerken, Verwendung finden soll, hat einen Hauptkompressor für die Grundbelastung und einen absatzweise arbeitenden Zusatzkompressor für Spitzenbelastungen. Der Hauptkompressor ist mit einer Vorrichtung versehen, die zwecks Aufrechterhaltung eines annähernd gleichen Prebluftdrucks die Drehzahl dieses Kompressors selbsttätig auf der Höhe hält, die der Kompressor bei der Grundbelastung hat. Der Zusatzkompressor arbeitet mit annähernd gleichbleibender Drehzahl, d. h. mit veränderlichem Förderdruck, und hat eine Schaltungsvorrichtung, die ihn beim Überschreiten der Grundbelastung von Zeit zu Zeit auf seine volle Förderleistung bringt. Die Schaltungsvorrichtung setzt den Zusatzkompressor wieder still, wenn der Hauptkompressor mit einer Fördermenge arbeitet, die in der Nähe der dem besten Wirkungsgrad entsprechenden Belastung liegt. Die Schaltungsvorrichtung kann durch einen Druckregler und eine von feinem Druckunterschieden oder einer Betriebsgröße (z. B. Fördermenge oder Fördergeschwindigkeit) des Hauptkompressors beeinflusste Regelungsvorrichtung (z. B. einen Zeitschalter) so beeinflusst werden, daß das Stillsetzen des Zusatzkompressors erst erfolgt, wenn auch die Regelungsvorrichtung zur Wirkung kommt.

38 h (2). 456647, vom 26. September 1923. Erteilung bekanntgemacht am 9. Februar 1928. Karl Heinrich Wolman in Berlin-Grünwald. *Holz konservierungsmittel.*

Das Mittel besteht aus nitrirten Kresolen oder deren Verbindungen, auch solchen mit organischen Basen, Fluorverbindungen (z. B. Fluornatrium oder Kieselfluornatrium), Arsenverbindungen (z. B. Arsensäure oder deren Salzen) und Eisenschutzmitteln (z. B. Chromaten). Den genannten Stoffen können andere antiseptisch wirkende oder die Entflammbarkeit des Holzes herabsetzende Salze zugesetzt werden.

40 a (2). 456887, vom 10. März 1925. Erteilung bekanntgemacht am 16. Februar 1928. Dipl.-Ing. Gustav Roß in Saltillo (Mexiko). *Abrösten von Schwefelerzen.*

Die Erze sollen einer teilweisen Röstung unterworfen und dann auf magnetischem oder elektrostatischem Wege in einen schwefelarmen, oxydreichen Teil und einen schwefelreichen, oxydarmen Teil getrennt werden. Jener soll darauf metallurgisch behandelt werden, während der schwefelreiche, oxydarme Teil mit frischem Erz gemischt und mit diesem wieder der teilweisen Röstung unterworfen wird.

40 a (45). 456703, vom 20. Januar 1926. Erteilung bekanntgemacht am 9. Februar 1928. Hüttenwerke Tempelhof A. Meyer in Berlin-Tempelhof. *Abänderung des Verfahrens zur Gewinnung von Antimon nach Patent 431984. Zus. z. Pat. 431984. Das Hauptpatent hat angefangen am 12. Oktober 1924.*

Metallrückstände (Aschen, Krätzen u. dgl.), die Antimon neben andern Metallen ganz oder teilweise in gebundener Form enthalten, sollen mit einer Schwefelmenge geschmolzen werden, die der Gesamtmenge der in den Rückständen außer dem Antimon frei oder gebunden vorhandenen Metalle gleich-

wertig ist. Dabei scheidet sich das Antimon metallisch ab, während die andern Metalle mit dem Schwefel Sulfide bilden, von denen das metallische Antimon abgezogen wird.

40 c (16). 456806, vom 13. September 1925. Erteilung bekanntgemacht am 16. Februar 1928. Aluminium-Industrie-A.G. in Neuhausen (Schweiz). *Verfahren zur elektrothermischen Herstellung von Leichtmetallen.*

Ein Schmelzbad einer Metallverbindung des herzustellen- den Metalls, das ein Lösungsmittel für dieses Metall enthält, soll in einem elektrischen Induktionsofen in zwei voneinander getrennten Räumen behandelt werden, die unterhalb des Badspiegels durch übereinander liegende Öffnungen der Trennungswand miteinander verbunden sind. In dem einen Raum tritt eine Reduktion ein. Das dabei entstehende Kohlenoxyd entweicht und das sich bildende Leichtmetall wird in dem Bad aufgelöst. Das mit Leichtmetall angereicherte Lösungsmittel fließt durch die Öffnungen der beiden Räume trennenden Wandung in den zweiten Raum des Ofens, in dem eine Verdampfung des Leichtmetalls stattfindet. Der Umlauf des Bades zwischen den beiden Räumen des Ofens wird dadurch unterstützt, daß im Reduktionsraum ein hoher Druck und eine verhältnismäßig niedrige Temperatur, im Verdampfungsraum hingegen ein geringer Druck und eine hohe Temperatur herrschen. Der Ofen kann zwecks Begünstigung des Umlaufs des Bades bewegt werden.

