

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 44

29. Oktober 1927

63. Jahrg.

### Theoretische Betrachtungen über Gasausbrüche im Steinkohlenbergbau.

Von Bergrat K. Rudolph, Waldenburg (Schlesien).

Hier sollen hauptsächlich die plötzlichen Gasausbrüche behandelt werden, bei denen die Kohle des Ausbruchherdes in zerstäubter Form in die Grubenbaue geschleudert wird und die man in Belgien und Frankreich als *dégagements instantanés* bezeichnet.

Eine eingehende Schilderung einzelner Gasausbrüche oder sämtlicher dabei auftretenden Erscheinungen dürfte entbehrlich sein, weil darüber umfangreicher Stoff im Schrifttum vorliegt, das, soweit es hier benutzt worden ist, unten<sup>1</sup> und weiterhin angeführt wird. Daher sei nur kurz auf einige den Gasausbrüchen besonders eigentümliche Erscheinungen hingewiesen.

#### Besondere Eigentümlichkeiten der Gasausbrüche.

Methanausbrüche sind auf Steinkohlengruben in Rheinland-Westfalen, Frankreich, Belgien, England, Südungarn, Nordamerika, Australien und andernorts, Kohlensäureausbrüche besonders in Südfrankreich, Niederschlesien und Mährisch-Ostrau aufgetreten, und zwar von Teufen ab, die in den verschiedenen Bezirken zwischen 125 und 400 m liegen. Mit zunehmender Tiefe der Grubenbaue nehmen die Gasausbrüche an Umfang und Heftigkeit zu. In den Kohlensäuregebieten treten neben reinen Kohlensäureausbrüchen auch Gasausbrüche mit Beimengungen von Methan und beiläufig auch von schweren Kohlenwasserstoffen auf. Schlagwetterausbrüche kommen besonders in Fettkohlenflözen mit 10–24% flüchtigen Bestandteilen vor, während Kohlensäureausbrüche mehr in magern Flözen mit 7–16% flüchtigen Bestandteilen auftreten<sup>2</sup>. In neuerer Zeit sind jedoch auch Methanausbrüche in Magerkohlenflözen mit etwa 6% flüchtigen Bestandteilen und 94% Kohlenstoff in der reinen Kohle beobachtet worden<sup>3</sup>. Innerhalb dieser Grenzen schwankt selbst bei benachbarten Flözen die Neigung zu Gasausbrüchen außerordentlich stark. Harte Gesteinbänke als Nebengestein, besonders im Hangenden der Flöze, scheinen Gasausbrüche zu begünstigen. Ihr Auftreten ist stets an Gebiete starker tektonischer Pressungen gebunden, aber nur verhältnismäßig selten an die unmittelbare Nachbarschaft größerer Störungen, dagegen viel häufiger an untergeordnete Druckäußerungen, wo die Kohle infolge von Quetschung gestaucht oder verdrückt worden ist.

Die Kohle gasausbruchgefährlicher Stellen ist meist mulmig, zerreiblich und von mattem Aussehen,

jedoch kommen auch heftige Ausbrüche, besonders von Kohlensäure, in harter und glänzender Kohle vor. Daß die Kohle von Ausbruchherden vor oder nach dem Ausbruch von der übrigen Kohle abweichende chemische Eigenschaften gezeigt hätte, scheint bisher nicht festgestellt worden zu sein.

Das Eigentümliche der Gasausbrüche ist das plötzliche Hervorbrechen meist sehr erheblicher Gasmengen aus dem anstehenden Flöz, wobei unregelmäßig geformte, manchmal fingerförmig auseinandergespreizte oder gewundene Hohlräume und Kanäle entstehen, deren Kohlenausfüllung zu einem erheblichen Teil in sehr feinen, sogar rußartigen Staub verwandelt und von dem Gasstrom weit in die Grubenbaue hineingetragen wird. Größere Kohlen- und Gesteinbrocken aus der Nachbarschaft des eigentlichen Ausbruchherdes, etwa aus einem beim Ausbruch zerstörten Zwischenmittel gegen den Grubenraum, werden mitgerissen. Beim Ausbruch auftretende Zerstörungen scheinen im allgemeinen mehr auf die Wucht solcher in erhebliche Beschleunigung geratenen festen Gegenstände als etwa auf explosionsartige Wirkung der Gasentspannung zurückzuführen zu sein.

Ein regelmäßiges Verhältnis der ausgebrochenen Gasmengen, die in einzelnen Fällen auf mehr als 100000 m<sup>3</sup> geschätzt worden sind, zur Menge der zerstäubten Kohle oder der Größe der entstandenen Hohlräume besteht nach neuerer Ansicht nicht<sup>4</sup>. Die Gasmenge betrug aber in Fällen von Methanausbrüchen, die eine Schätzung zuließen, bis zum 300fachen<sup>5</sup> der Wurfmasse, bei Kohlensäureausbrüchen im allgemeinen bis zum 10fachen<sup>6</sup>, im südfranzösischen Gard-Bezirk sogar bis zum 30–40fachen<sup>7</sup> des Kohlenvolumens. Dort erreichte auch die herausgeschleuderte Kohle Mengen bis zu 5000 t. Diese Wurfmassen zeigten im Verhältnis zu dem Hohlraum, den sie vorher eingenommen hatten, bei Berücksichtigung eines entsprechenden Schüttungsverhältnisses häufig eine nicht unbeträchtliche Volumenzunahme und waren bei größeren Ausbrüchen noch tagelang eiskalt. Auch der Gasstrom selbst wird, besonders bei Kohlensäureausbrüchen, oft als sehr kalt bezeichnet. In Bohrlöchern tritt schon vor dem eigentlichen Ausbruch ein deutlicher Temperaturabfall ein. Man hat Temperaturerniedrigungen bis zu 8°C gegenüber der Gesteintemperatur festgestellt<sup>8</sup>.

Die höchsten in der Kohle gemessenen Gasdrücke betragen für Methan in Westfalen 15 at<sup>9</sup>, in England

<sup>1</sup> Gasausbrüche beim Steinkohlenbergbau, Z. B. H. S. Wes. 1910, S. 1. Schulz: Die plötzlichen Gasausbrüche in den belgischen Kohlengruben während der Jahre 1892–1908, Glückauf 1912, S. 60. Jičinsky: Plötzliche Ausbrüche im Steinkohlenbergbau, Mont. Rdsch. 1926, S. 377.

<sup>2</sup> Werne und Thiel: Kohlensäureausbrüche beim Steinkohlenbergbau in Niederschlesien, Südfrankreich und Mährisch-Ostrau, Z. B. H. S. Wes. 1914, S. 67 und 84.

<sup>3</sup> Roblings: Notes on an outburst of gas and dust at the Ponthenry Colliery, Proc. S. Wal. Inst. 1921, S. 123.

<sup>4</sup> Kirst: Methan- und Kohlensäureausbrüche im Steinkohlenbergbau Frankreichs und ihre Bekämpfung, Glückauf 1923, S. 816.

<sup>5</sup> Z. B. H. S. Wes. 1910, S. 7.

<sup>6</sup> Werne und Thiel, a. a. O. S. 23.

<sup>7</sup> Werne und Thiel, a. a. O. S. 71.

<sup>8</sup> Werne und Thiel, a. a. O. S. 16.

<sup>9</sup> Behrens: Beiträge zur Schlagwetterfrage, Glückauf 1896, S. 517.

31 at<sup>1</sup> und in Frankreich 42 at<sup>2</sup>, für Kohlensäure in Niederschlesien 3,6 at<sup>3</sup>, jedoch konnten in einem Falle Beobachtungen gemacht werden, nach denen der Kohlensäuredruck zweifellos erheblich höher war<sup>4</sup>. Im allgemeinen sind aber in Bohrlöchern von geringer Tiefe auch an gasausbruchgefährlichen Stellen nur unbedeutende Gasdrücke festzustellen. Diese sollen sogar noch abnehmen, wenn man mehr als 2 m tief in den Stoß hineingeht<sup>5</sup>. Die Flöze mit hohem Gasdruck sind keineswegs immer die gefährlichsten. In abgedämmten Teilen von Grubenräumen, in denen Gasausbrüche erfolgt waren, sind wiederholt nicht unerhebliche Gasdrücke gemessen worden, und zwar in Niederschlesien bis zu 3 atü.

Bei weniger heftigen Gasausbrüchen kommt es vor, daß ihre Erscheinungsformen mehr denen von Bergschlägen ähnlich sind. Die Kohle wird dann nicht vom Gasstrom mitgerissen, sondern der Kohlenstoß verliert plötzlich seinen Glanz, nimmt ein mattes, erdiges Aussehen an und wird derartig locker, daß Bohrlöcher von selbst zufallen, worauf mit einem Knall oder starkem Brausen aus einem Ausbruchkanal ein Gasstrom hervorbricht, während der Kohlenstoß mit einem Ruck manchmal bis zu mehreren Metern vorrückt. Andererseits sind auch Fälle beobachtet worden, in denen der Kohlenstoß kurz vor dem Ausbruch fester wurde als gewöhnlich. Meist machen sich vor dem Ausbruch warnende Anzeichen durch Bewegungen der Kohle und des Nebengesteins bemerkbar, dumpfes Knallen und stärkere Gasentwicklung, die manchmal auch nachläßt oder vollständig aufhört. Bisweilen erfolgen aber Entladungen auch ganz unvermutet. Überhaupt sind die Einzelercheinungen bei Gasausbrüchen, besonders kurz vor ihrem Eintritt, recht verschieden.

Bei Kohlensäureausbrüchen hat man als Besonderheit beobachtet, daß die Kohlensäure allem Anschein nach vulkanischen Ursprungs ist. Diese Ausbrüche treten daher auch stets in irgendeiner Beziehung zu Störungsklüften auf, die als Zubringer gedient haben können.

#### Ansichten über die Entstehung der Gasausbrüche.

Zur Erklärung dieser eigentümlichen Erscheinung sind zahlreiche Theorien aufgestellt worden, deren Besprechung im einzelnen zu weit führen würde. Sie lassen sich in der Hauptsache in zwei Gruppen scheiden. Die eine führt die Entstehung der Gasausbrüche hauptsächlich auf Wirkungen des Gebirgsdruckes zurück und versucht, damit nicht nur die Zermalmung des Kohlenstoßes, sondern auch eine Ansammlung großer, hochgespannter Gasmassen am Ausbruchherd in verschiedener Weise zu erklären. Dabei herrschen die Ansichten vor, welche die Entstehung der gefährlichen Gebirgsspannungen im wesentlichen den Wirkungen des Grubenbetriebes zuschreiben. Nach anderer Anschauung spielen die durch tektonische Störungen hervorgerufenen Spannungen des Gebirges und der eingeschlossenen Gase, die beim Grubenbetriebe zur Auslösung gelangen, die Hauptrolle.

Die Bedeutung dieser Theorien liegt in der Erkenntnis, daß der Gebirgsdruck an dem Zustandekommen von Gasausbrüchen sehr wesentlich beteiligt sein muß. Mit ihrer Hilfe sind zahlreiche Erscheinungen beim Auftreten von Gasausbrüchen und von Grubengasen überhaupt zu erklären. Dagegen lassen sie andere Fragen offen, die besonders mit dem Zustande zusammenhängen, in dem das Gas eingeschlossen ist.

Die zahlreichen Beobachtungen von Gasausbrüchen erwecken immer wieder den Eindruck, daß die großen Gasmengen mit der Kohle in irgendeiner innigen Bindung stehen, erst bei den Ausbrüchen frei werden und dann vergleichsweise wie Sekt aus der geöffneten Flasche unter Aufbrausen der Kohle entweichen. Es ist sonst kaum vorstellbar, wie dieser Zerfall oft so beträchtlicher Kohlenmengen in Staub bis zu rußartiger Feinheit allein durch die mechanische Wirkung des Gebirgsdruckes und eines dabei seine mechanische Einschließung durchbrechenden Gasstromes bewirkt werden soll. Beim Schießen mit Sprengstoffen in der Kohle, wobei doch sehr hoch gespannte Gasmassen unmittelbar auf die Kohle wirken, tritt, abgesehen von gasausbruchgefährlichen Stellen, niemals eine derartige Zerstäubung ein, selbst nicht bei den verschiedenartigsten Besonderheiten des Gebirgsdruckes und der Kohle. Ferner ereignen sich die meisten und stärksten Gasausbrüche gerade bei der Aus- und Vorrückung im frischen Felde, wo ein die Kohle zermürbender Gebirgsdruck gegenüber den im Abbau befindlichen Feldesteilen eine untergeordnete Rolle zu spielen pflegt. Es spricht also manches dafür, daß bei den Gasausbrüchen neben dem Gebirgsdruck noch andere Kräfte wirksam sein müssen.

Der französische Ausschuß für Gasausbrüche untertage faßt dies in einer Zusammenstellung der bisherigen Beobachtungen über Gasausbrüche<sup>1</sup> in dem Ergebnis zusammen, daß nicht der in Bohrlöchern meßbare Gasdruck im Flöz, wohl aber einerseits der physikalisch-chemische Zustand der Gase und andererseits Gebirgsspannungen, die auf die Änderung des Gaszustandes Einfluß haben, die wesentlichsten Triebkräfte der Gasausbrüche seien.

Die andere Gruppe von Theorien sucht daher die Hauptursache der Gasausbrüche in der Ansammlung hochgespannter Gasmengen an bestimmten Stellen der Flöze, die schon vor der Beeinflussung durch den Bergbau eingetreten ist. Für diese Theorien besteht deshalb das Hauptproblem, aus dem sich alles weitere ergibt, in der Beantwortung der Frage, in welcher Weise die großen Gasmassen an die verhältnismäßig kleinen Kohlenmengen, aus denen sie hervorbrechen, gebunden sein können.

Die älteste dieser Theorien, die von Arnould<sup>2</sup>, nimmt an, daß das Gas in Hohlräumen und Poren der Kohle unter hohem Druck in gasförmigem, flüssigem oder gar festem Zustande mechanisch eingeschlossen sei. Sie ist als unmöglich fallengelassen worden, weil die Kohle der Flöze selbst bei den größtmöglichen Drücken nicht genug Raum für die Gasmassen zu bieten scheine und eine Verflüssigung des

<sup>1</sup> Z. B. H. S. Wes. 1910, S. 23.

<sup>2</sup> Z. B. H. S. Wes. 1910, S. 32.

<sup>3</sup> Werne und Thiel, a. a. O. S. 15, 81 und 84.

<sup>4</sup> Werne und Thiel, a. a. O. S. 13 und 23.

<sup>5</sup> Petrascheck: Geologie der Schlagwetter, Z. Geol. Ges. 1926, S. 571.

<sup>1</sup> Bericht des französischen Ausschusses für Gasausbrüche untertage, erstattet von Loiret und Laligant, Rev. ind. min. 1923, S. 1.

<sup>2</sup> Arnould: Étude sur les dégagements instantanés de grisou dans les mines de houille du bassin belge, Ann. trav. publ. de Belgique 1850, S. 1 und 419.

Methans wegen seiner zu niedrigen kritischen Temperatur nicht in Betracht komme.

Dann hat eine Zeitlang die Vorstellung bestanden, daß das Gas von der Kohle absorbiert worden, also in molekular gelöstem Zustande darin vorhanden sei, und die Gasausbrüche etwa den Erscheinungen bei der Öffnung einer Sektflasche entsprächen<sup>1</sup>. Diese Auffassung hat sich in neuerer Zeit im allgemeinen dahin gewandelt, daß nicht Absorption, sondern Adsorption vorliege, worunter die Eigenschaft poröser oder feinverteilter Substanzen verstanden wird, an der Oberfläche ihrer Teilchen Gase oder andere disperse Körper zu verdichten. Schließlich hat man auch der Vermutung Raum gegeben, daß eine besondere chemische Verbindung der Gase mit der Kohle vorliegen müsse, die durch irgendwelche Vorgänge beim Gasausbruch zum Zerfall komme und die großen Gasmassen abspalte<sup>1</sup>, wobei allerdings besonders an gewaltsame Aufspaltung von Kohlenverbindungen durch Gebirgsdruck, also eine Art von chemischer Dynamometamorphose gedacht wird<sup>2</sup>.

Demnach scheinen alle chemisch-physikalischen Möglichkeiten für die Bindung der Gase an die Kohle schon in Betracht gezogen worden zu sein. Wenn trotzdem noch nicht alle bei den Gasausbrüchen beobachteten Erscheinungen in befriedigender Weise eine Erklärung gefunden haben, so liegt das wohl hauptsächlich daran, daß auf dem Gebiete der Kohlenforschung noch viele Fragen offen stehen.

Im folgenden soll versucht werden, einige Ursachen und Zusammenhänge für das Auftreten von Gasausbrüchen wahrscheinlich zu machen. Streng wissenschaftliche Nachweise müssen aus Mangel an Zeit und Gelegenheit zu den entsprechenden Untersuchungen Berufenern überlassen bleiben.

Versuche über die Aufnahmefähigkeit der Steinkohle für Gase.

Zur Prüfung der Frage, wie hoch die Aufnahmefähigkeit der Steinkohle für Gase, besonders für Methan und Kohlensäure, sei, und welche Gesetzmäßigkeit dabei in Frage komme, sind wiederholt Laboratoriumsversuche bei verschiedenen hohen Gasdrücken vorgenommen worden. Unter anderem fand Professor J. Meyer in Breslau<sup>3</sup>, daß die Kohle verschiedener niederschlesischer Gruben bei 1 at Druck das 2,5-3fache ihres Volumens, bei 2 at nahezu das Doppelte davon an Kohlensäure aufnahm. Die aufgenommene Gasmenge verhielt sich also bei diesen geringen Gasdrücken ungefähr proportional zur Höhe des Gasdrucks, so daß daraus allenfalls noch auf einen einfachen, dem Henryschen Gesetz entsprechenden Absorptionsvorgang geschlossen werden könnte, bei dem sich die Menge des gelösten Stoffes proportional zum Druck verhält.

Bei neuern Versuchen von Leprince-Ringuet<sup>4</sup>, die mit Drücken bis zu 80 at ausgeführt wurden, ergab sich dagegen, daß die Aufnahme von Gasen durch Steinkohle mit zunehmendem Druck zuerst schnell steigt, dann langsamer wird und einer Grenze zustrebt, daß sich also die Steinkohle in dieser Hinsicht

ebenso verhält wie Holzkohle, der gegenüber allerdings ihre Aufnahmefähigkeit beträchtlich geringer ist. Die Einzelergebnisse dieser Versuche sind in der nachstehenden Zahlentafel zusammengestellt und zum Teil in Abb. 1 schaubildlich wiedergegeben.

Absorption bei 0° und 760 mm QS in m<sup>3</sup> je t Kohle.

Art des absorbierten Gases	Herkunft der Kohle Grube	Temperatur in °C	Druck in ata										
			0,25	0,5	1	10	20	40	60	80			
Luft	Liévin	20	.	.	0,7	.	.	.	.	.	.	.	.
Sauerstoff	Fontanes	18-20	.	.	.	.	.	9	12	.	.	.	12,5
	Liévin	30	.	.	.	.	.	.	10,5	.	.	.	.
Methan	61,5 %	18	0,75	1,5	3,0	.	.	.	.	.	.	.	.
	61,5 %	"	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	89,0 %	"	0,5	1	1,9	.	.	.	.	.	.	.	.
	89,0 %	"	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	82,0 %	"	18	.	.	.	.	.	.	11,5	.	.	.
	90,0 %	"	18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kohlensäure	Molières	16	.	.	.	5,8	7,4	8,2	.	.	.	8,7	.
	Liévin	18	5,6	6,6	7,2	.	.	.	.	.	.	.	.
	Fontanes	27	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	27 flüssig
	"	18	.	.	5,5	20	23	27	36 flüssig	.	.	.	.
Kohlensäure	"	0	.	.	7,5	.	.	.	43 flüssig	.	.	.	.
	Molières	18	.	.	.	.	.	.	31 flüssig	.	.	.	.
Kohlensäure	"	0	.	.	.	.	.	.	52 flüssig	.	.	.	.

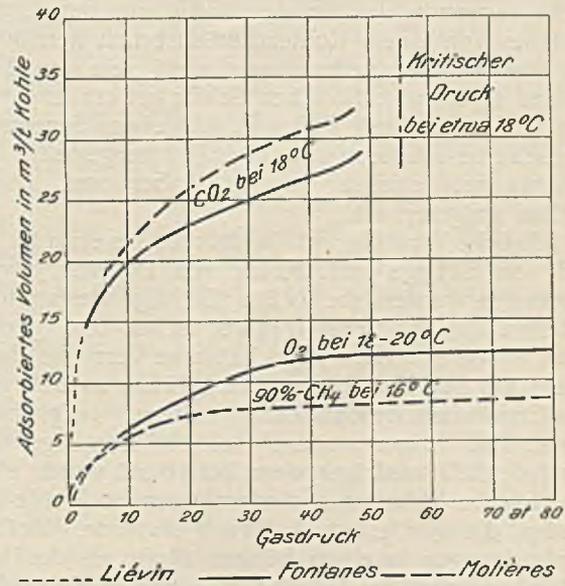


Abb. 1. Gasaufnahme durch Steinkohle bei zunehmendem Druck.

Die deutlich parabelähnliche Form der Kurven für die Gasaufnahme bei steigendem Druck zeigt, daß jedenfalls kein einfacher Lösungsvorgang vorliegt, der eine gerade Linie ergeben müßte, wengleich Leprince-Ringuet selbst das untersuchte Verhalten der Kohle als Absorption bezeichnet. Da er es aber mit dem Verhalten von Holzkohle vergleicht, dürfte es nicht zweifelhaft sein, daß er damit nicht einen Lösungsvorgang im engern Sinne gemeint hat. Daß die Kurve für Kohlensäure von der parabelartigen Form etwas abzuweichen scheint, beruht vielleicht auf der Eigentümlichkeit aller Gase, in der Gegend der kritischen Temperatur stärker adsorbiert zu werden, und zwar desto mehr, je leichter das betreffende Gas zu ver-

<sup>1</sup> Werne und Thiel, a. a. O. S. 86.  
<sup>2</sup> Kirst: Das Auftreten plötzlicher Gasausbrüche in Gruben und ihre Bekämpfung durch sogenannte Erschütterungsschüsse, Glückauf 1923, S. 13 und 14.  
<sup>3</sup> Werne und Thiel, a. a. O. S. 33.  
<sup>4</sup> Leprince-Ringuet: Expériences sur l'absorption des gaz par la ouille, Compt. rend. Acad. sciences 1914, S. 158.

flüssigen ist<sup>1</sup>. Im übrigen meint Leprince-Ringuet, daß die Aufnahmefähigkeit der Kohle für Kohlensäure bei seinen Versuchen ungefähr dem Verhältnis der bei Kohlensäureausbrüchen auftretenden Gasmenge zur ausgeworfenen Kohle entspreche bzw. den auf Kohlensäure führenden Gruben Südfrankreichs im ausziehenden Wetterstrom enthaltenen Kohlensäuremengen im Vergleich zur Förderung. Dagegen sei Methan von der Kohle in viel zu geringem Maße aufgenommen worden, als daß damit die Größe der von verhältnismäßig kleinen Kohlenmengen ausgestoßenen Gasmassen erklärt werden könnte.

Bemerkenswert ist ferner, daß bei diesen Versuchen die Aufnahme der Gase durch die Kohle sehr langsam erfolgte. So war der Vorgang bei Schlagwettern unter Atmosphärendruck in 24 st noch nicht beendet. Für Kohlensäure über Atmosphärendruck ergab sich eine noch weit beträchtlichere Langsamkeit der Gasaufnahme. Es dauerte mehr als eine Woche, bis ein einigermaßen endgültiges Ergebnis vorlag; dasselbe zeigte sich bei der Entgasung. Bei gemischten Gasen oder bei Verdrängung eines Gases durch ein anderes dauerte der Vorgang noch länger. Die Entgasung verlief, besonders bei Kohlensäure, stoßweise in Form kleiner Explosionen, selbst wenn die Entgasung schon stark nachgelassen hatte. Bei steigender Temperatur nahm die Aufnahmefähigkeit der Kohle für die Gase rasch ab. Zu den Versuchen wurde feiner Kohlenstaub von verschiedener Korngröße verwandt, der bei der Kohle aus der Grube Fontanes von einem Kohlensäureausbruch herrührte. Das verwendete Methan war nicht rein, sondern bestand teils aus natürlichen Schlagwettern und war dementsprechend mit Stickstoff und etwas Sauerstoff gemischt, teils hatte man es künstlich hergestellt. Die Adsorptionsergebnisse wurden daher auf reines Methan umgerechnet.

Ähnliche Versuche mit Gasdrücken bis etwa 10 atü sind von Briggs<sup>2</sup> mit Kohle von Ponthenry vorgenommen worden, die 6,12% flüchtige Bestandteile und etwa 94% Kohlenstoff in der aschen- und wasserfreien Probe enthält. Briggs hat seine Versuche etwas anders als Leprince-Ringuet ausgeführt, so daß sich die Ergebnisse nicht ohne weiteres vergleichen lassen. Die aufgenommene Kohlensäuremenge war hier jedenfalls niedriger, denn bei 10 atü wurde etwa das 16fache Volumen der adsorbierenden Kohle gebunden, die von einem Ausbruch stammte. Methan wurde dagegen in etwas höherem Maße als dort adsorbiert, nämlich bei 10 atü von normaler Kohle fast das 7fache, von Ausbruchkohle fast das 8fache Volumen, also etwa doppelt so viel Kohlensäure wie Methan. Der Unterschied der Adsorptionsfähigkeit zwischen normaler und Ausbruchkohle war mithin nicht sehr erheblich. Die adsorbierten Gasmengen zeigten ein entsprechend abnehmendes Verhältnis zum wachsenden Druck wie bei den Versuchen von Leprince-Ringuet.

Schließlich hat Graham<sup>3</sup> gezeigt, daß Kohle selbst bei 30°C und atmosphärischem Druck mehr als das 3fache ihres Volumens an Methan adsorbieren kann.

<sup>1</sup> Vater: Studien über die Adsorption von Gasen durch Kohle und einige andere poröse Stoffe, Diss. Dresden 1910.

<sup>2</sup> Briggs: Characteristics of outbursts of gas in mines, Trans. Engl. Inst. 1921, Bd. 61, S. 119.

<sup>3</sup> Graham: The permeability of coal to air or gas and the solubilities of different gases in coal, Trans. Eng. Inst. 1916, Bd. 52, S. 338.

Die physikalisch-chemischen Zustände des Systems Steinkohle-Gas im allgemeinen.

Der als Adsorption bezeichnete Vorgang, durch den Kohle nicht unbeträchtliche Gasmengen aufnimmt, wird als eine Konzentrationserhöhung aufgefaßt, welche disperse Systeme, wie Lösungen, Kolloide oder Gase, an den Grenzflächen gegen andere Substanzen erleiden<sup>1</sup>. Nach Wo. Ostwald tritt eine solche Oberflächenverdichtung dann ein, wenn in den Grenzflächen Kräfte vorhanden sind, die durch eine Konzentrationserhöhung des angrenzenden Dispersoids verringert werden können. Solche Kräfte können u. a. Oberflächenspannung und chemische Verwandtschaft sein.

Die Fähigkeit, Gase an ihrer Oberfläche zu verdichten, ist eine zwar ganz allgemeine, aber gewöhnlich wenig hervortretende Eigenschaft aller festen Körper. In stärkerem Maße äußert sie sich nur bei Körpern mit großer Oberfläche, d. h. solchen, die bei einem porösen oder feinkörnigen Gefüge zwischen ihren Teilchen noch Raum für andere Stoffe lassen. Die Größe der Oberfläche solcher Körper wächst mit der Feinheit ihrer Verteilung. So würde ein massiver Kohlenwürfel von 1 cm Seitenlänge, der bis zu mikroskopischer Feinheit pulverisiert wird, eine Gesamtoberfläche von etwa 60 m<sup>2</sup> haben<sup>2</sup>. Stoffe in noch feinerer Verteilung, die auf 1 cm<sup>3</sup> zwischen 60 und 600 m<sup>2</sup> Oberfläche haben, werden als kolloidal bezeichnet. Der kolloide Zustand bedeutet also bei porösen Körpern, etwa von der Art der Holzkohle, eine gewaltige Zusammenballung der Oberfläche und ihrer Energien, woraus sich das Ungewöhnliche vieler Adsorptionsercheinungen erklärt. Daß auch Steinkohle, ebenso wie die Humusstoffe<sup>4</sup>, aus denen sie entstanden ist, eine Struktur von kolloider Feinheit besitzt, wird heute wohl allgemein angenommen<sup>5</sup>, und die Adsorptionsversuche von Leprince-Ringuet dürften dies jedenfalls für die gasausbruchgefährlichen Vorkommen bestätigt haben.

Als Folge von Adsorption können nach Ostwald<sup>6</sup> sehr verschiedene sekundäre Vorgänge eintreten. So kann der adsorbierte Stoff in den sorbierenden hineinwandern (diffundieren) und dort eine flüssige oder feste Lösung bilden<sup>7</sup>. Ferner können chemische Reaktionen aller Art eintreten, z. B. Oxydation, wie bei der Brühung und Selbstentzündung der Kohle infolge der Adsorption von Luftsauerstoff, oder Hydrierung, wie beim Berginverfahren, bei dem die Kohle durch Behandlung mit Wasserstoff unter hohem Druck und Temperaturen von einigen hundert Graden teilweise in flüssige und gasförmige Verbindungen übergeführt wird. Schließlich gibt es noch eigentümliche Übergangsformen zwischen Adsorptionszuständen und echten chemischen Verbindungen, die sogenannten Sorptionsverbindungen, die mit den chemischen so

<sup>1</sup> Wo. Ostwald: Die Welt der vernachlässigten Dimensionen 1922, S. 100.

<sup>2</sup> Wo. Ostwald: a. a. O. S. 104.

<sup>3</sup> Wo. Ostwald, a. a. O. S. 101.

<sup>4</sup> Ehrenberg: Bildung und Eigenschaften der Humus-Substanzen, Chem. Zg. 1910, S. 1157.

<sup>5</sup> Winter, Kolloid-Z. 1916, S. 8; Wo. Ostwald, a. a. O. S. 204.

<sup>6</sup> a. a. O. S. 101.

<sup>7</sup> vgl. hierzu auch Mezger: Die Bedingungen des hygrokopischen Gleichgewichts und ihre Übertragung auf das in der Kohle enthaltene Methan, Glückauf 1924, S. 54, wo darauf hingewiesen wird, daß ein solcher Lösungszustand überhaupt neben der Oberflächenverdichtung von Gasen durch kolloide Körper einherlaufen muß.

nahe verwandte Eigenschaften zeigen, daß sie kaum von ihnen zu unterscheiden sind<sup>1</sup>.

Diese Sorptionsverbindungen kommen ganz besonders in Fällen vor, in denen, wie in dem vorliegenden, gegenseitige Adsorption zwischen zwei hochdispersen Stoffen, etwa einem Gas und einem Kolloid, wie der Kohle, erfolgt. Sie pflegen bei ganz bestimmten Konzentrationen bzw. Gasdrücken einzutreten oder vollständig zu werden, wobei das Mengenverhältnis der gebundenen Substanzen stöchiometrische Zahlen ergeben kann. Solche Sorptionsverbindungen haben auch manchmal die Eigenschaft, leicht wieder in die Bestandteile zu zerfallen, aus denen sie entstanden sind<sup>2</sup>. Sehr nahe verwandt sind die sogenannten Molekül- oder Anlagerungsverbindungen<sup>3</sup> im Sinne Alfred Werners, in denen ganze Moleküle durch Nebenvalenzen verbunden werden, und zwar manchmal nur so locker, daß sie von selbst auseinanderfallen können, wie z. B. manche Salze durch Liegen an der Luft unter Abgabe von Kristallwasser zerfallen. Ob in Fällen, wo solche Anlagerungsverbindungen aus Adsorptionszuständen hervorgehen, überhaupt ein Unterschied gegenüber den Sorptionsverbindungen besteht, mag dahingestellt sein. Für die hier vorliegenden Fragen ist es jedenfalls belanglos, ob eine bei den Gasausbrüchen etwa auftretende unbeständige Verbindung diesen oder jenen Charakter hat.

Auf kolloidem Gefüge bestehende Adsorptionszustände schließen also andere chemisch-physikalische Zustände keineswegs aus, vielmehr begünstigen sie in vielen Fällen geradezu die Leichtigkeit des Übergangs aus einem in den andern Zustand, weil die Feinheit der Verteilung eine sehr innige Berührung der beteiligten Stoffe ermöglicht.

Unter diesen Gesichtspunkten ergibt sich eine ganze Reihe von Möglichkeiten für die Zustände, in denen die in den Kohlenflözen auftretenden Gase, Kohlensäure und Methan, mehr oder weniger fest an die Kohle gebunden sein können, nämlich: 1. in freiem Zustande auf Klüften, in Schlechten und in feinen Poren der Kohle, 2. durch Adsorption an den Oberflächen kolloider Teilchen festgehalten und verdichtet, 3. als feste molekulare Lösung, also zwischen den Kohlemolekülen verteilt, 4. als lockere Sorptions- oder Anlagerungsverbindung, 5. in normalen chemischen Verbindungen, aus denen die gewöhnliche Kohle besteht und aus denen die Gase durch Inkohlung oder Verkokung frei werden können.

Wenn auch jeder dieser Zustände seine besondern Daseinsbedingungen hat, so schließt das nicht aus, daß mehrere dieser Zustände nebeneinander bestehen, da in einem chemisch-physikalischen System zwischen mehreren seiner Phasen unter bestimmten Bedingungen ein verschiebbares Gleichgewicht herrschen kann.

Während die Zustände zu 1 und 5 hier zunächst keiner nähern Erörterung bedürfen, muß für die Zustände zu 2, 3 und 4 untersucht werden, ob sie bei Gasausbruchherden tatsächlich vorkommen, wie ihre Daseinsbedingungen sind und wie sie sich zueinander verhalten.

## Das Verhältnis von Adsorption und Lösung.

Zunächst kann es fraglich sein, ob bei der Adsorption der Gase durch Kohle Oberflächenanziehung allein vorliegt oder daneben auch ein Lösungszustand möglich ist. Mezger<sup>1</sup>, der auch andere Forscher für seine Ansicht anführt, bejaht das letztere, wobei er darauf hinweist, daß Adsorption und Diffusion nicht nur verwandte, sondern gleichartige Vorgänge seien, Diffusion aber auf einem Lösungsvorgange beruhen müsse. Von dem Gesichtspunkt des Dispersitätsgrades der beteiligten Stoffe betrachtet, besteht der Unterschied zwischen Adsorption und Lösung darin, daß die gelösten Gasmoleküle zwischen die Moleküle des Lösungsmittels, die adsorbierten Moleküle zwischen die kolloiden Teilchen der Kohlensubstanz eingelagert und einerseits durch die Anziehungskräfte der Moleküle, andererseits durch die Oberflächenanziehung der Kohlenteilchen, also letzten Endes wohl durch die gleichen Kräfte der Materie festgehalten und verdichtet werden. So betrachtet, ist die Adsorption nur eine Art von unvollkommenem Lösungszustand.

Nun kann das Freiwerden der beim Inkohlungsvergange abgespalteten Gase doch nur durch Diffusion dieser Gase durch die Substanz der Kohlenteilchen erfolgen. Folglich muß dieser Vorgang auch umgekehrt vor sich gehen können, so daß sowohl Kohlensäure als auch Methan die Fähigkeit haben müssen, von der Oberfläche der Kohlenteilchen in ihr Inneres zwischen die Moleküle einzuwandern. Dazu, daß ein solches gegenseitiges Durchdringen von Kohle und Gas zu einer echten Lösung führt, gehört nach Hoffmann<sup>2</sup> noch das Vorhandensein chemischer Kräfte, die das Lösungsmittel an den gelösten Stoff binden. Das Vorhandensein solcher chemischen Kräfte für Kohle einerseits und für Kohlensäure oder Methan andererseits geht schon daraus hervor, daß diese Gase chemische Verbindungen mit den übrigen Bestandteilen der Kohle bilden und erst durch den Inkohlungsvergange aus ihnen frei werden.

