

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 33

13. August 1927

63. Jahrg.

Organisatorische Gegenwartsprobleme des Bergbaus.

Von Bergwerksdirektor Dr.-Ing. O. Pütz, Oelsnitz i. E.

Der horizontale Zusammenschluß im deutschen Wirtschaftsleben, der seit der Festigung unserer Währung und der Wiedereingliederung der deutschen Wirtschaft in den Weltmarkt an Stelle der vertikalen Verstrüstung in den Vordergrund getreten ist, schreitet auch im Bergbau ununterbrochen fort. Er rollt neue Probleme auf, die nicht nur technisch-wirtschaftlicher sowie finanzieller, sondern in besonderm Ausmaße auch organisatorischer Art sind und die je nach ihrer mehr oder weniger günstigen Lösung von weitestragendem Einfluß auf den erwünschten Erfolg der neuen Vereinigung sein können. Denn zur Rechtfertigung eines Zusammenschlusses, wie z. B. mehrerer Zechen, und zur Lösung der hierdurch entstandenen neuen Aufgaben genügt es natürlich nicht, daß diese früher selbständig betriebenen Gruben durch Ankauf oder auf irgendeine andere Weise in einer Hand vereinigt und nun unter einem Generaldirektor statt früher unter selbständigen Bergwerksdirektoren betrieben werden, im übrigen aber ihr Eigenleben in der bisherigen Weise weiterführen, sondern sie müssen sich sowohl verwaltungstechnisch als auch betriebsorganisatorisch und, namentlich wenn sie miteinander marschieren, auch betriebstechnisch gegenseitig durchdringen und unterstützen, mehr oder weniger ineinander aufgehen und zentralperspektivisch geleitet werden. Die neugeschaffene Einheit muß so ausgeprägt, die Verflechtung der Betriebe in- und miteinander so innig und unlösbar, die zentral wirkenden Kräfte müssen so stark sein, daß man gewissermaßen von einer neu entstandenen höhern Integrationsstufe sprechen kann, deren Wesen darin liegt, daß sie nicht allein einer arithmetischen Summierung der früher vorhandenen Werte entspricht, sondern darüber hinaus neue Fähigkeiten und stärkere Kräfte zu entfalten und weiter tragende Wirkungen auszulösen vermag. Dieses Ziel kann nur durch eine feingegliederte, zwangsläufig wirkende, wohl durchdachte und in vielen Dingen von der bisher üblichen abweichende Betriebs- und Verwaltungsorganisation erreicht werden, deren zweckentsprechendste Form sich auf Grund vieler Versuche und Erfahrungen erst in der nächsten Zukunft wird herauschälen und entwickeln müssen. Unter Hinweis auf meine frühere Veröffentlichung¹ über den Zusammenschluß der vier Steinkohlengruben der Gewerkschaft Deutschland zu Oelsnitz im Erzgebirge, der von mir schon seit dem Jahre 1920 mit der ausgesprochenen Absicht der Neubildung einer geschlossenen, höhern und lebensfähigen Einheit zur Erzielung größter Selbstkostenersparnis und einer bessern Anpassungsfähigkeit an die konjunkturellen wie strukturellen Wandlungen des Kohlenmarktes be-

trieben wurde, seien nachstehend einige Gedanken und Anregungen zur Erörterung gestellt, die heute und in der nächsten Zukunft vielerorts die Leiter bergbaulicher Betriebe beschäftigen dürften.

Die durch den Zusammenschluß neu entstehenden Kraftquellen.

Von einer wirklichen »Organisation« einer Unternehmung kann man nur dann sprechen, wenn eine derartige Verbindung aller Produktionsmittel untereinander erfolgt, daß eine Verstärkung der Erfolgsmöglichkeiten der Unternehmung eintritt. Das Gesetz, das also jede wahre Organisation beherrschen muß, klingt dahin aus, daß die Organisationssumme größer als die arithmetische Summe der sie zusammensetzenden Elemente ist. In einem »organisierten« Betriebe werden demnach Mensch und Materie planmäßig zusammengeordnet, um gesteigerte Wirkungen zu erzielen.

In der Natur finden wir eine derartige Organisation unbewußt und zwangsläufig vor, einer innern Notwendigkeit folgend, stets zweckhaft gerichtet; in der Wirtschaft hingegen ist sie bewußt und im Erfolge von den Maßnahmen und Fähigkeiten der Menschen bedingt. Die persönlichen Eigenschaften desjenigen, der organisieren soll, des Organisors, sind für die Größe des Erfolges im höchsten Maße entscheidend. Überblickt man in einer Unternehmung das Zusammenwirken der Produktionsmittel, so kann man drei Richtungen erkennen, nach denen sich Mensch und Materie wie die Masse eines Kristalles um ihre Achse in mannigfachsten Formen ordnen, um ihren Zweck im Unternehmen zu erfüllen. Diese drei Profillinien sind die Verwaltung, die Rechnung und der technische Betrieb. Als unsichtbares Bindemittel wirkt in ihnen der Geist, der sie beherrscht und durchdringt. Er tritt bei der ständigen Höherentwicklung unserer Wirtschaftsgebilde als das Unpersönliche immer mehr in den Vordergrund, während die Seele als das Symbol des Persönlichen — man mag das vielleicht beklagen, aber die Tatsache besteht — weiter zurückgedrängt, wenn auch nicht ausgeschaltet wird.