81 e (61). 456926, vom 19. März 1925. Erteilung bekanntgemacht am 16. Februar 1928. »Kohlenstaub« G.m.b.H. in Berlin. *Vorrichtung zur pneumatischen Förderung von Kohlenstaub mit Zuführung von atmosphärischer Luft als Trägerluft an der Entnahmestelle.*

Das Ende des Förderrohres der Vorrichtung, das in den Behälter mündet, aus dem der zu fördernde Kohlenstaub entnommen wird, ist von einem im Vergleich zum Durchmesser des Rohres verhältnismäßig großen Mischraum umgeben. In diesem Raum wird die atmosphärische Luft, die infolge der Saugwirkung der aus einer Düse in das Förderrohr strömenden Druckluft in den Raum strömt und aus diesem in das Förderrohr tritt, mit feinen Kohlenstaubteilchen gesättigt. Die der Mündung des Förderrohres gegenüberliegende, zum Eintritt des Kohlenstaubes dienende Öffnung des den Mischraum bildenden Hohlkörpers kann gegenüber der Mündung des Förderrohres so verstellbar sein, daß die Entfernung der Öffnung von der Mündung des Förderrohres geändert wird. Die Eintrittsöffnung für den Kohlenstaub läßt sich auch so anordnen, daß der Staub in der der Förderrichtung entgegengesetzten Richtung in den Mischraum tritt.

81 e (61). 456981, vom 30. Juni 1923. Erteilung bekanntgemacht am 16. Februar 1928. Fuller Lehigh Company in Fullerton, Penns. (V. St. A.). *Fördervorrichtung für pulverförmiges Gut.*

Die Fördervorrichtung besteht aus einer Förderschnecke, die in einem mit einem Eintragtrichter vorgesehenen Gehäuse angeordnet ist, von dem die Förderleitung seitlich abzweigt. Zwischen der Förderleitung und dem Gehäuse ist ein Düsenring eingeschaltet, aus dessen Düsen ein flüssiges oder gasförmiges Fördermittel in der Förderrichtung in die Förderleitung strömt. Außerdem tritt aus dem Lager der Schnecke, das in der Wandung der Förderleitung angeordnet ist, ein flüssiges oder gasförmiges Fördermittel in die Förderleitung.

85 e (6). 456977, vom 14. Februar 1924. Erteilung bekanntgemacht am 16. Februar 1928. Wilhelm Leonardy in Lötzen. *Verfahren zum Abscheiden von Wasser aus schlammhaltigen Abwässern.*

Die schlammhaltigen Abwässer sollen von oben her in einen Behälter eingeführt werden, in dessen oberem Teil eine Heizvorrichtung (Heizschlange) und ein Einbau (z. B. Hohlzylinder) vorgesehen sind, der die Flüssigkeit zwingt, zuerst in dem Behälter abwärts zu strömen und dann ihre Strömungsrichtung zu ändern. Der Einbau und die Heizvorrichtung sind zusammen oder getrennt in der Höhe einstellbar. Die Heizkörper lassen sich auch in den oberem Teil der Wandungen des Behälters einbauen.

BÜCHERSCHAU.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

- Agde, Georg: Theorie der Reduktionsfähigkeit von Steinkohlenkoks auf Grund experimenteller Untersuchungen. (Kohle, Koks, Teer, Bd. 18.) 165 S. mit 17 Abb. und 73 Kurvenbildern. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 16,50 *M.*, geb. 18,50 *M.*
- Crantz, Paul: Arithmetik und Algebra zum Selbstunterricht. 1. T.: Die sieben Rechnungsarten, Gleichungen und Funktionen ersten und zweiten Grades. 9. Aufl., neubearb. von M. Hauptmann. (Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 120.) 117 S. mit 20 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 2 *M.*
- Doelter, C., und Leitmeier, H.: Handbuch der Mineralchemie. Unter Mitwirkung zahlreicher Mitarbeiter. In 4 Bdn. 4. Bd. 12. Lfg. (Bogen 51–60.) 160 S. mit Abb. Dresden, Theodor Steinkopff. Preis geh. 8 *M.*