Danach dürfte die Annahme berechtigt sein, daß bei der Adsorption von Methan oder Kohlensäure durch Kohle irgendwie nebenher auch ein echter Lösungszustand bestehen muß, dessen Gesetzmäßigkeiten aber nicht ohne weiteres in Erscheinung treten, weil sie durch die Adsorptionserscheinungen verdeckt oder gewandelt werden. Für diese Annahme spricht auch die chemische und physikalische Uneinheitlichkeit der Kohlenstruktur. Schon unter dem Mikroskop läßt sich ein sehr verschiedenartiges Gefüge der Pflanzenteile und ihrer Zersetzungsprodukte erkennen, die auch in chemischer Hinsicht sehr verschiedenartig aufgebaut sind und daher hinsichtlich der Aufnahme von Gasen nicht einheitlich ansprechen werden. Schon der Wassergehalt der Kohle bedingt eine gewisse Löslichkeit von Gasen in der Kohlensubstanz. Es fragt sich nun, welche Beziehungen zwischen den von der Kohle gelösten und den adsorbierten Gasmengen bestehen.

Die innern Vorgänge bei der Adsorption kann man sich wohl folgendermaßen vorstellen. Einerseits sucht die Lösungstension zwischen Kohle und Gas

<sup>1</sup> Wo. Ostwald, a. a. O. S. 105/6.

<sup>2</sup> Pöschl: Einführung in die Kolloidchemie, 1923, S. 43.

<sup>3</sup> Kaufmann: Allgemeine und physikalische Chemie, 1913, Goetschen Bd. 698, S. 21.

<sup>1</sup> a. a. O. S. 54.

<sup>2</sup> Hoffmann: Lehrbuch der anorganischen Chemie, 1920, S. 58, Natur der Lösungen.

einen Lösungszustand ins Gleichgewicht zu bringen, andererseits sucht die Oberflächenspannung der Kohlentelchen dies zu verhindern, indem sie die Kohlenmoleküle so fest zusammenhält, daß das Dazwischentreten der Gasmoleküle nur gegen ihren Widerstand erfolgen kann. Zwischen beiden Wirkungen besteht ein Gleichgewicht, das mit höherem Gasdruck zugunsten des Lösungszustandes verschoben wird, weil das Lösungsbestreben mit größerer Gaskonzentration wächst. Dabei fallen die anziehenden Kräfte der Kohlenmoleküle, die auch die Oberflächenspannung erzeugen, in dem Maße als Faktor für die Hervorbringung der Oberflächenspannung weg, wie sie zur Bindung der Gasmoleküle in Anspruch genommen werden.

In der Oberflächenspannung der Kohle liegt also eine jener Kräfte der Grenzflächen in dem erwähnten Sinne Ostwalds vor, die durch Konzentrationserhöhung der Gasphase verringert werden können und daher Gaskonzentration an den Grenzflächen, d. h. also Adsorption, hervorrufen. Bei diesem Vorgange bleiben die Grenzflächen nicht konstant, sondern wachsen mit dem Gasdruck und entsprechendem Eindringen von Gas zwischen die Kohlenmoleküle, denn das bedeutet eine Vergrößerung der Berührungsflächen zwischen Kohle und Gas. Hierdurch muß schließlich eine vollständige Durchdringung der Kohle mit Gas erreicht werden, also ein echter Lösungszustand eintreten, in dem keine weitere Zunahme der Berührungsflächen mehr möglich ist. Bei dieser Vergrößerung der Berührungsflächen müßte eigentlich die adsorbierte Gasmenge ständig wachsen, andererseits wird aber durch das Eindringen der Gasmoleküle in die Oberfläche der Kohlentelchen deren Oberflächenspannung vermindert, womit auch die Gaskonzentration an diesen Oberflächen nachlassen muß. Durch das Überwiegen der Oberflächenverdichtung bei geringern Gasdrücken und die überwiegende Abnahme der Oberflächenspannung bei höhern Drücken dürfte die Ungleichförmigkeit der Gasaufnahme bei wachsendem Druck entstehen. Der gelöste Gasanteil muß bei diesem Vorgang also etwa wie in Abb. 2

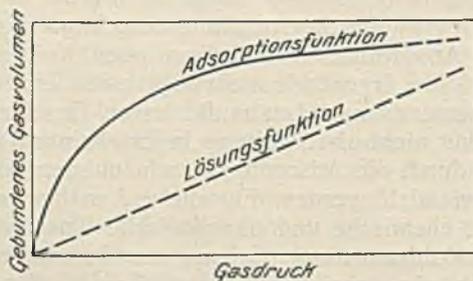


Abb. 2. Verhältnis der gelösten und adsorbierten Gasmenge zum Gasdruck.

ständig, wenn auch vielleicht nicht proportional zum Druck, von 0 auf 100% der überhaupt gebundenen Gasmenge steigen, während der adsorbierte Gasanteil bei mittlern Gasdrücken ein Höchstmaß erreicht und nach beiden Seiten gegen Null hin abfällt.

Der hier zwischen adsorbierter und gelöster Gasmenge gemachte scharfe Unterschied ist aber natürlich nur eine Hilfsannahme zugunsten der vorliegenden Betrachtungsweise und besteht tatsächlich nicht. Vielmehr gehen beide Bindungszustände allmählich ineinander über. Daraus folgt, daß bei einem Zustande, in dem die Grenze der Aufnahmefähigkeit der

Kohle für Gas nahezu erreicht ist, was sich in geringerer Zunahme der aufgenommenen Gasmenge bei wachsendem Gasdruck äußert, der Gesamtzustand des Systems dem einer echten Lösung immer ähnlicher werden muß. Andererseits ist keineswegs anzunehmen, daß bei steigendem Gasdruck schließlich der Zustand einer reinen Lösung tatsächlich erreicht werden muß. Vielmehr dürfte es nicht unwahrscheinlich sein, daß vorher schon einzelne der zahlreichen Kohlesubstanzen mit dem Gas den dichtern Zustand einer Verbindung eingehen. Die Kurve der gesamten gebundenen Gasmenge würde sich dann, wie in Abb. 3,

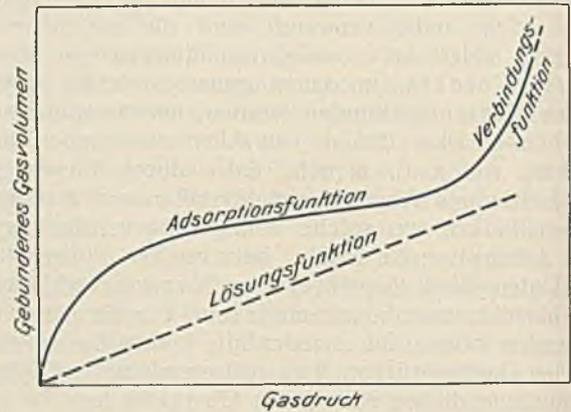


Abb. 3. Verhältnis der physikalisch und chemisch gebundenen Gasmenge zueinander.

nur der des gelösten Gasanteils nähern, ohne in sie überzugehen. Mit fortschreitendem Übergang des Systems in den Verbindungszustand dürfte ein starkes Ansteigen der gebundenen Gasmenge zu erwarten sein, was sich in einer Schwenkung der Kurve des gebundenen Gasvolumens nach der Ordinate hin äußern müßte.

Die Annahme eines Lösungszustandes zwischen Gas und Kohle setzt nun die Möglichkeit einer Volumenzunahme der Kohle infolge der Gasaufnahme voraus, die allerdings infolge der geringen Dichte der aufgenommenen Gase nur klein sein wird. Solche Volumenzunahme fester Körper infolge von Absorption flüssiger oder gasförmiger Stoffe wird als Quellung bezeichnet und ist keine ungewöhnliche Erscheinung. Bekanntlich quellen Holz, Pflanzensamen, Zellulose, Ton und tonige Gesteine, Gelatine, Kautschuk und alle Gallerte bildenden Stoffe bei der Aufnahme von Feuchtigkeit oder Lösungsmitteln. Aber auch Metalle quellen, z. B. Natrium und Kalium bei Gegenwart von Ammoniak. Selbst gußeiserne Turbinengehäuse erleiden eine Volumenzunahme unter der Einwirkung überhitzten Wasserdampfes, und Roststäbe wachsen wohl durch den Einfluß heißer Kohlenwasserstoffe. Wenn die Quellung behindert wird, können dabei erhebliche Drücke auftreten, wie bei der Verwendung von Holz zum Felsensprengen.

Bei Adsorptionsversuchen mit Holz- und Tierkohlen hat es sich wiederholt gezeigt, daß stückiges Material mehr Gas aufnimmt als pulveriges, das sich dabei in dem Raum des Adsorptionsgefäßes fest zusammensetzt<sup>1</sup>, eine Erscheinung, die auf Zusammendrückung der Kohle infolge von Quellung hindeutet.

Die Kolloidchemie lehrt, daß Quellbarkeit besonders bei Stoffen mit ungleichförmiger Struktur, wie

<sup>1</sup> Vater, a. a. O. S. 43.

sie die Steinkohle besitzt, auftritt, die schließlich nichts anderes ist als eine festgewordene ursprüngliche Torfgallerte, deren Quellbarkeit sich auch in flüssigen Lösungsmitteln durch geeignete Reagenzien leicht wiederherstellen läßt.

Die Oberfläche jedes Kohlenteilchens kann nun als halbdurchlässige osmotische Membran aufgefaßt werden, weil sie wohl Gase, nicht aber im festen Lösungszustand befindliche Kohlenteilchen durchdiffundieren läßt.

Wenn der Lösungsvorgang durch Behinderung der Volumenzunahme infolge von Raumbeschränkung, etwa durch Gebirgsdruck, eingeschränkt oder ganz unterbunden wird, muß ein osmotischer Druck auftreten, denn dieser stellt die Kraft dar, mit der die Lösungstension die gleichmäßige Durchdringung der festen durch die diffusionsfähige Lösungskomponente gegen einen Widerstand durchzusetzen sucht. Die Höhe des osmotischen Druckes ist nach dem van t'Hoff'schen Lösungsgesetz gleich dem Druck, den die gelöste Substanz ausüben würde, wenn sie als Gas in dem Raum vorhanden ist, den sie in gelöstem Zustande einnimmt. Da im vorliegenden Falle das freie Gas die Rolle der den osmotischen Druck ausübenden Lösung spielt, ist der osmotische Druck einfach gleich dem freien Gasdruck, wenn eine Lösung von Gas in Kohle gänzlich verhindert wird, weil das Gas dann mit seiner vollen Spannung auf die Kohlenoberflächen drückt, ohne daß von innen heraus ein Gasgedrücke vorhanden ist. Dem osmotischen oder freien Gasdruck wird dann lediglich durch den die Lösung verhiindern-

den Gebirgsdruck das Gleichgewicht gehalten. Wenn man in Betracht zieht, daß der freie Gasdruck im allgemeinen höchstens die Höhe des hydrostatischen Druckes erreichen wird, so folgt, daß der Widerstand des Gebirgsdruckes durchschnittlich höher sein muß. Daher können große Gasmengen bei normalen, ungestörten Lagerungsverhältnissen in gelöstem Zustande im allgemeinen nicht vorhanden sein.

Dagegen muß die adsorbierte Gasmenge in diesem Falle verhältnismäßig desto höher sein, je mehr die Lösung verhindert wird, weil sich die unabgesättigte Lösungstension in entsprechend stärkerer Verdichtung der Gase an den Kohlenoberflächen äußern muß. Fraglich scheint es allerdings zu sein, ob nicht trotz des überwiegenden Gebirgsdruckes eine gewisse Löslichkeit durch die Porosität der Kohle ermöglicht wird, indem die Kohlenteilchen unter Verringerung des Porenvolumens quellen können. Jedenfalls wird aber eine Lösung von Gas in größerem Umfange nur an solchen Stellen stattfinden können, wo infolge einer Störung der Lagerungsverhältnisse der Gebirgsdruck vermindert worden ist, was natürlich nur möglich ist, wenn er an andern benachbarten Stellen um so höher wird. An solchen aufgelockerten Flözstellen wird dann durch Lösung von Gas und entsprechender Quellung der Kohle der mangelnde Gebirgsdruck durch den Quellungsdruck der Kohle ersetzt bis zu der Höhe, die dem freien Gasdruck entspricht. Innerhalb dieser Grenze halten sich also Gebirgs- und Quellungsdruck und mit diesen mittelbar der freie Gasdruck das Gleichgewicht. (Schluß f.)

## Richtlinien für die Untersuchung der Seilfahrtverhältnisse.

Von Dipl.-Ing. F. Dohmen, Langendreer.

Das Verhältnis zwischen Schichtzeit und reiner Arbeitszeit ist im unterirdischen Grubenbetriebe infolge seiner Eigenart besonders ungünstig. So berechnete sich bei der Untersuchung einer größeren Schachtanlage des Ruhrbezirks die durchschnittliche reine Arbeitszeit bei einer Schichtdauer von 8 st zu 6 st 29,1 min. Der »Zeitwirkungsgrad« der Anlage betrug somit rd. 81,2%. Bei einer Schichtdauer von nur 7 st, die immer wieder gefordert wird, sinkt der Zeitwirkungsgrad sogar auf rd. 78,5%. Die verlorene Zeit setzt sich zusammen aus den Zeiten für die Ein- und Ausfahrt, die Wege untertage zur Arbeitsstelle, die Imbißpause während der Schicht sowie die Pausen vor der Aufnahme der Arbeit und nach deren Beendigung. Diesem ertraglosen Teil der Schichtzeit muß man die größte Aufmerksamkeit schenken und versuchen, ihn auf das kleinste Maß zu beschränken. Das Hauptaugenmerk ist dabei auf die Seilfahrt im engern und weitern Sinne zu richten, da sich eine Verkürzung der auf die Pausen entfallenden Zeit schwer durchführen läßt. Unter Seilfahrt im engern Sinne (i. e. S.) wird die eigentliche Schachtseilfahrt und unter Seilfahrt im weitern Sinne (i. w. S.) die Bewegung der Mannschaft vom Füllort bis vor die Arbeitsstelle verstanden. Eine Untersuchung und dauernde Überwachung der Seilfahrtverhältnisse erscheint daher in jedem Falle als angebracht.

Die Seilfahrt im engern Sinne.

Eine Verkürzung der Seilfahrt i. e. S. hat nicht allein eine Verlängerung der reinen Arbeitszeit, son-

dern auch der Förderzeit zur Folge, was man bei der Beurteilung dieser Frage immer in Betracht ziehen muß. Da der Einfluß auf die Förderzeit für stark belastete Schächte von größerer Bedeutung ist als derjenige auf die Arbeitszeit, sei die Seilfahrt zunächst von diesem Gesichtspunkte aus untersucht. Einen Überblick über das gegenseitige Verhältnis von Förderzeit und Seilfahrzeit gibt am besten ein Schaubild wieder, für dessen Entwurf man zunächst aus einer Anzahl von Tachographendiagrammen folgende Durchschnittswerte ermittelt: 1. Dauer der Seilfahrt, 2. Zwischenzeit zwischen Seilfahrt und Förderung sowohl vor Beginn als auch nach Beendigung der Seilfahrt, 3. Dauer eines Fördertreibens einschließlich der Zeit des Umsetzens, 4. Anzahl der Fördertreiben je Schicht. Die Werte zu 3 und 4 ergeben miteinander vervielfacht die »reine Förderzeit«. Die Summe der Werte 1 und 2 liefert, von der Schichtdauer abgezogen, die »wirkliche Förderzeit«. Das Verhältnis der beiden gefundenen Werte läßt dann den »Zeitwirkungsgrad« für die Förderung erkennen. Die

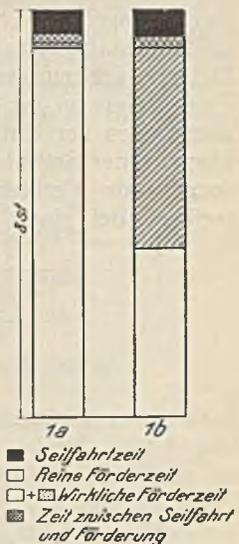


Abb. 1. Seilfahrtzeit und Förderzeit.

Seilfahrtzeit wird in Hundertteilen sowohl der reinen als auch der wirklichen Förderzeit ausgedrückt; schließlich ist noch der Anteil der Seilfahrt an der Schichtzeit festzustellen. Die Diagrammzeichnung erhellt ohne weiteres aus den beiden nachstehenden aus den Betrieben entnommenen Beispielen (Abb. 1).

	Beispiel 1a		Beispiel 1b	
	st	min	st	min
Reine Förderzeit . . . . .	7	15,6	3	18,0
Wirkliche Förderzeit . . . . .	7	21,0	7	16,3
Zeitwirkungsgrad der Förderung . . . . . %		98,77		45,40
Seilfahrtzeit . . . . . min		29,00		31,60
Seilfahrtzeit, von der reinen Förderzeit . . . . . %		6,65		16,00
Seilfahrtzeit, von der wirklichen Förderzeit . . . . . %		6,58		7,24
Seilfahrtzeit, von der Schichtzeit . . . . . %		6,04		6,58

Im Beispiel 1a ist der Schacht stark, im Beispiel 1b wenig durch die Förderung belastet. Eine Verkürzung der Seilfahrtzeit kommt also im Falle 1a auch der Förderung sehr zustatten, während sie im Falle 1b für die Förderung weniger ausmacht, in ihrer Auswirkung also hauptsächlich als Gewinn an reiner Arbeitszeit zu buchen ist.

Des weitern wäre dann zu untersuchen, inwieweit durch bessere Ausnutzung oder Umgestaltung der Seilfahrteinrichtungen eine Verkürzung der Seilfahrtzeit herbeigeführt werden kann. Folgende Einzelpunkte sind dabei in Erwägung zu ziehen: 1. Abkürzung der Fahrzeit durch Geschwindigkeitserhöhung, 2. Zeitgewinn durch schnelleres Betreten und Verlassen der Körbe nach Anbringung mehrerer Abzugsbühnen oder Keller, 3. Zeitersparnis bei möglichst einfach zu bedienenden Korbverschlüssen, 4. Vergrößerung der Zahl der Fahrenden je Korb durch Einbau von Tragböden mit größerer lichter Höhe.

Mit einer Vergrößerung der Geschwindigkeit, soweit sie Schachtausbau, Schachtteufe und Leistungsfähigkeit der Maschine zulassen und nur kleinere Änderungen, wie z. B. die Anbringung eines Fahrtreglers an der Maschine, erforderlich sind, erzielt man neben der Entlastung des Schachtes durch Verkürzung der Seilfahrtzeit auch eine solche durch entsprechende Verkleinerung der Dauer der Förderreiben. Bei einer Berechnung des wirtschaftlichen

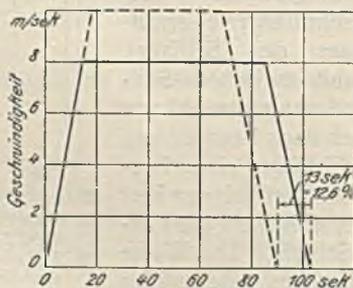


Abb. 2. Seilfahrt-Fahrdiagramm.

Nutzens sind naturgemäß beide Gesichtspunkte zu berücksichtigen. Durch Entwurf der entsprechenden Fahrdiagramme läßt sich der Zeitgewinn berechnen (Abb. 2). Dasselbe gilt für Punkt 2, die Anbringung

mehrerer Abzugsbühnen, sofern man diese unter den jeweiligen Verhältnissen auch für die Förderung ausnutzen kann. Zu Punkt 3, Korbverschlüsse, sei folgendes bemerkt. Die Hauptbedingung ist eine möglichst einfache Bedienungsweise, die zudem jede Störung ausschließt und eine möglichst rasche Umstellung von Seilfahrt auf Güterförderung und umgekehrt gewährleistet. Die Untersuchungen zu 2 und 3 sind auf Zeitstudien aufzubauen<sup>1</sup>. Wenn die Maschinengröße und die Sicherheit von Seil um Zwischengeschirr die durch den Einbau von Tragböden mit größerer lichter Höhe gegebene Mehrbelastung erlauben, ist ein entsprechender Umbau der Förderkörbe unbedingt zu empfehlen. Eine einfache Rechnung möge die Zweckmäßigkeit dartun. Die geforderte Standfläche je Person beträgt bei aufrechter Stellung 0,15 m<sup>2</sup>, bei hockender Stellung 0,25 m<sup>2</sup>. Bei aufrechter Stellung der Fahrenden wird demnach die Grundfläche des Korbes um  $\frac{2}{3}$ , also um rd. 67% besser ausgenutzt. Der oberste Tragboden erlaubt in fast allen Fällen die aufrechte Stellung. Ein vierbödiger Korb mit drei Tragböden, die hockende Stellung erfordern, wird nach dem Umbau rd. 43% mehr Personen fassen, die Anzahl der erforderlichen Seilfahrzüge dadurch fast auf die Hälfte vermindert, die gesamte Seilfahrtzeit jedoch nicht auf denselben Betrag verkürzt, weil die Zeit für das Betreten und Verlassen der Körbe in fast uneingeschränkter Höhe bestehen bleibt. Erspart wird aber noch die Zeit für das Öffnen und Schließen der Korbverschlüsse sowie für das Umsetzen und Signalgeben bei den durch den Umbau des Förderkorbes in Fortfall kommenden Zügen. Tritt zu dem empfohlenen Umbau der Förderkörbe die Einführung einer Abzugsbühne — angenommen ist, daß die Hängebank bisher allein in Betracht kam — und eines entsprechenden Kellers hinzu, so daß zwei Tragböden bei der Seilfahrt gleichzeitig bedient werden, so ergibt sich bei der Seilfahrt eine Zeitersparnis von rd. 50%.

Im Zusammenhang damit sei noch auf eine Einzelheit hingewiesen, die hinsichtlich des Zeitaufwandes für das Betreten und Verlassen des Korbes von ausschlaggebender Bedeutung ist, zumal dann, wenn die Fahrenden bei der Seilfahrt umfangreichere Gegenstände, wie Wettetuchballen, Verzugdrahtrollen usw., mitnehmen. Wenn eine lediglich bei der Seilfahrt benutzte Abzugsbühne eingebaut wird, die an sich keine Unterbrechung der Spurlatten erfordert, so sind diese wenigstens für die Dauer der Seilfahrt an der Abzugsbühne doch zu unterbrechen, weil sich sonst die Behinderung der Fahrenden in einem entsprechenden Zeitmehraufwand geltend macht. Nach den von mir angestellten Beobachtungen tritt durch die Unterbrechung der Spurlatten gegenüber der ununterbrochenen Führung eine Zeitersparnis für das Betreten und Verlassen des Korbes von rd. 8,5% ein, und zwar ergaben sich bei den als seitlich zusammenschiebbare Gitter ausgebildeten Verschlüssen 8,1%, bei den Verschlüssen der Bauart Kleinholz 9,1% Ersparnis.

Die revierweise erfolgende Anfahrt.

Eine Mittelstellung nimmt die Regelung der Anfahrfolge, die »planmäßige Seilfahrt« ein, bei der die

<sup>1</sup> vgl. Dohmen: Untersuchung der Seilfahrtverhältnisse auf den Schachanlagen 1/4 und 2/3 der Zeche Wilhelmine-Viktorla, Glückauf 1926, S. 231.

Schachtseilfahrt die Grundlage bildet und sich die Auswirkungen erst bei der Seilfahrt i. w. S., d. h. der Bewegung der Mannschaft vom Füllort bis vor Ort kundtun. Der Leitgedanke dieser Einrichtung ist, eine möglichst gleichzeitige und baldige Aufnahme der Arbeit zu erzielen. Die Durchführung gestaltet sich je nach den Verhältnissen der einzelnen Schachtanlagen verschieden und zeitigt dementsprechend auch sehr abweichende Ergebnisse. In jedem Falle ist aber unzweifelhaft ein Gewinn an reiner Arbeitszeit damit verbunden. Zunächst mögen einige allgemein gültige Gesichtspunkte dargelegt und dann die Einzelheiten näher erörtert werden.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß bei der unregelmäßigen Seilfahrt die älteren Bergleute die ersten Körbe zur Anfahrt benutzen, während die letzten vorwiegend mit jüngeren Leuten besetzt sind. Für jeden Betriebspunkt ist also der Fall praktisch möglich und auch oft genug festgestellt worden — eine diesbezügliche Frage wurde von den meisten Aufsichtsbeamten bejaht —, daß bei einer Belegung des Betriebspunktes mit 2 Mann der eine als erster, der andere als letzter anfährt. Bei Schichtende arbeitet der eine nicht länger als der andere, und bei Schichtbeginn wartet der Erst-angekommene auf den später Eintreffenden. Der durch die revierweise geregelte Anfahrt eingeschränkte Spielraum in der Anfahrtsfolge der Leute und der dadurch erzielte Zeitgewinn macht sich besonders bei Anwendung von Maschinen, wie in Schüttelrutschenbetrieben, stark geltend. Um einen zahlenmäßigen Überblick zu geben, führe ich folgenden Grenzfall an. Bei nicht eingeteilter Seilfahrt fahre von 2 Mann Ortbelegschaft der eine als erster, der andere als letzter an. Die Seilfahrt möge 30 min dauern und sich auf 5 Reviere erstrecken, so daß jedes Revier im Durchschnitt 6 min beansprucht. Wenn dann bei revierweise erfolgender Anfahrt der eine Mann wieder als erster, der andere als letzter anfährt, aber diesmal als letzter des Revieres, so beträgt der Zeitgewinn bei der An- und Ausfahrt je 24 min, zusammen also 48 min je Schicht, was bei  $6\frac{1}{2}$  st reiner Arbeitszeit einen Gewinn von 12,3% bedeutet. Bei der Veranschlagung des Durchschnittsnutzens für das angeführte Beispiel dürfte man mit 5–7% für die 5 Reviere kaum zu hoch greifen.

In Gruben mit maschinenmäßiger Streckenförderung ist mit der planmäßigen Seilfahrt insofern ein weiterer Nutzen verbunden, als die Strecken für die Inbetriebsetzung der Fördereinrichtung eher frei werden. Nimmt man das später angeführte Beispiel von 2 »Feldern« an, deren Belegschaft durch dieselbe Schachtfördereinrichtung zur Sohle gefahren wird, so müßte bei nicht geregelter Seilfahrt in beiden Feldern die Förderung ruhen, bis die Seilfahrt beendet ist, während bei Anfahrt nach Revieren die Förderung in dem zuerst anfahrenen Felde eher aufgenommen und in dem andern länger ausgedehnt werden kann. Bei einer gleichmäßig starken Belegung beider Felder wird also ein Gewinn an Förderzeit in Höhe der halben Seilfahrtdauer erreicht, bei 30 min Seilfahrtdauer mithin 15 min, d. s. bei einer Förderzeit von 7 st etwa 7,1%.

Ein erheblicher Vorteil besteht auch darin, daß die Aufsichtsbeamten gleichzeitig mit der Revierbelegschaft anfahren können. Dem Beamten ist somit die Möglichkeit gegeben, bereits übertage, zum mindesten

im Füllort oder an der Reviergrenze über seine Leute zu bestimmen, was bei Ausbleiben von Leuten, Verlegung ganzer Ortbelegschaften als Gewinn an reiner Arbeitszeit zu buchen ist.

Der Ausarbeitung eines Planes für die Seilfahrt stellen sich infolge der Verztelung der Mannschaft auf verschiedenen Sohlen vielfach Schwierigkeiten entgegen. In den meisten Fällen wird man mit einem streng nach Revieren geregelten Anfahren nicht zu recht kommen und dann zu einer weiter gefaßten Einteilung greifen müssen, indem verschiedene Reviere mit kleinerer Belegschaftsziffer zu einer Gruppe vereinigt werden. Hinsichtlich der Grenze zwischen Revier- und Gruppenanfahrt habe ich bei meinen Untersuchungen gefunden, daß man am besten zwei oder mehrere Reviere, die nur 1–2 Körbe oder weniger beanspruchen (je nach Anzahl der Fahrenden je Korb), zu einer Gruppe vereinigt. Zuweit ins Einzelne darf man bei der Regelung der Seilfahrt nicht gehen, weil eine derartig eng begrenzte Einteilung praktisch nicht durchführbar wäre. Ein gewisser Spielraum in der Anfahrtsfolge muß der Belegschaft gelassen werden. Am weitesten ließe sich die Unterteilung vornehmen bei Schachtanlagen mit vielen stark belegten Betriebspunkten, z. B. Schüttelrutschenstrecken mit 40 und mehr Mann Belegschaft. Ob der Versuch einer Anfahrtsfolge nach Ortbelegschaften schon durchgeführt worden ist, entzieht sich meiner Kenntnis. Als zweckmäßig erscheint jedenfalls der Grundsatz, den bei der Kohलगewinnung tätigen Leuten möglichst viel von dem Zeitgewinn durch die planmäßige Seilfahrt zukommen zu lassen und sich bei den »unproduktiven« Arbeitskräften (wie z. B. Reparaturmann, Abnehmern, Bremsern usw.) mit einem geringeren Zeitgewinn zufrieden zu geben. Allerdings stellt eine solche Regelung, was nachdrücklich betont sei, noch größere Anforderungen an das Geschick des Aufsichtsbeamten, weil nur bei ordnungsmäßiger Durchführung ein Gewinn erzielt wird, sich andernfalls aber sogar ein Schaden ergeben kann.

Die planmäßige Seilfahrt ist so zu gestalten, daß die Leute der am entferntesten vom Schacht liegenden Betriebspunkte oder Reviere zuerst anfahren. Die strenge Einhaltung dieser Regel würde aber in den durch Abb. 3 veranschaulichten Fällen für die Förder-

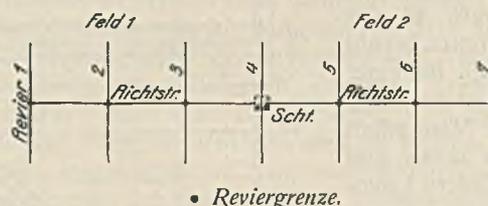
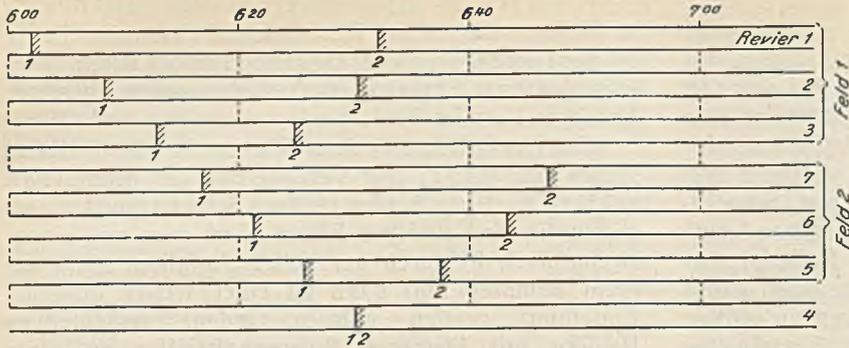


Abb. 3. Revier- und Feldereinteilung.

zeit in den Richtstrecken ungünstig sein, da je nach der Weglänge abwechselnd Leute aus Feld 1 und Feld 2 anfahren müßten. In einem solchen Falle erscheint es mit Rücksicht auf die Förderung als angebracht, für jedes Feld die mittlere Weglänge (Summe der Weglängen der einzelnen Leute, geteilt durch die Gesamtzahl der Fahrenden) festzustellen und das Feld mit der größten mittlern Weglänge zuerst, danach das andere anfahren zu lassen. Innerhalb dieser »Feldesgruppen« regelt sich dann die Anfahrtsfolge nach dem Grundsatz des längsten Weges. Die Weggrenzen sind dabei am besten so festzulegen, daß man den Punkt,



Ankunft des letzten Mannes: 1 im Füllort, 2 an der Reviergrenze

Abb. 4. Seilfahrtdiagramm.

an dem sich von der Revierbelegschaft die erste Kameradschaft abtrennt, als »Reviergrenze« (für die Seilfahrt) bezeichnet und bis dahin die Seilfahrt nach der Zeit bestimmt. Eine schaubildliche Übersicht gemäß Abb. 4, der die in Abb. 3 wiedergegebenen Verhältnisse zugrundegelegt sind, erleichtert die Untersuchung.

Die Seilfahrt im weitern Sinne.

Als Mittel für die Beschleunigung der Fahrt vom Füllort bis vor Ort kommen hauptsächlich in Betracht: 1. Beförderung der Mannschaft mit der maschinenmäßigen Fördereinrichtung bis an die Reviergrenze und 2. Seilfahrt in den Blindschächten. Der mit Hilfe der Lokomotivfahrt erzielbare Zeitgewinn wächst entsprechend der Geschwindigkeit des Zuges und der Weglänge und nimmt ab, je größer die Marschgeschwindigkeit und je länger die Zeitspanne zwischen dem Eintreffen des ersten Mannes an der Abfahrtstelle und der Abfahrt des Zuges ist. Am besten gibt in jedem Falle ein Schaubild die Verhältnisse wieder, das etwa nach Art der Abb. 5 anzufertigen ist.

Dieses Beispiel ist dem Betriebe entnommen worden. Daß das Eintreffen des ersten Mannes bei Fußmarsch zu gleicher Zeit erfolgt wie das Eintreffen des Zuges an der Reviergrenze, beruht auf Zufall. Bei einer Marschgeschwindigkeit der Mannschaft von 1,4 m/sek und einer mittlern Lokomotivfahrgeschwindigkeit von 3,0 m/sek liegt die Grenze der Wirtschaftlichkeit in zeitlicher Hinsicht bei einer Weglänge von 790 m. Bei 1370 m Weg – dies war die durchmessende Strecke im untersuchten Falle – beträgt der Durchschnittszeitgewinn je Mann etwa 3,0 min.

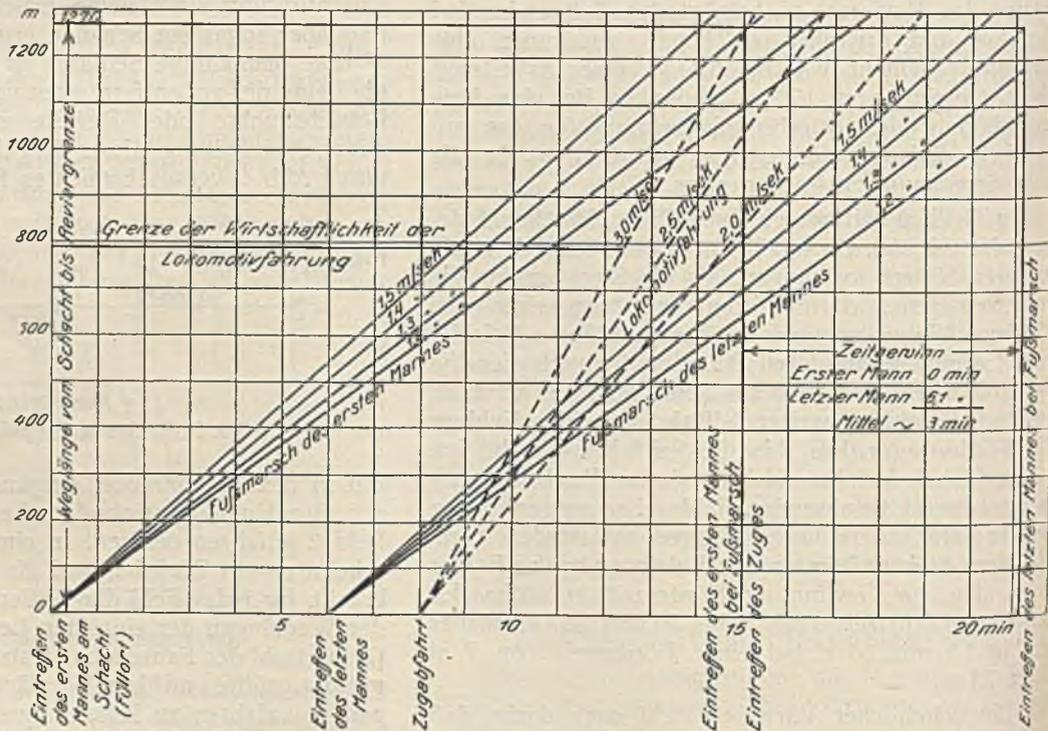


Abb. 5. Bewegungsverhältnisse der fahrenden Mannschaft bei der Seilfahrt i. w. S. (Beispielswerte: Marschgeschwindigkeit 1,4 m/sek, Fahrgeschwindigkeit der Lokomotive 3,0 m/sek.)