In der schematischen Abb. 1 habe ich versucht, den Zusammenschluß von z. B. vier Gruben in der losesten Form zur Darstellung zu bringen, indem unter I vier selbständige Gruben G_1-G_4 je unter einem selbständigen Bergwerksdirektor D_1-D_4 betrieben werden, während unter II der Zusammenschluß erfolgt ist, was ich durch die gemeinschaftliche Leitung durch einen Generaldirektor H zum Ausdruck gebracht habe. Diese mehr äußerlich-formale Art der Vereinigung läßt zwar auch schon die Möglichkeit zu, größere, weiter tragende Gedanken, die von einer

¹ Glückauf 1926, S. 1473.

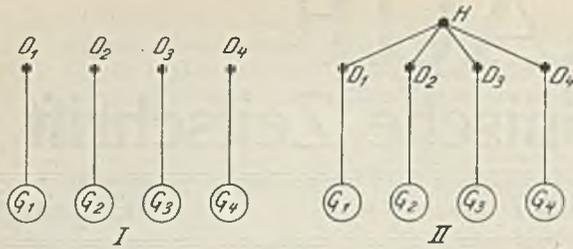


Abb. 1.

Zentrale ausgehen, zum Segen des Ganzen in allen vier Betrieben in die Praxis umzusetzen und sich auswirken zu lassen. Dagegen ist eine gegenseitige Befruchtung der Betriebe sowie eine bessere Ausnutzung der Erfahrungen und der Produktionsmittel noch keineswegs gewährleistet. Das Bild des mehr oder weniger losen Nebeneinanderlebens muß vielmehr umgewandelt werden in eine straffer gebundene Form der Verkettung und zentralen Richtung, wie sie Abb. 2

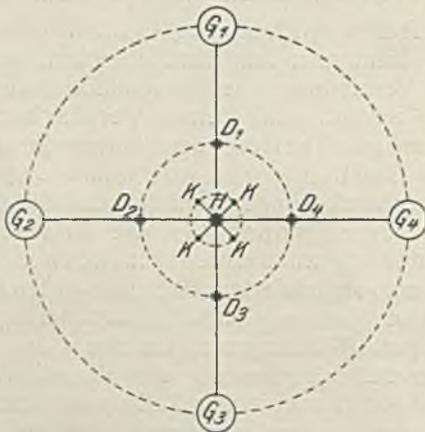


Abb. 2.

schematisch zu veranschaulichen versucht. Denn Organisierung heißt Bindung, Ausschaltung zentrifugaler Bestrebungen und Verstärkung der zum Zusammenschluß drängenden Kräfte. Mensch und Materie müssen eine innere und äußere Wandlung erfahren, wenn sich nach dem Zusammenschluß die Kräfte entwickeln sollen, die, wie schon gesagt wurde, nur einer höhern Integrationsstufe eigen sind. Abb. 2 soll schematisch einerseits die peripherisch gerichteten Kräfte des Zusammenhanges zwischen den vier Betrieben in allen ihren Einzelheiten besonders in ihren Leistungen, andererseits aber auch die zentripetal gerichteten Kräfte der gemeinschaftlichen, zentralen Führung unter einem Oberhaupt mit seinen noch näher zu besprechenden Hilfskräften *K* zum Ausdruck bringen.

Die durch eine derartig organisierte Gemeinschaft von Betrieben neu erzeugten Kraftquellen, die dem Gesamtunternehmen einen breiten Strom von Erfolgsmöglichkeiten zuführen können und werden, wenn sie erkannt werden und durch entsprechende Einrichtungen und Maßnahmen zur Auswirkung gelangen, und die in allen drei erwähnten Bezugslinien der Verwaltung, der Rechnung und des technischen Betriebes in gleicher Weise und mehr oder weniger gleichem Maße fließen, sind folgende:

1. Die neu entstandene Vergleichsmöglichkeit der Einzelbetriebe untereinander.
2. Die gegenseitige Austauschmöglichkeit von Erfahrungen, Erfindungen, Anregungen, Arbeits-

verfahren, Produktionsmitteln usw. sowie die gegenseitige Unterstützung und Hilfe geistiger wie materieller Art.

3. Die Erhöhung des Ausnutzungsfaktors, d.h. die Ertragssteigerung aller Produktionsmittel durch Zusammenfassung.
4. Die Beschaffung von Kraft, Stoff, Raum und Zeit sparenden Einrichtungen und die Durchführung von Maßnahmen, die zu ihrer wirtschaftlichen Verwendung und Ausnutzung ein bestimmtes Ausmaß eines Unternehmens voraussetzen.
5. Der größere Einfluß und die stärkere Stoßkraft, die dem größeren Unternehmen innerhalb der Wirtschaft innewohnen und die sich nach außen hin bei den verschiedensten Gelegenheiten Geltung und Erfolg verschaffen können, so z. B. in Verbänden, in Verhandlungen mit Behörden usw.

Die Betriebsberatungsstelle.

Wie die Regierung des einen Landes die Wasserläufe jahraus jahrein dahinfließen läßt, ohne sie auszunutzen, während die des Nachbarlandes sie zum Vorteil seiner Bewohner durch Kraftwerke auswertet, so können auch in dem einen Unternehmen die ruhenden Kräfte brach liegen bleiben, während sie bei einem andern in tätige Energie umgewandelt werden.