- Föppl, August, und Föppl, Ludwig: Drang und Zwang. Eine höhere Festigkeitslehre für Ingenieure. 2. Bd. 2. Aufl. 382 S. mit 79 Abb. München, R. Oldenbourg. Preis geh. 16 *M.*, geb. 17,50 *M.*
- Hinz, Fritz: Über wärmetechnische Vorgänge der Kohlenstaubfeuerung unter besonderer Berücksichtigung ihrer Verwendung für Lokomotivkessel. 76 S. mit 28 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 7,50 *M.*
- Hlauschek, Hans: Aufgaben und Arbeitsweisen der Ölgeologie. (Abhandlungen zur praktischen Geologie und Bergwirtschaftslehre, Bd. 14.) 112 S. mit 32 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 8 *M.*
- Imhoff: Die städtische Abwasserreinigung Ende 1927. (Sonderabdruck aus dem Gesundheits-Ingenieur, Nr. 53 vom 31. Dezember 1927.) 11 S. mit 2 Abb.
- Jahresbericht der Siegerländer Bergbauhilfskasse E. V. Siegen für 1926 und 1927. 40 S. mit 1 Taf.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 34–37 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Contributions à la classification des charbons roumains. Von Blum. Ann. Roum. Bd. 10. 1927. H. 11/12. S. 538/43*. Unterscheidung von Steinkohle, Braunkohle und Torf. Stellung der rumänischen Kohlen.

Zur Einführung in die Phasen der paläozoischen Gebirgsbildung. Von Stille. Z. Geol. Ges. Bd. 80. 1928. Abhandlungsheft 1. S. 1/25. Über Unterphasen, Phasen und Ären der Orogenese. Die Zeitlichkeit der einzelnen paläozoischen Faltungen. Übersicht über die Chronologie der paläozoischen Faltungen.

Über die jüngsten tektonischen Bewegungen der Erdkruste. Von Vajna. Z. Intern. Bohrtechn. V. Bd. 36. 20. 3. 28. S. 81/9*. Tektonische Verhältnisse des ungarisch-kroatischen Tertiarbeckens. Nachweis von Erdkrustenbewegungen in geschichtlicher Zeit.

Beiträge zur Kenntnis der Schwespat- und Flußspatlagerstätten des Thüringer Waldes und des Richelsdorfer Gebirges. Von Staub. Z. Geol. Ges. Bd. 80. 1928. Abhandlungsheft 1. S. 43/96*. Geologische Beschreibung der einzelnen Vorkommen. Entstehung und Alter der Schwespat- und Flußspatlagerstätten. Deszendenztheorie. Aszendenztheorie. Alter der Lagerstätten. Schrifttum.

Das Ölfeld Cămpina (Bucea, Gahita) der Steaua Romana. Von Kraus. (Forts.) Z. Intern. Bohrtechn. V. Bd. 36. 20. 3. 28. S. 89/93*. Stetigkeit der Erzeugung. Ergiebigkeit der einzelnen Unterabteilungen der mätischen Schichtenfolge. (Forts. f.)

Stroominerts-afzettingen in Mexico. (Schluß.) Mijnwezen. Bd. 5. 1928. H. 8. S. 85/8*. Anreicherung der Zinnerze. Behandlung der Konzentrate mit Zyankalium.

Bergwesen.

Schaubildliche Darstellung der Leistungszahlen von Grubenbetrieben. Von Herbst. Glückauf. Bd. 64. 31. 3. 28. S. 405/9*. Erläuterung der Beziehungen zwischen Leistungszahlen an Hand einer einfachen schaubildlichen Darstellung. Schaubildliche Ablesung von Durchschnittszahlen verschiedener Art aus einer Anzahl von Einzelwerten.

Das Zeitstudienverfahren im Braunkohlentagebaubetriebe. Von Ehlers. Braunkohlenarch. 1927. H. 19. S. 1/61*. Das Zeitstudienverfahren. Kennzeichnung des Braunkohlentagebaus hinsichtlich der Eignung für die Anwendung von Zeitstudien. Einteilung der Arbeitsvorrichtungen. Vornahme der Zeitstudien und ihre Auswertung. Vorschlag eines Lohnverfahrens auf Grund der gefundenen Ergebnisse.

The Big Bug mining area in Arizona. Von Emory. Engg. Min. J. Bd. 125. 17. 3. 28. S. 444/9*. Besprechung des Erzvorkommens. Günstige Aussichten für ein Wieder-aufleben des Bergbaus.