Im allgemeinen läßt sich mit einer Wirtschaftlichkeitsgrenze von 800 bis 1000 m für Lokomotivfahrt der Mannschaft rechnen. Wird diese Grenze nicht wesentlich überschritten, so dürfte die Lokomotivfahrt aus folgenden Gründen nicht in Frage kommen. Am Schacht sind zu Beginn und am Ende der Schicht Züge für die Mannschaftsfahrt bereitzuhalten. Sofern man nicht besondere Mannschaftswagen, sogenannte Wurstwagen, dafür vorsieht, ist eine entsprechende Vergrößerung des Förderwagenbestandes über die lediglich

durch die Förderung bedingte Zahl hinaus erforderlich. Bei der Verwendung von Förderwagen ergibt sich der Vorteil, daß die Leerzüge früher im Revier sind als sonst, dagegen der Nachteil, daß die Lokomotive am Schichtende für die Förderung nicht mehr unbeschränkt frei ist. Der erwähnte Vorteil fällt dann fort, wenn das betreffende Revier für den Versatz viel fremde Berge benötigt und daher der Leerzug nur störend auf den Revierwagenumlauf wirkt. Bei der Verwendung von Wurstwagen ist die Lokomotive auch zu Beginn der Schicht für die Förderung nicht frei. Von diesem Gesichtspunkte aus müssen ebenfalls mehr Wechselwagen vorhanden sein, damit zu Beginn und Ende der Schicht eine genügende Anzahl beladener Wagen am Schacht zur Verfügung steht und eine möglichst gleichmäßige Schachtförderung gewährleistet ist. Durch das Fehlen von Fördergut zu den angegebenen Zeitpunkten kann sonst die Förderung der Schichtleistung bei stark überlasteten Schächten überhaupt in Frage gestellt sein. Auf den Ausbau der Strecken und besonders auf den Unterbau der Lokomotivbahn ist naturgemäß, wenn die Einrichtung für die Mannschaftsfahrt be-

nutzt wird, eine größere Sorgfalt zu verwenden als bei ausschließlicher Gutförderung. Im besondern sind bei elektrischer Fahrdrathlokomotivbahn Streckenschalter erforderlich, damit der Strom streckenweise aus- und eingeschaltet werden kann. Da in den meisten Fällen die Speisung der Hauptstromstrecke vom Füllort oder einer in dessen Nähe gelegenen Zentrale aus erfolgt,

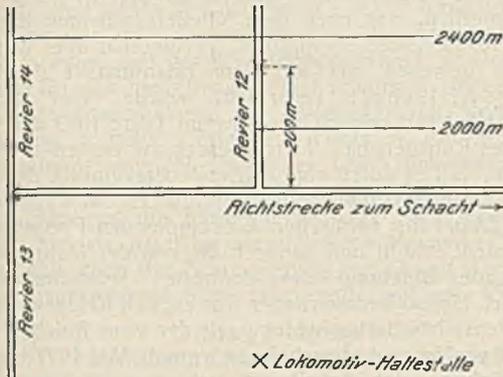


Abb. 6. Bereich der Lokomotivföhrung.

ist die Anlage eines Kabels bis an die Feldesgrenze und Speisung des Fahrdrathes von dort aus gegeben. Wenn es sich um Grubenfelder handelt, deren Form einem Quadrat nahekommt und deren Förderschächte in der Mitte des Feldes liegen, wird im allgemeinen die Lokomotivföhrung weniger von Nutzen sein; dagegen kann der Zeitgewinn bei Feldern von langgestreckter Gestalt mit dadurch bedingten größern Wegstrecken eine ganz betröchtliche Größe erreichen.

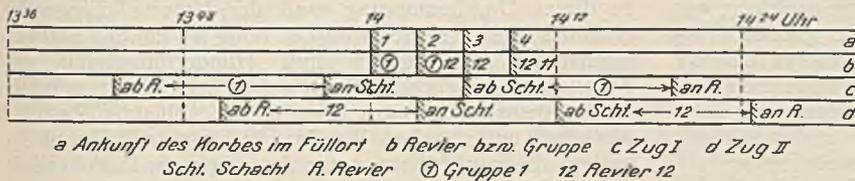


Abb. 7. Fahrplan für Lokomotivföhrung.

Richtet man die Lokomotivföhrung ein, so wird der Fahrplan zweckmäßig in der durch die Abb. 6 und 7 veranschaulichten Form aufgestellt. Voraussetzung ist selbstverständlich die Regelung der Schachtseilföhrung nach Revieren oder nach Gruppen.

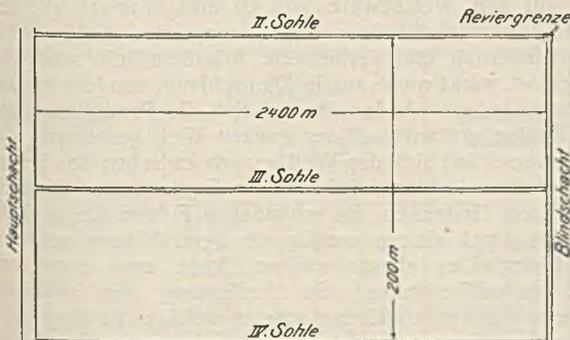


Abb. 8. Verlauf der Anföhrwege bei dem in Abb. 9 wiedergegebenen Beispiel.

In dem Beispiel ist beiden Verhältnissen Rechnung getragen worden. Die Reviere 13 und 14 sind bei der Seilföhrung wegen der geringen Belegschaftsstärke auf der betreffenden Sohle – zusammen etwa 90 Mann auf jeder Förderschicht – zu einer Gruppe vereinigt, während das Revier 12 mit 120 Mann für sich behandelt wird.

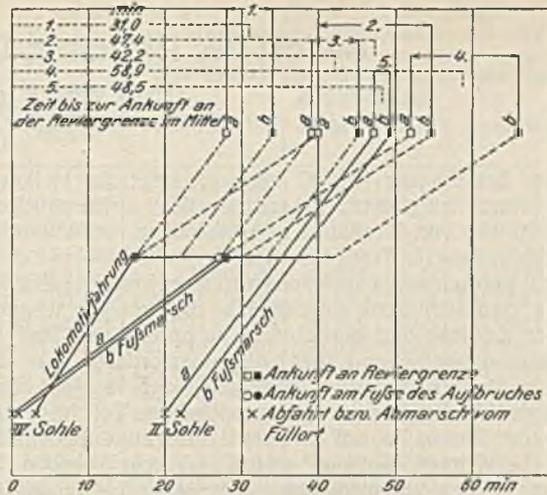


Abb. 9. Bewegungsverhältnisse der fahrenden Mannschaft bei der Seilföhrung im weitern Sinne.

1 Anföhr zur IV. Sohle, Lokomotivföhrung und Seilföhrung im Stapel, 2 dsgl. mit Klettern im Stapel, 3 Anföhr zur IV. Sohle, Fußmarsch und Seilföhrung im Stapel, 4 dsgl. mit Klettern im Stapel, 5 Anföhr zur II. Sohle und Fußmarsch.

----- Klettern im Stapel, ----- Seilföhrung im Stapel.

Die Seilföhrung in Blindschächten kann nur dann wirtschaftliche Vorteile bieten, wenn es sich um eine erheblichere Teufe handelt und wenn die Zahl der Fahrenden je Korb genügend groß ist. In den meisten Fällen wird man einen zweibödigen Korb verwenden müssen, der für die Förderng kaum in Betracht kommt. Wird er für die Seilföhrung benutzt, so betreten und verlassen die Leute den obern Korboden am besten von besonders Fahrtbühnen aus, die nach Art der Hauptschachtbühnen im eigentlichen Fahrtrumm angeordnet werden. Die zeitlichen Verhältnisse muß man in jedem Falle besonders untersuchen. Einzelheiten gehen aus dem in den Abb. 8 und 9 wiedergegebenen Beispiel hervor, dem der Abbau eines Restpfeilers auf der II. Sohle zugrundeliegt. Aus dem Schaubild ergibt sich, daß die Anföhr auf der IV. Sohle, Fußmarsch und Klettern im Stapel äußerst unwirtschaftlich sind, während Anföhr auf der IV. Sohle, Lokomotivföhrung und Klettern im Aufbruch fast die gleiche Zeit erfordern wie Anföhr auf der II. Sohle und Fußmarsch. Zwischen beiden Regelungen wäre dann eine Entscheidung vom Gesichtspunkte der Hauptschachtförderzeit zu treffen. Nimmt man die Regelung 5 als den herrschenden Zustand an, dann ergibt sich für die Fälle 1, 2 und 3 ein Gewinn von 36,3, 2,3 und 13,0 %, für den Fall 4 dagegen ein Verlust von 21,4 %.

Zusammenfassung.

Unter dem Gesichtspunkte einer Verlängerung der reinen Arbeitszeit und der verfügbaren Förderzeit werden die Seilföhrung im engern Sinne, die planmäßige Seilföhrung und die Seilföhrung im weitern Sinne behandelt. Im einzelnen gelangen dabei noch folgende Fragen zur Erörterung: Verhältnis der Förderzeit zur Seilföhrzeit, Ausnutzung und Umgestaltung der Seilföhrerrichtungen, Föhrung der Mannschaft mit der maschinenmäßigen Fördereinrichtung und Seilföhrung in Blindschächten.

## Bericht des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über das Geschäftsjahr 1926/27.

(Im Auszug.)

Im Berichtsjahr 1926/27 blieb die deutsche Volkswirtschaft bei langsamer Besserung der außenpolitischen Verhältnisse von großen Erschütterungen verschont und gewann an innerer Festigkeit. Die deutsche Industrie durchlief seit den schweren Inflationsjahren drei Stufen: Zunächst mußte man sich dazu entschließen, die weniger leistungsfähigen Betriebe und Betriebsteile zu opfern, eine Aufgabe, die keine wesentlichen Kapitalanlagen erforderte, aber einen starken Vermögensverlust bedeutete, der in den bilanzmäßigen Abschreibungen nur zum kleinem Teil in Erscheinung trat; diesen Prozeß hat man als negative Rationalisierung bezeichnet. Sodann mußte versucht werden, die Werke auf den Stand höchster technischer Leistungsfähigkeit zu bringen; diese positive Rationalisierung erforderte und erfordert große Geldmittel, die unmittelbar oder mittelbar nur durch Auslandsanleihen aufgebracht werden können. Diese Maßnahmen wurden in den letzten zwei Jahren gewissermaßen ruckartig durchgeführt. Dadurch waren von den Unternehmungen die Vorbedingungen für bessere wirtschaftliche Leistungen geschaffen; aber um sie ausnützen zu können, fehlte noch ein Drittes: die Absatzmöglichkeit. Hier aber kam im Jahre 1926 eine unerwartete Anregung durch den großen englischen Bergarbeiterausstand, der vom 1. Mai bis in den Dezember dauerte. Seine Wirkung zeigte sich erst allmählich, zuerst bei der Kohle, dann beim Eisen, schließlich auch in den übrigen Industriezweigen, zum Teil unmittelbar, soweit der englische Wettbewerb durch den Bergarbeiterausstand ausgeschaltet bzw. behindert war, dann aber auch ganz besonders dadurch, daß von der deutschen Kohlen- und Eisenindustrie nach längerer Dauer des guten Absatzes eine Belebung der ganzen deutschen Industrie ausging, die auch nach Aufhören des ursprünglichen Antriebs genügenden Schwung behielt, um den Sommer 1927 zu überdauern. Wenn nach alledem mit einer gewissen Befriedigung auf das Jahr 1926 zurückgeblickt werden kann, so dürfen doch folgende Tatsachen nicht vergessen werden: Mit der negativen Rationalisierung sind die in den aufgegebenen Betrieben steckenden stillen Reserven verschwunden, die, wenn ihr Verlust berücksichtigt werden könnte, gar manchen Gewinnabschluß in sein Gegenteil verwandeln würden. Die Modernisierung der Werke ist mit ausländischem Kapital erfolgt, dessen Verzinsung und Tilgung erst verdient werden muß. Die Marktverhältnisse haben sich für Deutschland infolge des englischen Bergarbeiterausstandes zwar verbessert, doch ist dies nur eine vorübergehende Erscheinung; für die Zukunft bleiben die alten ungünstigen Verhältnisse: ein zum allgemeinen Schaden durch Zollmauern zerstückelter Weltmarkt und ein verarmtes Deutschland, das durch den Dawesplan und durch eine weitgehende steuerliche und sozialpolitische Gesetzgebung vorbelastet ist.

Der Ruhrbergbau, der zwei Drittel der deutschen Wirtschaft mit Kohle versorgt, zeigt stets ein gutes Abbild der allgemeinen Wirtschaftslage. Die Übereinstimmung in der Entwicklung muß im Berichtsjahre natürlich besonders stark in Erscheinung treten, weil die das ganze deutsche Wirtschaftsleben beeinflussende Tatsache des englischen Bergarbeiterausstandes in erster Linie auf und durch den Ruhrbergbau wirkte. In den Erlösen hat sich diese Wirkung bei weitem nicht so stark geäußert wie in den Absatzmengen; denn man handelte nach dem Grundsatz, nicht alle Möglichkeiten der Tagespreise auszunutzen, sondern mehr auf längere Abschlüsse hinzuwirken. Infolgedessen wurden denn auch die günstigen Wirkungen des englischen Ausstandes noch monatelang nach seiner Beendigung für den Absatz der Ruhrkohle dienstbar gemacht, und dies wäre noch besser gelungen, wenn nicht zur Zeit der stärksten Lieferverpflichtungen leider erheblich weniger Mengen von

den Zechen zur Verfügung gestellt worden wären. Daß Ausfuhr und Durchschnittserlös allmählich wieder zurückgehen mußten, war nach dem Wiedererscheinen der englischen Kohle selbstverständlich. Vermeidbar aber wäre der Schaden gewesen, der auf dem Inlandmarkt durch die Zwangswirtschaft verursacht wurde. Das Kohlen-Syndikat hat seit seiner Gründung im Jahre 1893 den Interessen des Ruhrbergbaus stets dadurch am besten zu dienen geglaubt, daß es durch eine maßvolle Preispolitik die Interessen der Allgemeinheit berücksichtigte. Es hat während der ganzen Dauer des englischen Ausstandes den Preisstand im Inland nicht erhöht und dadurch die von der Ruhrindustrie ausgehende Belebung des deutschen Wirtschaftslebens gefördert. Um so bedauerlicher war es, daß Reichskohlenrat und Reichswirtschaftsminister nach der vom Reichsarbeitsminister verfügten Lohnerhöhung vom 1. Mai 1927 und der Einschränkung der Arbeitszeit sich einer Erhöhung der Preise für Kohle und Briketts entgegenstellten, die für die Erhöhung der Selbstkosten nur einen notwendigen Ausgleich dargestellt hätte und die nach der Marktlage auch möglich war. Man schadete dadurch nicht nur dem Ruhrbergbau, sondern auch der Allgemeinheit, weil die weitere Durchführung der unbedingt notwendigen technischen Vervollkommnung der Anlagen dadurch in bedenklicher Weise beeinträchtigt wird. Der Ruhrbergbau sieht einen mit vernünftigen Wirtschaften nicht zu vereinbarenden Widerspruch darin, daß ihm einerseits Lohnerhöhungen und Arbeitszeitverkürzungen aufgezwungen, andererseits entsprechende Preiserhöhungen verweigert werden können. In dieser Umklammerung muß der Unternehmungsgeist erlahmen, dessen regste Tätigkeit nötig ist, um den Bergbau lebensfähig zu erhalten und Hunderttausenden von Arbeitern das tägliche Brot zu geben. Der Bergbau ist als einzige deutsche Industrie einer so weitgehenden Zwangswirtschaft unterworfen. Ihre Handhabung trifft ihn um so härter, als er nicht nur unter den oben erwähnten allgemeinen Behinderungen der deutschen Industrie leidet, sondern auch noch besondere Gründe hat, mit Besorgnis in die Zukunft zu sehen: Die Belebung der ganzen deutschen Industrie in den letzten Monaten hat den Absatz des Ruhrbergbaus an Industriekohlen nur wenig gesteigert, der technische Fortschritt konnte also den Mehrbedarf an Energie ohne wesentlichen Mehrbedarf an Kohle decken. Dieser relative Rückgang des Kohlenbedarfs, der teils auf den Wettbewerb von Öl und Wasserkraft, teils auf die wirtschaftlichere Ausnutzung der Kohle durch Elektrifizierung und verbesserte Wärmetechnik zurückzuführen ist, wirkt nicht nur in Deutschland, sondern in allen Industrieländern. Andererseits hat sich die Produktionskraft des Kohlenbergbaus auf der ganzen Welt gesteigert. Dadurch verschärft sich der Wettbewerb zwischen den beiden europäischen Kohlenausfuhrländern England und Deutschland. Dem Gedanken, die schädlichen Folgen dieses Wettbewerbs durch eine internationale Vereinbarung nach Art des Eisenpaktes abzuschwächen, kann man nur zweifelnd gegenüberstehen; die Auffassung der in dieser Frage maßgebenden Kreise scheint richtiger in denjenigen englischen Stimmen zum Ausdruck zu kommen, die einfach den Grundsatz aufstellen, daß die Kohlenausfuhr für England wichtiger sei als für Deutschland, und daß England deshalb nicht nur seinen frühern Anteil am Weltkohlenmarkt wiedererobern, sondern ihn noch ausdehnen müsse. Mit diesem Willen muß gerechnet werden und dazu mit dem Umstand, daß der englische Bergbau neben der nach dem großen Streik eingetretenen Selbstkostensenkung durch Lohnherabsetzung und Schichtverlängerung auch noch in der Rationalisierungsmöglichkeit eine Reserve hat, die der Ruhrbergbau bereits eingesetzt hat.

Der auf dem Weltkohlenmarkt liegende Druck äußerte sich in einer im Juni 1927 erlassenen Verordnung der französischen Regierung, welche die Einfuhr von Brennstoffen besonderer Genehmigung unterwarf und damit die dem Kölner Abkommen vom 20. Oktober 1926 zugrunde liegende Voraussetzung der freien Ausfuhr nach Frankreich beseitigte.

Im innern Syndikatsleben kam die Vereinbarung zustande, daß für die Beschäftigung und die Abrechnung das bestrittene und das unbestrittene Gebiet wieder zusammengefaßt wurden, daß der Werksebstverbrauch wieder an der Umlage für das bestrittene Gebiet teilnimmt, daß dagegen die Sondereinschränkung der Mitglieder mit Verbrauchsbeteiligung wegfällt. Zunächst wurde in der Mitgliederversammlung vom 29. Dezember 1926 rückwirkend vom 1. April 1926 die Vereinheitlichung der Abrechnung festgelegt, dagegen die getrennte Umlage noch beibehalten. Für die Monate April bis einschließlich November 1926 ergaben sich nach der Neuummlegung auf Grund der Vereinbarung nachstehende Sätze (abgerundet auf volle Pfennige):

Umlage für das  
bestrittene Gebiet      unbestrittene Gebiet

	M	M
April . . .	1,47	0,45
Mai . . .	1,70	0,37
Juni . . .	1,74	0,27
Juli . . .	1,54	0,26
August . . .	1,43	0,21
September .	1,39	0,17
Oktober . .	1,51	0,15
November .	1,14	0,16

Für die Monate Dezember 1926 bis einschließlich März 1927 wurden folgende Sätze erhoben:

Dezember .	1,05	0,17
Januar . .	0,40	0,15
Februar . .	0,40	0,15
März . . .	0,40	0,15

Mit Wirkung vom 1. Juni 1927 traten dann die sämtlichen, oben angeführten Änderungen hinsichtlich Abrechnung, Umlage und Sondereinschränkung in Kraft.

Die Zahlentafel 1 läßt die Bedeutung des Rheinisch-Westfälischen Kohlen Syndikats in der deutschen Kohlenwirtschaft erkennen.

Bei Vergleichen zwischen den Zahlen verschiedener Jahre darf nicht außer acht gelassen werden, daß der Mitgliederbestand des Syndikats in den einzelnen Jahren nicht derselbe war.

Die Steinkohlengewinnung Deutschlands hat im Jahre 1926 infolge des englischen Bergarbeiterausstandes eine erhebliche Steigerung erfahren. Sie war mit 145 Mill.t um

Zahlentafel 1. Anteil des Syndikats an der Steinkohlenförderung Deutschlands (in 1000 t).

Jahr	Deutsches Reich <sup>1 2</sup>	Von der Gesamtförderung Deutschlands entfallen auf			
		Preußen <sup>2</sup>	Ruhrbecken <sup>3</sup>	Syndikatszechen	
		%	%	%	%
1892	71 372	65 443	91,69	37 217	52,14
1895	79 169	72 622	91,73	41 490	52,41
1900	109 290	101 966	93,30	60 336	55,21
1905	121 299	113 001	93,16	66 915	55,17
1910	152 828	143 772	94,07	89 315	58,44
1913	190 109	179 861	94,61	114 550	60,40
1915	146 868	140 007	95,33	86 795	59,08
1916	159 170	152 284	95,67	94 559	59,41
1917	167 747	159 531	95,10	99 363	59,23
1918	158 254	152 810	96,56	96 024	60,68
1919	107 710	103 060	95,68	71 160	66,07
1920	131 347	127 036	96,72	88 256	67,19
1921	136 210	131 457	96,51	94 115	69,10
1922	129 965	125 524	96,58	97 346	74,90
1923	62 316	58 200	93,39	42 746	68,60
1924	118 769	114 791	96,65	94 072 <sup>4</sup>	79,21
1925	132 622	128 659	97,01	104 059	78,46
1926	145 363	141 056	97,04	112 192	77,18

<sup>1</sup> Von 1919 an ohne Saargebiet und Elsaß-Lothringen.

<sup>2</sup> Von Juni 1922 an ohne die an Polen abgetretenen oberschlesischen Gruben.

<sup>3</sup> Angaben des Bergbau-Vereins, Essen.

<sup>4</sup> Einschl. Regiezechen, die als solche im Jahre 1924 an der Förderung mit 3082 385 t beteiligt sind: seit 1924 ohne die früher mienthaltenen, zum niedersächsischen Wirtschaftsgebiet zählenden, bei Ibbenbüren und Minden gelegenen Bergwerke, die nicht zum Bereich des Syndikats gehören.

<sup>5</sup> Von September 1923 bis einschl. Oktober 1924 ohne Regiezechen.

12,7 Mill. t, d. s. 9,61%, höher als die Förderung des Vorjahrs und um 4,6 Mill. t, d. s. 3,28%, höher als 1913, bei Zugrundelegung des jetzigen Gebietsumfangs ohne Saar und Oberschlesien.

Die Förderung des Ruhrbezirks betrug im vergangenen Jahre 112 Mill. t, d. s. 8,1 Mill. t oder 7,82% mehr als im Vorjahr; sie blieb jedoch hinter der des Jahres 1913 mit 114,8 Mill. t noch um 2,6 Mill. t oder 2,30% zurück. Die arbeitstägliche Förderung des Ruhrreviers (einschließlich der dem Syndikat nicht angehörenden Zechen) stellte sich im Durchschnitt des Jahres 1926 auf 370 450 t, gegenüber 344 000 t im Jahre 1925 und 380 000 t im Jahre 1913.

Die Entwicklung der Förderung, Kokerzeugung, Preßkohlenherstellung, des Absatzes und der Verkaufsbeteiligung geht aus den Zahlentafeln 2 und 3 hervor.

Die Zahlentafel 4 gibt eine Übersicht über die Entwicklung des arbeitstäglichen Gesamtabsatzes (einschließlich des Selbstverbrauchs für eigene Betriebszwecke der Zechen).

Zahlentafel 2. Kohle<sup>1</sup> (1000 t).

Geschäftsjahr <sup>2</sup>	Förderung		Gesamtabsatz	Auf die Verkaufsbeteiligung <sup>3</sup> in Anrechnung kommender Absatz		Rechnungsmäßige Verkaufsbeteiligung		Verkaufsbeteiligung am Ende des Jahres
	± gegen Vorjahr	%		von der Beteiligung	%	± gegen Vorjahr	%	
1893	33 539	—				35 372	—	33 576
1900	52 081	+ 8,45	52 081			45 445	+ 3,91	55 522
1905	65 383	— 2,79	66 130	55 639	73,26	75 704	+ 3,19	75 945
1910	83 629	+ 3,46	84 037	67 955	86,88	78 217	+ 0,30	78 235
1913	101 652	+ 8,36	101 905	82 332	97,88	84 116	+ 5,80	88 383
1919/20	72 201	— 18,40	73 034	52 736	44,80	117 612	+ 1,78	117 592
1920/21	91 640	+ 26,92	91 769	70 428	58,53	119 766	+ 1,83	119 766
1921/22	94 518	+ 3,14	94 809	71 525	58,97	120 510	+ 0,62	120 347
1922/23	91 554	— 3,14	87 089	60 276	51,74	115 341	— 4,29	114 621
1923/24	42 221 <sup>4</sup>	— 53,88	44 874	23 549	20,90	112 691	— 2,30	112 004
1924/25	94 181 <sup>4</sup>	+ 123,07	90 722	61 973	55,75	111 166	— 1,35	113 590
1925/26	101 304	+ 7,56	100 417	72 635	55,51	130 842	+ 17,70	133 326
1926/27	117 090	+ 15,58	121 938	91 620	67,64	135 440	+ 3,51	136 154

<sup>1</sup> Einschl. Koks und Preßkohle; in den Absatz- und in den Beteiligungszahlen ist Koks mit einem Ausbringen von 78% berücksichtigt, und für je 100 t Preßkohle sind 8 t Bindemittel angenommen. <sup>2</sup> Seit 1919 1. April bis 31. März. <sup>3</sup> Eine Trennung nach Verkaufs- und Verbrauchsbeteiligung erfolgt seit Juli 1909. Die für die früheren Jahre angegebenen Zahlen stellen die Gesamt-beteiligung dar. <sup>4</sup> Von September 1923 bis einschl. Oktober 1924 ohne Regiezechen.

Zahlentafel 3. Koks und Preßkohle (1000 t).

Geschäfts-jahr	Erzeugung	Gesamt- absatz	Koks <sup>1</sup>		Rechnungsmäßige Beteiligung	± gegen Vorjahr %	Her- stellung	Gesamt- absatz	Preßkohle		Rechnungs- mäßige Beteiligung	± gegen Vorjahr %
			Auf die Beteiligung in Anrechnung kommender Absatz	In % der Beteiligung					Auf die Beteiligung in Anrechnung kommender Absatz	In % der Beteiligung		
1913	21 166	21 417	13 715	80,19	17 103	+ 7,53	4647	4635	4361	90,93	4796	- 0,09
1919/20	17 400	17 893	13 667	52,80	25 881	- 0,14	2855	2851	2484	44,16	5626	.
1920/21	21 533	21 521	16 742	64,00	26 083	+ 0,78	3901	3893	3612	64,19	5626	.
1921/22	23 335	23 523	16 843	63,96	26 253	+ 0,65	4357	4344	4097	72,56	5644	+ 0,31
1922/23	24 552	22 898	14 866	57,72	25 651	- 2,29	3887	3691	3425	55,03	6223	+ 10,27
1923/24	7 810	8 895	3 884	15,40	25 218	- 1,69	997	1123	723	11,59	6239	+ 0,25
1924/25	20 289	18 886	9 865	39,88	24 737	- 1,91	2899	2816	2352	37,47	6277	+ 0,62
1925/26	21 757	20 772	11 137	42,19	26 397	+ 6,71	3342	3445	3138	44,08	7118	+ 13,40
1926/27	23 486	26 179	14 436	51,73	27 908	+ 5,72	3402	3414	3183	41,91	7596	+ 6,71

<sup>1</sup> Ohne Privatkokereien.

Zahlentafel 4. Arbeitstäglich Gesamtabsatz.

Geschäfts-jahr	Arbeitstäg- Gesamt- absatz einschl. Zechen- selbst- verbrauch t	Davon sind			Arbeitstäg- absatz	
		als Kohlen ab- gesetzt t	ver- kocht t	zur Preß- kohlen- herstellung verbraucht t	Koks- absatz t	Preß- kohlen- absatz t
1913	337 854	234 227	89 660	13 967	58 676	15 367
1919/20	241 834	157 331	75 818	8 685	48 901	9 442
1920/21	306 408	202 726	91 721	11 961	58 961	12 999
1921/22	310 594	199 392	98 109	13 093	64 446	14 231
1922/23	289 814	181 245	97 268	11 301	62 735	12 283
1923/24	148 099	107 233	37 457	3 409	24 302	3 706
1924/25	302 078	212 978	80 426	8 674	52 131	9 419
1925/26	332 714	235 346	86 848	10 520	56 915	11 448
1926/27	402 933	282 016	110 561	10 356	71 725	11 283

Seit der Beendigung des englischen Ausstandes ist der Absatz des Syndikats wieder rückläufig. Besonders auffällig ist diese Erscheinung bei dem Absatz in das unbestrittene Gebiet wahrzunehmen, der trotz des starken Auftriebs der wirtschaftlichen Entwicklung bereits im April wieder das vor dem Ausstand herrschende Bild zeigt und seitdem keine Steigerung erfahren hat. Offenbar wirken sich hier die allgemeinen Fortschritte der Energiewirtschaft aus.

Der Rückgang des Absatzes in das bestrittene Gebiet ist langsamer vonstatten gegangen, weil die Absatzpolitik des Syndikats während des Ausstandes auf den Abschluß langfristiger Verträge gerichtet war, die erst allmählich abliefen. Die Konjunkturbewegung in der deutschen Wirtschaft hat es nicht vermocht, dem Ruhrbergbau den notwendigen Mehrabsatz zu verschaffen. Nur der Mehrabsatz in das bestrittene Gebiet konnte die drohende Gefahr größerer Einschränkungen im Ruhrbergbau im Frühjahr dieses Jahres abwenden. Der arbeitstäglich Versand des Syndikats stellte sich im Juni des Jahres mit 111 022 t noch um 39 380 t, d. s. 54,97% höher als im April 1926.

Einen Vergleich der Ausfuhrziffern mit der Ausfuhr 1913 bringt die Zahlentafel 5.

Zahlentafel 5. Ausfuhr des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats (in 1000 t).

Geschäftsjahr	Kohle	Koks	Preß- kohle	Ins- ges. <sup>1</sup>	Reparations- lieferungen	Ausfuhr und Reparations- lieferungen
					insges. <sup>1</sup>	insges. <sup>1</sup>
1913 . . insges.	15 663	5887	1691	24 767	—	—
Monatsdurchschnitt	1 305	491	141	2 064	—	—
1924/25 insges.	7 275	616	262	8 305	15 055	23 359
Monatsdurchschnitt	606	51	22	692	1 255	1 947
1925/26 insges.	11 938	2492	1072	16 119	14 050	30 169
Monatsdurchschnitt	995	208	89	1 343	1 171	2 514
1926/27 insges.	26 924	6982	1508	37 262	9 249	46 511
Monatsdurchschnitt	2 244	582	126	3 105	771	3 876

<sup>1</sup> Koks und Preßkohle in Kohle umgerechnet.

Über die Entwicklung der Zwangslieferungen, soweit sie auf das Syndikat entfielen, unterrichtet die nachstehende Zahlentafel 6.

Zahlentafel 6. Zwangslieferungen<sup>1</sup> des Syndikats (in 1000 t).

Geschäftsjahr	Kohle und Preßkohle	Koks
September 1919 bis März 1920	1 818	1 406
1920/21	9 935	4 437
1921/22	10 071	4 309
1922/23	6 585	4 923
1923/24	6 928	2 692
1924/25	10 054	3 908
1925/26	9 928	3 216
1926/27	6 863	1 862
insges.	62 182	26 753

<sup>1</sup> Zwangslieferungen einschl. der an die Regie gelieferten und beschlagnahmten Mengen.

Als Ergänzung der vorstehenden Zahlen sind nachstehend diejenigen Mengen angegeben, die auf Grund des unter dem Kölner Abkommen abgeschlossenen Globalfrei-  
vertrages nach Frankreich geliefert worden sind. Diese Lieferungen werden über den Generalagenten verrechnet.

	Kohle und Preßkohle	Koks
	1000 t	1000 t
1927: Januar . .	246	170
Februar . .	297	125
März . . .	324	130

Die Verteilung der Förderung, des Gesamtabsatzes einschließlich Zechenselbstverbrauch sowie des Absatzes und des Selbstverbrauchs für die verschiedenen Zwecke auf die einzelnen Kohlenarten wird durch Zahlentafel 7 veranschaulicht. Auch hier sind in den Absatzziffern Koks und Preßkohle, nach dem in ihnen enthaltenen Kohlenanteil auf Kohle umgerechnet, eingeschlossen.

Die Verteilung des für Rechnung des Syndikats erfolgten Koksabsatzes auf die einzelnen Kokssorten ist in Zahlentafel 8, die des Preßkohlenabsatzes auf die einzelnen Sorten in Zahlentafel 9 wiedergegeben.

Die Zahlentafel 10 gibt ein Bild der Entwicklung des Fettförderkohlenpreises, der als Grundpreis für die Bemessung aller übrigen Preise des Syndikats dient, sowie des Preises für Fettstückkohle I und Hochofenkoks I. Seit dem 1. April 1926 haben sich die Preise für die in Zahlentafel 10 genannten Sorten nicht geändert.

Der Ausstand der englischen Bergarbeiter, dessen Einfluß auf den Absatz des Syndikats aus den vorstehenden Darlegungen und Tafeln hervorgeht, hat auch dem Verkehrsbild des Berichtsjahrs ein besonderes Gepräge gegeben.

Zahlentafel 7. Förderung und Absatz nach Kohlenarten in (1000 t).