Ohne etwa eine für alle Fälle im einzelnen gleichgeartete Maßnahme schematisch als allein richtig hinstellen zu wollen, halte ich die Einrichtung einer »Betriebsberatungsstelle« bei der Hauptverwaltung des Unternehmens für das Organ, das mir bei entsprechender Gestaltung als am besten geeignet erscheint, die vier ersten der durch den Zusammenschluß der frühern selbständigen Betriebe neu sich bildenden Kräfte aufzusuchen, zu erkennen, zu verstärken und zum Besten des Ganzen auszuwerten, während die fünfte Kraft die Hauptleitung selbst zu nutzen hat. Diese Betriebsberatungsstelle ist ein durch die heutigen Zusammenschlüsse im Bergbau neu auftretendes organisatorisches Kernproblem, von dessen mehr oder weniger glücklicher Lösung der wirtschaftliche Erfolg des Zusammenschlusses zu einem nicht unwesentlichen Teile abhängt.

Die Notwendigkeit der Errichtung einer solchen besondern Stelle erscheint mir infolge der Unmöglichkeit geboten, die im unmittelbaren Betriebe stehenden leitenden wie ausführenden Personen neben ihren laufend zu erfüllenden Pflichten auch noch mit den neu auftauchenden Aufgaben zu belasten, die als Folgeerscheinung des Zusammenschlusses auftreten und durch die genannten vier Kraftströme näher gekennzeichnet worden sind. Die Betriebsbeamten können auch nicht, weder in ihrer Gesamtheit noch einer oder mehrere unter ihnen, eine Doppelstellung im Unternehmen einmal als Angehörige einer der Gruben und zugleich als Beauftragte der Zentralleitung für mehrere Betriebe einnehmen, ohne in die schwierigste und zur Erfolglosigkeit verurteilte Lage zu geraten.

Für eine erfolgreiche Tätigkeit der Beratungsstelle sind von ausschlaggebender Bedeutung: 1. ihre Stellung im Gesamtunternehmen, 2. die Eigenschaften und Fähigkeiten ihres Leiters wie ihrer sonstigen Mitglieder, 3. der ihr zugewiesene Aufgabenkreis, 4. ihre

innere Gliederung und 5. die ihr zur Verfügung gestellten Mittel geistiger wie materieller Art.

Die Stellung und die Eigenschaften der Mitglieder der Betriebsberatungsstelle innerhalb des Gesamtunternehmens.

Die Betriebsberatungsstelle soll von den mannigfachen Alltagsorgen und Nöten des laufenden Betriebes losgelöst und befreit der Gesamtleitung zur Seite stehen, um ihr Denken und Arbeiten ungehemmt und restlos auf die Steigerung des Erfolges richten und so die Einzelbetriebe wirksam unterstützen zu können. Im besondern muß ihrem Leiter eine Stellung eingeräumt werden, die es ihm ermöglicht, seinen Ratschlägen und Anregungen den nötigen Nachdruck zu verleihen und sich Gehör zu verschaffen. Das an der falschen Stelle errichtete Kraftwerk eines Wasserlaufes kann keine Energie erzeugen. Deshalb stelle ich den Leiter der Beratungsstelle je nach der Größe der Gesellschaft sowie der Zahl und Ausdehnung der in ihr zusammengeschlossenen Gruben den Leitern der einzelnen Gruben oder kleineren Gruppen von Gruben gleich und unterstelle ihn ebenso wie diese unmittelbar dem Leiter des Gesamtunternehmens oder bei einer auch anders geartete Betriebe umfassenden Gesellschaft dem Leiter der Grubenabteilung oder auch dem Leiter einer größern Gruppe von Gruben, wenn deren mehrere, wie z. B. bei den Vereinigten Stahlwerken, gebildet worden sind. Für diesen Posten ist daher eine Persönlichkeit zu wählen, die ausreichende praktische Erfahrungen auch in leitender Stellung gesammelt hat, theoretisch gut durchgebildet und organisatorisch besonders veranlagt ist. Ihr praktischer Blick muß gepaart sein mit einer gewissen Neigung und Fähigkeit zu exakten, wissenschaftlichen Arbeiten. Sie muß sich durch ihr gereiftes Alter, ihr Wissen und Können die Achtung und das Vertrauen nicht nur ihres Vorgesetzten, sondern besonders auch ihrer gleichgestellten Berufsgenossen im Unternehmen zu verschaffen wissen. Im besondern muß sie aber auch die Eigenschaften eines zielbewußten Organisators ihr eigen nennen. Dazu gehört eine unbestechliche Sachlichkeit und die Fähigkeit, in allen Menschen und Dingen das Wesentliche schnell zu erkennen. Das Herkömmliche darf ihr kein Hemmschuh sein. Leichte Auffassungs- und scharfe Beobachtungsgabe müssen ihre Entschlußkraft und Verantwortungsfreudigkeit verstärken. Sie muß ein guter Menschenkenner sein, der Menschen und Dinge mit Energie und Voraussicht der Folgen planmäßig zusammenordnet, um größere Wirkungen zu erzielen. Auch ihre Mitarbeiter und Hilfskräfte müssen über dieselben Eigenschaften verfügen und dürfen sich darin von ihr nur dem Grade nach unterscheiden.

Der Aufgabenkreis und die Gliederung der Betriebsberatungsstelle.