Les mines d'or de Roudny (Tchécoslovaquie). Von Dégoutin. Mines Carrières. Bd. 7. 1928. H. 64. S. 23/4 M*. Vorkommen, bergmännische Gewinnung und Aufbereitung der Golderze.

Neuerungen auf tiefbohrtechnischem Gebiete. Von Halder. Petroleum. Bd. 24. 20. 3. 28. S. 389/96*. Naht-

lose Rutschscheren. Vereinigte kanadisch-pennsylvanische sowie pennsylvanische und Rotary-Bohrvorrichtung. Rotary-antriebe. Filterrohre mit Siebstöpfen. Rotationsbohrwagen.

Die Bedeutung der Elektrizität für den amerikanischen Kohlenbergbau. Von Zwanzig. Elektr. Bergbau. Bd. 3. 15. 3. 28. S. 53/62*. Gesetzgebung. Stromart unterlage. Lokomotivförderung. Schräg- und Verlademaschinen.

Quelques données pratiques sur les méthodes d'accroissement de la production des sables pétrolières exploités par sondages. Von Sergescu. Ann. Roum. Bd. 10. 1927. H. 11/12. S. 527/38*. Erörterung verschiedener Möglichkeiten zur Erhöhung der Ergiebigkeit von Erdölbohrungen.

Le puisage du pétrole à l'air comprimé. Von Boulard. Ann. Roum. Bd. 10. 1927. H. 11/12. S. 560/7*. Beschreibung einer Anlage zur Gewinnung von Rohöl aus Bohrungen mit Hilfe von Druckluft.

Exploration des carrières. Von Clère. (Forts.) Mines Carrières. Bd. 7. 1928. H. 64. S. 28/31 C*. Maschinen zur Bearbeitung von Natursteinen für den Straßen- und Häuserbau. (Forts. f.)

Wire ropes for mines: Some notes regarding their manufacture and use. Von Dixon u. a. Safety Min. Papers. 1928. H. 41. S. 1/76*. Die Herstellung des für Förderseile geeigneten Stahls. Die Herstellung der Stahl-drähte und deren Eigenschaften. Herstellung der Förderseile. Seele der Seile. Sicherheitsfaktor. Seileinband. Führungsseile. Schmierer der Seile. Seilprüfungen. Zerstörung der Seile im Betrieb.

Nachweis und Bestimmung des Stickoxyde in den Sprengstoff-Nachschwaden. Von Wein. Glückauf. Bd. 64. 31. 3. 28. S. 409/11. Die in den Sprengstoff-nachschwaden hauptsächlich auftretenden Stickoxyde. Gewichts- und Raumbestimmung des gefährlichen NO₂ durch Jodzinkstärkelösung und das Peter Grießsche Reagens.

Über den Knieschuh- und den eisernen Polypogengelenkausbau. Von Philipp. Bergbau. Bd. 41. 22. 3. 28. S. 137/40*. Ausführung und Bewahrung der genannten Ausbauten.

Die neue Zentralaufbereitung in Bad Ems der Aktiengesellschaft für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg und in Westfalen. Von Kalthoff. Metall Erz. Bd. 25. 1928. H. 6. S. 125/32*. Geschichtlicher Überblick über den Bergbau bei Bad Ems. Gründe für die Errichtung einer neuzeitlichen Aufbereitungsanlage. Mineralogischer Charakter des Rohaufwerks als Grundlage für die aufbereitungstechnische Behandlung. Beschreibung der neuen Zentralaufbereitungsanlage.

Disk crushers, their development and advantages. Von Miller. Engg. Min. J. Bd. 125. 17. 3. 28. S. 449/51*. Besprechung verschiedener Bauarten. Mängel der ältern Erzbrecher. (Forts. f.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Kohlenstaubfeuerung in Flammrohren ohne Zündkammer. Von Schultes. Glückauf. Bd. 64. 31. 3. 28. S. 414/6*. Bericht über durchgeführte Versuche.

Neue Kohlenstaubfeuerung für Flammrohrkessel ohne Brennkammer. Von Jaroschek. Wärme. Bd. 51. 24. 3. 28. S. 197/9*. Beschreibung einer Kohlenstaubfeuerung, bei der Braunkohlenstaub ohne Brennkammer mit gutem Wirkungsgrad im Flammrohr verbrannt wird. Eignung für Steinkohlenfettstaub.

Compte rendu des travaux et essais faits à la Station Centrale Électrique de Cachira pour arriver à la combustion rationnelle du menu charbon du Bassin Sud-Moscovite sur des grilles à chaînes avec soufflage d'air chaud. Von Ramzine. (Schluß statt Forts.) Chaleur Industrie. Bd. 9. 1928. H. 95. S. 133/7*. Wärmebilanz. Untersuchungen über den Widerstand, den der Kettenrost und die Brennstoffschicht unter verschiedenen Bedingungen dem Gasdurchgang bieten.