Geschäfts-jahr	Fettkohle				Gas- und Gasflammkohle				Eß- und Magerkohle						
	Förderung insges.	In % der Gesamt- förderung	Gesamtabsatz einschl. Zechenselbstverbrauch	Absatz für Rechnung des Syndikats, Land- absatz, Deputat und Absatz auf Vorverkäufe	Förderung insges.	In % der Gesamt- förderung	Gesamtabsatz einschl. Zechenselbstverbrauch	Absatz für Rechnung des Syndikats, Land- absatz, Deputat und Absatz auf Vorverkäufe	Förderung insges.	In % der Gesamt- förderung	Gesamtabsatz einschl. Zechenselbstverbrauch	Absatz für Rechnung des Syndikats, Land- absatz, Deputat und Absatz auf Vorverkäufe	Verbrauch für abgesetzten Koks, Preßkohle usw.		
1913	65 556	64,49	66 068	34 782	17 483	24 005	23,61	23 838	18 268	1336	12 092	11,90	12 000	7089	3374
1919/20	48 392	67,02	49 164	18 890	16 401	15 271	21,15	15 289	8 943	1480	8 539	11,83	8 581	4878	2143
1920/21	60 965	66,52	61 224	25 822	20 397	19 564	21,35	19 494	12 880	1721	11 112	12,13	11 051	6683	2926
1921/22	62 755	66,39	63 157	25 593	20 333	19 957	21,12	19 868	13 184	2036	11 806	12,49	11 784	6977	3401
1922/23	60 685	66,28	58 063	20 742	17 413	19 143	20,91	18 058	10 761	2008	11 726	12,81	10 968	6291	3062
1923/24	28 901	68,45	30 645	13 010	7 042	8 709	20,63	9 552	5 822	579	4 611	10,92	4 676	2515	916
1924/25	62 563	66,43	60 652	28 877	12 206	20 415	21,68	19 646	13 600	725	11 202	11,89	10 425	6148	2305
1925/26	69 550	68,66	68 152	33 316	13 403	20 616	20,35	20 593	15 187	1008	11 138	10,99	11 672	6854	2867
1926/27	80 004	68,33	83 711	42 569	17 245	24 424	20,86	25 056	19 278	1310	12 661	10,81	13 171	8251	2959

Zahlentafel 8. Verteilung des für Rechnung des Syndikats erfolgten Koksabsatzes auf die einzelnen Sorten (in 1000 t).

Geschäfts-jahr	Es entfielen auf								zus.
	Hochofenkoks insges.	In % des Ges.- Koks- absatzes	Gießereikoks insges.	In % des Ges.- Koks- absatzes	Brech- und Siebkoks insges.	In % des Ges.- Koks- absatzes	Koksgrus und Abfallkoks insges.	In % des Ges.- Koks- absatzes	
1913	8 504	63,78	1741	13,06	2898	21,73	191	1,43	13 334
1919/20	7 677	59,43	3486	26,98	1422	11,01	334	2,58	12 919
1920/21	9 626	60,70	3916	24,69	1924	12,14	392	2,47	15 858
1921/22	10 021	61,18	3110	18,98	2843	17,36	407	2,48	16 381
1922/23	7 938	55,28	3156	21,99	2800	19,50	464	3,23	14 358
1923/24	1 018	41,62	800	32,72	585	23,91	43	1,75	2 445
1924/25	2 981	42,74	1222	17,52	2588	37,10	184	2,64	6 975
1925/26	5 680	53,57	1178	11,11	3524	33,23	222	2,09	10 604
1926/27	8 645	61,20	1210	8,57	4024	28,48	248	1,75	14 126

Zahlentafel 9. Verteilung der für Rechnung des Syndikats abgesetzten Preßkohle auf die einzelnen Sorten (in 1000 t).

Geschäfts-jahr	An Preßkohle wurden abgesetzt				zus.
	Voll- briketts	In % des Ges.- Preßk.- absatzes	Eiform- briketts	In % des Ges.- Preßk.- absatzes	
1913	4073	94,02	259	5,98	4332
1919/20	1613	71,20	652	28,80	2266
1920/21	2572	72,88	957	27,12	3530
1921/22	2980	74,05	1044	25,95	4024
1922/23	2515	77,34	737	22,66	3252
1923/24	403	83,34	81	16,66	484
1924/25	1645	80,32	403	19,68	2048
1925/26	2128	74,09	744	25,91	2872
1926/27	2304	77,11	684	22,89	2988

Zahlentafel 10. Preise.

Gültig ab	Fett- förderkohle	Fett- stückkohle I	Hochofen- koks I
	M	M	M
1913: 1. April . . .	12,00	14,00	18,50
1914: 1. April . . .	11,25	13,50	17,00
1915: 1. April . . .	13,25	15,50	15,50
1. September . . .	14,25	16,50	17,50
1916: 1. März . . .	14,25	16,50	19,00
1917: 1. Januar . . .	16,25	18,50	22,00
1. Mai . . .	18,25	20,50	25,00
1924: 1. Juli . . .	16,50	22,00	27,00
1. Oktober . . .	15,00	20,00	24,00
1925: 1. Oktober . . .	14,92	19,90	23,88
15. Oktober . . .	14,92	19,90	22,50
1. Dezember . . .	14,92	19,90	22,00
1926: 1. März . . .	14,92	19,90	21,50
1. April . . .	14,87	19,84	21,45

Entsprechend dem allmählichen Ausfall englischer Kohle auf dem Weltmarkt traten erst seit Mitte Juni 1926 stärkere Anforderungen an die Wagenstellung der Reichs-

bahn ein; sie erreichten in den Monaten Oktober bis Dezember 1926 eine Höhe, welche die Ziffern der verkehrsreichsten Monate der Vorkriegszeit übertraf. Von Mitte Oktober ab stellte sich eine empfindliche Verknappung ein, die erst durch besondere Maßnahmen der Reichsbahn im Dezember behoben werden konnte. Ein weiterer Wagenmangel trat im Frühjahr 1927 ein, nachdem der Ausstand längst behoben und der Absatz des Ruhrbergbaus wieder stark zurückgegangen war.

Da die durch den englischen Ausstand verursachte Steigerung des Absatzes sich in der Hauptsache auf die Überseemärkte sowie auf die Lieferung von Bunkerkohle erstreckte, so wurden auf Wasser- und Bahnweg große Kohlenmengen nach den verschiedensten Seehäfen des Festlandes versandt. Letztere erwiesen sich für den bahnsseitigen Empfang derartiger Mengen Mensengut vielfach als nicht genügend eingerichtet, so daß in größerem Umfange behelfsweise zugezogene Umschlagseinrichtungen verwendet werden mußten; infolgedessen traten mehrfach Verkehrsstockungen ein, die sich von den Seehäfen rückwärts bis ins Versandgebiet fühlbar machten.

Weniger Schwierigkeiten bereitete die Bewältigung der gesteigerten Ausfuhr auf dem Wasserwege. Der Versand von Ruhrkohle auf dem Rhein stieg in den Monaten Juni bis September 1926 auf etwa 3,5 Mill. t im Monat, im Berichtsjahr auf 36,8 Mill. t, von denen 8,8 Mill. t zu Berg und 28 Mill. t zu Tal verschifft wurden (vergleichsweise sei erwähnt, daß im Kalenderjahr 1913 9,8 Mill. t zu Berg und 11,5 Mill. t zu Tal gingen).

Die Duisburg-Ruhrorter Häfen erlebten einen Kohlenumschlag, der um 27% über den des Jahres 1913 hinausging und der in den Monaten Juni und Juli auf Tagesleistungen von mehr als 100000 t stieg; von diesen entfielen etwa 26% auf die privaten Umschlagseinrichtungen der Speditionsfirmen.

Neben dem gebrochenen Verkehr über die Duisburg-Ruhrorter Häfen stieg auch der unmittelbare Wasserversand der Rhein- und Kanalzechen, von denen letztere in

den Monaten Juli und August Leistungen von 1,3 Mill. t im Monat aufwiesen und deren Versand im ganzen Geschäftsjahr auf 13,8 Mill. t stieg. Hiervon entfielen 10 Mill. t auf den Rheinversand und 3,8 Mill. t auf den östlichen Kanalversand; von letztern kamen rd. 2,2 Mill. t auf den Verkehr nach Emden, 1 Mill. t auf den Weg Minden/Bremen und 0,6 Mill. t auf den Verkehr mit Hannover.

Im ganzen erfuhr der Wasserversand von Ruhrkohle einen derartigen Aufschwung, daß die im Jahre 1926 auf Wasserstraßen erzielte Leistung in tkm allein 44% der gesamten Ruhrkohlentransporte ausmachte. In Würdigung der Vorteile, welche die Beförderung mit eigenen Verkehrsmitteln mit sich bringt, haben die Häfen und Umschlagseinrichtungen am Rhein-Herne-Kanal eine nicht unerhebliche Erweiterung erfahren.

Bezüglich der Betriebsmittel der Reichsbahn ist die vermehrte Einführung von Großraumwagen mit Selbstentladevorrichtungen hervorzuheben, deren Verwendung indessen auf den Pendelverkehr bestimmter Versand- und Empfangsstellen beschränkt ist.

Sehr drückend wird nach wie vor die Höhe der deutschen Eisenbahnfrachten empfunden; vor allem beim Kohlentarif liegen die Frachten so hoch über denen der Vorkriegszeit, daß der Wettbewerb mit dem Ausland, sowohl was direkte wie indirekte Kohlenausfuhr (Eisen, Stahl usw.) angeht, außerordentlich erschwert wird. Als daher eine Reform des Reichsbahngütertarifs angekündigt wurde, glaubte man allgemein, durch die Rückwirkung einer günstigeren Gestaltung der Normaltarife für Massengüter auf Ausnahmetarife auch eine Ermäßigung des Kohlenausnahmetarifs — wenigstens in den Nahentfernungen — zu erhalten. Die im November 1926 von der Reichsbahn herausgegebene Denkschrift befriedigte indessen diese Wünsche in keiner Weise, wie sie denn überhaupt mit ihrem Grundsatz, Tarifiermäßigungen auf der einen Seite durch Erhöhungen auf der andern Seite zu erkaufen, eine allgemeine Enttäuschung und allseitige Verurteilung hervorrief. Auf die nachdrücklichen Vorstellungen der gesamten Wirtschaft hin ließ die Reichsbahn schließlich diesen Grundsatz fallen; sie konnte das um so eher, als ihr steigende Überschüsse zur Verfügung standen, die das Risiko gewisser Einnahmeausfälle erträglich erscheinen ließen. Aber auch die unter diesem Gesichtspunkt gefaßten Beschlüsse der Ständigen Tarifkommission, die nunmehr mit Wirkung vom 1. August 1927 Geltung erlangt haben, konnten die Schwerindustrie in keiner Weise befriedigen, da durch die Tarifänderung fast ausschließlich die hochwertigen Güter eine Entlastung erfahren haben. Die Klasse E (Normalklasse für Kohlen) hat in den Entfernungen von 1 bis 90 km nur eine Senkung der Abfertigungsgebühren um 0,20  $\mathcal{M}/t$  und von 91 bis 100 km eine solche von 0,10  $\mathcal{M}/t$  zu verzeichnen.

Die Auswirkung dieser Ermäßigung auf den Kohlenausnahmetarif 6 ist so geringfügig, daß nur bei Entfernungen von 5, 6, 9 und 12 km eine Senkung von 0,20, im übrigen bis 25 km im allgemeinen eine solche von 0,10  $\mathcal{M}/t$  eintritt. Um so dringlicher muß jetzt die Forderung erhoben werden, mit aller Beschleunigung eine ausreichende Ermäßigung des Ausnahmetarifs 6 vorzunehmen. Entsprechende Anträge sind in Gemeinschaft mit den uns nahestehenden Verbänden und Handelskammern gestellt.

Abgesehen von einigen Wettbewerbstarifen, die dazu dienen sollen, den über Aachen auf belgische und französische Bahnen abgelenkten Kohlen- und Koksverkehr den deutschen Linien über Ehrang wieder zuzuführen, ist an bemerkenswerten Vorzugstarifen im Berichtsjahr nur der Ausnahmetarif durch die Schweiz nach Italien zu erwähnen, der nach langwierigen Verhandlungen mit den beteiligten Bahnverwaltungen im Februar 1927 eingeführt wurde und bei Monatsmengen von 30000–50000 t steigende Rückvergütungen gewährt.

Bei den stark gesunkenen englischen Kohlenpreisen wird die Erfüllung der Sollmenge des Küstentarifs (6e) immer schwieriger. Die über eine Änderung dieses Tarifs mit der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft geführten Verhandlungen haben bisher ein befriedigendes Ergebnis nicht gehabt. Bei der Bedeutung, welche die wasserseitige Übernahme von Kohle für Seeschiffe hat, wird nach wie vor in der Förderung des Plans einer Wasserstraßenverbindung des Ruhrgebiets mit Hamburg und Bremen (Hansakanal) die aussichtsreichste Möglichkeit zu sehen sein, die dringliche Frage einer stärkern Verdrängung der englischen Kohle an unserer Küste zu lösen. Die mit Reichsmitteln auszuführenden Vorarbeiten für diesen Kanal sind einem zu diesem Zweck in Verden (Aller) eingesetzten Amt übertragen worden, mit welchem das Syndikat in Fühlung steht.

In den Abgaben und Schlepplöhnen auf den westdeutschen Kanälen trat insofern eine Änderung ein, als mit Wirkung vom 1. September 1926 ermäßigte Kanalabgaben eingeführt wurden für Kohle, die in den hannoverschen Häfen auf die Eisenbahn umgeschlagen wird. Zum Ausgleich wurden aber die für sonstige Kohle bis dahin bestehenden Ermäßigungen aufgehoben; nur Bunker- und Ausfuhrkohle haben ihre Vorzugssätze behalten. Die Schlepplöhne wurden vom 15. Juni 1926 an um etwa 7% herabgesetzt.

Die Frachten des freien Marktes auf dem Rhein zogen im Laufe des englischen Bergarbeiterausstandes infolge erhöhter Nachfrage nach Schiffsraum allmählich an und erreichten im Oktober 1926 bei gleichzeitig stark gefallenem Wasser ihren Höchststand mit 9 bis 13 Pf. Tagesmiete; nach Ablauf des Ausstandes gingen sie alsbald wieder stark zurück.

## U M S C H A U.

Die Bedeutung der planmäßigen Bestimmung der Spannungsunterschiede in den Grubenwettern für die Wärmebekämpfung.

Von Dipl.-Ing. F. Kogelheide, Zwickau.

Für tiefe Gruben, in denen der noch wenig zusammengefaßte Abbau gleichzeitig auf mehreren Sohlen sowie in einer größeren Anzahl von Flözen vor sich geht, wird, wenn man die Wetterführung auf eine bestimmte, normale relative Wettermenge einstellen will, eine große Gesamtwettermenge benötigt. Um mit der Ventilatorarbeit in mäßigen Grenzen zu bleiben, muß man die Depression gering bemessen. Dies läßt sich in erster Linie dadurch erreichen, daß die ausziehenden Grubenräume, in denen es weniger auf die Wärmebekämpfung ankommt, so hergerichtet werden, daß darin geringe Unterschiede in der Spannung der Wetter zu deren Fortbewegung genügen. Andererseits können auch die einziehenden Grubenräume in einzelnen Teilen zu eng sein, so daß die zu ihrer Auskühlung notwendigen Wettermengen nicht hindurchstreichen.

Das nachstehend beschriebene Verfahren zur Bestimmung der Spannungsunterschiede der Wetter in den verschiedenen Teilen des gesamten Grubengebäudes ermöglicht es, die sich bei gleicher Ventilatorleistung nach der Erweiterung einstellende Vermehrung der Wettermenge im voraus zu berechnen. Sodann läßt sich prüfen, ob die zu erwartende Wettermenge der normalen relativen Wettermenge entspricht<sup>1</sup>, ob eine geringere Erweiterung als die vorgesehene schon ausreicht, oder ob eine noch stärkere stattfinden muß. Eine annähernd genaue Berechnung der Spannungsunterschiede nach der bekannten Gleichung 
$$h = \frac{L \cdot U \cdot v^2 \cdot k}{F}$$
 ist nicht durchführbar, weil die Größe des Umfanges und Inhaltes der Streckenquerschnitte oft in geringen Abständen wechselt und es nicht möglich ist, den

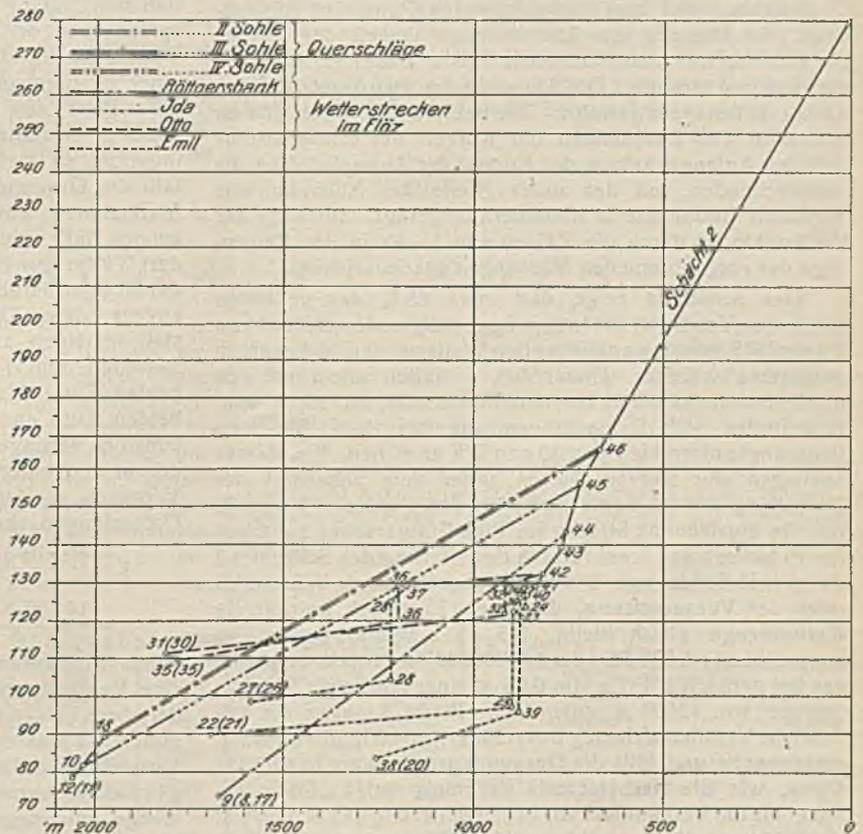
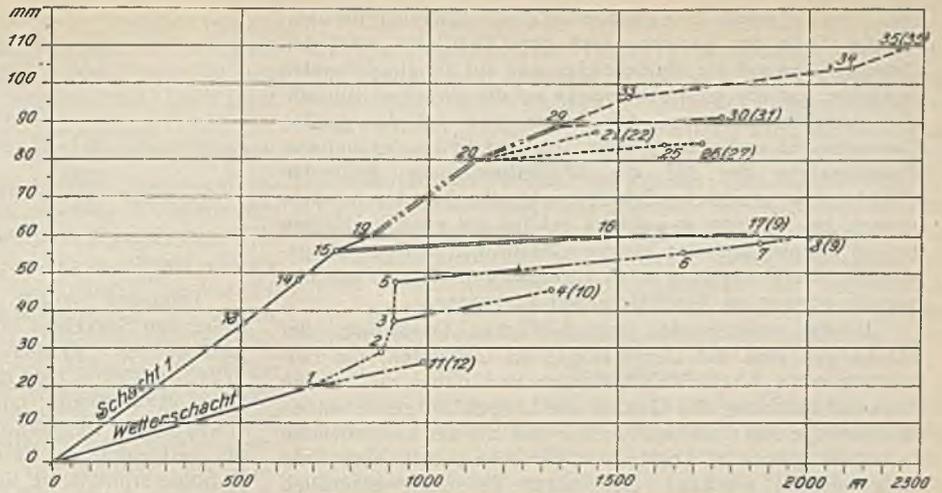
<sup>1</sup> Kogelheide: Die Bekämpfung hoher Wettertemperaturen durch besondere Gestaltung der Bewetterung und der Grubenräume, Glückauf 1927, S. 1439.

Durchschnittswert mit hinreichender Genauigkeit zu schätzen. Ebenso schwankt der Reibungsfaktor erheblich, da sich die Art des Ausbaus nicht selten ändert und Wasserseigen, Rohrleitungen, Streckenkrümmungen und Fahrshächte einen erheblichen Einfluß auf seine Größe ausüben<sup>1</sup>. Zur Feststellung der Spannungsunterschiede in den Grubenwettern dürfte daher die unmittelbare Bestimmung unter Benutzung von Depressionsmessern oder Barometern unerlässlich sein. Bei den vom Verfasser auf der Schachtanlage Grimberg der Zeche Monopol in allen Teilen des Grubengebäudes vorgenommenen planmäßigen Depressionsmessungen wurde von der Benutzung eines Barometers Abstand genommen, weil die Bestimmung der Gewichte der Luftsäulen in den Schächten infolge des Schwankens der Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse sehr umständlich und schwierig ist, der beständige Wechsel der Temperaturen in den Bauen sowie Erschütterungen eine stetige, mit Ungenauigkeiten verbundene Berichtigung der gefundenen Werte erfordern und die Ablesung in mm QS erfolgt; außerdem müßte, weil 1 m Höhenunterschied etwa 1,3–1,4 mm WS Luftdruckunterschied entspricht, an jedem einzelnen Meßpunkt eine genaue Feststellung der Höhenlage stattfinden, wodurch sich die Ausführung dieses Meßverfahrens weiter erheblich erschwert<sup>2</sup>. Die Messungen wurden daher an Sonntagen nach Außerbetriebsetzung des Kompressors und Öffnung der Sicherheitsventile auf dem Preßluftbehälter mit einem nacheinander an zahlreichen Stellen des Preßluftleitungsnetzes untertage angeschlossenen Depressionsröhrchen ausgeführt.

Für die Vornahme der Messungen wählte ich geeignete Rohrverbindungen mit kleinen Durchmessern, die überall vorhanden waren; die Rohrverbindung wurde gelöst, ein passender, mit einer Durchbohrung versehener Blindflansch luftdicht auf die zutageführende Seite des Rohrnetzes aufgeschraubt und darauf das Röhrchen mit Hilfe eines kleinen Gummischlauches mit der Durchbohrung des Blindflansches verbunden. Zur bessern Ablesung war das Wasser in dem Röhrchen durch eine Farblösung gefärbt und die Skala verschiebbar angebracht. Um das Zustandekommen einer durch Undichtigkeiten verursachten Ventilatordepression innerhalb der Leitungen zu verhüten, stellte man während der Vornahme der Messungen die Sonderventilatoren und Düsen ab; ferner wurden vorsichtshalber die für die jedesmalige Messung nicht benötigten Teile des Leitungsnetzes durch Schließung der in Betracht kommenden, vorher auf ihre Dichtigkeit geprüften Schieber und Ventile von dem übrigen Netz abgetrennt. Messungen der durch das geöffnete Sicherheitsventil übertage in das gesamte Leitungsnetz ein-

<sup>1</sup> Kegel: Die Bestimmung der Luftreibungswiderstände in Lutten, Strecken und Schächten, Glückauf 1917, S. 510.

<sup>2</sup> Weiß: Depressionsbestimmungen in den Wetterwegen der Zeche Hannover 1/2, Glückauf 1914, S. 924; Döbelstein: Depressionsmessungen auf der Zeche Zollverein mit Hilfe des Kontrabarometers, Glückauf 1923, S. 553; Heise und Drekopf: Die Berechnung und Messung des Luftdrucks und des Druckgefälles in den Wetterströmen, Glückauf 1927, S. 329.



Ergebnisse der Depressionsmessungen.

stömenden Luftmenge ergaben 0,05 m<sup>3</sup>/min, was bei einer Länge der Leitung von 2000 m und einem Rohrdurchmesser von durchschnittlich 10 cm einem Druckabfall von nur etwa 0,6 mm WS entsprach. Zu Beginn jeder neuen Messungsreihe schloß man an einen bereits früher gemessenen Punkt an. Auch dabei ergab sich mit Ausnahme einer Stelle, wo durch Zubruchgehen einer Strecke die Leitung durchgeschlagen worden war, und eines andern Falles, in dem man es unterlassen hatte, alle Luftdüsen außer Betrieb zu setzen, eine genaue Übereinstimmung der gefundenen Werte.

Gemessen wurden an den Schächten die Stellen, wo ein- oder ausziehende Wetterströme abgingen oder mündeten, und in den Querschlägen, Sohlen- und Teilstrecken sowie Flözaufbauen die Punkte, wo eine weitere Unterteilung oder Wiedervereinigung von Strömen stattfand, außerdem einzelne Punkte unmittelbar vor und hinter den in Abbau stehenden Teilen des Grubengebäudes. Schließlich stellte man in den Hauptwetterströmen die Größe der Drosselungen

fest. Erreicht wurde eine genaue Vergleichsübersicht darüber, welche Teile des ganzen durch den Ventilator erzeugten Druckgefälles auf die einziehenden und auf die ausziehenden Schächte, auf die gesamten sowie auf die einzelnen Einzieh- und Ausziehströme, auf den Abbau und auf die großen Drosselungen entfielen. Dieser Überblick ließ unter weiterer Zuhilfenahme der für die Wetterbewegung geltenden Gleichungen praktische Schlüsse auf die Art der Vorkehrungen zu, die man sowohl im großen als auch im kleinen treffen könnte, um eine höhere Gesamtwettermenge zu gewinnen, die Drosselungen zu vermeiden und im einzelnen wie im ganzen an Ventilatorarbeit zu sparen.

In der vorstehenden schaubildlichen Darstellung der Messungen sind die Depressionen als Ordinaten, die Entfernungen als Abszissen abgetragen und dabei zur bessern Veranschaulichung des Ganzen die Längen der einziehenden Wetterwege von links nach rechts und die der ausziehenden in einem gewissen Abstände davon von rechts nach links aufgezeichnet worden. Bei jedem Teilstrom unterblieb zwischen dem dem Abbau zunächst liegenden Meßpunkt im Einziehstrom und dem entsprechenden Punkt im Ausziehstrom die Messung der Streckenlänge wegen der starken Unterteilung mit Ausnahme eines Falles, Punkt 35, wo keine Stromteilung erfolgte. Die Ablesung der Depression für den Abbau ist trotzdem gewahrt. Zur bessern Übersicht sind im Schaubild den Endpunkten der Kurven der Einziehströme und den Anfangspunkten der Kurven der Ausziehströme die entsprechenden, auf der andern Seite der Abbaubetriebe liegenden Meßpunkte in Klammern beigelegt. Die Lage der Meßpunkte ist durch die Zahlen von 1-46 in der Reihenfolge der vorgenommenen Messungen gekennzeichnet.

Das Schaubild zeigt, daß etwa 65% des gesamten durch den Ventilator erzeugten Spannungsunterschiedes von 280 mm WS von den ausziehenden Wetterwegen in Anspruch genommen werden. Etwa 50% entfallen allein auf den ausziehenden Schacht. Bei den Punkten 23, 28, 32, 36 und 39 befinden sich Drosselungen, die bei Punkt 39 einen Spannungsunterschied von 30 mm WS erreichen. Ein starkes Ansteigen der Kurven weisen außer dem Schacht 1 der Querschlag der IV. Sohle zwischen den Punkten 19 und 20 und die einziehende Strecke im Flöz Röttgersbank zwischen den Punkten 1 und 5 auf. Durch Erweiterung des Schachtes 2 bis zur II. Sohle von 5 auf 6 m Durchmesser ließen sich unter der Voraussetzung, daß die 176 m<sup>3</sup>/sek betragende Wettermenge gleich bleibt, 115-17=98 mm Depression entsprechend rd. 230 PS oder 1 400 000 kWst im Jahr ersparen, was bei dem kWst-Preis von 0,03  $\mathcal{M}$  einer jährlichen Minder Ausgabe von 42000  $\mathcal{M}$  entspricht. Bleibt dagegen die tatsächliche Ventilatorleistung unverändert, so steigt die Gesamtwettermenge und fällt die Gesamtdepression um bestimmte Werte, wie die nachstehende Rechnung zeigt. Darin bedeutet für die Verhältnisse vor der Erweiterung des Schachtes: h (= 280 mm) die Gesamtdepression, h' (= 166 mm) die Teildepression im übrigen, nicht erweiterten Teil des Grubengebäudes und V (= 176 m<sup>3</sup>/sek) die Gesamtwettermenge. Für die Verhältnisse nach erfolgter Erweiterung gelten die mit dem Zeiger 1 versehenen Buchstaben für den erweiterten Schachtteil und die mit dem Zeiger 2 für das gesamte übrige Grubengebäude.

Nach der Erweiterung ist für den erweiterten Schachtteil:

$$h_1 = \frac{L_1 \cdot U_1 \cdot v_1^2 \cdot k}{F_1} = \frac{L_1 \cdot U_1 \cdot \left(\frac{V_1}{F_1}\right)^2 \cdot k}{F_1}$$

$$= \frac{L_1 \cdot U_1 \cdot V_1^2 \cdot k}{F_1^3}; \quad \frac{V_1^2}{h_1} = \frac{F_1^3}{L_1 \cdot U_1 \cdot k} = T_1.$$

Für den übrigen Teil der Grubenräume ist:

$$\frac{V_2^2}{h_2} = \frac{V^2}{h'} = T_2; \quad \frac{h_1}{h_2} = \frac{T_2}{T_1}; \quad V_1 (h_1 + h_2) = V \cdot h;$$

$$h_1 + h_2 = h_1 \left(1 + \frac{T_1}{T_2}\right) = \frac{h \cdot V}{V_1} = \frac{h \cdot V}{T_1 \cdot h_1};$$

$$\sqrt{h_1^3} = \frac{h \cdot V}{T_1 \cdot \left(1 + \frac{T_1}{T_2}\right)}; \quad h \cdot V = 280 \cdot 176 = 49280;$$

$$T_1 = \frac{36,12^3}{662 \cdot 25,19 \cdot 0,0015} = \sim \frac{47200}{25} = \sim 1890;$$

$$T_2 = \frac{176^2}{166} = 187; \quad \sqrt{h_1^3} = \frac{49280}{43,4 \cdot (1 + 10,1)} = 102.$$

$$h_1 = 22 \text{ mm}; \quad h_2 = 222 \text{ mm}; \quad h_1 + h_2 = 244 \text{ mm}.$$

$$V_1^2 = 41500; \quad V_1 = 204 \text{ m}^3/\text{sek} = 12240 \text{ m}^3/\text{min}.$$

Demnach würde infolge der Erweiterung des ausziehenden Schachtes unter der Voraussetzung der gleichen tatsächlichen Ventilatorleistung die Wettermenge um 12240 - 10560 = 1680 m<sup>3</sup>/min steigen und die Depression um 280 - 244 = 36 mm fallen. Schon durch eine Ausnahmeerlaubnis der Bergbehörde, die den Fortfall der Bühnen und der Verkleidung im Fahrtrum des Ausziehschachtes bis zur II. Sohle ermöglichte, ließe sich sein für die Wetterbewegung nutzbarer Flächeninhalt von 17,27 auf 19,63 m<sup>2</sup> vergrößern und sein Umfang von 18,91 auf 15,71 m herabsetzen. Dies entspräche bei der gleichen Wettermenge einem Fallen der Depression in diesem Schacht von 114 auf 63 mm oder einer Kraftersparnis am Ventilator von 167 PS, was bei dem kWst-Preis von 0,03  $\mathcal{M}$  eine jährliche Ersparnis von rd. 32000  $\mathcal{M}$  bedeutete. Bleibt dagegen die Ventilatorleistung dieselbe, so steigt die Wettermenge um 720 m<sup>3</sup>/min und fällt die Gesamtdepression um 17 mm. Die besprochenen Maßnahmen würden, wie auch die obige Berechnung erkennen läßt, eine unverhältnismäßig stärkere Vermehrung der Wetter zur Folge haben, wenn nicht das Temperament der übrigen Grubenräume, im besondern das der Ausziehströme, deren Depressionslinien, wie das Schaubild zeigt, steil ansteigen, zu klein wäre. Man muß hier unterscheiden zwischen dem Temperament der Ausziehströme der obern beiden Flöze Ida und Röttgersbank und dem der untern beiden, Otto und Emil. Das letzte ist durch Drosselungen künstlich verringert worden, weil es unter Berücksichtigung der in den einzelnen Flözen benötigten Wettermengen im Vergleich zu dem der obern Flöze zu groß war. Diese Drosselungen entsprechen nach der Gleichung

$$L = \frac{V_1 \cdot h_1 + v_2 \cdot h_2 + \dots}{0,7 \cdot 75}$$

$$= \frac{14 \cdot 30 + 12 \cdot 25 + 11,5 \cdot 22 + 16,5 \cdot 9 + 16 \cdot 8 + 11,5 \cdot 3}{52,5}$$

einem Kraftaufwand am Ventilator von rd. 24 PS. Durch eine Vergrößerung des Temperaments der Ausziehströme der obern beiden Flöze würden nicht nur die dort auftretenden hohen Arbeitsverluste des Ventilators, sondern auch die Drosselungsverluste in den untern Flözen teilweise oder gänzlich zu vermeiden und für die Vermehrung der Wettermenge nutzbringend zu verwerten sein. Die zu treffenden Maßnahmen dürften am vorteilhaftesten darin bestehen, zu den vorhandenen drei Hauptwetterausziehstrecken der obern Sohle zwei weitere schwebende Hauptwetterstrecken in einem der zur obern Flözgruppe gehörenden Flöze aufzufahren. Die Wettermengen in den einzelnen einziehenden Strecken würden, näher als zuvor an die Abbaue heran kommend, von derselben Größe oder größer werden, als es der normalen relativen Wettermenge entspricht; es wäre also mit geringern Wettertemperaturen zu rechnen. Die Herstellungskosten sind nicht in Rechnung zu ziehen, weil in dem genannten Flöz bei der zu erwartenden Kohlenhauerleistung von 2,2 t noch ein gewisser Gewinn aus den Kohlen erzielt wird.

In gleicher Weise wie für den unzureichenden Querschnitt des Ausziehschachtes in dem durchgerechneten Beispiel lassen sich für Teile der einziehenden Grubenräume, die infolge ihrer Enge hohe Zunahmen der Wettertemperaturen aufweisen, die nach einer vorzunehmenden Erweiterung und bei gleicher Ventilatorleistung zu erwartenden Wettermengen im voraus berechnen, wenn man zuvor durch Messung die Teildepressionen festgestellt hat. Man vermag

dann zu prüfen, ob die zu erwartende Wettermenge der normalen relativen Wettermenge entspricht, ob ein noch größerer Querschnitt gewählt werden muß, oder ob auch ein kleinerer Querschnitt als der gewählte zum Ziele führt.

**Einrichtung einer Versuchsgrube für den deutschen Bergbau.**

Das Deutsche Reich, der Preußische Staat und die Knappschafts-Berufsgenossenschaft haben am 7. Oktober 1927 die »Versuchsgrubengesellschaft m. b. H.« gegründet. Der Gegenstand des Unternehmens ist die Vornahme wissenschaftlicher Versuche auf einer Steinkohlengrube zur Erforschung und Bekämpfung der Unfallgefahren im Bergbau. Als Versuchsgrube übernimmt die Versuchsgrubengesellschaft von der Bergwerksgesellschaft Hibernia die stillgelegte Zeche Hibernia. Die Untersuchungen auf der Versuchsgrube dienen: 1. der Erforschung der Entstehung und des Verlaufes von Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen; 2. der Erprobung von Mitteln zur Einschränkung und Verhütung von Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen; 3. der Erprobung von Maßnahmen zur Bekämpfung von Grubenbränden; 4. der Erprobung von Fangvorrichtungen an Förderkörben; 5. der Erforschung der Beanspruchung und Sicherheit von Förderseilen und Unterseilen; 6. der Erforschung der Maßnahmen gegen Seilrutsch bei Treibseibenmaschinen; 7. der Erprobung von Maßnahmen zur Verhütung des Übertreibens von Förderkörben.

Der Aufsichtsrat der Gesellschaft setzt sich wie folgt zusammen: Ministerialrat Hatzfeld, Preußisches Ministerium für Handel und Gewerbe, Vorsitzender des Aufsichtsrats, und Ministerialrat Fimmen, Preußisches Finanzministerium, als Vertreter Preußens; Ministerialrat Feig, Reichsarbeitsministerium, und Ministerialrat Dr. Karstedt, Reichsarbeitsministerium, als Vertreter des Reiches; Geh. Bergrat Hilger, Knappschafts-Berufsgenossenschaft, Stellvertretender Vorsitzender, und Regierungsrat Dr. Stoecker, Knappschafts-Berufsgenossenschaft, als Vertreter dieser Genossenschaft. Zum Geschäftsführer der Gesellschaft ist Bergassessor Dr.-Ing. eh. Beyling und als Betriebsdirektor der Versuchsgrube Bergassessor Schultze-Rhonhof bestellt worden.