Den Aufgabenkreis der Betriebsberatungsstelle fasse ich sehr weit. Zunächst hebe ich hervor, daß ihre Tätigkeit nur feststellend und beratend sein darf und sein kann. Anordnungen im Betriebe soll nur der verantwortliche Betriebsleiter geben, also meist der Bergwerksdirektor der einzelnen Grube. Es geht nicht an, daß noch andere gleich- oder gar untergeordnete Stellen in den Betrieb hineinreden. Das muß von allen Organen der Beratungsstelle sorgsam beachtet werden. Die Aufgaben der Stelle möchte ich

dahingehend umschreiben, daß sie alles das zu bearbeiten hat, was dem Betriebe nützen und seinen Erfolg steigern kann, ohne daß es zur eigentlichen laufenden praktischen Betriebsführung gehört. Dieses umfangreiche Arbeitsfeld gliedere ich wie folgt:

1. Die Untersuchung des Betriebes und seiner Produktionsmittel auf die bestmögliche Erfüllung des Ökonomiegesetzes hin sowie die Ausarbeitung von Vorschlägen für seine Gestaltung und laufende Überwachung auf Grund der gewonnenen Erkenntnisse.
2. Die Führung, Überwachung, ständige Verbesserung und Auswertung der Betriebsstatistik.
3. Die Anregung und gegebenenfalls Vornahme oder Überwachung von Versuchen mit neuen Maschinen, Geräten, Arbeits- und sonstigen Verfahren.
4. Die Sammlung, Auswertung und Verbreitung des Inhaltes der in Betracht kommenden Fachzeitschriften und Vorträge sowie des übrigen einschlägigen Schrifttums für den Betrieb.

Dieser Arbeitsplan läßt in seiner Vielseitigkeit schon erkennen, welcher Art die Zusammensetzung einer für eine Reihe von Betrieben eingerichteten Beratungsstelle sein muß. Zu seiner Erfüllung genügt nicht allein das Vorhandensein einer Anzahl akademisch gebildeter Bergleute, sondern es muß auch ein Maschineningenieur und entweder ein Berufspsychotechniker oder doch wenigstens eine in der Psychotechnik gründlich ausgebildete Persönlichkeit vorhanden sein. Denn im Mittelpunkt des Produktionsvorgangs steht der Mensch, von dessen geistigen und körperlichen Leistungen das gute Gelingen in erster Linie abhängt. Die Beratungsstelle würde sich demnach, abgesehen vom Leiter, etwa wie folgt zusammensetzen:

1. Einem Bergakademiker für die vorwiegend organisatorischen Fragen, 2. einer Anzahl von Bergakademikern und einem Maschineningenieur für die betriebstechnischen Aufgaben, 3. einem Psychotechniker für alle Fragen der Menschenbewirtschaftung und 4. ein oder zwei Leuten für Schreib- und Zeichenarbeiten.

Bei der hier vorgeschlagenen Zusammensetzung und Trennung der Arbeitsgebiete können besondere Veranlagungen der einzelnen Personen besser nutzbar gemacht werden als bei einer rein schematischen Aufteilung nach Gruben oder nach dem Betrieb über- und untertage oder nach einzelnen Betriebszweigen, wie Abbau, Ausbau, Förderung usw. Dennoch muß natürlich eine gegenseitige Unterstützung und ein Hand-in-Hand-Arbeiten gewährleistet sein, worüber der Leiter zu wachen hat.

Der Leiter der Beratungsstelle hat für ihre Tätigkeit nach und nach einen alle Vorgänge des Betriebes umfassenden Untersuchungsplan zu entwerfen und danach seinen Hilfskräften die jeweiligen Aufgaben zu stellen. Bei ihm laufen alle Ermittlungen zusammen, die er auszuwerten, zu prüfen und zu festen Vorschlägen auf Abänderung und Verbesserung zu verarbeiten hat. Die Betriebsstatistik ist unter seiner Leitung entsprechend dem immer tiefern Eindringen in alle Einzelvorgänge des Betriebes weiter auszubauen und in täglichen, wöchentlichen, monatlichen und jährlichen Zusammenstellungen zahlenmäßig und schaubildlich zu ordnen. Die Durchsicht des gesamten Fachschrifttums wird er überwiegend selbst vornehmen. Neben

dem dauernden Fühlunghalten mit den einzelnen Werksleitern wird er je nach Bedarf in wöchentlichen, vierzehntäglichen oder monatlichen Betriebssitzungen die Ergebnisse der Feststellungen, Besprechungen, Messungen und Prüfungen den für die praktische Betriebsführung maßgebenden Persönlichkeiten mündlich erläutern, Vorschläge für die Beseitigung der aufgetretenen und nachgewiesenen Mängel machen und zur allgemeinen Aussprache stellen sowie Bericht über ihm bekanntgewordene Neuerungen in andern Betrieben erstatten, soweit sie für den eigenen Betrieb von Bedeutung sein können.

Der Kampf gegen die Verschwendung von Zeit, Raum, Kraft und Stoff.

Die Untersuchung des Betriebes bildet die Hauptarbeit der Beratungsstelle. Durch eine solche Analyse werden die schwachen Punkte des Betriebes, der »engste Querschnitt«, sichtbar gemacht und damit die Grundlagen für Verbesserungspläne geschaffen. So nimmt man den Kampf gegen jedwede Verschwendung im Betriebe auf und setzt Maß und Rechnung an die Stelle gefühlsmäßiger Beurteilung und von Faustregeln. Diese Verschwendung ist teils bewußt, teils unbewußt: Während die erste offen zutage liegt und vorwiegend schon von der Betriebsleitung normalerweise vermieden werden wird, verbirgt sich die zweite dem unbewaffneten Auge und dem menschlichen Geist. Sie muß erst durch besondere Untersuchungsverfahren und unter Zuhilfenahme von Meßgeräten erkannt und ihrer Größe nach festgestellt werden, damit sie sich soweit wie möglich beseitigen läßt. Deshalb dürfen auch die auf solche Weise erkannten Mängel dem Betriebe nicht zum Vorwurf gemacht werden, es sei denn, daß nach ihrer Ermittlung und nach Angabe von Abhilfsmaßnahmen seitens der Betriebsleitung nichts geschieht. Die Verschwendung in den Betrieben äußert sich in vierfacher Hinsicht, indem sie sich auf Zeit, Raum, Kraft und Stoff beziehen kann. Der Grund, der zu einer Verschwendung an einem oder mehreren dieser vier Faktoren führt, liegt entweder in einer fehlerhaften Betriebsorganisation oder in Mängeln der Betriebstechnik oder auch in falschen Maßnahmen hinsichtlich der Menschenbewirtschaftung. Diesen drei Gebieten der Betriebsführung muß sich daher die Aufmerksamkeit der Beratungsstelle in gleichem Maße zuwenden, weshalb ich ihre persönliche Gliederung in diesem Sinne weiter oben vorgeschlagen habe.