Some experiences with the high-pressure boilers at Edgar-Station. Power. Bd. 67. 13. 3. 28. S. 459/61*. Bericht über verschiedene in den ersten 6 Betriebsmonaten aufgetretene Schäden.

Några anteckningar rörande ångteknikers utveckling under 1927. Von Lindmark. Tekn. Tidskr. Bd. 58. 17. 3. 28. Mekanik. S. 29/33. Übersicht über die Fortschritte der Dampftechnik im Jahre 1927.

En ny förbränningsmotor. Von Hult. Tekn. Tidskr. Bd. 58. 17. 3. 28. Mekanik. S. 34/7*. Beschreibung eines neuen Verbrennungsmotors.

The transmission of power by V-shaped Balata ropes. Von Dawson. Proc. Inst. Mech. Eng. 1927. H. 4. S. 1047/55*. Beschreibung der Treibriemenart. Versuchsergebnisse.

Characteristic laws for a centrifugal pump with fluids other than water. Von Mawson. Proc. Inst. Mech. Eng. 1927. H. 4. S. 1037/45*. Ableitung von Formeln zum Vergleich von verschiedenen Flüssigkeiten fördernden Zentrifugalpumpen. Versuche. Ergebnisse.

Hammarforsens turbiner. Von Dahlgren. Tekn. Tidskr. Bd. 58. 17. 3. 28. Mekanik. S. 38/41*. Beschreibung der für das Wasserkraftwerk bestimmten großen Turbinen.

Elektrotechnik.

Über kleine Selbstschalter und das Problem des Motorschutzes. Von Naumann. (Schluß.) Elektr. Bergbau. Bd. 3. 15. 3. 28. S. 62/5*. Bedingungen und Gestaltung eines zuverlässig arbeitenden Motorschutzes.

Hüttenwesen.

Einfluß verschiedener Schrott- und Roh-eisenverhältnisse auf die Wirtschaftlichkeit des Siemens-Martinbetriebes. Von Bulle. (Schluß.) Stahl Eisen. Bd. 48. 22. 3. 28. S. 368/71*. Folgerungen und Zusammenfassung der Ergebnisse.

Report on cutting temperatures: their effect on tools and on materials subjected to work. Von Herbert. Proc. Inst. Mech. Eng. 1927. H. 4. S. 863/908*. Das Ergebnis eingehender Untersuchungen über den Einfluß der Schneidtemperaturen auf das Gefüge und die Eigenschaften der Werkstoffe. Aussprache.

Modern research on the structures of metals. Von Davey. J. Frankl. Inst. Bd. 205. 1928. H. 2. S. 221/8. Mitteilung neuer Forschungsergebnisse über die Strukturen der Metalle.

Reduction roasting, leaching and electrolytic treatment of Bolivian tin concentrates. Von Fink und Mantell. Engg. Min. J. Bd. 125. 17. 3. 28. S. 452/5*. Das Auslaugen der Zinnkonzentrate. Elektrolytische Ausfällung des Zinns. Übersicht über die Versuchsergebnisse.

Chemische Technologie.

Modern coke ovens, that give high yields of gas and byproducts. Von McBride. Chem. Metall. Engg. Bd. 35. 1928. H. 3. S. 10/43*. Neuzzeitliche amerikanische Kokereianlagen. Günstige Betriebsergebnisse.

Studien über die Extraktion und die Erhitzung der Steinkohlen im Hinblick auf die Erhellung der Verkokungsvorgänge. Von Meyer. Braunkohlenarch. 1927. H. 18. S. 1/58*. Die wesentlichsten Vorgänge bei der Verkokung. Einflüsse der stufenweise erfolgenden Erhitzung, der Vorerhitzung, des Unterbrechens der Temperatursteigerung und der Anheizgeschwindigkeit. Die Pyridin-Extraktion. Folgerungen für die Verkokung. Zusammenfassung.

Les carburants de synthèse: Problème d'utilisation rationnelle des combustibles minéraux.

Von Brunschwig. Chaleur Industrie. Bd. 9. 1928. H. 95. S. 143/51. Verkokung bei hohen und bei niedrigen Temperaturen. Unmittelbare Behandlung der Brennstoffe mit Wasserstoff. Erzeugung flüssiger Brennstoffe aus Gasen.