**Berichtigung.**

Von Professor Dipl.-Ing. Bach in Chemnitz bin ich auf einen in meinem Aufsatz über die Maschinenreibung der Hauptschachtförderung<sup>1</sup> enthaltenen Irrtum aufmerksam gemacht worden. Die auf Seite 1123, linke Spalte, Zeile 11 von unten in Klammern stehenden Worte »schmiedeeiserne Rille« sind in »Ulmenholzrille« abzuändern. Die von mir ermittelten Reibzahlen  $f = 0,335$  und  $0,435$  (für ein völlig ungeschmiertes Seil) können also, da Köttgen<sup>2</sup> sogar die größern Werte 0,5 bis 1,0 für ein trocknes Seil in Holzrille festgestellt hat, nicht mehr überraschen.

Dipl.-Ing. Weih, Bochum.

<sup>1</sup> Glückauf 1927, S. 1113.  
<sup>2</sup> Z. V. d. I. 1902, S. 710.

**WIRTSCHAFTLICHES.**

**Die Ruhrkohle im September 1927.**

Die Kohlenförderung ist gegen den Vormonat um 233000 t oder 2,35% auf 9,69 Mill. t zurückgegangen. Diese Abnahme ist auf die geringere Anzahl von Arbeitstagen im September zurückzuführen (26 gegen 27 im August). In der arbeitstäglichen Förderung ist eine Erhöhung um 5000 t oder 1,40% auf 373000 t zu verzeichnen. Damit ist die durchschnittliche arbeitstägliche Förderung des Jahres 1926 (371000 t), die im laufenden Jahre in 2 Monaten (Juli, August) nicht erreicht worden ist, wiederum um ein Geringes überschritten. Die Kokserzeugung ist um

34000 t oder 1,45% auf 2,29 Mill. t zurückgegangen; je Tag erhöhte sie sich um 1000 t oder 1,84%. Bei gleich hoher arbeitstäglicher Herstellung ist die Preßkohlenherzeugung von 291000 t um 15000 t oder 5,14% auf 276000 t zurückgegangen.

Die Anzahl der betriebenen Koksöfen ist gegen den Vormonat nahezu unverändert, dagegen ist die Anzahl der betriebenen Brikettpressen von 176 auf 155 gefallen.

Die Zahl der Feierschichten belief sich im Berichtsmonat auf 176000 gegen 200000<sup>1</sup> im August.

**Gewinnung und Belegschaft des Ruhrbezirks im September 1927<sup>1</sup>.**

Monat	Arbeitstage	Kohlenförderung		Koksgewinnung		Zahl der betriebenen Koksöfen	Preßkohlenherstellung		Zahl der betriebenen Brikettpressen	Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats)				
		Insgesamt	arbeits-täglich	Insgesamt	täg-lich		Insgesamt	arbeits-täglich		Arbeiter <sup>2</sup>			Beamte	
										Ins-gesamt	in Neben-betrieben	bergmännische Belegschaft	techn.	kaufm.
1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	
Durchschnitt	1913	25 <sup>1/7</sup>	9 544	380	2106	69	413	16	426 033				15 358	4285
"	1922	25 <sup>1/6</sup>	8 123	323	2110	69	352	14	552 384	33 101	519 283	19 972	9106	
"	1924 <sup>2</sup>	25 <sup>1/4</sup>	7 844	310	1748	57	233	9	462 693	24 171	438 522	19 491	8668	
"	1925	25 <sup>1/3</sup>	8 695	345	1881	62	301	12	433 879	23 272	410 607	18 155	7643	
"	1926	25 <sup>1/5</sup>	9 349	371	1870	61	312	12	384 507	20 019	364 488	16 167	7193	
1927:	Januar	24 <sup>3/8</sup>	10 289	422	2264	73	337	14	415 496	22 844	392 652	16 091	6858	
	Februar	24	9 826	409	2153	77	337	14	418 506	22 816	395 690	16 211	7001	
	März	27	10 870	403	2289	74	337	12	418 475	23 218	395 257	16 237	7017	
	April	24	9 130	380	2111	70	260	11	414 431	22 850	391 581	16 324	7076	
	Mai	25	9 479	379	2242	72	259	10	409 370	23 371	385 999	16 424	7191	
	Juni	23 <sup>5/8</sup>	9 198	389	2151	72	277	12	405 976	23 433	382 543	16 450	7208	
	Juli	26	9 682	372	2259	73	285	11	404 659	23 549	381 110	16 402	7211	
	August	27	9 926	368	2320	75	291	11	404 066	24 097	379 969	16 392	7195	
	September	26	9 693	373	2287	76	276	11	402 563	24 165	378 398	16 394	7193	

<sup>1</sup> Seit 1924 ohne die zum niedersächsischen Kohlenwirtschaftsgebiet zählenden, bei Ibbenbüren gelegenen Bergwerke.

<sup>2</sup> Einschl. der von der französischen Regie betriebenen Werke.

<sup>3</sup> Einschl. Kranke und Beurlaubte sowie der sonstigen Fehlenden (Zahl der »angelegten« Arbeiter).

Der Rückgang der Belegschaftsziffer setzte sich in verstärktem Maße fort. Die Zahl der Beschäftigten ging von 404066 am Ende des Vormonats um 1503 auf 402563 zurück. Betroffen von dem Rückgang ist jedoch lediglich die bergmännische Belegschaft, deren Kopfzahl um

1571 Mann abnahm, während die Zahl der Arbeiter in den Nebenbetrieben sich um 68 Mann erhöhte.

Näheres über die Entwicklung von Gewinnung und Belegschaft ist der vorstehenden Zahlentafel zu entnehmen.

<sup>1</sup> Berichtigte Zahl.

Die Bestände, über deren Entwicklung und Verteilung auf die einzelnen Kohlenarten die nachstehende Zahlentafel unterrichtet, haben im Berichtsmonat eine

geringfügige Steigerung um 44000 t auf 1,96 Mill. t erfahren und machten 20,23% der Förderung aus, sie entfielen mit 1,88 Mill. t auf Zechen- und 88000 t auf Syndikatslager.

## Bestände an Ruhrkohle.

Ende des Monats	Zechenbestände								Syndikats-Bestände	Ruhrkohle insges.		
	Kohle		Koks		Preßkohle		zus.					
	1000 t	von der Förderung des jeweiligen Monats %	1000 t	von der Erzeugung des jeweiligen Monats %	1000 t	von der Herstellung des jeweiligen Monats %	ohne Umrechnung 1000 t	Koks und Preßkohle auf Kohle umgerechnet				
								1000 t	von der Förderung des jeweiligen Monats %	1000 t	1000 t	von der Förderung des jeweiligen Monats %
1927: Jan.	548	5,33	669	29,54	4	1,07	1221	1409	13,70	44	1453	14,12
Febr.	590	6,00	568	26,38	10	3,05	1168	1328	13,51	38	1366	13,90
März.	900	8,28	605	26,42	12	3,62	1517	1686	15,51	36	1722	15,84
April.	1115	12,21	553	26,19	14	5,42	1682	1837	20,12	35	1871	20,50
Mai	1018	10,74	543	24,24	14	5,29	1575	1727	18,22	46	1773	18,70
Juni	1021	11,11	513	23,83	9	3,34	1543	1687	18,34	50	1737	18,89
Juli	1083	11,19	500	22,13	10	3,58	1594	1734	17,91	55	1789	18,48
Aug.	1233	12,42	474	20,44	10	3,58	1718	1851	18,64	67	1917	19,31
Sept.	1300	13,41	446	19,49	11	3,83	1756	1881	19,41	80	1961	20,23

Der Beharrungszustand, der im Absatz des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats bereits im Vormonat festzustellen war, hat mit kleinen Schwankungen in den einzelnen Sorten auch im September angehalten. Der Koksabsatz ist ebenfalls ungefähr auf gleicher Höhe geblieben. Die auch in der Presse schon behandelte Frage, ob nämlich die erhöhte Leistungsfähigkeit der Kokereien, auf Grund deren zurzeit viele Anträge auf Erhöhung der Koks-beteiligung schweben, sich auf dem Koksmarkt auswirken wird, ist dahin zu beantworten, daß zwar durch eine erhöhte Leistungsfähigkeit der Absatz nicht gesteigert wird, die Neubauten schließlich aber einen notwendigen technischen Fortschritt darstellen, und die an sich unerwünschte Aufblähung der Koks-beteiligungen keinen wirtschaftlichen Schaden bedeutet, wenn die auf der ganzen Linie erhöhten Beteiligungsziffern in einem technisch-wirtschaftlich vernünftigen Verhältnis zueinander stehen. Von diesem Gesichtspunkt aus ist die ganze Bewegung als eine beschleunigte Modernisierung unseres Kokereiwesens zu betrachten.

Gegenüber dem Tiefstand im Gesamtabsatz des Syndikates im August trat im September wieder eine kleine Erholung ein. Der arbeitstägliche Gesamtabsatz stieg von 240749 t im August auf 245688 t im September. Die Steigerung kam allein dem unbestrittenen Gebiet zugute; der arbeitstägliche Absatz dorthin konnte sich von 133482 t im August auf 139685 t im September erhöhen, während der Absatz in das bestrittene Gebiet von 107267 t im August

auf 106003 t im September fiel. Von dem Absatzrückgang in das bestrittene Gebiet wurde Koks nicht betroffen. Da die Wintereindeckungen der ausländischen Käufer im besondern für Brechkoks begonnen haben, konnte sich der Koksabsatz in das bestrittene Gebiet ebenso wie in das unbestrittene Gebiet behaupten.

Der Ausstand in der Braunkohle hat auf den Ruhrkohlenabsatz bisher keinen fühlbaren Einfluß ausgeübt.

Während die Absatzlage ziemlich unverändert geblieben ist, sind die Erlöse weiter gesunken. Dies ist im wesentlichen auf das Ablauen der ältern, unter der Einwirkung des englischen Ausstandes zu günstigeren Preisen abgeschlossenen Verträge zurückzuführen. Aber auch die Abwärtsbewegung der englischen Preise, die sich in den letzten Monaten sehr verlangsamt hatte, hat sich im Oktober wieder verschärft; ein Zeichen, daß der Kampf auf dem Weltkohlenmarkt weitergeht.

Die Verkehrslage war weiter befriedigend. Die Zahl der gestellten Wagen hat um 39000 Wagen oder 5,31% auf 691000 Wagen abgenommen. Nach den vorläufigen Feststellungen belief sich der Brennstoffversand auf dem Wasserwege auf 2,39 Mill. t. Den Anforderungen in der Wagengestellung hat die Reichsbahn in vollem Umfange genügt. Der Wasserstand des Rheins bei Caub ist mit 3,06 m gegen den Vormonat unverändert. Näheres über die Entwicklung der Verkehrslage geht aus der nachstehenden Zahlentafel hervor.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasserstand des Rheines bei Caub Mitte des Monats (normal 2,30 m)
	rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter- t	Kanal-Zechen-Häfen t	private Rhein- t	insges. t	
1925 . . . . .	616 215	—	1 418 206	680 487	285 963	2 384 656	.
1926 . . . . .	713 909	6 816	1 888 665	1 073 553	307 221	3 269 439	.
1927:							
Januar . . . . .	729 866	—	1 262 771	1 141 962	317 649	2 722 382	2,80
Februar . . . . .	680 610	—	1 341 291	1 161 178	323 108	2 825 577	1,41
März . . . . .	745 906	—	1 712 341	1 284 690	349 174	3 346 205	3,03
April . . . . .	677 737	3 612	1 372 598	972 915	262 993	2 608 506	3,93
Mai . . . . .	751 943	11 489	1 568 278	1 111 171	285 334	2 964 783	3,24
Juni . . . . .	652 969	—	1 426 812	1 108 794	281 742	2 817 348	3,57
Juli . . . . .	678 999	—	1 463 969	1 245 090	295 898	3 004 957	3,78
August <sup>1</sup> . . . . .	729 918	—	1 469 534	1 191 579	287 862	2 948 975	3,08
September <sup>2</sup> . . . . .	691 133	—	1 124 681	1 036 489	223 928	2 385 098	3,06

<sup>1</sup> Berichtigte Zahlen. <sup>2</sup> Vorläufige Ergebnisse.

Der Steinkohlenbergbau Deutsch-Oberschlesiens im Juli und August 1927<sup>1</sup>.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Kohlen-förderung		Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Belegschaft		
	insges.	arbeits-tätlich			Stein-kohlen-gruben	Koke-rielen	Preß-kohlen-werke
1000 t							
1922 . . .	736	30	120	10	47 734	3688	153
1923 . . .	729	29	125	10	48 548	3690	154
1924 . . .	908	36	93	17	41 849	2499	136
1925 . . .	1189	48	89	30	44 679	2082	168
1926 . . .	1455	59	87	35	48 496	1918	194
1927:							
Januar . . .	1617	67	109	40	50 412	2076	256
Februar . . .	1562	66	95	38	50 724	2018	258
März . . .	1696	64	100	32	50 794	1931	240
April . . .	1388	58	87	24	49 912	1927	205
Mai . . .	1523	61	92	12	49 926	1913	184
Juni . . .	1410	61	90	16	50 188	1911	175
Juli . . .	1661	64	97	23	50 877	1973	174
August . . .	1737	64	107	23	51 608	1995	171

<sup>1</sup> Nach Angaben des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verelns in Oelwitz.

	Juli 1927		August 1927	
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate) . . . . .	1 623 413	109 759	1 629 095	110 471
davon innerhalb Deutsch-Oberschlesiens . . . . .	436 006	40 307	461 541	40 940
nach dem übrigen Deutschland . . . . .	1 059 107	51 207	1 036 484	50 166
nach dem Ausland . . . . .	128 300	18 245	131 070	19 365

Die Nebenproduktengewinnung bei der Kokserzeugung stellte sich wie folgt:

	Juli t	August t
Rohteer . . . . .	4493	4952
Teerpech . . . . .	47	57
Rohbenzol . . . . .	1465	1617
schw. Ammoniak . . . . .	1482	1634
Naphthalin . . . . .	36	44

Ergebnisse des Eisenerzbergbaus Preußens im 2. Vierteljahr 1927.

Oberbergamtsbezirke und Wirtschaftsgebiete (preußischer Anteil)	Be-triebene Werke		Zahl der Be-amten und Voll-arbeiter	Verwertbare, absatzfähige Förderung						Absatz				
	Haupt-betriebe	Neben-betriebe		Brauneisen-stein bis 30 % Mangan, u. zw.		Spat-eisen-stein	Rot-eisen-stein	son-stige Eisen-erze	zus.		berechneter			
				Manganerz über 30 % Mangan	über 12 % bis 12 %				Menge	berechneter Eisen-inhalt	Menge	Eisen-inhalt	Mangan-inhalt	
Breslau . . . . .	1	2	339	—	—	—	—	8 125 <sup>1</sup>	8 125	4 060	8 074	4 036	—	
Halle . . . . .	1	—	57	—	—	11 710	—	—	11 710	1 233	16 250	1 710	290	
Clausthal . . . . .	11	—	1906	—	—	367 796	—	—	367 796	110 799	397 519	118 792	7 635	
Davon entfallen auf den														
a) Harzer Bezirk . . . . .	3	—	47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
b) Subherzynischen Bezirk (Peine, Salzgitter) . . . . .	5	—	1774	—	—	362 305	—	—	362 305	108 642	391 900	116 582	7 337	
Dortmund . . . . .	4	—	172	—	—	7 186	—	34	7 391	2 012	7 220	1 942	136	
Bonn . . . . .	98	4	12513	11	46 673	43 307	522 194	170 744	782 929	277 678	755 093	291 540	42 683	
Davon entfallen auf den														
a) Siegerländer-Wieder Spateisensteinbezirk . . . . .	43	1	8990	—	—	9 507	521 109	15 745	546 091	192 617	503 564	198 911	35 624	
b) Nassauisch-Oberhessischen (Lahn- und Dill-) Bezirk . . . . .	49	3	2884	11	8 856	31 782	1 085	147 142	188 876	73 138	205 567	81 102	2 651	
c) Taunus-Hunsrück-bezirk . . . . .	4	—	604	—	37 817	—	—	7 912	45 729	11 033	43 729	10 637	4 355	
d) Waldeck-Sauerländer Bezirk . . . . .	2	—	35	—	—	2 018	—	215	2 233	890	2 233	890	53	
Preußeninsges. 2. Vj. 1927	115	6	14987	11	46 673	429 999	522 194	170 778	8 296	1177951	395 782	1184156	418 020	50 744
„ „ 2. Vj. 1926	108	4	10705	—	16 612	321 908	286 118	88 448	10 278	723 364	240 891	712 348	248 055	31 451
„ „ 1. Halbj. 1927	113	6	14868	18	95 706	831 666	1058295	338 989	17 825	2342499	786 191	2406990	848 198	106817
„ „ 1. Halbj. 1926	112	4	10601	—	43 718	669 377	562 045	182 391	20 806	1478337	487 666	1420207	488 633	61 912

<sup>1</sup> Darunter 7518 t Magnet Eisenstein, 607 t Toneisenstein. <sup>2</sup> Raseneisenerze.

Deutschlands Außenhandel in Nebenerzeugnissen der Steinkohle im August 1927.

	August				Januar—August			
	Einfuhr		Ausfuhr		Einfuhr		Ausfuhr	
	1926	1927	1926	1927 <sup>1</sup>	1926	1927	1926	1927 <sup>1</sup>
Menge in t								
Steinkohlenteer . . . . .	3639	5 300	2 680	5 455	13 882	32 351	23 034	62 187
Steinkohlenpech . . . . .	4340	636	2 135	3 512	14 857	22 003	44 720	43 341
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphalt-naphtha . . . . .	6672	12 506	16 606	10 729	36 519	86 181	108 260	119 114
Steinkohlenteerstoffe . . . . .	277	901	1 435	1 861	2 448	5 231	15 882	14 486
Anilin, Anilinsalze . . . . .	—	11	143	205	45	67	948	1 483
Wert in 1000 M								
Steinkohlenteer . . . . .	349	462	238	774	974	3 535	1 810	8 277
Steinkohlenpech . . . . .	424	66	191	365	1 317	2 271	2 903	5 328
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphalt-naphtha . . . . .	2760	4 302	3 535	2 074	15 188	30 905	16 357	19 510
Steinkohlenteerstoffe . . . . .	128	308	837	969	924	2 311	7 522	6 838
Anilin, Anilinsalze . . . . .	—	18	176	269	72	106	1 211	1 993

<sup>1</sup> In den Ausfuhrzahlen für 1927 sind zum ersten Male auch die Reparationslieferungen enthalten, während diese in 1926 nicht berücksichtigt sind.

Der Anteil der Reparationslieferungen an der Ausfuhr von Nebenerzeugnissen im August und Januar—August 1927 ist aus der folgenden Zahlentafel zu ersehen.

	August		Januar—August	
	Menge t	Wert 1000 M	Menge t	Wert 1000 M
Steinkohlenteer . . . . .	3089	424	43 303	5783
Steinkohlenpech . . . . .	126	13	15 851	1820
Schwere Steinkohlenteer- öle, Asphaltaphtha . . . . .	154	29	1 505	254
Steinkohlenteerstoffe . . . . .	128	21	570	168
Anilin, Anilinsalze . . . . .	6	22	89	127

### Brennstoffverkaufspreise des Oberschlesischen Steinkohlensyndikats.

Mit Wirkung ab 1. Oktober 1927 sind die Preise wie folgt geändert worden.

Flammkohle	1. 4. 26	1. 10. 27
	M	M
Nußkohle I b . . . . .	15,88	15,35
„ II . . . . .	15,18	15,04
Erbskohle . . . . .	13,40	13,30
Grießkohle . . . . .	11,80 <sup>1</sup>	11,70
Würfelmkohle II . . . . .	16,83	16,90
Nußkohle I a . . . . .	16,63	16,90

<sup>1</sup> Ab 1. Mai 1926.

### Zusammensetzung der Belegschaft<sup>1</sup> im Ruhrbezirk nach Arbeitergruppen.

	Untertage				Übertage				Gesamt- belegschaft (Spalten 2 bis 9)	davon Arbeiter in Neben- betrieben
	Kohlen- und Gesteinsbauer	Gedinge- schlepper	Reparatur- hauer	sonstige Arbeiter	Fach- arbeiter	sonstige Arbeiter	Jugendliche unter 16 Jahren	Weibliche Arbeiter		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1922:	210 006	24 489	66 189	106 595	34 804	90 420	19 928	596	553 027	33 101
1924:	199 264	19 531	53 000	80 716	29 070	74 771	6 680	298	463 330	25 396
1925:	187 334	20 857	51 237	73 366	27 324	67 553	5 652	244	433 567	25 126
1926:	172 574	17 647	43 493	64 071	25 168	56 618	4 444	240	384 255	21 185
1927: Jan.	185 172	23 412	45 700	70 457	26 146	57 180	5 113	252	413 432	23 568
Febr.	185 440	24 140	46 395	71 147	26 178	57 412	5 178	249	416 139	23 509
März	185 371	24 724	46 553	71 113	26 148	57 506	5 152	240	416 807	23 580
April	184 361	24 792	46 209	69 608	26 169	57 156	5 255	244	413 794	22 772
Mai	182 541	24 266	45 563	67 828	26 098	56 918	5 442	245	408 901	22 969
Juni	181 238	23 783	44 917	66 560	26 414	57 068	5 514	250	405 744	23 501
Juli	179 859	23 716	44 816	66 069	26 091	56 743	5 523	248	403 065	23 323
Aug.	179 159	23 313	45 032	65 906	26 197	56 797	5 489	232	402 145	23 483

Auf 100 Arbeiter der Gesamtbelegschaft (Sp. 10) entfielen:

1922:	37,97	4,43	11,97	19,28	6,29	16,35	3,60	0,11	100	5,99
1924:	43,01	4,22	11,44	17,42	6,27	16,14	1,44	0,06	100	5,48
1925:	43,21	4,81	11,82	16,92	6,30	15,58	1,30	0,06	100	5,80
1926:	44,91	4,59	11,32	16,68	6,55	14,73	1,16	0,06	100	5,51
1927: Jan.	44,79	5,66	11,06	17,04	6,32	13,83	1,24	0,06	100	5,70
Febr.	44,56	5,80	11,15	17,10	6,29	13,80	1,24	0,06	100	5,65
März	44,47	5,93	11,17	17,06	6,27	13,80	1,24	0,06	100	5,66
April	44,55	5,99	11,17	16,83	6,32	13,81	1,27	0,06	100	5,50
Mai	44,64	5,93	11,15	16,59	6,38	13,92	1,33	0,06	100	5,62
Juni	44,67	5,86	11,07	16,40	6,51	14,07	1,36	0,06	100	5,79
Juli	44,63	5,88	11,12	16,39	6,47	14,08	1,37	0,06	100	5,79
Aug.	44,55	5,80	11,20	16,39	6,51	14,13	1,36	0,06	100	5,84

<sup>1</sup> Zahl der vorhandenen angelegten Arbeiter im Jahres- bzw. Monatsdurchschnitt.

### Deutschlands Außenhandel in Erzen, Schlacken und Aschen im August 1927.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Bleierz		Eisen- und Manganerz usw.		Schwefelkies usw.		Kupfererz, Kupferstein usw.		Zinkerz	
	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1913 . . . . .	11 915	372	1 334 156	231 308	85 329	2 351	2 300	2102	26 106	3 728
1923 <sup>1</sup> . . . . .	1 046	224	221 498	37 113	33 626	78	4 088	1079	3 267	3 589
1924 <sup>1</sup> . . . . .	1 738	153	276 217	24 179	38 028	343	2 971	1006	10 421	4 181
1925 . . . . .	2 939	608	1 040 626	36 828	77 718	972	7 187	1759	7 699	6 136
1926 . . . . .	4 156	1 146	862 792	32 251	65 930	902	11 865	2512	13 334	9 223
1927: Jan.	6 062	1 276	1 256 755	27 386	87 295	529	14 954	132	11 918	15 331
Febr.	4 766	1 623	1 385 071	29 504	64 668	269	12 183	335	8 914	19 711
März	3 590	1 615	1 377 439	37 499	71 102	907	7 175	2107	21 707	15 766
April	3 110	1 714	1 407 035	35 159	63 779	1 451	20 456	367	13 030	17 176
Mai	2 207	1 687	1 394 279	50 726	62 797	2 195	19 093	165	9 342	16 643
Juni	3 453	2 367	1 820 771	33 820	91 859	2 778	34 767	50	18 865	19 347
Juli	1 838	1 742	1 831 819	40 503	76 934	2 948	27 714	44	17 152	23 445
Aug.	3 712	2 068	2 056 052	34 438	144 184	3 102	17 384	50	10 869	20 250
Jan.—Aug. Menge . . . . .	28 739	14 091	12 529 220	289 034	662 618	14 178	153 725	3250	111 797	147 668
Wert in 1000 M	8 609	3 417	273 506	4 393	13 650	341	10 177	430	19 410	19 134

<sup>1</sup> Die Behinderung bzw. Ausschaltung der deutschen Verwaltung hat dazu geführt, daß die in das besetzte Gebiet eingeführten und von dort ausgeführten Waren von Februar 1923 bis Oktober 1924 von deutscher Seite zum größten Teil nicht handelsstatistisch erfaßt wurden.

Deutschlands Außenhandel in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im August 1927.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Eisen und Eisenlegierungen			Kupfer und Kupferlegierungen		Blei und Bleilegierungen		Nickel und Nickellegierungen		Zink und Zinklegierungen	
	Einfuhr	Ausfuhr		Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr
		t	t								
1913 . . . . .	51 524	541 439	.	21 397	9 228	7 010	4 814	285	201	4 877	11 508
1923 <sup>1</sup> . . . . .	161 105	142 414	.	10 544	5 214	2 999	1 356	119	46	4 182	924
1924 <sup>1</sup> . . . . .	110 334	162 926	.	11 988	7 546	4 405	1 539	126	78	5 573	871
1925 . . . . .	120 715	295 731	.	22 865	10 259	11 558	1 809	232	71	11 176	2 295
1926 . . . . .	105 123	445 652	.	16 025	11 849	7 809	2 345	177	72	9 370	2 597
1927: Januar . . . . .	188 217	514 961	.	19 004	10 852	10 811	1 678	378	144	9 164	3 982
Februar . . . . .	195 632	387 302	.	22 535	10 783	6 953	1 689	257	53	8 720	3 675
März . . . . .	156 169	418 947	.	24 884	8 741	9 727	1 646	249	64	14 629	2 149
April . . . . .	232 715	371 688	.	25 590	10 072	11 032	1 921	178	42	13 249	3 577
Mai . . . . .	223 345	380 827 <sup>2</sup>	9 813	29 514	9 943 <sup>2</sup>	10 102	2 226 <sup>2</sup>	403	141	13 953	2 132
Juni . . . . .	252 625	335 210 <sup>2</sup>	9 388	33 564	19 374 <sup>2</sup>	7 580	2 191 <sup>2</sup>	580	514	8 834	1 243
Juli . . . . .	253 215	352 756 <sup>2</sup>	6 794	27 926	9 309 <sup>2</sup>	16 104	1 879 <sup>2</sup>	445	73	15 218	3 037
August . . . . .	299 919	344 981 <sup>2</sup>	9 622	32 131	8 915 <sup>2</sup>	20 051	1 940 <sup>2</sup>	384	93	15 608	2 134
Jan.—Aug. Menge	1 801 836	3 131 076 <sup>2</sup>	60 679	210 856	77 597 <sup>2</sup>	102 381	15 183 <sup>2</sup>	2438	710	105 657	22 339
Wert in 1000 M	253 535	953 039	16 939	247 699	173 824	46 251	16 903	9076	3820	63 499	15 960

<sup>1</sup> Die Behinderung bzw. Ausschaltung der deutschen Verwaltung hat dazu geführt, daß die in das besetzte Gebiet eingeführten und von dort ausgeführten Waren von Februar 1923 bis Oktober 1924 von deutscher Seite zum größten Teil nicht handelsstatistisch erfaßt wurden.  
<sup>2</sup> Einschl. Reparationslieferungen.

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

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Kohlen- und Gesteins-hauer					Hauer und Gedinge-schlepper					Untertagearbeiter <sup>1</sup>					Bergmännische Belegschaft <sup>2</sup>				
	Ruhrbezirk	Deutsch-Oberschlesien		Nieder-schlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Deutsch-Oberschlesien		Nieder-schlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Deutsch-Oberschlesien		Nieder-schlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Deutsch-Oberschlesien		Nieder-schlesien	Sachsen
		Deut-	Polnisch-				Deut-	Polnisch-				Deut-	Polnisch-				Deut-	Polnisch-		
1913 . . . . .	1845	6764	.	2005	.	1751	.	1567	.	1161	1636	1789	928	917	943	1139	1202	669	709	
1924 . . . . .	1907	6009	5029	1662	1598	1736	3500	3275	1353	1331	1079	1309	1087	783	646	857	933	728	557	471
1925 . . . . .	2100	7156	6767	1777	.	1887	4021	4225	1497	.	1179	1580	1519	906	.	946	1154	1023	660	.
1926 . . . . .	2377	7553	7651	1957	.	2153	4182	4683	1660	.	1374	1671	1756	986	.	1114	1270	1205	735	.
1927: Januar . . . . .	2443	7696	7772	1981	1951	2165	4264	4711	1635	1582	1387	1712	1785	1001	823	1141	1328	1257	765	622
Februar . . . . .	2473	7803	8008	2021	1964	2183	4327	4777	1665	1614	1393	1735	1811	1025	841	1147	1350	1278	783	633
März . . . . .	2434	7708	7787	1991	2008	2143	4287	4649	1626	1661	1369	1721	1755	1005	855	1127	1332	1207	767	641
April . . . . .	2426	7616	7781	1985	1909	2129	4263	4685	1659	1622	1357	1689	1777	1014	838	1105	1287	1198	763	620
Mai . . . . .	2457	7867	7922	1960	1862	2156	4372	4735	1642	1614	1374	1733	1830	1006	834	1117	1330	1239	760	617
Juni . . . . .	2462	8208	8066	1970	1853	2165	4490	4814	1656	1615	1389	1716	1855	1023	843	1131	1319	1269	772	621
Juli . . . . .	2441	8468	8444	1941	1799	2148	4608	4913	1650	1583	1379	1759	1863	1014	833	1122	1364	1281	767	617
August . . . . .	2444	8551	8440	1960	1814	2154	4629	4932	1671	1599	1381	1749	1899	1024	853	1125	1367	1306	773	628

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

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

<sup>1</sup> Die Schichtzeit der Untertagearbeiter beträgt

Bezirk	1913	1924	1925	1926	1927	Bezirk	1913	1924	1925	1926	1927
Ruhr . . . . .	8 1/2	8	8	8	8	Niederschlesien . . . . .	8	8	8	8	8
Deutsch-Oberschlesien . . . . .	9 1/4	8 1/2	8 1/2	8 1/2	8 1/4 (ab 1.3.)	Sachsen . . . . .	8-12	8	8	8	8
Polnisch-Oberschlesien . . . . .	9 1/4	8	8	8	8 (ab 1.9.)						

\* Das ist die Gesamtbelegschaft ohne die in Kokerelen und Nebenbetrieben sowie in Brikketfabriken Beschäftigten.

Bergarbeiterlöhne im Ruhrbezirk. Im Anschluß an unsere Angaben auf Seite 1480 (Nr. 40) veröffentlichen wir im folgenden die Übersicht über die Lohnentwicklung im Ruhrkohlenrevier im August 1927.

Zahlentafel 1. Leistungslohn<sup>1</sup> und Barverdienst<sup>1</sup> je Schicht.

Monat	Kohlen- u. Gesteinsbauer		Gesamtbelegschaft			
			ohne Nebenbetriebe		einschl.	
	Leistungslohn M	Barverdienst M	Leistungslohn M	Barverdienst M	Leistungslohn M	Barverdienst M
1924:						
Januar . . .	5,53	5,91	4,84	5,18	4,81	5,16
April . . . .	5,96	6,33	5,02	5,35	4,98	5,33
Juli . . . . .	7,08	7,45	5,94	6,27	5,90	6,23
Oktober . . .	7,16	7,54	5,98	6,30	5,93	6,26
1925:						
Januar . . . .	7,46	7,84	6,32	6,66	6,28	6,63
April . . . . .	7,52	7,89	6,41	6,75	6,35	6,72
Juli . . . . .	7,73	8,11	6,64	6,98	6,58	6,93
Oktober . . .	7,77	8,16	6,70	7,04	6,64	6,99
1926:						
Januar . . . .	8,17	8,55	7,08	7,44	7,02	7,40
April . . . . .	8,17	8,54	7,09	7,43	7,03	7,40
Juli . . . . .	8,18	8,65	7,12	7,51	7,07	7,47
Oktober . . .	8,49	8,97	7,39	7,79	7,33	7,76
1927:						
Januar . . . .	8,59	9,04	7,44	7,83	7,39	7,80
Februar . . .	8,62	9,06	7,45	7,83	7,40	7,79
März . . . . .	8,60	9,02	7,44	7,79	7,38	7,75
April . . . . .	8,60	8,97	7,43	7,77	7,37	7,74
Mai . . . . .	8,99	9,36	7,78	8,13	7,72	8,09
Juni . . . . .	9,05	9,42	7,83	8,17	7,76	8,13
Juli . . . . .	9,08	9,45	7,85	8,19	7,78	8,14
August . . . .	9,13	9,49	7,88	8,21	7,81	8,16

<sup>1</sup> s. Anm. unter Zahlentafel 2.

Zahlentafel 2. Wert des Gesamteinkommens<sup>1</sup> je Schicht.

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

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

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

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, ob-

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

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

wohl die ihnen bzw. ihren Angehörigen aus der Krankenversicherung zufließenden Beträge in der Lohnsumme (Dividendus) unberücksichtigt geblieben sind. Will man sich einen Überblick über die Gesamteinkünfte verschaffen, die jedem vorhandenen Bergarbeiter durchschnittlich zur Bestreitung seines Lebensunterhaltes zur Verfügung stehen, so muß logischerweise dem in der Übersicht angegebenen Betrag noch eine Summe (gegenwärtig 7,38 M) zugeschlagen werden, die im Durchschnitt monatlich auf jeden Arbeiter an Krankengeld entfällt — ganz gleichgültig, daß die Versicherten durch Zahlung eines Teiles der notwendigen Beiträge sich einen Anspruch auf diese Leistungen erworben haben. Bei diesem Krankengeld handelt es sich nur um die Barauszahlungen an die Kranken und 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 Betracht geblieben. Für einen nicht unwesentlichen Teil der Arbeiterschaft kommt auch noch der Bezug von Alters-, Invaliden- oder Unfallrente sowie Kriegsrente in Frage, wodurch das errechnete durchschnittliche Gesamteinkommen noch eine Erhöhung erfährt. Über diese Rentenbezüge liegen uns jedoch keine Angaben vor. Außerdem kommen den Arbeitern auch noch Aufwendungen der Werke zugut, die zahlenmäßig nicht festzustellen sind. Das sind beispielsweise die Vorteile der billigen Unterkunft in Ledigenheimen, die Kosten für die Unterhaltung von Kinderbewahranstalten, Haushaltungsschulen u. ä., die Möglichkeit, in Werkskonsumanstalten u. dgl. Einrichtungen Lebensmittel aller Art und Gegenstände des täglichen Bedarfs besonders vorteilhaft einzukaufen usw. Diese Beträge sind jedoch im Sinne der amtlichen Vorschriften für die Aufstellung der Lohnstatistik außer acht geblieben. — Die Beiträge zur Erwerbslosenfürsorge, die für Arbeitgeber und Arbeitnehmer je 1,5 % der Lohnsumme ausmachen, sichern den Arbeitern auch für den Fall der Arbeitslosigkeit ein gewisses Einkommen. Dieses schwankt zwischen dem niedrigsten Betrag von zurzeit 55,00 M für den ledigen Erwerbslosen und dem Höchstbetrag von 109,50 M für den Verheirateten mit vier oder mehr Kindern.