Die Betriebsorganisation soll Mensch und Materie so in den Produktionsvorgang eingliedern, die Betriebstechnik die materiellen und die Menschenbewirtschaftung die menschlichen Produktionsmittel so gestalten und verwerten, daß sie das Ökonomiegesetz, größter Nutzen bei kleinstem Aufwand, erfüllen können. Zur Erreichung dieses Zieles müssen alle aus Gliedern bestehenden Betriebsvorgänge in ihre elementaren Bestandteile zerlegt und alsdann daraufhin untersucht werden, ob der Verbrauch an Zeit, Raum, Kraft und Stoff für den jeweiligen erstrebten Betriebszweck dem praktisch denkbar geringsten Aufwand entspricht. Als Vergleichsmaßstab und oberer Grenzwert wird in der Regel der durch Rechnung ermittelte theoretische Höchstwert dienen und der praktisch erzielte Wert in Hundertteilen davon auszudrücken sein. Zwischen diesen beiden Grenzen liegt der unter Berücksichtigung

gewisser als unvermeidbar anzusehender Störungen, Minderleistungen und Pausen praktisch erzielbare Wert, dessen Erreichung angestrebt werden muß. Es ist also notwendig, diese drei Werte in bezug auf den Verbrauch an Zeit, Raum, Kraft und Stoff für alle Betriebsvorgänge zu ermitteln. Hierbei wird man stets auf Verhältniswerte, auf gegenseitige Abhängigkeiten, einander bedingende und beeinflussende Faktoren stoßen und zu der Erkenntnis kommen, daß nicht die absoluten (höchsten), sondern die relativen (besten) Werte bei allen wirtschaftlichen Vorgängen das Maß des Erfolges bedingen. Eine derartige scharfe Durchleuchtung aller Betriebsvorgänge wird das Erkennen der Mittel, welche die größte Aussicht auf eine Erfolgssteigerung bieten, sehr erleichtern und Irr- und Umwege vermeiden lassen. Den Faktoren Zeit und Raum ist der stärkste Einfluß auf die Höhe der Selbstkosten beizumessen; deshalb sind die auf sie bezüglichen Untersuchungen in erster Linie in Angriff zu nehmen. Hierbei ist für den Grubenbetrieb von den Hauptschächten auszugehen und dann planmäßig den zahlreichen Verästelungen des Betriebes in der Grube Schritt für Schritt zu folgen, während man übertage in erster Linie dort eingreifen wird, wo sich Mensch oder Materie oder beide besonders anhäufen, also in den Werkstätten, Aufbereitungsanlagen, Magazinen usw. Für alle Untersuchungen hat der Grundsatz zu gelten, daß stets vom Ganzen ins Einzelne vorzudringen ist, und daß das Ziel vorschweben muß, auch im Grubenbetriebe in möglichst weitgehender Weise die Fließarbeit zu erreichen durch Ausgleiche und möglichste gegenseitige Abstimmung der in einer Kette aufeinanderfolgenden Arbeitsvorgänge oder getrennter Teile davon.

Dem Faktor Zeit wird seit dem Aufkommen der planmäßigen Betriebsführung vorwiegend Beachtung geschenkt, indem man alle menschlichen wie maschinenmäßigen Arbeitsverrichtungen in den Betrieben in ihre Elemente zerlegt und nach ihrer Dauer verzeichnet. Diese Zeitmessungen sind zweifellos von ganz besonderer Bedeutung und von ausschlaggebendem Wert für die Erzielung von Ersparnissen. Denn man hat durch sie außerordentlich wertvolle Aufschlüsse über die einzelnen Teilverrichtungen hinsichtlich ihrer Art, Zeitdauer, Qualität und Aufeinanderfolge erhalten und ganz überraschende Feststellungen über den Umfang und die Mannigfaltigkeit des Leerlaufes sowohl der Menschen als auch der Materie in den Betrieben gemacht. Ihre Ermittlungen lassen beachtliche Möglichkeiten zu, verbessernd einzugreifen und den Erfolg zu steigern. Im allgemeinen wird man jedoch sagen müssen, daß diese Zeitmessungen bisher zwar im einzelnen, aber wohl kaum planmäßig in den Betrieben durchgeführt worden sind, d. h. es dürfte wohl noch nirgendwo kritisch ein Plan darüber aufgestellt worden sein, an welchen Stellen und bei welchen Vorgängen im Betriebe man solche Zeitmessungen vorzunehmen hat unter Hervorhebung derjenigen Betriebsvorgänge, bei denen man sich den meisten Erfolg von einer derartigen Untersuchung verspricht. Bei gründlichem Durchdenken und Aufstellen eines solchen Planes wird man zu der Feststellung gelangen, daß hier eine viele Monate, in größeren Betrieben sogar einige Jahre umfassende Arbeit zu bewältigen ist, deren Gegenständlichkeit man bisher kaum erkannt hat und deren Wert für den