Die Arbeiten der Emschergerenossenschaft zur Gewinnung des Phenols aus dem Ammoniakwasser der Ruhrzechen. Von Wiegmann. Glückauf. Bd. 64. 31. 3. 28. S. 397/405*. Beschreibung der ausgeführten Anlagen. Betriebsergebnisse der Versuchsanlagen: Vorreinigung, Auswaschung. (Schluß f.)

Synthetic ammonia costs in America. Von Tour. Chem. Metall. Engg. Bd. 35. 1928. H. 3. S. 162/4. Berechnung der Erzeugungskosten je t in einer neuzeitlichen amerikanischen Anlage.

New heat transfer data for the scrubber designer. Von Rosebaugh. Chem. Metall. Engg. Bd. 35. 1928. H. 3. S. 144/8*. Neue Untersuchungsergebnisse über den Wärmeübergang in Gaswäschern.

Enstaubung und Entneblung von Gasen durch Elektrofilter. Von Hahn. Gas Wasserfach. Bd. 71. 24. 3. 28. S. 169/76*. Luftreinigungsmittel und -verfahren. Wesen und Wirkung des Elektrofilters im allgemeinen. Elektrische Ausrüstung. Energieverbrauch. Reinigungsgrad. Betriebskosten. Anwendungsgebiete. Forschung. Vorteile der Elektrofilter.

Stream-line oil filters and separators. Von Pickard. Min. Mag. Bd. 38. 1928. H. 3. S. 137/43*. Besprechung der Bau- und Anwendungsweise von Stromfiltern zur Reinigung von Ölen.

La bauxite et le minium d'aluminium. Von Charrin. Mines Carrières. Bd. 7. 1928. H. 64. S. 17/22 M*. Aluminiummennig. Beschreibung einer Anlage in Frankreich zur Herstellung von Aluminiummennig aus Bauxit. Eigenschaften und vielseitige Verwendungsmöglichkeit.

Modern Portland cement plant. Von Gutteridge. Proc. Inst. Mech. Eng. 1927. H. 4. S. 781/860*. Eingehende Darstellung des Aufbaus und Betriebes einer Zementfabrik. Stammabäume. Mahlen der Rohstoffe. Trockentrommeln. Brennen des Zements. Zementmühlen. Verpacken des Portlandzements. Aussprache.

Étude chimique et technique du trasse Slănie (Prahova). Von Steopoe. Ann. Roum. Bd. 10. 1927. H. 11/12. S. 543/9. Mitteilung über das Ergebnis der chemisch-physikalischen Untersuchung von Traß in Rumänien.

Chemie und Physik.

Die Entstehung und der Nachweis des Wasserstoffes in Betrieben untertage. Von Heyer. Z. Schieß Sprengst. Bd. 23. 1928. H. 3. S. 77/8. Angabe verschiedener Bestimmungsverfahren.

Zur Wismutbestimmung im Bleierz. Von Heßling. Metall Erz. Bd. 23. 1928. H. 6. S. 132/3. Vergleich der Analysenergebnisse der Wismutbestimmung nach Aufschluß mit Natriumsuperoxyd sowie bei Anwendung der belgischen Tiegelprobe.

Étude du pétrole de la région de Gura Ocniței. Von Casimir. Ann. Roum. Bd. 10. 1927. H. 11/12. S. 550/9*. Mitteilung chemischer Analysen über die Zusammensetzung der Rohöle aus verschiedenen Bohrungen. Eigenschaften und Zusammensetzung der Destillate.

Über die Bestimmung von Ammoniak. Von Täufel und Wagner. Z. angew. Chem. Bd. 41. 17. 3. 28. S. 285/7*. Das Ausblaseverfahren nach Folin. Die Ammoniakdestillation mit überschüssigem Magnesiumoxyd.

Contributions à l'étude de la composition chimique du ciment. Von Bujor. Ann. Roum. Bd. 11. 1928. H. 1. S. 31/6. Mikroskopisches Bild eines Zementes. Chemische Zusammensetzung.

Die Modifikationen des Kohlenstoffs. Von Roth. Z. angew. Chem. Bd. 41. 17. 3. 28. S. 273/8*. Eingehende Erörterung der chemischen und physikalischen Eigenschaften der verschiedenen Kohlenstoffarten.

Préparation d'eau pure sans distillation: l'électro-osmose. Von Patin. Chimie Industrie. Bd. 19. 1928. H. 2. S. 205/13*. Wesen der Elektroosmose. Anwendung zur Wasserreinigung. Beschreibung einer Anlage. Ergebnisse.

Die spezifischen Wärmen von amorphem Kohlenstoff und Halbkoks. Von Terres und Biederbeck. Gas Wasserfach. Bd. 71. 24. 3. 28. S. 265/8*. Die Gewinnung von Kohlenstoff bei Temperaturen unterhalb von 600°. (Forts. f.)