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							
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August
Verfahrenre Schichten insges. . . . .	23,32	21,97	24,70	21,39	22,25	21,49	22,95	23,51
davon Überschichten <sup>1</sup> . . . . .	1,61	1,24	1,13	0,80	0,65	0,67	0,55	0,46
bleiben normale Schichten	21,71	20,73	23,57	20,59	21,60	20,82	22,40	23,05
Dazu Fehlschichten:								
Krankheit . . . . .	2,18	2,49	2,36	1,90	1,70	1,57	1,75	1,92
vergütete Urlaubsschichten . . . . .	0,35	0,35	0,48	0,55	1,07	1,09	1,07	1,09
sonstige Fehlschichten . . . . .	0,37	0,43	0,59	0,96	0,63	0,55	0,78	0,94
Zahl der Arbeitstage	24,61	24,00	27,00	24,00	25,00	24,03	26,00	27,00
<sup>1</sup> mit Zuschlägen . . . . .	1,30	1,08	0,95	0,66	0,59	0,45	0,49	0,41
ohne Zuschläge . . . . .	0,31	0,76	0,18	0,14	0,06	0,22	0,06	0,05

Verkehrsleistung der Reichsbahn<sup>1</sup>.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Beförderte Mengen <sup>2</sup> Mill. t	davon				Geleistete tkm in Mill.
		Steinkohle, Koks und Preßkohle		Braunkohle, Koks und Preßkohle		
		Mill. t	%	Mill. t	%	
1913 <sup>2</sup> . . . . .	33,25	—	—	—	—	4286
1922 . . . . .	33,25	8,44 <sup>5</sup>	25,38	4,71 <sup>5</sup>	14,17	5580
1924 <sup>3</sup> . . . . .	21,70	4,30	19,82	3,58	16,50	3481
1925 . . . . .	31,08	7,97	25,64	4,07	13,10	4664
1926 . . . . .	31,82	9,45	29,70	4,00	12,57	4918
1927: Jan. . . . .	31,85	9,33	29,29	4,42	13,88	4865
Febr. . . . .	32,31	8,57	26,52	4,31	13,34	5260
März . . . . .	37,19	8,81	23,69	4,15	11,16	5953
April . . . . .	32,64	7,65	23,44	3,81	11,67	5228
Mai . . . . .	35,66	8,32	23,33	4,33	12,14	5327
Juni . . . . .	34,78	8,14	23,40	4,23	12,16	5126

<sup>1</sup> Aus »Wirtschaft und Statistik«. <sup>2</sup> Für die deutschen Staatsbahnen im jetzigen Bereich der Reichsbahn. <sup>3</sup> Unvollständig infolge Besetzung des Ruhrgebiets. <sup>4</sup> Ohne die frachtfrei beförderten Güter. <sup>5</sup> Monatsdurchschnitt April bis Dezember.

Wagenstellung für die Kohlen-, Koks- und Preßkohlenabfuhr aus dem Ruhrbezirk.  
(Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

Monat bzw. Durchschnitt	Kohle	Koks	Preßkohle	zus.	davon gingen	
					zu den Duisburg- Ruhrorter Häfen	zum Emshafen Dort- mund
1913 . . . . .	591 802	174 640	37 157	806 599	158 033	4477
1925 . . . . .	461 840	132 998	21 376	616 214	143 012	3975
1926 . . . . .	543 238	154 420	16 251	713 909	180 427	2034
1927: Jan. . . . .	535 865	179 444	14 557	729 866	137 517	1473
Febr. . . . .	502 061	162 700	15 849	680 610	127 393	1010
März . . . . .	571 997	159 225	14 684	745 906	166 700	1648
April . . . . .	518 828	143 144	15 765	677 737	136 387	1769
Mai . . . . .	579 333	159 785	12 825	751 943	142 854	1837
Juni . . . . .	485 168	152 852	14 949	652 969	145 424	2064
Juli . . . . .	502 435	157 225	19 339	678 999	145 041	1630
Aug. . . . .	543 566	172 411	13 941	729 918	148 562	1896

Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im August 1927.

Häfen	August		Januar – August		± 1927 gegen 1926
	1926	1927	1926	1927	

Bahnzufuhr

nach Duisburg- Ruhrorter Häfen	2 377 680	1 490 272	15 315 105	11 579 011	— 3 736 094
-----------------------------------	-----------	-----------	------------	------------	-------------

Anfuhr zu Schiff

nach Duisburg- Ruhrorter Häfen	14 334	12 359	84 991	99 445	+ 14 454
-----------------------------------	--------	--------	--------	--------	----------

Durchfuhr

v. Rhein-Herne- Kanal zum Rhein	970 643	792 005	5 824 831	6 706 526	+ 881 695
------------------------------------	---------	---------	-----------	-----------	-----------

Häfen	August		Januar – August		± 1927 gegen 1926
	1926	1927	1926	1927	
nach Koblenz und oberhalb:	Abfuhr zu Schiff				
v. Essenberg . . . . .	5 878	11 248	38 895	56 489	+ 17 594
„ Duisb.-Ruhr- orter Häfen . . . . .	384 627	306 375	2 616 254	2 934 085	+ 317 831
„ Rheinpreußen . . . . .	10 270	10 194	53 043	78 697	+ 25 654
„ Schwelgern . . . . .	25 787	32 980	250 967	338 806	+ 87 839
„ Walsum . . . . .	18 383	7 810	68 294	86 853	+ 18 559
„ Orsoy . . . . .	8 325	4 025	34 885	36 348	+ 1 463
zus. . . . .	453 270	372 632	3 062 338	3 531 278	+ 468 940
bis Koblenz aus- schließlich:					
v. Essenberg . . . . .	—	—	541	—	— 541
„ Duisb.-Ruhr- orter Häfen . . . . .	6 848	2 812	55 911	24 987	— 30 924
„ Rheinpreußen . . . . .	14 174	13 367	83 467	99 585	+ 16 118
„ Schwelgern . . . . .	1 928	1 730	26 220	12 052	— 14 168
„ Walsum . . . . .	4 876	1 329	26 937	22 563	— 4 374
„ Orsoy . . . . .	—	—	—	2 450	+ 2 450
zus. . . . .	27 826	19 238	193 076	161 637	— 31 439
nach Holland:					
v. Essenberg . . . . .	8 234	8 803	44 367	68 045	+ 23 678
„ Duisb.-Ruhr- orter Häfen . . . . .	1 770 897	926 556	10 319 074	7 066 734	— 3 252 340
„ Rheinpreußen . . . . .	27 038	31 242	161 249	157 161	— 4 088
„ Schwelgern . . . . .	136 145	15 824	576 837	204 589	— 372 248
„ Walsum . . . . .	58 450	28 085	341 741	189 144	— 152 597
„ Orsoy . . . . .	6 513	8 203	26 353	25 174	— 1 179
zus. . . . .	2 007 277	1 018 713	11 469 621	7 710 847	— 3 758 774
nach Belgien:					
v. Essenberg . . . . .	—	—	13 937	2 422	— 11 515
„ Duisb.-Ruhr- orter Häfen . . . . .	244 988	224 477	2 216 857	1 504 505	— 712 352
„ Rheinpreußen . . . . .	2 117	2 880	31 203	49 047	+ 17 844
„ Schwelgern . . . . .	1 573	13 938	13 341	213 417	+ 200 076
„ Walsum . . . . .	11 540	4 662	64 683	44 353	— 20 330
„ Orsoy . . . . .	1 745	6 663	2 655	48 096	+ 45 441
zus. . . . .	261 963	252 620	2 342 676	1 861 840	— 480 836
nach Frankreich:					
v. Essenberg . . . . .	464	—	2 463	1 153	— 1 310
„ Duisb.-Ruhr- orter Häfen . . . . .	10 826	9 264	60 581	84 765	+ 24 184
„ Rheinpreußen . . . . .	2 502	2 743	59 136	37 980	— 21 156
„ Schwelgern . . . . .	—	12 988	—	47 325	+ 47 325
„ Walsum . . . . .	7 832	991	37 203	33 832	— 3 371
„ Orsoy . . . . .	—	9 025	3 930	63 838	+ 59 908
zus. . . . .	21 624	35 011	163 313	268 893	+ 105 580
nach Italien und andern Gebieten:					
v. Essenberg . . . . .	9 145	—	53 999	20 709	— 33 290
„ Duisb.-Ruhr- orter Häfen . . . . .	1 202	50	6 402	2 518	— 3 884
„ Rheinpreußen . . . . .	20 227	11 878	149 898	135 124	— 14 774
„ Schwelgern . . . . .	—	30 630	35 530	133 982	+ 98 452
„ Walsum . . . . .	14 800	10 986	106 238	150 891	+ 44 653
„ Orsoy . . . . .	—	5 638	—	43 635	+ 43 635
zus. . . . .	45 374	59 182	352 067	486 859	+ 134 792

Wie sich die Gesamtabfuhr in den ersten 8 Monaten auf die einzelnen Häfen verteilt, geht aus der folgenden Übersicht hervor.

Monat	Essenberg		Duisburg-Ruhrorter Häfen		Rheinpreußen		Schwelgern		Walsum		Orsoy		Insgesamt	
	1926	1927	1926	1927	1926	1927	1926	1927	1926	1927	1926	1927	1926	1927
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Januar . . .	14 617	23 371	1 259 275	1 262 771	72 704	63 236	75 271	122 664	76 908	81 691	5 545	26 687	1 504 320	1 580 420
Februar . . .	16 707	18 704	1 630 927	1 341 291	70 217	64 239	64 948	130 974	50 574	78 328	5 968	30 863	1 839 341	1 664 399
März . . .	15 639	20 385	1 477 748	1 712 341	65 559	72 274	85 744	139 459	48 065	79 218	5 095	37 838	1 697 850	2 061 515
1. Viertelj.	46 963	62 460	4 367 950	4 316 403	208 480	199 749	225 963	393 097	175 547	239 237	16 608	95 388	5 041 511	5 306 334
April . . .	19 279	13 504	1 503 922	1 372 598	49 702	74 051	80 540	107 433	53 968	52 374	6 980	15 631	1 714 391	1 635 591
Mai . . .	19 942	15 478	1 956 276	1 568 278	52 758	76 216	91 830	100 162	77 977	71 942	5 822	21 536	2 204 605	1 853 612
Juni . . .	21 284	19 837	2 449 766	1 426 812	77 032	69 337	161 221	112 402	90 094	55 150	12 260	25 016	2 811 657	1 708 554
2. Viertelj.	60 505	48 819	5 909 964	4 367 688	179 492	219 604	333 591	319 997	222 039	179 466	25 062	62 183	6 730 653	5 197 757
Juli . . .	23 013	17 488	2 577 777	1 463 969	73 696	65 937	177 908	128 987	131 629	55 070	9 570	28 416	2 993 593	1 759 867
August . . .	23 721	20 051	2 419 388	1 469 534	76 328	72 304	165 433	108 090	115 881	53 863	16 583	33 554	2 817 334	1 757 396
Jan.-August	154 202	148 818	15 275 079	11 617 594	537 996	557 594	902 895	950 171	645 096	527 636	67 823	219 541	17 583 091	14 021 354
± 1927 gegen 1926	- 5384	-	- 3 657 485	-	+ 19 598	-	+ 47 276	-	- 117 460	-	+ 51 718	-	- 3 561 737	-

Über-, Neben- und Feierschichten im Ruhrbezirk.  
Auf einen angelegten Arbeiter entfielen (berechnet auf 25 Arbeitstage):

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	verfahrene Schichten insges.	davon Über- u. Nebenschichten	Feierschichten insges.	davon infolge						
				Absatzmangels	Wagenmangels	betriebs-technischer Gründe	Arbeitsstreigkeiten	Krankheit	Felerns (entschuldigt wie unentschuldigt)	entschädigten Urlaubs
1925 . . . . .	22,46	0,85	3,39	0,78	.	0,05	.	1,70	0,33	0,53
1926 . . . . .	23,06	1,31	3,25	0,56	.	0,05	—	1,73	0,32	0,59
1927: Januar . . .	23,69	1,63	2,94	.	—	0,01	—	2,21	0,37	0,35
Februar . . .	22,89	1,30	3,41	0,03	.	0,03	—	2,60	0,39	0,36
März . . . . .	22,87	1,05	3,18	0,19	.	0,02	—	2,18	0,34	0,45
April . . . . .	22,28	0,83	3,55	0,60	0,02	0,04	.	1,98	0,34	0,57
Mai . . . . .	22,25	0,65	3,40	0,28	0,02	0,03	—	1,70	0,30	1,07
Juni . . . . .	22,36	0,70	3,34	0,15	—	0,04	—	1,63	0,39	1,13
Juli . . . . .	22,06	0,52	3,46	0,35	0,01	0,06	—	1,68	0,34	1,02
August . . . . .	21,77	0,43	3,66	0,46	0,01	0,05	—	1,78	0,36	1,01

Übersicht über die Verteilung<sup>1</sup> der sozialen Beiträge der Arbeitgeber und Arbeitnehmer auf die einzelnen Versicherungseinrichtungen der Ruhrknappschaft.

	Krankenkasse		Pensionskasse		Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung		Angestelltenversicherung in 1000	Erwerbslosenfürsorge		Unfallversicherung		Insgesamt			
	in 1000	je t Förderung	in 1000	je t Förderung	in 1000	je t Förderung		in 1000	je t Förderung	in 1000	je t Förderung	in 1000	je t Förderung absolut 1913 = 100		
1913 . . . . .	23 443	0,21	31 179	0,28	4 013	0,04	10 822	0,10	—	—	14 764	0,13	84 221	0,76	100,00
Monatsdurchschn. 1924 . . . . .	1 954	0,21	2 598	0,28	334	0,04	902	0,10	—	—	1 230	0,13	7 018	0,76	100,00
1924 . . . . .	50 342	0,55	89 475	0,99	12 667	0,14	20 891	0,23	2311	7 547	10 152	0,11	193 385	2,13	280,26
Monatsdurchschn. 1925 . . . . .	4 195	0,55	7 456	0,99	1 056	0,14	1 741	0,23	193	629	846	0,11	16 115	0,18	23,26
1925 . . . . .	49 487	0,49	82 807	0,82	8 582	0,09	22 202	0,22	2906	8 147	16 465	0,16	190 596	1,90	250,00
Monatsdurchschn. 1926: Januar . . . . .	4 124	0,49	6 901	0,82	715	0,09	1 850	0,22	242	679	1 372	0,16	15 883	1,90	250,00
Februar . . . . .	3 763	0,47	6 295	0,78	562	0,07	2 143	0,27	296	1 882	2 303	0,29	17 244	2,14	281,58
März . . . . .	3 560	0,46	6 239	0,81	558	0,07	2 120	0,27	293	1 780	2 304	0,30	16 854	2,18	286,84
April . . . . .	3 754	0,46	6 147	0,75	559	0,07	2 085	0,25	293	1 877	2 305	0,28	17 020	2,07	272,37
Mai . . . . .	3 433	0,46	6 015	0,81	558	0,07	2 038	0,27	288	1 717	2 305	0,31	16 354	2,19	288,16
Juni . . . . .	3 645	0,45	5 966	0,74	541	0,07	2 015	0,25	290	1 823	2 305	0,29	16 585	2,06	271,05
Juli . . . . .	3 894	0,44	6 003	0,68	558	0,06	2 024	0,23	288	1 947	2 305	0,26	17 019	1,92	252,63
August . . . . .	5 428	0,55	7 462	0,76	963	0,10	2 021	0,21	—	2 107	2 305	0,24	20 286	2,07	272,37
September . . . . .	5 360	0,56	7 588	0,79	994	0,10	2 049	0,21	—	2 083	2 305	0,24	20 379	2,11	277,63
Oktober . . . . .	5 382	0,56	7 800	0,81	994	0,10	2 075	0,22	—	2 295	2 305	0,24	20 851	2,17	285,53
November . . . . .	5 702	0,56	10 193	1,01	1 000	0,10	2 263	0,22	—	2 408	2 305	0,23	23 871	2,36	310,53
Dezember . . . . .	5 655	0,56	9 911	0,99	1 004	0,10	2 246	0,22	—	2 356	2 305	0,23	23 477	2,33	306,58
ganzes Jahr	55 330	0,51	89 686	0,83	9 301	0,09	25 364	0,24	1 748	24 712	27 657	0,26	233 798	2,17	285,53
Monatsdurchschn. 1927: Januar . . . . .	4 611	0,51	7 474	0,83	775	0,09	2 114	0,24	146	2 059	2 305	0,26	19 483	2,17	285,53
Februar . . . . .	5 671	0,57	9 744	0,98	1 034	0,10	2 212	0,22	—	2 372	2 334 <sup>2</sup>	0,24	23 367	2,36	310,53
März . . . . .	5 302	0,57	9 251	0,98	1 115	0,12	2 094	0,22	—	2 337	2 334 <sup>2</sup>	0,25	22 523	2,38	313,16
April . . . . .	6 061	0,58	10 420	1,00	1 161	0,11	2 365	0,23	—	2 502	2 334 <sup>2</sup>	0,22	24 843	2,37	311,84
Mai . . . . .	5 288	0,60	8 994	1,02	1 365	0,16	2 038	0,23	—	2 181	2 334 <sup>2</sup>	0,27	22 200	2,52	331,58
Juni . . . . .	5 788	0,63	9 854	1,08	1 197	0,13	2 239	0,25	—	2 381	2 334 <sup>2</sup>	0,26	23 793	2,61	343,42
Juli . . . . .	5 580	0,63	9 453	1,07	1 175	0,13	2 156	0,24	—	2 301	2 334 <sup>2</sup>	0,26	22 999	2,61	343,42
ganzes Jahr	5 901	0,63	9 545	1,03	1 144	0,12	2 659	0,29	—	2 426	2 334 <sup>2</sup>	0,25	24 009	2,58	339,47

<sup>1</sup> Die Beiträge zur Unfallversicherung fallen lediglich den Arbeitgebern zur Last. Die Beiträge zur Krankenkasse und Pensionskasse verteilen sich bis 1. Juli 1926 zu gleichen Teilen auf Arbeitgeber und Arbeitnehmer, seitdem steuern die Arbeitnehmer zu diesen Kassenabteilungen drei, die Arbeitgeber zwei Teile bei. Bei der Invaliden- und Hinterbliebenen-Versicherung sowie bei der Erwerbslosenfürsorge werden wie bisher die Beiträge zu gleichen Teilen aufgebracht. In den Aufwendungen für die Krankenkasse ist auch der Betrag zum Soziallohn während der Krankheit, der seit 1. August 1922 gewährt und nur vom Arbeitgeber gezahlt wird, eingeschlossen.

<sup>2</sup> Vorläufige Zahl.

Verteilung der vorhandenen Ruhrbergarbeiter auf Arbeitende und Feiernde.

	Zahl der angelegten Arbeiter (Monats-durchschn.)	Davon waren		Ursache der Arbeitsversäumnis							
		Voll-arbeiter	Voll-fehlende	Krank-heit	entschä-digter Urlaub	Feiern (entschuldigt wie unent-schuldigt)	Arbeits-streitig-keiten	Absatz-mangel	Wagen-mangel	betriebl. Gründe	sonstige Gründe
1921 . . . . .	544 511	498 422	46 089	18 915	11 840	13 688	972	5	184	485	—
1922 . . . . .	551 362	505 810	45 552	17 538	11 593	14 973	591	—	506	351	—
1924 . . . . .	448 101	360 069	88 032	25 353	819	6 294	27 396	10 053	4393	1215	12 509 <sup>1</sup>
1925 . . . . .	432 974	374 311	58 663	29 478	9 151	5 767	—	13 422	41	798	6 <sup>1</sup>
1926 . . . . .	384 174	334 154	50 020	26 646	9 109	4 912	—	8 523	55	775	—
1927: Jan. . . . .	413 432	364 787	48 645	36 591	5 857	5 949	—	63	—	185	—
Febr. . . . .	416 139	359 429	56 710	43 224	5 932	6 527	—	573	23	431	—
März . . . . .	416 807	363 799	53 008	36 353	7 464	5 693	—	3 133	5	360	—
April . . . . .	413 794	354 974	58 820	32 733	9 511	5 570	18	9 864	377	747	—
Mai . . . . .	408 901	353 191	55 710	27 771	17 415	4 930	—	4 663	402	529	—
Juni . . . . .	405 744	351 645	54 099	26 465	18 350	6 336	—	2 375	—	573	—
Juli . . . . .	403 065	347 287	55 778	27 175	16 505	5 461	—	5 617	117	903	—
Aug. . . . .	402 145	343 244	58 901	28 649	16 233	5 802	—	7 422	88	707	—
In % der angelegten Arbeiter											
1921 . . . . .	100	91,54	8,46	3,47	2,17	2,52	0,18	—	0,03	0,09	—
1922 . . . . .	100	91,74	8,26	3,18	2,10	2,72	0,11	—	0,09	0,06	—
1924 . . . . .	100	80,35	19,65	5,66	0,18	1,41	6,12	2,24	0,98	0,27	2,79 <sup>1</sup>
1925 . . . . .	100	86,45	13,55	6,81	2,12	1,33	—	3,10	0,01	0,18	—
1926 . . . . .	100	86,98	13,02	6,94	2,37	1,28	—	2,22	0,01	0,20	—
1927: Jan. . . . .	100	88,23	11,77	8,85	1,42	1,44	—	0,02	—	0,04	—
Febr. . . . .	100	86,37	13,63	10,39	1,43	1,57	—	0,14	0,01	0,09	—
März . . . . .	100	87,28	12,72	8,72	1,79	1,37	—	0,75	—	0,09	—
April . . . . .	100	85,79	14,21	7,91	2,30	1,35	—	2,38	0,09	0,18	—
Mai . . . . .	100	86,38	13,62	6,79	4,26	1,20	—	1,14	0,10	0,13	—
Juni . . . . .	100	86,67	13,33	6,52	4,52	1,56	—	0,59	—	0,14	—
Juli . . . . .	100	86,16	13,84	6,74	4,10	1,35	—	1,39	0,03	0,23	—
Aug. . . . .	100	85,35	14,65	7,12	4,04	1,44	—	1,85	0,02	0,18	—

<sup>1</sup> Erwerbslose (vorübergehende Betriebsstillegungen) infolge Abbruchs des passiven Widerstandes.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk<sup>1</sup>.

Tag	Kohlen-förderung	Koks-er-zeugung	Preß-kohlen-her-stellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß-kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser-stand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Dulsburg-Ruhrorter- (Kipper-leistung)	Kanal-Zechen-Häfen	private Rheln-	insges.	
Okt. 16. Sonntag			—	6 259	—	—	—	—	—	—
17. 382 089	148 370	12 213	27 769	—	—	34 445	31 962	8 231	74 638	2,58
18. 381 629	78 039	12 206	29 008	—	—	33 394	44 610	8 640	86 644	2,55
19. 388 634	78 218	11 731	29 948	—	—	35 934	55 660	9 021	100 615	2,42
20. 390 879	79 405	11 781	29 686	—	—	33 866	41 833	9 216	84 915	2,37
21. 389 881	79 022	12 068	29 700	—	—	39 298	31 394	7 208	77 900	2,29
22. 361 217	80 741	11 185	28 426	—	—	38 386	36 689	7 107	82 182	2,25
zus. arbeitstäg.	2 294 329	543 795	71 184	180 796	—	215 323	242 148	49 423	506 894	—
	382 388	77 685	11 864	30 133	—	35 887	40 358	8 237	84 482	—

<sup>1</sup> Vorläufige Zahlen.

Betriebsmittelpreise im Ruhrbergbau.

Die hier regelmäßig veröffentlichten Angaben über Betriebsmittelpreise im Ruhrbergbau<sup>1</sup> haben mit Ausnahme der für Förderwagen (Juni 160,10 *ℳ*, Juli 177,03 *ℳ*, August 174,60 *ℳ*) in den letzten Monaten des Vierteljahrs keine Änderung erfahren. Zu bemerken ist jedoch, daß vom 1. Juli 1927 ab beim Ankauf von Ammonsalpeter-Sprengstoff mit 4 % Nitroglyzerin 10 % Nachlaß gewährt werden.

<sup>1</sup> Glückauf 1927, S. 1171.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 21. Oktober 1927 endigenden Woche<sup>1</sup>.

Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Während eine Woche lang wenig Besserung in der allgemeinen Marktlage zu verzeichnen war, zeigen die Kohlenverschiffungen von der Nordostküste wieder eine langsame und stetige

<sup>1</sup> Nach Collery Guardian.

Steigerung. Der Kohlenhandel hält entgegen den Bergwerksbesitzern die Wiedergewinnung der ausländischen Märkte durch allzuhohe Preisopfer nicht für richtig. Tatsache bleibt, daß der fremde Wettbewerb immer noch bemerkenswert heftig ist. Nach den letzten Meldungen scheinen jedoch die ausländischen Händlerkreise jetzt beträchtlich gedrückt zu sein. Kesselkohle blieb ruhig, zeigte aber leichte Ansätze zur Besserung, das gleiche gilt für Gaskohle und Kokskohle, aber die allgemeine Lage ist so, daß Preisnachlässe vonseiten der Käufer ohne weiteres zu erlangen sind. Auf dem Koksmarkt hat Gaskoks, wie erwartet, sich gebessert und notierte fest 21/6—22 s. Hochofen- und Gießereikoks sind ebenfalls fest und neigen zur Besserung. Als alleiniger größerer Abschluß dieser Woche wurden durch die Stockholmer Gaswerke 45000 t gewöhnliche und besondere Gaskohle für Mai/Juli-Verschiffung zu 17/1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—17/5 s abgenommen. Die Preise blieben im allgemeinen fest und gaben nur für beste Kesselkohle Blyth auf 12/6—14 s und für zweite Sorte auf 13—13/3 s nach.

Frachtenmarkt. Das Küstengeschäft war an der Nordostküste während der Berichtswoche recht lebhaft, indessen waren die Frachtsätze, wengleich sehr fest, infolge des umfangreichen Angebots in Schiffsraum doch unverändert. Das Geschäft sowohl hinsichtlich der britischen als auch der nordfranzösischen Häfen war zufriedenstellend. Das baltische Geschäft war durchweg ruhig bei unveränderten Preisen, während das Westitalien-Geschäft eher flau blieb. Die Verschiffungen von Cardiff waren nicht so groß, und der Markt blieb schwach, obgleich kein großes Angebot in Schiffsraum bestand. Die Verschiffungen zu den Kohlenstationen waren wieder ziemlich lebhaft, während das italienische Geschäft schwach war. Die Frachtsätze nach Südamerika neigten gegen Ende der Woche zur Besserung. Es wurde angelegt für Cardiff-Genua 8/2<sup>1</sup>/<sub>4</sub> s, -Le Havre 3/8<sup>1</sup>/<sub>4</sub> s und -Alexandrien 10/6 s.

#### Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse<sup>1</sup>.

Der Markt für Teererzeugnisse ist flau, und die Preise sind im allgemeinen schwächer, ausgenommen Kreosot, das bei anziehenden Preisen fest liegt. Benzol ist schwach und im Preise leicht nachlassend. Karbolsäure

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian.

lustlos. Naphtha still, Solventnaphtha geringer. Pech und Teer nachlassend, obwohl die Preise sich festigten.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	14. Okt.	21. Okt.
Benzol, 90 er ger., Norden 1 Gall.		11 1/2
„ „ „ Süden . 1 „		1/2
Rein-Toluol . . . . . 1 „		1/10
Karbolsäure, roh 60 % . 1 „		2 1/4 1/2
„ krist. . . . . f lb.	/8	17 3/4
Solventnaphtha I, ger., Norden . . . . . 1 Gall.	/10 3/4	/10 1/2
Solventnaphtha I, ger., Süden . . . . . 1 „		/10 1/2
Rohnaphtha, Norden . . 1 „		/8 1/2
Kreosot . . . . . 1 „	/8 1/2	/8 3/4 - /9
Pech, fob. Ostküste . . 1 l. t	85	82/6
„ fas. Westküste . . 1 „	85	80
Teer . . . . . 1 „		62/6
schwefelsaures Ammoniak, 20,6 % Stickstoff . 1 „		10 £ 2 s

Der Inlandsmarkt in schwefelsaurem Ammoniak blieb fest bei 10 £ 2 s, das Ausfuhrgeschäft war zu 9 £ 15 s flau.

## PATENTBERICHT.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanngemacht im Patentblatt vom 13. Oktober 1927.

1a. 1006607. Maschinenfabrik Buckau A.G. zu Magdeburg, Magdeburg-Buckau. Vorrichtung zum Sichten von Schüttgut. 4. 6. 26.

5a. 1006603 und 1006609. Walter Brechtel, Ludwigshafen (Rhein). Motorisch angetriebene Kabelwinde, besonders zum Betriebe der Kiespumpe beim Bohren von Brunnen. 3. 12. 25 und 28. 8. 26.

5c. 1006816. Alfred Schwesig, Buer (Westf.). Vorpfändeklammern für den Grubenausbau. 17. 9. 27.

5c. 1006820. Johannes Kandzirowski, Beuthen (O.-S.). Sicherung für Grubenstempel. 21. 9. 27.

5d. 1007226. Hauhinco Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Einrichtung zum Lagern von Transportbändern im Grubenbetrieb. 21. 9. 27.

10a. 1006817. Arthur Hecker Asbest- und Gummwerke, Dresden-A. Dichtungsring, besonders für Koksöfentüren. 19. 9. 27.

10a. 1006942. Friedrich Goldschmidt, Essen-Altensessen. Vorrichtung zur gleichmäßigen Berieselung von Vorlageventilen. 10. 9. 27.

21f. 1006850. Friemann & Wolf G. m. b. H., Zwickau (Sa.). Elektrische Leuchte, besonders für Grubenzwecke. 3. 9. 27.

27c. 1006678. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Ventilator für Rohrleitungen o. dgl. 27. 12. 26.

35a. 1007113. Gutehoffnungshütte Oberhausen A.G., Oberhausen (Rhld.). Vorrichtung zum Stillsetzen von Förder- und sonstigen Aufzugmaschinen beim Übertreiben. 26. 3. 26.

47b. 1006950. Waldemar Spellmann, Essen. Futterstück für Treibscheiben. 14. 9. 27.

81e. 1007085. Maschinenbauanstalt Herm. Hagedorn, Langelsheim (Harz). Rohrschub für eiserne Fallrohre. 15. 9. 27.

87b. 1007133 und 1007134. Maschinenfabrik Rheinwerk G. m. b. H., Barmen-Langerfeld. Kolben für Preßluftwerkzeuge. 15. 7. und 20. 7. 27.

### Patent-Anmeldungen,

die vom 13. Oktober 1927 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

5a, 31. S. 73782. Dipl.-Ing. Harry Sauveur, Berlin-Lankwitz. Sicherheitsvorrichtung gegen das Abstürzen von Gegenständen in Bohrlöchern oder -schächten. 22. 3. 26.

5b, 41. A. 41087. Klemens Abels, Berlin, und Paul Voß, Berlin. Brückenverfahren mit Schaufelradbagger für den Braunkohlenbergbau. Zus. z. Pat. 429548. 30. 11. 23.

5c, 9. T. 30490. Richard Thiemann, Buer (Westf.). Nachgiebige Türstockverbindung für den Streckenausbau. 17. 6. 25.

10d, 12. B. 126273. Arnold Beckers, Köln-Kalk. Koksöfentür mit Anheizöffnung. 2. 7. 26.

12e, 2. U. 8823. Friedrich Uhde, Bövinghausen (Westf.). Verfahren zum Reinigen von Gasen. 16. 4. 25.

12l, 4. J. 28397. Dr. Gerhard Jander, Weende b. Göttingen, und Dr. Hans Banthien, Reyershausen b. Nörten (Hannover). Vorwärmer für Salzsole u. dgl. 22. 6. 26.

12n, 6. S. 78091. »Sachtleben« A.G. für Bergbau und Chemische Industrie und Dr. Max Herder, Homberg (Niederrhein). Verfahren zur Herstellung von Zinkoxyd aus zinkhaltigen Laugen. 26. 1. 27.

12q, 14. R. 65523. Firma Dr. F. Raschig, Ludwigshafen (Rhein). Verfahren zur Gewinnung von Phenol aus ammoniakhaltigen Abwässern. 29. 9. 25.

14b, 3. M. 92289. Maschinenfabrik Westfalia A.G., Gelsenkirchen. Kolbentrommel-Lagerung für Drehkolbenmaschinen mit sichelförmigem Arbeitsraum und radial verschiebbaren Kolben. 27. 11. 25.

14b, 9. H. 104806. Hugo Heinrich, Zwickau (Sa.). Maschine mit sichelförmigem Arbeitsraum und exzentrisch bewegtem Kolben. Zus. z. Pat. H. 104476. 31. 12. 25.

21h, 15. S. 75350. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt. Tragstein für Heizwiderstände von Öfen u. dgl. 17. 7. 26.

24g, 6. B. 114241. Babcock & Wilcox Ltd., London, und Davidson & Company, Ltd., Belfast (Irland). Verfahren und Vorrichtung zum Abscheiden und Sammeln von festen Bestandteilen aus Gasen, besonders aus Abgasen von Feuerungen. 22. 5. 24.

26d, 1. K. 101620. Dr.-Ing. eh. Heinrich Koppers, Essen. Gaswäsche heißer Kohlendestillationsgase für Anlagen zur Gewinnung von Nebenerzeugnissen. 18. 11. 26.

26d, 6. B. 129418. Arthur Beuthner, Bad Harzburg. Horden von Hochreinigern für die Gasreinigung. 26. 1. 27.

26d, 8. 1. 29963. I. G. Farbenindustrie A.G., Frankfurt (Main). Absorption von Ammoniak und Schwefelwasserstoff aus Gasen. 8. 1. 27.

40a, 15. Sch. 81288. Gustav Schultze, Lahr (Baden). Schriftmetall-Läuterungsmittel. 4. 1. 27.

46d, 5. E. 34613. Firma Gebrüder Eickhoff, Maschinenfabrik, Bochum. Steuerung für Preßluftmotoren u. dgl. mit Stufensteuerkolben. 16. 9. 26.

50c, 17. S. 68343. Société Anonyme »La Combustion Rationnelle«, Paris. Zerkleinerungsanlage. 7. 1. 25. Frankreich 12. 1. 24.

80a, 18. R. 50655. Jean Réol, Lyon. Brikktpresse mit oberem und unterem Preßhebel. 9. 7. 20. Frankreich 20. 4. 14.

80a, 25. M. 98419. Maschinenfabrik Buckau A.G. zu Magdeburg, Magdeburg-B. Stempelstrangpresse zur Her-

stellung von Briketten mit in den Kurbeltrieb eingeschaltetem Winkelhebel. Zus. z. Anm. M. 95869. 19. 2. 27.

81e, 68. M. 96502. Motorenfabrik Deutz A. G., Köln-Deutz. Vorrichtung zum Überschleusen von Massengut mit Hilfe einer teilweise abgedeckten Zellenschleuse. 9. 10. 26.

81e, 73. B. 131701. Bamag-Meguïn A. G., Berlin. Rohrkrümmer für Förderleitungen. Zus. z. Pat. 398241. 1. 6. 27.