Erfolg eines Betriebes kaum zu hoch eingeschätzt werden kann. Die bisher vorgenommenen Zeitmessungen haben sich regelmäßig auf die sehr sinnfälligen Betriebsvorgänge bezogen, während zahllose verborgene Untersuchungsmöglichkeiten unbeachtet geblieben sind. Diese ausfindig zu machen, bleibt der Betriebsberatungsstelle vorbehalten, deren Organe ja dauernd darauf eingestellt sind, nach denjenigen Untersuchungsmöglichkeiten zu spüren, die einen wirtschaftlichen Erfolg versprechen, und hiervon nicht durch die Alltagsorgen der Betriebsbeamten abgelenkt werden. Ihre Einstellung dem Betriebe gegenüber ist eben ganz anders als die der Betriebsbeamten, bei denen Betriebssicherheit und absolute Fördermenge den Denkinhalt fast restlos ausmachen.

Neben den Zeitmessungen spielen die raumwirtschaftlichen Fragen bei dem horizontalen Zusammenschluß gleichgearteter Betriebe eine große Rolle. Denn sie hängen innig mit der gesamten Konzentrierung namentlich bei miteinander markscheidenden Zechen zusammen, die sich auf den Betrieb sowohl über- als auch untertage erstrecken muß. Das Zusammenziehen der Abbaue, der Förder- und Wetterwege, der unterirdischen Wasserhaltungs- und Kraftverteilungsanlagen, der Räume für Sonderzwecke, wie Holz-, Gezähe- und Sprengstoffaufbewahrung usw., bedarf ebensogut sorgfältiger Erwägungen wie das Vereinigen von Kraft-, Wärme- und Druckluftzeugung, Holz- und Metallwerkstätten, Magazinen, Waschkauen, Geschäftsräumen usw. Die raumwirtschaftlichen Fragen sind aber nicht nur quantitativer, sondern auch qualitativer Art. So sind Beobachtungen und Untersuchungen darüber anzustellen, ob allenthalben die einzelnen Gebäude, Maschinen und maschinenmäßigen Einrichtungen richtig, d. h. günstig zueinander liegen, so daß nicht unnötig Zeit und Kraft durch Hin- und Herbeförderung vergeudet werden. In dieser Hinsicht haben oft Überlieferung und Gewohnheit ein beachtliches Sündenregister aufzuweisen, das bereinigt werden muß. Neue Sachlagen erfordern Umgruppierungen und ziehen vielfach Änderungen nach sich, die leicht übersehen und vergessen werden. Den Betriebsbeamten fallen namentlich die allmählich und sich in einem langen Zeitraum vollziehenden Umwandlungen gar nicht auf, während betriebsfremde oder nur in gewissen Zeitabständen beobachtende Augen derartige Dinge sofort wahrnehmen.

Unter den raumwirtschaftlichen Fragen nimmt die der Gestaltung des Abbaubetriebes den ersten Platz ein, denn ein zusammengefaßter Abbau übt einen besonders großen Einfluß auf die Erniedrigung der Selbstkosten aus. Technische Hilfsmittel für die möglichste Konzentrierung der Mineralgewinnung sind die Schrämmaschinen und Abbauhämmer, die Rutschen- und Bandförderer sowie die Blas- und Schleuderversatzanlagen. Im Zusammenhang damit steht auch die Möglichkeit, die Längen der für Wetter- und Förderzwecke benötigten Strecken, Querschläge und Schächte zu verkürzen. Die Beratungsstelle wird festzustellen haben, wie stark alle diese Hohlräume belastet und ausgenutzt sind, ob die Verkürzung oder gänzliche Beseitigung einzelner durchführbar und die gegenseitige Anordnung dauernd zweckmäßig ist. Die häufig anzutreffende Abneigung der obern Betriebsbeamten gegen das Auffahren langer Querschläge

wird sich bei sorgfältiger rechnerischer Prüfung vielfach als durchaus fehlerhaft erweisen. Der Zusammenfassung des Betriebes auf wenige Hauptschächte steht z. B. häufig die nur gefühlsmäßig gestützte Ansicht entgegen, daß sich das Auffahren eines langen Querschlages für den Abbau der in der Nähe eines etwa stillzulegenden Hauptschachtes noch anstehenden Kohlenmenge nicht mehr lohne, weil diese zu gering sei. Würde man aber sorgfältig berechnen, welche Unkosten dadurch erspart werden, daß der betreffende Schacht mit seinen zugehörigen Tagesanlagen einige Jahre früher stillgelegt wird, welche Verbilligung durch die weit bessere Ausnutzung der Menschen und der Betriebseinrichtungen in dem andern Hauptschacht eintritt, dem später ein neuer Querschlag mit wirtschaftlichen Fördermitteln die Kohle zuführt, so wird der Entschluß für solche entscheidenden Maßnahmen richtiger und leichter gefaßt werden können. Gerade in der kapitalarmen Gegenwart müssen alle diese betrieblichen Fragen ganz besonders auch von der Geldseite her insofern beleuchtet werden, als eine möglichste Ertragssteigerung des Kapitals in den Betrieben zu erstreben ist, was für den Bergbau mit seinem langsamen Kapitalumlauf besondere Bedeutung hat. Deshalb versprechen aber auch alle dahingehenden Bestrebungen bei ihm einen besonders großen Erfolg.