Some experimental difficulties with the electromagnetic theory of radiation. Von Compton. J. Frankl. Inst. Bd. 205. 1928. H. 2. S. 155/78*. Erörterung verschiedener bei physikalischen Versuchen sich ergebender Schwierigkeiten mit der elektromagnetischen Strahlungstheorie.

Studien über die Selbstentzündlichkeit von Braunkohlenhalbkokks. Von v. Walther und Bielenberg. Braunkohlenarch. 1927. H. 18. S. 59/71*. Selbstentzündungsversuche mit verschiedenen Braunkohlen-Kokksorten. Versuche zur Ermittlung der Ursachen der Selbstentzündlichkeit. Maßnahmen zu ihrer Herabsetzung.

Réflexions sur la thermodynamique statique. Von Coblyn. (Forts.) Chaleur Industrie. Bd. 9. 1928. H. 95. S. 138/42. Das Mollierdiagramm. Zusammenfassung der bisherigen Ergebnisse. (Forts. f.)

Les échanges thermiques dans un laboratoire de four. Von Damour. Chaleur Industrie. Bd. 9. 1928. H. 95. S. 111/21*. Erläuterung der Grundbegriffe. Gleichungen für den Wärmeaustausch. Anwendung auf die Verbrennungszone eines Gases. Dissoziation. Wärmepotential. Wirkungsgrad.

Ingående undersökningar över varmväggsverkan såsom orsak till korrosion. Von Benedicks. Tekn. Tidskr. Bd. 58. 10. 3. 28. Bergsvetenskap. S. 17/9*. Neue Untersuchungsergebnisse über die Entstehung der Korrosion durch Wärmewirkung. Aussprache.

Om kornstorleksbestämningar. Von Werner und Giertz-Hedström. Tekn. Tidskr. Bd. 58. 10. 3. 28. Kjemii. S. 17/23*. Erläuterung eines Verfahrens zur Korngrößenbestimmung von Sanden, Zement, Schmirgel usw.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Gesetzgebung auf dem Gebiete der Sozialversicherung seit dem 1. Januar 1927. Von Braetsch. Arbeitgeber. Bd. 18. 15. 3. 28. S. 120/4. Invalidenversicherung. Angestelltenversicherung. Gesetzentwürfe.

Décret du 26. octobre 1927, réglant la recherche et l'exploitation des gîtes de substances minérales au Togo. Mines Carrières. Bd. 7. 1928. H. 64. S. 25/32M*. Wortlaut der neuen gesetzlichen Bestimmungen über die Aufsuchung und Gewinnung von Mineralien in Togo.

Het Rechtsbeginsel van Artikel 1 der Indische Mijnwet. Von Rexhäuser. Mijningenieur. Bd. 9. 1928. H. 2. S. 16/26. Erörterung der Frage, wer als Eigentümer der in der Erdrinde vorkommenden Mineralien anzusehen ist.

Wirtschaft und Statistik.

Werkskonsumentenanstalten und Einzelhandel. Von Most. Wirtsch. Nachr. Bd. 9. 15. 3. 28. S. 383/5. Geschichtliche Entwicklung. Kriegswirtschaft. Einigung.

Die deutschen Konsumgenossenschaften 1927. Von Geithe. Wirtschaftsdienst. Bd. 13. 16. 3. 28. S. 424/7. Mitgliederzahl, Umsatz, Bilanzen.

Arbeiterbanken in den Ver. Staaten von Nordamerika. Von Hundhausen. 1928. S. 97/120. Entstehung. Satzungen. Kundenkreis. Geschäftszweige. Rentabilität. Beziehungen zu den übrigen Banken. Ausblick.

Die Zentralbanken der UdSSR im Jahre 1927. Volkswirtsch. Rußland. Bd. 7. 1928. H. 4. S. 10/4. Geschäftslage. Kreditgebarung.

Die Verbände der Arbeiter und Angestellten im Deutschen Reich Ende 1926. Reichsarb. (Nicht-amtl. Teil.) Bd. 8. 1928. H. 9. S. 142/5. Mitgliederstatistik der freien, christlichen, Hirsch-Dunckerschen und wirtschaftsfriedlichen Verbände.

Die sozialen Folgen der Stabilisierung in Belgien. Von Vanderveelde. Soz. Praxis. Bd. 37. 15. 3. 28. Sp. 241/8. Kredit. Beschäftigungsgrad. Lohn- und Lebenshaltung.