81e, 89. L. 65591. Alfred Loebell, Berlin-Südende, und Albert Lampe, Berlin-Steglitz. Fördergerät. Zus. z. Pat. 446640. 16. 1. 26.

84c, 2. R. 62553. Rheinische Hoch- und Tiefbau-A. G. und Dipl.-Ing. Ludwig Jubitz, Mannheim. Vorrichtung zum Einspülen von Vortreibrohren. 14. 11. 24.

#### 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.)

5b (9). 449945, vom 10. Juli 1924. Erteilung bekanntgemacht am 15. September 1927. Chicago Pneumatic Tool Company in Neuyork (V. St. A.). *Handhabe zur Umwandlung einer Bohrmaschine, besonders Gesteinbohrmaschine, deren Maschinenkörper als Schlitten ausgebildet ist, dessen Gleitstücke in einem rinnen- oder hülsenförmigen Gestell verschiebbar sind, in eine Handbohrmaschine.* Die Priorität vom 10. Juli 1924 ist in Anspruch genommen.

Die Handhabe ist an einem Halter angebracht, der über die Gleitstücke der von dem Gestell abgenommenen Bohrmaschine geschoben und an ihr befestigt wird. Der Halter kann z. B. mit Hilfe eines Bolzens unmittelbar an dem die Schalmutter enthaltenden Vorsprung der Maschine befestigt werden und mit Nuten versehen sein, die in die Gleitstücke des Maschinenkörpers hineinpassen. Ferner kann der Halter eine Stirnplatte haben, die an dem die Schalmutter enthaltenden Vorsprung der Maschine anliegt. Endlich läßt sich der Griff des Halters so biegen, daß er in der Verlängerung der Längsachse der Bohrmaschine liegt.

5b (9). 449946, vom 23. September 1923. Erteilung bekanntgemacht am 15. September 1927. Wilhelm Schwentek in Gelsenkirchen. *Als Gesteinbohrhammer mit ständig gedrehtem Meißel oder als Kohlendrehbohrmaschine verwendbarer Preßluftbohrer.*

Der Hammer (Schlagkolben) der Bohrmaschine ist in einem drehbar gelagerten Zylinder angeordnet, der am vordern Ende mit dem Bohrer (Meißel) so verbunden ist, daß dieser sich in ihm verschieben kann, an seiner Drehung jedoch teilnehmen muß. Am hintern Ende ist der Zylinder mit einer Achse verbunden, die mit einem drehbar auf ihr gelagerten Turbinenrad durch ein doppeltes Zahnradvorgelege gekuppelt ist. Die Turbine und der Arbeitszylinder des Hammers (Schlagkolbens) können durch je ein Ventil mit der Preßluftleitung verbunden sein.

5b (15). 449948, vom 11. Juni 1925. Erteilung bekanntgemacht am 15. September 1927. Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H. in Essen. *Vorschub- und Halteeinrichtung für schwere Preßluftwerkzeuge, wie Abbauhämmer o. dgl.*

Auf einem an einer Spannsäule o. dgl. zu befestigenden Traggestell ist das Werkzeug (Abbauhammer o. dgl.) mit Hilfe eines Schlittens aufgesetzt. Das hintere Ende des Werkzeuges ist mit der Kolbenstange eines mit Preßluft gespeisten Vorschubzylinders verbunden. Dieser ist ebenfalls verschiebbar auf dem Traggestell angeordnet und mit einer Mutter versehen, in die eine in dem Traggestell drehbar gelagerte, gegen Verschiebung gesicherte Schraubenspindel eingreift. Durch Drehen der letztern kann daher der Vorschub des durch Preßluft gegen den Arbeitsstoß gedrückten Werkzeuges geregelt bzw. das Werkzeug beliebig eingestellt werden. Der Vorschubzylinder läßt sich mit einem zur Regelung des Anpreßdrucks dienenden einstellbaren Rückschlagventil versehen.

5b (22). 449949, vom 31. Juli 1925. Erteilung bekanntgemacht am 15. September 1927. Eduard Meyer in Remscheid. *Schräm- oder Schlitzmaschine.* Zus. z. Pat. 344311. Das Hauptpatent hat angefangen am 20. April 1921.

Die Kolbenstange der Antriebsmaschine der Schräm- oder Schlitzmaschine treibt die Schrämstangenwelle mit Hilfe einer Kurbel oder eines Zahnstangengetriebes an. Dabei kann zwischen der Kolbenstange und der Schräm-

stangenwelle ein toter Gang eingeschaltet sein. Die Schrämstange hat die Form eines Ringabschnitts und ist zwischen den Schrämzähnen mit Durchtrittsöffnungen für das losgesprengte Gut (das Schrämklein) versehen. Der Ringabschnitt kann im Verhältnis zur Schwingung der Schrämstange so bemessen sein, daß er den Schram bestreicht und die Unterbringung einer Förderschnecke für das losgesprengte Gut (das Schrämklein) innerhalb des von der Stange beschriebenen Bogens gestattet. Neben der Schrämstange läßt sich eine Förderschnecke anordnen, der das Schrämklein durch die in der Schrämstange liegende Schnecke zugeführt wird.

5b (27). 449950, vom 24. März 1926. Erteilung bekanntgemacht am 15. September 1927. Anton Golder in Bochum. *Preßluftwerkzeug zum Schrämen und Abspitzen.*

An dem Werkzeug ist seitlich ein geschlossener, dreieckförmiger Handgriff angebracht, der mit dem einen Schenkel am hintern Ende des Preßluftwerkzeuges anliegt, wobei das vordere Ende dieses Schenkels in der Nähe des Schwerpunktes des Werkzeuges liegt, und den Zuleitungsstutzen für das Betriebsmittel (Preßluft) trägt. In dem Handgriff kann eine Ölkammer mit zwei Ausmündungsöffnungen untergebracht sein, von denen die eine in den hintern Raum des Arbeitszylinders mündet und die andere über die Preßluftzuleitung mit dem vordern Raum des Zylinders in Verbindung steht.

5b (27). 449951, vom 21. Oktober 1925. Erteilung bekanntgemacht am 15. September 1927. Eduard Meyer in Remscheid. *Schrämmaschine mit einer in der Kolbenachse eines Preßluftzylinders hin und her bewegten Schrämstange oder -säge.*

Zwischen die Kolbenstange der Maschine, die so kurz ist, daß sie bei der hintersten Stellung des Kolbens noch eben aus dem Arbeitszylinder herausragt, und das Schrämwerkzeug ist eine geradlinig geführte Tragstange eingeschaltet, die mit der Kolbenstange durch ein allseitig nachgiebiges Gelenk verbunden ist. Infolgedessen kann sich die Achse der Tragstange etwas quer zur Achse der Kolbenstange verschieben.

10a (36). 449916, vom 18. Oktober 1923. Erteilung bekanntgemacht am 8. September 1927. The Illingworth Carbonization Company Ltd. in Manchester (England). *Verfahren zur Verkokung von Kohle in Stufen.*

Die Kohle soll zuerst in Formen gefüllt und in den Formen in einem Ofen erhitzt werden, so daß Formlinge entstehen, deren Außenschicht (Schale) verkocht ist. Die Formlinge sollen alsdann in einen zweiten Raum des Ofens überführt und in diesem Raum fertig verkocht werden. Der zweite, zum Fertigverkochen der Formlinge dienende Raum des Ofens kann ein mehrfaches, z. B. das vierfache Fassungsvermögen des Ofenraumes haben, in dem die in den Formen befindliche Kohle erhitzt wird.

40a (42). 449636, vom 29. Januar 1925. Erteilung bekanntgemacht am 8. September 1927. The Chemical and Metallurgical Corporation Ltd. und Stanley Cochran Smith in London. *Behandlung von zinkhaltigen Erzen und Rückständen.* Die Priorität vom 29. Januar 1924 ist in Anspruch genommen.

Die Erze, Rückstände o. dgl. sollen unter Verwendung von Salzsäure zu einer chloridhaltigen Lösung ausgelaugt werden, die zwecks Bildung von festem Zinkkarbonat und Bariumchloridlösung in heißem Zustand mit Bariumkarbonat behandelt wird. Die dabei erhaltene Bariumchloridlösung soll alsdann nach Abtrennung des Zinkkarbonats zwecks Bildung von Bariumsulfat und Salzsäurelösung mit Schwefelsäure behandelt werden. Die sich dabei ergebende Salzsäure kann wieder zur Auslaugung von Erzen o. dgl. verwendet werden. Falls die zinkchloridhaltige Lösung Sulfat-Ionen enthält, soll die Lösung vor ihrer Behandlung mit Bariumkarbonat mit Bariumchloridlösung behandelt werden, um die Sulfat-Ionen als Bariumsulfat zu entfernen.

40c (16). 449930, vom 13. Mai 1925. Erteilung bekanntgemacht am 8. September 1927. Thure Robert Haglund in Stockholm. *Verfahren zur Herstellung von Sulfid-Aluminiumoxydschmelzen oder -schlacken.* Die Priorität vom 2. Juni 1924 ist in Anspruch genommen.

In aluminiumhaltigem Rohgut (z. B. Bauxit) enthaltene Eisen-Sauerstoffverbindungen sollen durch Umsetzung des

Rohgutes mit schwefelhaltigem Gut ganz oder zu einem beträchtlichen Teil in eine Eisen-Schwefelverbindung umgewandelt werden. Alsdann soll das Gut in Anwesenheit von Schwefelverbindungen in elektrischen Ofen zusammen mit Reduktionsmitteln geschmolzen werden, wobei unzersetztes Aluminiumoxyd aufgelöst wird. Die Eisen-Sauerstoffverbindungen des Rohgutes können auch ganz oder zum Teil mit einem festen oder gasförmigen Reduktionsmittel reduziert werden. Das reduzierte Gut läßt sich alsdann in heißem Zustande zwecks Bildung einer Eisen-Schwefelverbindung mit dem schwefelhaltigen Gut (gasförmigem Schwefel oder gasförmigen Schwefelverbindungen) behandeln. Das Reduzieren des Rohgutes kann bei solcher Temperatur vorgenommen werden, daß das Rohgut, falls es Feuchtigkeit enthält, zuerst kalzinieren wird.

61 a (19). 449660, vom 6. März 1926. Erteilung bekanntgemacht am 8. September 1927. Karl von Hoff in Essen. *Luftreinigungseinsatz für Atmungs- und Gasschutzgeräte.*

In dem Einsatz sind außer dem Luftwege durch die chemischen Bindemittel gesonderte, gegen das Quellen der Bindemittel geschützte Luftwege vorgesehen, die durch Anfüllung mit geeigneten Mitteln, z. B. Drahtwolle, oder durch die begrenzte Luftdurchlässigkeit ihrer Wandung einen Atemwiderstand bieten. Dieser kann größer gewählt werden als der Atemwiderstand der unverbrauchten Bindemittel.

81 e (51). 449838, vom 13. Februar 1926. Erteilung bekanntgemacht am 8. September 1927. Gebr. Hinselmann G. m. b. H. in Essen. *Einrichtung für Schüttelrutschen im Diagonalabbau.*

An den Rutschen ist die Laufbahn für den einen Wälzkörper jedes Wälzkörperpaares in einer ungefähr zum Liegenden parallelen Ebene angeordnet, während die Laufbahn für den andern Wälzkörper in einem Winkel zu dieser Ebene angeordnet ist. Beide Laufbahnen werden von winkelförmig gebogenen Trägern getragen. Leicht lösliche Stoßverbindungen sind nur auf der vom Liegenden abgekehrten Seite der Rutschen vorgesehen, wobei unter Verwendung von Zwischenlagstücken die Enden der Rutschenschüsse derart über- oder untereinandergesteckt werden können, daß entweder das Ende des einen Rutschenschusses den Anfang des folgenden überdeckt oder umgekehrt.

81 e (57). 449839, vom 20. November 1926. Erteilung bekanntgemacht am 8. September 1927. Fritz Düker in Mülheim (Ruhr). *Schüttelrutschen-Kupplungsbolzen mit Keilverschluß.* Zus. z. Pat. 442250. Das Hauptpatent hat angefangen am 10. Juni 1926.

Der Keil des durch das Hauptpatent geschützten Verschlusses wird durch einen oder zwei Hebel gehalten und gesichert, die an einem Steg des Bolzenkopfes verschiebbar befestigt sind. Dieser kann unten einen Ansatz haben, der sich an die Rutsche anlegt.

81 e (61). 449676, vom 29. November 1925. Erteilung bekanntgemacht am 8. September 1927. Deutsche Babcock & Wilcox Dampfkessel-Werke A. G. in Oberhausen (Rhld.). *Staubpumpe mit Preßluftförderung nach dem Emulsionsverfahren.*

Der Pumpe wird die Preßluft durch Düsen zugeführt, die in Düsenringen in Reihen angeordnet sind, in denen die Düsen denselben Austrittsquerschnitt haben, während der Austrittsquerschnitt der Düsen verschiedener Reihen verschieden groß ist. Jede Düsenreihe kann dabei für sich eingeschaltet werden. Es können auch Düsen mit verschiedenem Austrittsquerschnitt in einer Reihe so angeordnet sein, daß durch Verstellen des Düsenringes jeweils nur die Düsen von gleichem Querschnitt freigegeben werden.

81 e (62). 449840, vom 14. Mai 1925. Erteilung bekanntgemacht am 8. September 1927. F. W. Moll Söhne in Witten (Ruhr). *Umladevorrichtung für Gesteinstaub für Bergwerke mit einer verfahrbaren Saugdüse.*

Die Saugdüse der Vorrichtung ist mit Laufrollen versehen und an einem starren Führungsgestell befestigt, das in wagrechter, schräger und senkrechter Richtung verschiebbar an einem Portalgerüst angeordnet ist. Die fahrbare Düse kann z. B. durch starre Luftzuführungs- und Staubluftgemisch-Abführungsleitungen gelenkig mit einer auf einem in wagrechter und senkrechter Richtung schwenkbaren und quer verschiebbaren Arm des Führungsgestelles verfahrbaren

Katze verbunden sein. Das Führungsgestell läßt sich ferner an ortfesten Säulen in senkrechter Richtung verstellen und kann mit Hilfe eines Tragbandes von einer durch einen Seilzug verstellbaren Rolle getragen werden. Endlich können die Preßluftzuleitungen und die Staubluftgemisch-Ableitungen von der Katze ab als nachgiebige Rohre oder Schläuche ausgebildet sein. Die Staubluftgemischleitung läßt sich durch einen Staubabscheider (Zyklon) führen, aus dem der abgeschiedene Staub in das Fördergefäß hinabfällt.

81 e (103). 449843, vom 28. Juli 1925. Erteilung bekanntgemacht am 8. September 1927. Maschinenfabrik Mönninghoff G. m. b. H. in Bochum. *Rollen-Seitenkipper.*

Der den zu kippenden Förderwagen aufnehmende Korb des Kippers ist mit dessen nach einem Kreisbogen gekrümmten Rollschlitten durch ein Laschengelenk mit zwei Gelenkpunkten gelenkig verbunden. Infolgedessen schwingt der Korb mit dem gefüllten Förderwagen auf dem Rollschlitten, nachdem dieser die Endstellung erreicht hat, nacheinander um zwei verschiedene Drehachsen in die äußerste Kippstellung.

81 e (114). 449844, vom 20. März 1926. Erteilung bekanntgemacht am 8. September 1927. Maschinenfabrik Buckau A. G. zu Magdeburg in Magdeburg-Buckau. *Eimerkette für Bagger zur Aufnahme von loseem Schüttgut.*

An der Eimerinne ist eine verstellbare Staubfläche so angebracht, daß sie das von den Eimern aufzunehmende Schüttgut vor den Eimern anstaut und dadurch ein Füllen der Eimer ermöglicht, wenn die Rinne mit der Eimerkette entgegen der Bewegungsrichtung der Eimer verfahren wird. Die untern Turassen, über welche die Eimerkette läuft, müssen dabei entsprechend gehoben werden. Der Schirm kann so verschiebbar an der Eimerinne befestigt sein, daß er sich bei der Verschiebung nach oben von der Eimerkette entfernt, oder er kann so drehbar an der Achse des untern Turas befestigt sein, daß er in eine Stellung gebracht wird, bei der er eine untere Fortsetzung der Eimerinne bildet.

81 e (116). 449845, vom 18. Dezember 1926. Erteilung bekanntgemacht am 8. September 1927. The Jeffrey Manufacturing Company in Columbus (V. St. A.). *Verfahren und Vorrichtung zum Fördern der Kohle.* Die Priorität vom 9. Oktober 1926 ist in Anspruch genommen.

Ein in einen Einschnitt der abzubauenen Kohlenwand verlegter endloser Förderer soll durch Platten abgedeckt werden, welche die gelockerte und niederbrechende Kohlenmasse auffangen. Die Platten sollen, nachdem die Kohlenmasse niedergebrosen ist, vom Abwurfende des Förderers an nach und nach unter der Kohlenmasse hervorgezogen werden, so daß diese absatzweise auf das Förderband fällt und daher gefördert wird.

81 e (124). 449912, vom 17. Januar 1925. Erteilung bekanntgemacht am 8. September 1927. Ardeltwerke G. m. b. H. in Eberswalde (Mark). *Ladegutverteiler für Großraumselbstentlader.*

Eine fahrbare Brücke trägt eine zur Aufnahme der Großraumselbstentlader dienende heb- und senkbare Plattform, die in einem an der Brücke hängenden Gerüst geführt ist. Auf der Brücke ist eine Verschiebevorrichtung angeordnet, mit der sich die Plattform in ihrer Höchstlage selbsttätig kuppelt, so daß die Plattform mit dem Wagen auf der Brücke verfahren werden kann. Auf der Brücke kann noch eine fahrbare Hebevorrichtung angeordnet sein, durch die sich durch eine in der Längsrichtung der Brücke vorgesehene Öffnung Gut aus dem Lagerraum entnehmen läßt.

81 e (127). 449846, vom 24. Dezember 1926. Erteilung bekanntgemacht am 8. September 1927. ATG Allgemeine Transportanlagen-Ges. m. b. H. in Leipzig. *Abraumförderbrücke.*

Das auf der Seite des Deckgebirges liegende Führungsgestell der Brücke kann mit deren Ende zwischen den Stützwagen des portalartigen Unterbaus des auf dem Deckgebirge verfahrbaren Baggers im Sinne der Fahrtrichtung der Brücke verschoben werden, so daß diese auf beiden Seiten der Baggereimerleiter arbeiten kann. Die Verschiebung des Brückenführungsgestelles kann dabei von der Drehbewegung des Schwenkbaggers abhängig sein.

81 e (127). 449847, vom 15. Januar 1926. Erteilung bekanntgemacht am 8. September 1927. Lübeck

Maschinenbau-Gesellschaft in Lübeck. *Fahrbare Förderbrücke für Schüttgut.*

Die Brücke, die besonders zum Befördern der Abraummassen von Tagebauen dienen soll, ist als Hängebrücke ausgebildet und in der Spannweite innerhalb bestimmter Grenzen veränderlich, so daß sie sich z. B. bei Schrägstellung der Brücke zur Fahrbahn ihrer Länge entsprechend einstellen kann. Zur Windversteifung der Brücke dienen Windseile, die an den Tragseilen angreifen, nach den Brückenköpfen zu ihre Entfernung voneinander vergrößern und an den Brückenköpfen mit Hilfe von Ausgleichvorrichtungen nachgiebig befestigt sind. Die endlosen Fördervorrichtungen der Brücke sind an dieser mit Hilfe von Zuggliedern aufgehängt, die gelenkig an gelenkig miteinander verbundene Träger angehängt sind. An den Enden der Träger und

der Windseile können Gegengewichte aufgehängt sein, die sich bei Änderungen in der Spannweite und Belastung der Brücke ein- und ausschalten lassen.

81e (136). 449848, vom 27. Januar 1926. Erteilung bekanntgemacht am 8. September 1927. Adolf Bleichert & Co. A.G. in Leipzig. *Durch eine Abziehvorrichtung bedienter Bunkerauslauf.* Zus. z. Pat. 393227. Das Hauptpatent hat angefangen am 29. September 1923.

Oberhalb der schräg gestellten Trennungskörper der durch das Hauptpatent geschützten Vorrichtung ist in der Längswand des Bunkers eine durchgehende, nur durch die Tragkonstruktion unterbrochene, schlitzenartige Öffnung vorgesehen, die es ermöglicht, den Bunkerauslauf zu beobachten und Stauungen oder Verstopfungen in dem Auslauf zu beiseitigen.

## B Ü C H E R S C H A U.

Allgemeine Paläontologie. Geologische Fragen in biologischer Betrachtung. Von Johannes Walther, Professor der Geologie und Paläontologie. IV. T. Der Wandel des Lebens in Raum und Zeit. S. 551–809. Berlin 1927, Gebr. Borntraeger. Preis geh. 16,50 Mk.

Das einleitende Kapitel des vorliegenden, das Werk abschließenden Bandes<sup>1</sup> beschäftigt sich zunächst mit der physiologischen Einteilung der Lebewelt, wobei die Wirkungen des Lebensraumes und Mediums eingehend beleuchtet werden (Wasserwelt, Luft- oder Landwelt). Der Atmungsvorgang wird in den Vordergrund der Lebensvorgänge gerückt, und es werden Hydro- und Aeropnoer (Wasser- und Luftatmer) unterschieden. Im nächsten Kapitel »Die Fossilführung der Lithosphäre« kommt der Verfasser zu dem Schluß, daß in den ältesten Zeiten der Erdgeschichte wohl das Wasser als die gemeinsame Heimat alles Lebens von den Ahnen der kambrischen Lebewelt erfüllt war, daß aber alles Festland eine leblose Urwüste darstellte, und daß erst in der spätern Devonzeit sich das Leben über dem Wasserspiegel ausbreitete. Die »Geologischen Zeitfragen« erläutern dann die Unzulänglichkeit der Bemühungen, die Dauer älterer Erdperioden in Zahlen auszudrücken; dies gilt für die 25000 m mächtige Trümmerzone und erst recht für die ältere, 10000–15000 m mächtige kristalline Zone. Im folgenden Kapitel »Die geologische Zone als Zeitmaß« wird das ebenfalls für die Zonen betont und in die Betrachtung eine Fülle von Einzelheiten verwoben, die von der großen Belesenheit des Verfassers wie von seiner vielseitigen persönlichen Kenntnis, hier wie auch in dem ganzen Buche, beredtes Zeugnis ablegen. Für Lebensgemeinschaft wird der Ausdruck »Synusien« gebraucht und deren Stoffwechsel (d. h. der Austausch der Einzelwesen) mit dem Stoffwechsel des Einzelwesens selbst verglichen. Die fossilen Lebensgemeinschaften im Rahmen ihrer natürlichen Umwelt als Einheiten zu betrachten und auf diesem Wege die Probleme der Geschichte des Lebens zu enträtseln, ist zugleich das Ziel Walthers in dem ganzen Werk. Die Synusien werden daher in ihrer Entwicklung und ihren Lebensbedingungen einer eingehenden Behandlung unterzogen. Auch in »Faziesgebiet und Lebensraum« werden diese Betrachtungen fortgesetzt und mit der Geologie in Fühlung gebracht. Die Auseinandersetzungen über »Formenwechsel und Endform« führen den Verfasser zu dem Schluß, daß in den Arten der Pflanzen und Tiere Endformen eines Formenwechsels zu erblicken sind, der von dem Wachstumsgesetz nur durch die Zeitlänge, nicht aber grundsätzlich unterschieden werden darf. In einem ausführlichen Kapitel geht er dann auf die Wasseratmer ein und weiterhin zur »Raumbildung des Meeres« über, das von selbst zum Kapitel über »Trans- und Regressionen« überleitet, deren Zusammenhänge mit den biologischen Umgestaltungen er untersucht. Diese können indes keineswegs durch diese Vorgänge der Meeresraumbildung erklärt

werden. Bei den Meeresorganismen sind der Salzgehalt und die damit verbundene Selbstreglung des chemischen Stoffwechsels mit die Ursachen für die Artbildung gewesen, die im Jugendzustande der Organismen (pädogenetisch) erfolgt ist. Der Verfasser wendet sich darauf dem Reich der Luftatmer zu und betont, daß eine Besiedelung des Landes mit Pflanzen der mit Tieren vorausgegangen sein muß. An seiner Meinung, daß die Steinkohlenzeit die Einwanderung wasseratmender Lebewesen auf das Festland darstellt, hält er fest und wiederholt dabei manches von dem in den 3 ersten Bänden Gesagten. Hierbei geht er auch auf die paläoklimatischen Anomalien ein, für die er aber nur teilweise eine Erklärung zu geben versucht. In dem Kapitel »Die Verbreitung der Landwelt« bezeichnet er die Verbreitungsvorgänge als biologische Transgressionen, bei denen jedoch die neuen Arten unverändert bleiben und nicht mutieren, wie bei Wanderungen der Wassertiere. Das Kapitel »Die Sonne und das Leben« beschließt das geistvolle Werk. Walther betont, daß die Geschichte der Erde und des Lebens zugleich die Geschichte der Sonnenstrahlung sei; er rechnet also mit einem Wechsel der Strahlungsintensität während der Erdgeschichte. Ob die Veränderungen der Organismen durch innere oder äußere Einflüsse vor sich gegangen sind, ist noch ein ungelöstes Problem. Das »antinome Klima« ist aber eine Ursache raschen Formenwechsels, und das Klima ist wiederum in erster Linie eine Funktion der Sonne. Die Umwandlungen der Organismen (Anastrophen) werden in diesem Lichte auch in der Erdgeschichte zu erfassen gesucht. Die Krone der »Herrenorganismen« (Wirbeltiere), der Mensch, hat sich indes bis zu einem gewissen Grade von der Allmacht der Sonne frei zu machen gewußt, und in dieser freien Beherrschung der Umwelt kann man den eigentlichen Fortschritt unseres Geschlechtes erblicken.

Hier konnte über den Inhalt des Buches nur kurz berichtet werden; jedem Interessierten sei aber empfohlen, das Buch zur Hand zu nehmen. Er wird eine Fülle von tatsächlichen Unterlagen und von Gedanken darin finden und dem Verfasser für die Art seiner Betrachtungsweise Dank wissen, auch wo er ihm in seinen Deutungen und Meinungen nicht zu folgen vermag. W. Gothan.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern im Maßstab 1:25000. Hrsg. von der Preussischen Geologischen Landesanstalt. Lfg. 36 mit Erläuterungen. Berlin 1926, Vertriebsstelle der Preussischen Geologischen Landesanstalt. Preis je Blatt mit Erläuterung 8 Mk.

Blatt Lengsfeld. Gradabteilung 69, Nr. 17. 2. Aufl., Lieferung 36 der ersten Auflage. Geologisch aufgenommen und erläutert in erster Auflage von A. von Koenen, in zweiter Auflage von H. Bücking, mit einem bergbaulichen Teil von C. Dietz. 43 S. mit 5 Abb.

Blatt Friedewald. Gradabteilung 69, Nr. 10. 2. Aufl. Lieferung 36 der ersten Auflage. Geologisch

<sup>1</sup> Besprechungen der ersten 3 Bände Glückauf 1920, S. 197; 1921, S. 449; 1924, S. 143.

aufgenommen und erläutert in erster Auflage von A. von Koenen, in zweiter Auflage von H. Bücking, mit einem bergbaulichen Teil von C. Dietz. 42 S. mit 8 Abb.

Mit der Neuauflage dieser Blätter hat die geologische Bearbeitung des Kalibezirks an der Werra ihren Abschluß erreicht. Im Verein mit den im Vorjahre zur Herausgabe gelangten geologischen Blättern Vacha und Berka ist somit eine Vervollständigung erzielt worden, die nicht nur ein Bild vom Aufbau der Gesteinschichten von der Vorderrhön übertage gibt, sondern auch an Hand der Profile und Erläuterungen einen Einblick in die durch die zahlreichen Kaliwerke und Bohrungen erschlossenen Lagerungsverhältnisse des tiefen Untergrundes gewährt.

Im Bereich der Blätter Lengsfeld und Friedewald treten die Schichten vom Untern Buntsandstein bis zum Keuper in geschlossener Folge auf. Darüber liegt an einzelnen Stellen noch schichtiges Tertiär, das zumeist von den Decken der tertiären Basaltdurchbrüche vor der Abtragung geschützt wurde. Besonders bemerkenswert sind die Basalte, die als hohe Kuppen mit steilen Hängen morphologisch hervortreten.

Aus dem tiefen Untergrunde sind besonders die beiden Kalilager im Obern Zechstein zu nennen, weil sie die größte wirtschaftliche Bedeutung in diesem Gebiet besitzen. Am Nordrande des Blattes Lengsfeld läuft das Obere Kalilager nach Süden zu aus, während sich das Untere Lager in sehr guter Beschaffenheit noch weiter in dieser Richtung erstreckt. Im allgemeinen sind die Lagerungsverhältnisse im Salz als ruhig anzusprechen, jedoch treten an vereinzelt Stellen auch hier Störungen auf, die teils auf tektonische Ursachen, teils auf die Basaltdurchbrüche zurückzuführen sind. Gerade diese sind im Kaliwerk Sachsen-Weimar (Blatt Friedewald) in ihrer Mannigfaltigkeit sehr gut zu beobachten. So trifft man dort Schichten an, von denen aus kohlenstoffhaltige Lösungen in das Salzgebirge vorgedrungen sind und Veränderungen im Salz hervorgerufen haben. Ferner tritt hier der Basalt in Gangform auf, und als besondere Erscheinung verdient ein langgestreckter Basaltstock Erwähnung, der mit einer Strecke querschlägig durchörtert worden ist. Auch in einigen andern Gruben treten basaltische Erscheinungen auf, die aber ohne nennenswerte Beeinflussung auf die Gewinnung der Kalisalze geblieben sind.

Der tiefere Untergrund jedes Blattes wird durch ein Profil erläutert, das bis zum Rotliegenden herabreicht.

**Kran- und Transportanlagen für Hütten-, Hafen-, Werft- und Werkstatt-Betriebe.** Von Dipl.-Ing. C. Michenfelder, Direktor der Ingenieur-Akademie Wismar. 2., umgearb. und verm. Aufl. 683 S. mit 1097 Abb. Berlin 1926, Julius Springer. Preis geb. 67,50 Mk.

Die in den genannten Betrieben für die verschiedenartigsten Förderaufgaben möglichen Lösungen werden an zahlreichen praktischen Ausführungen baulich und auf Grund der mit ihnen gemachten Erfahrungen auch kritisch behandelt. Die Einteilung ist nahezu die gleiche geblieben<sup>1</sup>; neu hinzugekommen sind außer den Bagger- und Kabelkranen vor allem die Elektrokarren und Einachserschlepper sowie die Wandertische für Fließarbeit. Das städtische Werk bietet somit die neusten Ausführungen von Kranen, Dauerförderern (Stapelbecherwerken und Gurtförderern), Greifern, Hubmagneten, Zangen, Pratzen, Beschiekern aller Art und Kleinförderern. Man erkennt, daß seit dem Erscheinen der ersten Auflage die Fördertechnik unter dem auf allen technischen Gebieten verfolgten Gesichtspunkt der Arbeitswirtschaftlichkeit — größter Nutzen bei kleinstem Arbeitsaufwand — eine rasche Entwicklung genommen hat.

Der Ersatz der Handarbeit durch Maschinenarbeit auch bei der »unproduktiven« Güterbewegung (Mechanisierung der Lastenförderung) war zunächst bestimmt durch die großartige Entwicklung von Industrie und Handel sowie der Elektrotechnik. Später hat sich die Not der Zeit in

erhöhtem Maße als »Förderer der Fördertechnik« erwiesen. Noch durch den Verlust des Krieges ist dem deutschen Kranbau in den Abgabeforderungen gleichsam eine internationale Anerkennung seiner Erzeugnisse zuteil geworden.

Als eine Eigenheit des Buches und seinen Hauptvorteil möchte ich es erachten, daß der Verfasser bei der überwiegenden Mehrzahl der behandelten Ausführungen ihren Betrieb aus eigener Anschauung kennt, daß seine Angaben also unmittelbar der benutzenden Praxis entnommen sind. Um solche Unterlagen zu erhalten, hat er auch für die zweite Bearbeitung wieder viele Großbetriebe in ganz Europa persönlich besichtigt und eingehend studiert. Vor allem muß die rein sachliche Darstellung gebührend gewürdigt werden. Auch für Patentbearbeitungen eignet sich das Michenfeldersche Werk vorzüglich. Ein weiterer Vorzug des Buches besteht darin, daß die technischen Betrachtungen durch statistisch-wirtschaftliche und geschichtliche Hinweise belebt werden. Die Quellenhinweise auf jeweils eingehendere Schriftumsangaben haben den Erfolg gehabt, daß der Buchinhalt im Hinblick auf den Riesenumfang des Gebietes in immerhin noch mäßigen Grenzen geblieben ist.

Möge dem vornehm ausgestatteten Werk, das der deutschen Industrie, dem Verfasser und auch dem Verlage in gleichen Maße zur Ehre gereicht, die wohlverdiente Anerkennung durch weiteste Verbreitung zuteil werden!  
Professor M. Buhle, Dresden.

**Bestimmungen über Anlegung und Betrieb der Dampfkessel.** Von Wirkl. Geh. Oberregierungsrat H. Jaeger, vortragendem Rat im Preußischen Ministerium für Handel und Gewerbe. Neu bearb. von Dr. jur. O. Ulrichs, Ministerialrat im Preußischen Ministerium für Handel und Gewerbe. (Die überwachungspflichtigen Anlagen in Preußen, Bd. II.) 5. Aufl. 458 S. Berlin 1926, Carl Heymanns Verlag. Preis geb. 16 Mk.

Wohl auf keinem Gebiete der Technik hat sich eine so schnelle, zum Teil geradezu sprunghafte Entwicklung gezeigt, wie auf dem des Dampfkesselwesens. Sie mußte notgedrungen auch mancherlei Änderungen und Ergänzungen auf dem Gebiete der behördlichen Vorschriften nach sich ziehen, die zum Teil veraltet und überholt waren. Andererseits erheischten die neuen Verhältnisse eine Weiterbildung und Ergänzung der bestehenden Vorschriften. Es ist daher zu begrüßen, daß wenige Jahre nach dem Erscheinen der vierten Auflage<sup>1</sup> des auf diesem Gebiete maßgebenden Buches eine Neuauflage erschienen ist, die dem derzeitigen Stand der Gesetzgebung, Rechtsprechung und Verwaltung auf dem Gebiete des Dampfkesselwesens Rechnung trägt.

Als Einführung in das etwas unübersichtliche Gebiet dienen die beiden Abschnitte »Übersicht über die deutsche Dampfkesselüberwachung« und »Übersicht über die Vorschriften für die Genehmigung von Dampfkesseln in Preußen«. Die Material- und Bauvorschriften alter Fassung der allgemeinen polizeilichen Bestimmungen, die nur noch so lange gelten, bis die zurzeit vom Deutschen Dampfkesselausschuß bearbeiteten Werkstoff- und Bauvorschriften erscheinen, sind fortgelassen, desgleichen eine Reihe von Vordrucken.

Das Buch bedeutet eine wertvolle Ergänzung und Weiterführung der früheren Auflagen und ist von dem neuen Herausgeber im Sinne der bisherigen bearbeitet worden. Die klare und übersichtliche Anordnung und Unterteilung des Stoffes sowie die eingehende und erschöpfende Behandlung brauchen nicht mehr hervorgehoben zu werden, da das Buch in den Fachkreisen allgemein bekannt und anerkannt ist.  
Hk.

**Arbeitsgerichtsgesetz vom 23. Dezember 1926.** Von Dr. Adolf Baumbach, Senatspräsidenten beim Kammergericht. (Die Zivilprozessgesetze. Taschenkommentare, Bd. III.) 261 S. Berlin 1927, Otto Liebmann. Preis geb. 5,25 Mk.