Auch übertage tritt, wie schon kurz angedeutet wurde, eine Fülle von raumwirtschaftlichen Fragen namentlich bei dem Zusammenschluß mehrerer Gruben auf, die einer sorgfältigen Behandlung wert sind. Je mehr Menschen, Maschinen und Material in den Räumen vereinigt sind, desto mehr lohnen sich diesbezügliche Untersuchungen. Im besonderen werden daher Einrichtungen und deren gegenseitige Anordnung in den Werkstätten, Magazinen, Belegschaftsräumen u. dgl. für raumwirtschaftliche Untersuchungen erfolversprechende Betriebsstellen sein.

Die Vergeudung von Kraft dürfte gleichfalls im allgemeinen viel größer sein, als man anzunehmen geneigt ist. Diese Tatsache bezieht sich sowohl auf die eingebaute, d. h. die potentielle, als auch die tatsächlich verbrauchte, also die kinetische Energie. Hier bildet die Ermittlung des Ausnutzungsfaktors, der natürlich für alle vier Faktoren von entscheidender Bedeutung ist, einen besonders wertvollen Prüfstein für die in den Betrieben herrschenden Zustände. Die Betriebsberatungsstelle wird daher sowohl bei den Maschinen als auch bei den maschinenmäßigen Einrichtungen zunächst einmal die Menge der vorhandenen Kräfte und ihre Leistungsfähigkeit und alsdann die tatsächlich verbrauchten oder zur Entfaltung gebrachten Kräfte festzustellen haben. Dabei werden sich im einzelnen vielfach geradezu erstaunliche Ziffern ergeben, deren Verbesserung das Bestreben der Beratungsstelle sein muß. Auch hier tut sich wieder ein weites Beobachtungsfeld auf, dessen Bearbeitung viele Monate in Anspruch nehmen wird. Durch diese Messungen und Ermittlungen wird aber die Beratungsstelle in vielen Fällen auch ganz von selbst auf den Weg geführt, Überlegungen darüber anzustellen, wie das Verhältnis der menschlichen Kräfte zu den Maschinenkräften zugunsten der letztern zu verbessern ist, d. h. alle Fragen der Möglichkeit einer weitestgehenden Mechanisierung zu prüfen, selbstverständlich nicht um der Mechanisie-

rung als Selbstzweck willen, sondern unter sorgfältigster Prüfung der Wirtschaftlichkeit von Fall zu Fall. Dabei muß die Beratungsstelle ihre Ermittlungen sehr umfassend gestalten und alle sogenannten Unwägbarkeiten in Rechnung stellen, um zu einem einwandfreien Urteil zu gelangen. Denkt man z. B. an den Ersatz des Handversatzes durch einen mechanischen Versatz, also beispielsweise den Blasversatz, so werden bei oberflächlicher Beurteilung leicht Bedenken wegen des großen Kraftaufwandes erhoben. Sieht man aber näher zu und verfolgt den Bergewagen vom Tage bis zu dem betreffenden Abbau, denkt an alle Hindernisse, die ihm auf diesem langen Wege begegnen können und die er selbst bei andern Produktionsfaktoren zu verursachen vermag¹, so wird man bei sorgfältigstem Abwägen aller offenen und versteckten Vor- und Nachteile in der Regel den hohen mechanischen Kraftaufwand als unbedenklich in Kauf nehmen, namentlich dort, wo menschliche Arbeitskräfte teuer und gesucht sind. Es ist überhaupt eigentümlich, daß man vielfach vor der Verwendung großer mechanischer Kräfte so leicht zurückschreckt, anstatt sich die Frage vorzulegen und sie einmal gründlich rechnerisch zu prüfen, welche vielseitigen und zerstreuten mechanischen und menschlichen Einzelkräfte bei der Zusammenfassung an einer Stelle, wie z. B. beim Blasversatz, erspart werden. Die Notwendigkeit der Aufwendung einer großen mechanischen Kraft sollte vielmehr ein Hinweis darauf sein, daß man sich noch gar nicht Rechenschaft über die große bisher betriebene, namentlich menschliche Kraftvergeudung abgelegt hat, da die Kräfte, wie z. B. beim Handversatz, zeitlich und räumlich so außerordentlich zerstreut sind. Denn mechanische Kraft arbeitet, besonders bei der Bewältigung großer Massen, in unsern Grubenbetrieben stets billiger als menschliche Kräfte. Der Blasversatz bestätigt nur die für die ganze Wirtschaft geltende Tatsache, daß wir für die Förderung viel mehr mechanische Kraft verbrauchen und benötigen als für die eigentliche Produktion.