Die Unfallverhütung in gewerblichen Betrieben auf der Tagesordnung der 11. Internationalen Arbeitskonferenz. Von Ritzmann. Reichsarb. Bd. 8. 10. 3. 28. S. 41/4. Bericht über die Behandlung der Frage auf der Tagung.

Coal mining industry of Russia. Von Garcia. Min. Metallurgy. Bd. 9. 1928. H. 255. S. 140/3*. Allgemeiner Aufbau des Kohlenbergbaus. Mineralvorkommen im europäischen Rußland. Kohlenvorkommen im asiatischen Ruß-

land. Kohlenverbrauch. Kohlenvorräte. Entwicklung der Förderung. Belegschaft. Schichtdauer. Gewinnungsmaschinen. Betriebskapital.

Die Braunkohlenteer- und Steinkohlenteerdestillation im Jahre 1926. Glückauf. Bd. 64. 31. 3. 28. S. 411/4. Zahl der Betriebe. Statistische Übersicht über die Erzeugnisse.

Verkehrs- und Verladewesen.

Die Neugestaltung der Eisenbahn-Verkehrsordnung. Von Ahrens. Wirtsch. Nachr. Bd. 9. 15. 3. 28. S. 391/5. Begrüßenswerte und bedenkliche Änderungen. Unberücksichtigte Wünsche der Wirtschaft.

Ausbau der Reichsbahnanlagen für den Rhein-Ruhr-Verkehr. Wirtsch. Nachr. Bd. 9. 22. 3. 28. S. 430/6. Allgemeine Erwägungen. Ausbauprogramm zwischen Köln und Dortmund. Fahrplan. Zukunftsentwicklung. Kosten.

Die heutige Lage der britischen Eisenbahnen. Von Heyer. Jahrb. Schmoller. Bd. 52. 1928. H. 1. S. 121/34. Vorgeschichte. Railways Act 1921. Das bisherige Ergebnis der Neuordnung.

Die Fördermittel der Eisenhüttenwerke der Ford Motor Company. Zentralbl. Hüttenw. Bd. 32. 28. 3. 28. S. 189/93*. Entladung der Eisenerzschiffe. Begleichung der Hochöfen und andere Beförderungseinrichtungen.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Third Midwest Power Show. Power. Bd. 67. 28. 2. 28. S. 382/9*. Besprechung zahlreicher auf der Ausstellung gezeigter Neuerungen aus dem Gebiete des Dampfkesselwesens.

Verschiedenes.

Bewegungsstudien. Von Hahn. Stahl Eisen. Bd. 48. 22. 3. 28. S. 361/8*. Das Gilbreth-Verfahren. Beispiele von Bewegungsstudien. Studium mit einfacher Stereo-Kamera sowie mit dem Film. Physikalische Untersuchung von Bewegungen. Anwendbarkeit von Bewegungsstudien in der Eisenhüttenindustrie. Mitarbeit der Arbeiter. Erfolgsüberwachung der Werksleitung. Voraussetzungen für Bewegungsstudien.

P E R S Ö N L I C H E S .

Der Oberbergrat Dr. Schlüter bei dem Oberbergamt in Dortmund ist zum Berghauptmann ernannt worden. Ihm ist die Stelle des Berghauptmanns bei dem Oberbergamt in Bonn vom 1. April ab übertragen worden.

Der Oberbergrat Dr. Schoemann vom Oberbergamt in Breslau ist zum ständigen Mitglied und Senatspräsidenten im Reichsversicherungsamt ernannt worden und aus dem preußischen Staatsdienst ausgeschieden.

Der Bergassessor Ehrenberg ist vom 1. April ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit am Mineralogischen Institut der Technischen Hochschule zu Aachen beurlaubt worden.

Bei der Geologischen Landesanstalt in Berlin sind die außerplanmäßigen Chemiker Dr. Heykes und Dr. Utescher zu Chemikern ernannt worden.

Der Privatdozent Dr.-Ing. Francke an der Technischen Hochschule Aachen ist an die Bergakademie Clausthal berufen worden, wo er die neuerrichtete hauptamtliche Dozentur für Bergbaukunde, Bergwirtschaftslehre und Betriebswissenschaften übernimmt.

Dem Bergrat Dr. mont. h. c. Jičinsky, Bergwerksdirektor der Ersten Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft in Pécs (Ungarn), ist in Anerkennung seiner besonders Verdienste um die Entwicklung des ungarischen Kohlenbergbaus der Titel eines kgl. ungarischen Oberbergrates verliehen worden.

Gestorben:

am 4. April in Dortmund der frühere Bergwerksdirektor der Zeche ver. Margarethe, Wilhelm Hohendahl, im Alter von 71 Jahren.