<sup>1</sup> Glückauf 1912, S. 1103.

<sup>1</sup> Glückauf 1920, S. 874.

In der kurzen Zeit seit der Verabschiedung des Arbeitsgerichtsgesetzes ist schon eine sehr große Anzahl von Erläuterungswerken dazu erschienen. Unter ihnen nimmt das vorliegende einen der ersten Plätze ein. Der Verfasser ist bekannt durch die weit verbreiteten Taschenkommentare zur Zivilprozeßgesetzgebung und gilt allgemein als hervorragender Kenner des Prozeßrechtes. Er bietet hier in anerkennenswerter Kürze eine klare, verständliche Erläuterung des wichtigen Gesetzes. Für den Betriebspraktiker ist das Buch gerade wegen dieser Kürze und Übersichtlichkeit ein wertvolles Hilfsmittel, das über jede auftauchende Zweifelsfrage richtige und klare Auskunft gibt.

Mansfeld.

Der Angestelltentarifvertrag für die Reichs- und für die Preußische Staatsverwaltung. Von W. Kschischo, Ministerialamtmann im Reichsfinanzministerium, und Fr. Odzuck, Amtsrat im Preußischen Finanzministe-

rium. 336 S. Berlin 1927, Georg Bath. Preis geb. 5,80 Mk.

Das recht umfangreiche Buch bringt den Abdruck des Reichsangestelltentarifvertrages vom 2. Mai 1924, geltend für die Angestellten bei Reichsbehörden, der Reichsdruckerei, der Deutschen Reichsbahn und der Reichsbank, und des preußischen Angestelltentarifvertrages vom 30. Juni 1924, geltend für die Angestellten bei Staatsbehörden und bei Betrieben, die der Dienstaufsicht einer obersten Verwaltungsbehörde unterstellt sind. Bei den einzelnen Bestimmungen der Tarifverträge sind die zusätzlichen Vereinbarungen, Ausführungsbestimmungen der Ministerien, protokollarischen Erklärungen und ministeriellen Entscheidungen übersichtlich eingefügt. Das Werk kennzeichnet also den neusten Stand des recht verwickelten Angestelltenrechtes der Reichs- und Staatsbetriebe. Die Zusammenstellung ist wertvoll für diejenigen, die sich über die tarifliche Regelung der Arbeitsverhältnisse dieser Angestellten Gruppen einen Überblick verschaffen wollen. Mansfeld.

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

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

### Mineralogie und Geologie.

Mineragrafische beschouwingen van de kwarts-tinsteen-pyriet combinatie op Billiton. Von Oeurson. Mijningenieur. Bd. 8. 1927. H. 9. S. 143/5\*. Mineralogische Beschreibung einiger verwachsener pyritischer Mineralien.

Enkele opmerkingen over de ertsmijn »Paleleh«. Von Aernout. Mijningenieur. Bd. 8. 1927. H. 9. S. 135/41\*. Die Eruptivgesteine und Eruptivbreccien in der Umgebung der auf der Insel Celebes gelegenen Erzgrube. Beschreibung der Erzgänge.

Mica. Von Myers. (Schluß.) Min. J. Bd. 159. 8. 10. 27. S. 857/8. Produktionsstatistik. Glimmervorkommen außerhalb der Ver. Staaten.

Report on the geology of the Kinta Valley, Federated Malay States. Von Rastall. Min. J. Bd. 159. 8. 10. 27. S. 844/5. Betrachtungen über Aufbau und Alter der Gebirgsschichten. Der bleierzführende Kalkstein. (Forts. f.)

Das Braunkohlenvorkommen von Berzdorf auf dem Eigen in der Sächsischen Oberlausitz. Von Cronjaeger. (Schluß.) Braunkohle. Bd. 26. 8. 10. 27. S. 652/60\*. Betrachtung der bisherigen Aufschlußarbeiten. Verfahren zur Kartenherstellung. Vermutliche Ausdehnung und Form der Braunkohlenlagerstätte. Zahl der Flöze. Kohlenvorrat. Petrographie, Fossilinhalt, Alter und Chemie der Kohle. Liegendes und Hangendes des Flözes. Hydrologische und tektonische Verhältnisse. Bemerkungen zur Entstehung des Vorkommens.

Copper mining in Central Canada. Von Hove. Can. Min. J. Bd. 48. 23. 9. 27. S. 747/8. Kurze Besprechung verschiedener in neuester Zeit festgestellter Kupfererz-vorkommen.

### Bergwesen.

Betriebsuntersuchungen mit Hilfe von Zeitstudien auf Steinkohlengruben des Ruhrbezirks. Von Walther. Glückauf. Bd. 63. 15. 10. 27. S. 1529/38\*. Untersuchung von Bergwerksmaschinen: Säulenschrämmaschine in einem Aufhauen, Stangenschrämmaschine im Strebau. Kohlenschneider. (Schluß f.)

Is Europe wrong or are we? Von Pierce. Coal Age. Bd. 32. 1927. H. 4. S. 203/4\*. Die kostspieligen Tagesanlagen auf europäischen Zechen gegenüber den billigen amerikanischen Anlagen.

Der gegenwärtige Stand des Bergbaus in den Balkanländern. Von Okoniewski. (Schluß.) Z. Oberschl. V. 1927. H. 10. S. 641/51\*. Überblick über die wichtigsten Erz- und Kohlenvorkommen Jugoslawiens. Gewinnungsverhältnisse. Gegenwärtige Förderung und Vorräte.

Clipstone Colliery. Coll. Engg. Bd. 4. 1927. H. 44. S. 396/408\*. Die Fördereinrichtungen untertage. Fördermaschinen. Schachtförderung. Kraftzentrale und Kesselhaus. Kohlenwäsche. Lampenkaue. Bergarbeitersiedlungen.

Diamond mining in Central Africa. Von Sabin. Engg. Min. J. Bd. 124. 1. 10. 27. S. 533/4. Die Entwicklung des Diamantbergbaus in Zentralafrika.

Right place for longwall as i see it. Von Abram. Coal Age. Bd. 32. 1927. H. 4. S. 187/8\*. Die wirtschaftliche Anwendungsmöglichkeit des Strebbaus mit breitem Blick.

Einige neue Abbaumaschinen in England und Amerika. Von Burckhardt. Techn. Bl. Bd. 17. 8. 10. 27. S. 369/70\*. Vereinigte Schrämm- und Lademaschinen. Biegsame Förderer.

Mining flint-like fire clays. Von Mattern. Explosives Eng. Bd. 5. 1927. H. 10. S. 387/9\*. Der bergmännische Abbau von sehr harten, feuersteinähnlichen feuerfesten Tonen.

The fuel problem. II. Von Roberts. Coll. Engg. Bd. 4. 1927. H. 44. S. 419/20. Die Temperaturen in tiefen Gruben. Einfluß auf den menschlichen Körper. Das Kühlverfahren auf der Morro Velho-Grube. Erfahrungen mit salzhaltigen Trinkwasser.

Approaching old workings and the construction of dams. Coll. Guard. Bd. 135. 7. 10. 27. S. 519/23\*. Die bei der Annäherung des Abbaus an unbekannte alte Baue gegen Wassereinbrüche zu treffenden Vorsichtsmaßnahmen. Vorbohren gegen Wasseransammlungen. Wasserdämme.

Om »cordeau« och dess användning inom bergshanteringen för »tändning« av sprängskott. Von Höök. Tekn. Tidskr. Bd. 57. 8. 10. 27. Bergsvetenskap. S. 74/80\*. Das Zündverfahren mit »Cordeau« und seine Anwendung im Bergbau zum Entzünden von Sprengschüssen. Initialimpuls. Allgemeine Beschreibung des Zündmittels. Geschichtlicher Rückblick. Anwendungsweise in Cornwall und Kiruna.

Charging explosives in drift-round holes in some metal mines. Von Gardner. Explosives Eng. Bd. 5. 1927. H. 10. S. 383/5\*. Die Stellung der Bohrlöcher beim Aufahren von Strecken in Erzgruben. Besetzen. Sprengstoffmenge. Nasse Bohrlöcher. (Forts. f.)

Einige Fördermaschinenprobleme. Von Obrapalski. Z. Oberschl. V. Bd. 66. 1927. H. 10. S. 628/31\*. Erörterung der Fragen, wie man die überlasteten elektrischen Fördermotoren durch Anwendung des Unterseils oder einer Koepe-Scheibe entlasten kann, sowie welchen Bedingungen die Bremsen und Fahrtregler bei den Dampffördermaschinen zur Vermeidung von Seilrutsch genügen müssen.

Kritik der Fahrtregler im Bergbau Preußens. Von Bockemühl. Z. B. H. S. Wes. Bd. 75. 1927. Abh. H. 2. S. 111/213\*. Die Aufgaben der Fahrtregler. Statistische Angaben. Entwicklung der Fahrtregler. Grundsätzliche Betrachtungen über Dampffördermaschinen, elektrische Maschinen und Bremsen. Leitsätze der Preußischen Seilfahrtskommission. Kritik der verschiedenen Bauarten. Bemerkenswerte Unfälle durch Übertreiben.

A simplified solution of ventilation problems of hot mines. Von Elgin. Engg. Min. J. Bd. 124. 1. 10. 27. S. 525/7\*. Ableitung einer Formel zur Bestimmung der Luftmenge, die zur Kühlung einer Grube auf eine bestimmte Temperatur erforderlich ist. Erläuterung ihrer praktischen Anwendung.

Emergency fan drive takes load automatically. Von Gealy. Coal Age. Bd. 32. 1927. H. 4. S. 181/3\*. Beschreibung einer elektrisch angetriebenen Ventilatoranlage, die bei Störungen und Unterbrechungen in der Stromzufuhr selbständig auf einen in die Anlage eingebauten Gasolinmotor umgeschaltet werden kann.

Verbesserung der Beleuchtung im Steinkohlenbergbau untertage. Von Matthiass. Glückauf. Bd. 63. 15. 10. 27. S. 1549/50\*. Mitteilung über Fortschritte in der Untertagebeleuchtung.

Crumps at the Pendleton Colliery. Coll. Guard. Bd. 135. 7. 10. 27. S. 533/5\*. Untersuchungsbericht über das durch Zubruchgehen eines Abbaus herbeigeführte Grubenunglück.

Birchenwood Colliery explosion. Coll. Guard. Bd. 135. 7. 10. 27. S. 529/31. Bericht über den Hergang des Grubenunglücks und über das Untersuchungsergebnis.

First-aid organisation at collieries in Great Britain. Von Cronin. Coll. Guard. Bd. 135. 7. 10. 27. S. 527/9\*. Der durchweg schlechte Zustand der Unfall- und Rettungsstellen auf den britischen Kohlengruben. Vorschläge für die Einrichtung von Unfallstellen über- und untertage. Beförderung Verunglückter untertage. Kritik an der bestehenden gesetzlichen Regelung.

Über die Trennung feinsten Gemenge durch Zentrifugieren in schweren Flüssigkeiten, ein Verfahren besonders für die weitere Erforschung der Steinkohle. Von Fougner. Z. Oberschl. V. Bd. 66. 1927. H. 10. S. 618/24. Theoretische Betrachtungen über die Grundlagen des Trennungsverfahrens.

The treatment of Rouyn copper ores. Von Claudet. Can. Min. J. Bd. 48. 23. 9. 27. S. 751/3. Bedeutung der goldführenden Kupfererze. Die wichtigsten der in dem Bezirk vorkommenden Erze. Aufbereitungsverfahren. Kosten.

The cleaning of coal. XIX. Von Chapman und Mott. Fuel. Bd. 6. 1927. H. 10. S. 436/43\*. Die in der Kohlenaufbereitung gebräuchlichen Plansiebe und Siebtrommeln.

Flotation practice at the Sullivan mill. Engg. Min. J. Bd. 124. 1. 10. 27. S. 537/9. Beschreibung des in der genannten Aufbereitung für verwachsene Blei-Zink-Eisenerze angewandten Schwimmverfahrens.

Protection of buildings against subsidence. Von Cane. Coll. Engg. Bd. 4. 1927. H. 44. S. 410/1. Die Verhütung von Bergschäden an Gebäuden durch besondere Bauweise. Kosten.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Experiences with pulverized coal. Power. Bd. 66. 27. 9. 27. S. 491/3. Bericht über die in verschiedenen amerikanischen Kraftwerken mit Staubkohlenfeuerungen gemachten Erfahrungen.

Supersaturation and the flow of wet steam. I. Von Goodenough. Power. Bd. 66. 27. 9. 27. S. 466/9\*. Das Wesen und die Eigenschaften von übersättigtem Dampf.

Conductivity methods of measuring condenser leakage. Von Parker und Greer. Power. Bd. 66. 27. 9. 27. S. 476/81\*. Erläuterung eines Verfahrens zum Bestimmen von Kondensatorverlusten.

Die wirtschaftliche und technische Bedeutung der Brennstoffabgasmengen. Von Schulz. (Schluß). Brennst. Wärmewirtsch. Bd. 9. 1907. H. 19. S. 401/4. Industrielle Öfen. Verbrennungsmotoren.

Some notes on steam turbine development. V. Von London. Power. Bd. 66. 27. 9. 27. S. 482/3\*. Erörterung der neuzeitlichen Bauweise von Turbinenlagern.

The Walchense hydro-electric station. (Schluß statt Forts.) Engg. Bd. 124. 7. 10. 27. S. 446/50\*. Beschreibung der zur Stromerzeugung dienenden elektrischen Maschinen.

#### Elektrotechnik.

Betrieb einer Asynchronmaschine als Generator in Parallelschaltung in einem Kondensator. Von Landesberg. El. Masch. Bd. 45. 9. 10. 27. S. 847/50. Untersuchung der Möglichkeit der Erregung von selbständig arbeitenden Asynchrongeneratoren durch Kondensatoren. Ableitung der Periodenzahl und Spannung in Abhängigkeit von der ohmschen und induktiven Belastung mit Hilfe eines schaubildlichen Verfahrens.

Controllers for starting synchronous motors. Von Graybill und de Veber. Power. Bd. 66. 27. 9. 27. S. 472/4\*. Besprechung verschiedener Anlasser für Synchronmotoren. Sicherungsvorrichtungen.

A. C. motors for collieries. I. Von Olliver. Coll. Engg. Bd. 4. 1927. H. 44. S. 412/4. Erörterung der besonderen Merkmale verschiedener elektrischer Motoren hinsichtlich ihrer Verwendungsmöglichkeit in Steinkohlengruben. (Forts. f.)

#### Hüttenwesen.

Über Glüh- und Anlaßsprödigkeit weichen und halbharten Stahls. Von Feszczenko-Czopiowski. (Schluß.) Z. Oberschl. V. Bd. 66. 1927. H. 10. S. 624/8\*. Erörterung der im Materialprüfungswesen üblichen Versuche. Unterschiede der untersuchten Stahlsorten.

Wege zur Verbesserung des Schienenbaustoffes. Von Pilz. Stahl Eisen. Bd. 47. 6. 10. 27. S. 1645/51\*. Überblick über die Verfahren zur Verbesserung des Schienenbaustoffes auf chemischem Wege und durch Wärmebehandlung unter besonderer Berücksichtigung der Verfahren nach Sandberg, Neuves-Maison, Hütte Ruhrort-Meiderich und Maximilianshütte. Versuchsergebnisse mit nach diesen Verfahren behandelten Schienen. Kritische Betrachtung.

Über die Einwirkung der Korngröße auf die Festigkeitseigenschaften von Stählen unter besonderer Berücksichtigung der Kerbschlagprobe. Von Hanemann und Hinzmann. Stahl Eisen. Bd. 47. 6. 10. 27. S. 1651/61\*. Vorbereitung der Werkstoffe und Versuchsausführung. Einfluß der Korngröße auf die Ergebnisse der Zerreißversuche und Kugeldruckproben sowie auf die Ergebnisse des Kerbschlagversuches. Kornschlagarbeit. Versuche über den Einfluß der Schlaggeschwindigkeit.

Glühversuche mit verschiedenen Metalldrähten. Von Siebe. Z. Metallkunde. Bd. 19. 1927. H. 10. S. 385/9\*. Glühversuche im Salzbad mit Drähten aus Kupfer, Aluminium und Eisen. Einfluß der Glühtemperatur und Glühzeit auf den Entfestigungsverlauf. Ermittlung der kürzesten zur Entfestigung nötigen Glühzeiten.

Om snabbställets dubbelkarbid. Von Westgren und Phragmén. Jernk. Ann. Bd. 111. 1927. H. 9. S. 535/45\*. Untersuchung des Doppelkarbids in Schnellstählen.

The solution of cementite in  $\alpha$ -iron and its precipitation. Von Whiteley. Engg. Bd. 124. 7. 10. 27. S. 472/3\*. Bericht über neue Forschungsergebnisse auf dem genannten Gebiet.

Das Pressen von Stangen aus Elektronmetall. Von Schmidt. Z. Metallkunde. Bd. 19. 1927. H. 10. S. 378/84\*. Untersuchung des Vorganges beim Pressen von Stahl an ineinandergeschachtelten Versuchsblöcken.

Om järn-krom-kollegeringarnas byggnad. Von Westgren, Phragmén und Negresco. Jernk. Ann. Bd. 111. 1927. H. 9. S. 513/34\*. Neue Untersuchungen über den Aufbau der Eisen-Chrom-Kohlenstofflegierungen.

Entwicklung des Perlitgusses. Von Meyersberg. Z. V. d. I. Bd. 71. 8. 10. 27. S. 1427/32\*. Geschichtliche Entwicklung, Festigkeit, Zähigkeit, Bearbeitbarkeit, Spannungsfreiheit, Gleichmäßigkeit des Gefüges, Lunkerfreiheit, Dichtigkeit, Verschleißfestigkeit, Gefügebeständigkeit in höherer Temperatur.

Utilisation of coke oven gas. Coll. Guard. Bd. 135. 7. 10. 27. S. 524/5\*. Beschreibung einer Hochofengas als Kraftquelle benutzenden Großgasmaschine. Versuchsergebnisse.

Treatment of Horne copper-gold ores. Von Roscoe und Williams. Can. Min. J. Bd. 48. 30. 9. 27. S. 767/70\*. Beschreibung der Lagerstätte. Gewinnungsverfahren. Das Rösten der goldhaltigen Kupfererze. Verhüttung.

Early history of the cyanide process. Von Allen. Engg. Min. J. Bd. 124. 1. 10. 27. S. 528/32\*. Die erste Anwendung des Zyanidverfahrens in Neuseeland, Südafrika und den Ver. Staaten. (Forts. f.)

#### Chemische Technologie.

Fortschritte in der Schwefelsäurefabrikation unter besonderer Berücksichtigung metallurgischer Abgase. Von Petersen. Metall Erz. Bd. 24. 1927. H. 18. S. 450/61\*. Chemische Vorgänge bei dem Bildungsprozeß der Schwefelsäure in Turmanlagen. Überlegenheit der neuen Verfahren. Möglichkeit der Verarbeitung von hinsichtlich der Zusammensetzung und Temperatur schwankenden metallurgischen und chemischen Abgasen. Verbindung des Kontakt- und Stickoxydverfahrens auch bei schwachen und unregelmäßigen Abgasen.

Influence of the ash constituents in the carbonisation and gasification of coal. Gas Fellowship 1927 report. Fuel. Bd. 6. 1927. H. 10. S. 449/72\*. Mitteilung von Versuchen zur Ermittlung des Einflusses der

Aschenbestandteile auf die Verkokbarkeit und Vergasung von Kohle. Versuchsordnung. Ergebnisse.

Kokslösch- und Verladeeinrichtungen. (Schluß.) Von Philipp. Bergbau. Bd. 40. 6. 10. 27. S. 549/51\*. Lösch- und Verladewagen mit abnehmbarem Koksbehälter. Vergleichende Betrachtungen über die Zweckmäßigkeit der verschiedenen Einrichtungen.

Les combustibles liquides. Von Dumanois. Bull. Mulhouse. Bd. 93. 1927. H. 7. S. 400/12\*. Der Verbrauch an flüssigen Brennstoffen und die technischen Möglichkeiten ihrer Erzeugung in Frankreich.

Die geschichtliche Entwicklung der Zementprüfung nach den Normen. Von Burchartz. Zement. Bd. 16. 6. 10. 27. S. 947/50\*. Biegeproben: Prüfung der Bindekraft, Zugfestigkeitsprüfung. Zerreißmaschinen. Zementpressen. Übersicht über die verschiedenen Prüfverfahren. (Schluß f.)

### Chemie und Physik.

A volumetric method for the determination of the ash content and the calorific value of coal. Von Lategan. Fuel. Bd. 6. 1927. H. 10. S. 447/8. Beschreibung eines Verfahrens zur Bestimmung des Aschengehaltes und des Heizwertes von Kohle.

La dernière terre rare: le florentium. Von Rolla und Fernandes. Chimie Industrie. Bd. 18. 1927. H. 3. S. 394/6. Geschichtlicher Rückblick. Beschreibung eines neuen Gewinnungsverfahrens. Stellung des Elementes im periodischen System. Florentium gleich Illinium.

Wärmeschutz durch Aluminiumfolie. Z. V. d. I. Bd. 71. 1. 10. 27. S. 1395/1400\*. Theoretische und versuchsmäßige Unterlagen für den Wärmedurchgang durch Luftschichten. Aufbau und Anwendung der neuen Isolierung. Versuchsergebnisse. Wirtschaftliche Aussichten.

Les lois fondamentales de la viscosité magnétique. L'influence du vieillissement et des recuits. Von Lapp. Rev. Mét. Bd. 24. 1927. H. 9. S. 496/508\*. Die Grundgesetze der magnetischen Viskosität. Der Einfluß des Alters und des Ausglühens auf den Magnetismus.

Influence of diffusion of oxygen on the rate of combustion of solid carbon. Von Ward und Hamblan. Fuel. Bd. 6. 1927. H. 10. S. 444/6\*. Mitteilung und Auswertung von Versuchen zur Ermittlung des Einflusses der Sauerstoffdiffusion auf die Verbrennungsgeschwindigkeit festen Kohlenstoffs.

The calculation of temperature stresses in tubes. Von Barker. Engg. Bd. 124. 7. 10. 27. S. 443/4\*. Ableitung von Gleichungen zur Ermittlung der in Rohren durch Temperaturveränderungen auftretenden Spannungen.

### Gesetzgebung und Verwaltung.

Das Gesetz über Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung vom 16. Juli 1927. Von Gräbner. Wirtsch. Nachr. Bd. 8. 22. 9. 27. S. 1174/8. Inhalt des Gesetzes und Beurteilung vom Arbeitgeberstandpunkt.

Für den Bergbau wichtige Entscheidungen der Gerichte und Verwaltungsbehörden aus dem Jahre 1926. Von Schlüter und Hövel. (Forts.) Glückauf. Bd. 63. 15. 10. 27. S. 1538/45. Verlust von Gezähe. Minderwertige Arbeit. Verschlimmerung eines Leidens im Betrieb. Verspätete Klageerhebung. Schutz der Arbeitsgelegenheit, nicht der Arbeitsstelle. Unkenntnis des Arbeitgebers über die Eigenschaft eines Arbeitnehmers als Schwerbeschädigten. Kündigung und Entlassung von Schwerbeschädigten. Rechtsnatur eines Schiedsspruches. Zulässigkeit der Berufung. Zurückweisung eines Prozeßvertreters. (Forts. f.)

Rechtsfragen beim Abschluß von Verträgen über Gasfernbezug. Von Merkel. Gas Wasserfach. Bd. 70. 8. 10. 27. S. 1003/5. Vereinbarungen allgemeiner Natur. Technische Vereinbarungen. Vertragsdauer und Vertragsendigung.

### Wirtschaft und Statistik.

Die deutsche Groß-Gasfernversorgung. Von Bolz. Wasser Gas. Bd. 18. 1. 10. 27. S. 2/22. Vergleich der durch Einführung der Gasfernversorgung geschaffenen Lage mit den heutigen Verhältnissen. Selbstkosten des erzeugten Gases. Sicherheit der Gasbelieferung. Verwertung der Braunkohle.

Fortleitung des Ferngases vom wegerrechtlichen Standpunkt aus. Von Riep. Gas Wasserfach. Bd. 70. 1. 10. 27. S. 980/1. Erörterung der privat-

und öffentlich-rechtlichen Bestimmungen. Unterhaltung, Haftung und Verhältnisse zu andern Anlagen. Gesellschaftsrecht.

Die Großgasversorgung Deutschlands und die große Koksgasschere. Von Hoffmann. Feuerungstechn. Bd. 15. 1. 10. 27. S. 289/92. Vorteile der vom Ruhrkohlenbergbau geplanten allmählichen Fernversorgung ganz Deutschlands mit überschüssigem Zechengas.

Die Kapitalbeschaffung der österreichischen Industrien. Von Sprung. Wirtsch. Nachr. Bd. 8. 29. 9. 27. S. 1214/6. Die Schwierigkeiten der Kapitalbeschaffung. Statistik über die österreichischen Anleihen im Ausland.

Die Wirtschaftslage in Österreich und den Nachfolgestaaten. Von Prinzhorn. Wirtsch. Nachr. Bd. 8. 29. 9. 27. S. 1206/9. Kennzeichnung der Wirtschaftslage in Deutsch-Österreich, der Tschecho-Slowakei, Ungarn, Südslavien und Rumänien.

Deutschlands Stellung im Rahmen mitteleuropäischer Wirtschaftspolitik. Von Hahn. Wirtsch. Nachr. Bd. 8. 29. 9. 27. S. 1210/3. Gegenwärtiger Stand der Regelung unserer wirtschaftlichen Beziehungen zu Österreich, den Nachfolgestaaten und den Randstaaten. Ein- und Ausfuhr.

Sozialisierungsgedanken im Arbeitsrecht. Von Schoppen. Wirtsch. Nachr. Bd. 8. 22. 9. 27. S. 1179/81. Tarifverträge, Zwangsschlichtungswesen, Betriebsrätesystem.

Das Sowjetnaphtha auf dem Weltmarkt. Von Solowjew. Volkswirtsch. Rußland. Bd. 6. 1927. H. 18. S. 2/10. Geschichte der russischen Erdölausfuhr. Gegenwärtige Lage.

Canadian crystalline graphite and the world's market. Von Brumell. Engg. Min. J. Bd. 124. 24. 9. 27. S. 494 6. Vorkommen und Weltgewinnung von Graphit unter Hervorhebung der Stellung Kanadas.

Statistische Mitteilungen über die beim Bergbau Preußens im Jahre 1926 gezahlten Arbeitslöhne. Z. B. H. S. Wes. Bd. 75. 1927. St. H. 2. S. 29/67. Angaben über verfahren- und entgangene Schichten, Leistungslohn und Zuschläge, Urlaubsentschädigung, Versicherungsbeiträge usw.

Der polnisch-oberschlesische Steinkohlenbergbau im 1. Halbjahr 1927. Von Meister. Glückauf. Bd. 63. 15. 10. 27. S. 1545/9. Übersicht über die wirtschaftliche Entwicklung. Förderung, Absatz im Inland und Ausland, Wettbewerb mit andern Ländern, Kohlenpreise.

### Verkehrs- und Verladewesen.

Die mechanischen Verladeeinrichtungen des Kohlenhafens von Tczew. Von Rózycki. Z. Oberschl. V. 1927. H. 10. S. 637/41\*. Bauart und Wirtschaftlichkeit der hauptsächlich mit Förderrutschen arbeitenden Verladeanlagen.

## PERSÖNLICHES.

Versetzt worden sind:

der bisher bei dem Oberbergamt in Breslau (mit dem dienstlichen Wohnsitz in Waldenburg) tätige Bergrat Dr. Kindermann an das Bergrevier Dinslaken (und nicht Duisburg, wie zuerst bestimmt),

der bisher bei dem Bergrevier Beuthen beschäftigte Bergassessor Wiggert an das Bergrevier Bottrop.

Der Erste Bergrat Brand von dem Bergrevier Duisburg ist mit der Verwaltung einer Mitgliedstelle bei dem Oberbergamt in Dortmund,

der bei dem Bergrevier Nord-Bochum beschäftigte Bergrat in Sonderstellung Cabolet als Vertreter mit der Wahrnehmung der Geschäfte des Bergrevierbeamten des Bergreviers Duisburg beauftragt worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Dr.-Ing. Beyschlag vom 1. Oktober ab auf ein Jahr zur Aufnahme seiner Tätigkeit als Privatdozent an der Technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg,

der Bergassessor Schultze-Rhonhof vom 1. November ab zur Übernahme der Stelle des Betriebsdirektors der Versuchsgrube (Zeche Hibernia) in Gelsenkirchen.

Gestorben:

am 20. Oktober in Bad Grund der bei der Berginspektion zu Grund beschäftigte Bergrat Hans Edelmann im Alter von 49 Jahren.

## Emil Jacobs †.

Am 25. September 1927 starb Oberbergrat Emil Jacobs in Saarbrücken im Krankenhaus, wo er fast ein ganzes Jahr gelegen hatte, anfangs auf Heilung hoffend, dann monatelang seelenstark dem Tode ins Auge sehend.

Jacobs wurde 1870 in Eupen geboren. Sein Vater lebte später als Medizinalrat in Wiesbaden. Dort erhielt in einem frohsinnigen Elternhause, in einer literarisch und künstlerisch angeregten Geselligkeit das Wesen des Jünglings schon die Prägung, die sich später nicht mehr verwischte. Nach der üblichen Ausbildung wurde Jacobs als junger Bergassessor der Königlichen Bergwerksdirektion zu Saarbrücken überwiesen und hat dieser Verwaltung bis zu ihrem tragischen Ende angehört. Seine Tätigkeit im Handelsbureau der Bergwerksdirektion hielt ihn nicht nur in ständiger Fühlung mit allen Berginspektionen, sondern brachte ihn auch in rege Verbindung mit dem Kohlenhandel und der kohlenverbrauchenden Industrie Süddeutschlands. Für die Aufgabe, stets mit vielen Dingen und Menschen unter ständig wechselnden Verhältnissen rechnen zu müssen, war Jacobs durch seine ganze Veranlagung im höchsten Grade geeignet. Seine Liebenswürdigkeit ließ ihn von seiner Klugheit immer nur einen solchen Gebrauch machen, daß auch der andere seine Ansichten und Interessen gewürdigt sah, und daß auch in zuge-spitzten Fällen fast stets eine freundschaftliche Vereinbarung erzielt werden konnte. Eine ganz besondere Note brachte er auch in die trockensten und schwierigsten Verhandlungen durch seinen nie versagenden rheinischen Humor.

Sein dienstliches und außerdienstliches Leben und sein geselliges Wesen führten ihn mit unzähligen Menschen zusammen, mit denen allen er oft schon nach wenigen Worten ein gewisses persönliches Verhältnis herstellte. Besonders gut verstand er sich auch stets mit dem kleinen Mann. Die Art, in der er oft redete, war das leicht hingeworfene Scherzwort; aber dahinter stand, von dem andern wohl mehr gefühlt als verstandesmäßig begriffen, seine liebenswürdige und gütige Natur. Er hatte ein tiefes und ernstes Verständnis für die edeln und starken Kräfte, die den Menschen aufwärts führen, aber auch ein verstehendes Lächeln für menschliche Schwächen, deren oft ausschlaggebende Bedeutung im Getriebe des Lebens er klar durchschaute. So wurde er ein Mann von seltener Menschenkenntnis und Lebenserfahrung.

Keinen Geeigneteren konnte der Reichskohlenkommissar zu seinem Vertreter in Saarbrücken ernennen, als die Fäden zwischen dem Saargebiet und dem deutschen Vaterland mit rücksichtsloser Gewalt zerschnitten wurden, als schließlich auch alle höhern Bergbeamten das Saargebiet verlassen mußten. Was Jacobs in diesen letzten Jahren für die deutsche Sache an der Saar gewesen ist, das möge den Worten eines Mannes entnommen werden, der die ganze bittere Not des Saarlandes miterlebt hat. Im großen Kreise der Leidtragenden, die sich aus Saarbrücken, Wiesbaden, Berlin, von Rhein und Ruhr zu der Bestattung auf dem Waldfriedhof „Unter den Eichen“ in Wiesbaden zusammengefunden hatten, kennzeichnete Pfarrer Reichard

aus Saarbrücken als Freund des Verstorbenen sein Wirken mit folgenden Worten: »Ein Mann von seltenen Geistesgaben und hoher Lebensklugheit, war er wie kaum ein anderer berufen, fußend auf seiner fiskalisch-kommerziellen Erfahrung, gerade während der Nachkriegszeit die Lebensinteressen unserer Westmark am Brennpunkt, am Herzpunkt ihrer Wirtschaft wahrzunehmen, mit seiner feinen Beobachtungsgabe und seinem geradezu intuitiven Einfühlungsvermögen auch in fremde Mentalität überaus wirkungsvoll des klugen Maklers Werk zu treiben und in diesen ernsten Zeiten an einer Stelle, die nach ihrer ganzen Eigenart einen besondern Mann erforderte, der Verbindungssoffizier mit der Heimat zu sein, zielsicher und seiner Aufgabe voll bewußt mit aller Festigkeit die deutschen Lebensbelange während

und sie gegebenenfalls mit seiner seltenen Kunst des Ausgleichs und der Menschenbehandlung, gings nicht im Ernst, dann vielleicht mit einer einzigen liebenswürdigen Geste, fördernd und dem erwünschten Ziele zuführend. So hat er dem Vaterlande gedient, ein treuer deutscher Mann. Hat, um mit den Worten des alten Preußenkönigs zu reden, seinen Posten maintenierte und trotz seines schweren Leidens seine Arbeit fast bis zum letzten Atemzug geleistet, in unserm Saarland auf bergmännischem Boden der Letzten einer aus der alten Schule, der Siegelbewahrer altpreussischer Bergtradition, ein Mann, der auf einsam gewordenen Posten die Fahne hochhielt und sie zuletzt mit niederbrechender Kraft immer wieder emporriß mit der äußersten Anspannung seiner ungewöhnlichen Willenskraft, bis sie schließlich doch der müden Hand entsank und er in den Sielen starb.«



Die Saarbrücker Zeitung schließt ihren Nachruf mit den Worten: »Man kann sagen, daß selten ein Mensch durch seine hohen menschlichen Eigenschaften sich soviel Freunde gewonnen hat.«

Seinen Kollegen war Jacobs in echt bergmännischer Kameradschaft verbunden. Ein kluger Berater, ein warmerherziger Menschenkenner, ein treuer Freund, ein frohsinniger Geselle, so lebt er in ihrem Herzen fort. Wie er schon als Student, als Referendar und Assessor eine der beliebtesten Persönlichkeiten im schönen Bonn war und im Saargebiet geradezu volkstümlich wurde, so nahm er auch im Bergfach in der Schätzung von Vorgesetzten und von ältern und jüngern Berufsgenossen eine Sonderstellung ein, wie sie in den scharf gezogenen Grenzen eines preußischen Beamtenkörpers wohl nicht ein zweites Mal vorgekommen ist. Wenn es das Glück eines Mannes ist, dem größern Ganzen so dienen zu können, wie es den eigenen Anlagen und Neigungen am meisten entspricht, so hat Emil Jacobs dieses Glück in vollem Maße genossen, und daß ihm dies vergönnt war, ehrt die Vorgesetzten, die mit weitherzigem Verständnis für die nicht mit dem üblichen Maße zu messende Persönlichkeit sie dort einsetzten, wo sich die außergewöhnlichen Gaben am besten im Dienste des Staates auswirken konnten. Die Bergleute können stolz darauf sein, daß Emil Jacobs zu ihnen gehörte, so wie er sich stets mit ganzem Herzen als ihr guter und treuer Kamerad gefühlt und erwiesen hat.

Herbig.