Bei den Untersuchungen über die Kraftwirtschaft in den Betrieben darf sich die Beratungsstelle nicht damit begnügen, die Leistungsfähigkeit und die tatsächliche Leistung aller Krafterzeugungs- und Kraftverbrauchsmaschinen, maschinenmäßigen Einrichtungen, Kraft-, Verteilungs-, Übertragungs- und Umwandlungsanlagen zu untersuchen, sondern sie hat auch Überlegungen und Betrachtungen darüber anzustellen, auf welche Weise und in welchem Ausmaße unproduktiver Kraftverbrauch eingeschränkt oder ganz vermieden werden kann. Alle Kraftverluste durch Übertragung, Streuung, Strahlung, Undichtigkeit, Reibung, unzuweckmäßige Formgebung, schlechten Zustand, ungünstiges Verhältnis von Nutzlast zu toter Last, Leerlauf usw. der betreffenden Einrichtungen, Werkzeuge und Gezähe sind aufzudecken und zu bekämpfen. Eine planmäßige Durchleuchtung des Betriebes wird auch in dieser Hinsicht mancherlei Mängel aufdecken und beseitigen können. Deshalb müssen alle Maschinen in gleichmäßigen Zeitabständen indiziert werden, gleichgültig, ob äußere Anzeichen einer Veränderung der Vorgänge im Innern zu erkennen sind oder nicht. Ebenso müssen Werkzeuge, Gezähe, Bohr- und Schrämmaschinen, Haspel,

Transformatoren, Motoren und alle sonstigen Arbeitsmaschinen nach einem streng einzuhaltenden Zeitplan einer Durchsicht und gegebenenfalls Instandsetzung unterworfen werden. Die Zahl der zur Aushilfe bereitzuhaltenden Maschinen muß und kann dann vielfach vermindert werden, ohne daß der ungestörte Verlauf des Betriebes gefährdet wird. Namentlich wird diese Möglichkeit bei Vorhandensein einer Maschinenaustauschstelle¹ bestehen. Arbeiter wie Beamte müssen in dem Gefühl erzogen werden, daß nicht für jede Maschine eine Aushilfe vorhanden ist, dann wird auch die Wartung der Maschinen aufmerksam und mit der nötigen Sorgfalt erfolgen.

Schließlich sei noch der Stoffvergeudung in den Betrieben gedacht. Auch hier werden viele neue Gesichtspunkte durch die Beratungsstelle beleuchtet werden können, die bisher gar nicht oder nur ungenügend beachtet worden sind. Die unbewußte Materialverschwendung ist so vielseitiger Natur, daß hier nur einige wenige Beispiele angeführt werden können. Ein Stiefkind der Beobachtung ist in der Regel die Materialbewirtschaftung in den Ausbesserungswerkstätten der Betriebe. Der dort entstehende Abfall wird meist täglich oder wöchentlich zusammengekehrt und unbesehen auf den Alteisenhaufen, in die Feuerung (Kesselhäuser) und auf die Kehrichtsammelplätze geschafft. Es ist wohl ein offenes Geheimnis, daß Alteisen- und sonstige Altmaterialhändler den Abfall der Werke gern kaufen, weil sie darin mancherlei noch zu andern Zwecken verwertbares Material finden, das sie zu höhern Preisen weiterverkaufen können. Seitdem der Verfasser bei der Gewerkschaft Deutschland den die laufende Materialverbrauchsüberwachung vornehmenden Beamten mit der strengsten Durchsicht aller Abfälle, besonders beim Verladen für den Verkauf, beauftragt hatte, wurde eine Unmenge von wieder verwertbarem Material zurückbehalten, und der betreffende Beamte stand den Käufern allenthalben im Wege. Der Verbrauch an neuem Material in den Werkstätten sank beachtlich, während die Verwendung von Altmaterial stieg. In den Werkstätten wurden Einrichtungen für die getrennte Aufbewahrung von Abfallmaterial getroffen und dessen nützlicher Verbrauch dadurch erleichtert.

Verdienstvoller noch als das Heilen einer Krankheit ist ihre Verhütung. Der Werkstättenbetrieb muß in dem Sinne geleitet werden, daß möglichst wenig Abfall entsteht. Dieser Grundsatz läßt sich auch in Ausbesserungswerkstätten, wie es die Zechenwerkstätten vorwiegend sind, erfolgversprechend durchführen. Denn auch hier wiederholen sich wie bei der Massenfabrikation viele Arbeiten, bei denen bei einer wohlüberlegten Einteilung des einzelnen Materialstückes, d. h. bei seiner richtigen stofflichen Ausnutzung, eine beachtliche Verminderung des entstehenden Abfalles eintreten kann und wird. Besonders groß können die erzielbaren Ersparnisse in den Sägewerken beim Einteilen der zu Bohlen, Brettern usw. zu zerschneidenden Rundhölzer werden. Am weitesten dürfte wohl die Bewirtschaftung des Abfallöles auf den Werken fortgeschritten sein. Jedoch wird hierbei noch vielfach der Ansicht gehuldigt, daß das Abfallöl nach seiner Reinigung nur zu untergeordneten Zwecken weiterverwendet werden könne. Dies ist aber durchaus nicht der Fall.

¹ Glückauf 1927, S. 441.

¹ Glückauf 1926, S. 1473.

Die Betriebsberatungsstelle wird ferner die Frage zu erörtern haben, ob es sich nicht lohnt, gewisse Abfälle im eigenen Betriebe zu untergeordneten oder andern Zwecken weiter zu verarbeiten, zumal, wenn man mit solchen Arbeiten Invaliden oder Witwen und Waisen früherer Werksangehörigen beschäftigen kann. Das Aufhauen von Feilen, das Neubesetzen von Bürsten, die Anfertigung von Holzgriffen und Stielen aus zerbrochenen gesunden längern Holzstücken, das Aufarbeiten von Muttergewinden, das Herstellen von Kleineisenzeug der verschiedensten Art usw. sind Arbeiten, die vielfach für das Werk kostenlos sozialen Segen spenden können.

Hingewiesen sei auch auf das fast allgemein noch aus Friedens- und Inflationszeiten gewohnte viel zu große Vorrätighalten von Materialien. Bei dem heutigen Kapitalmangel sind zu reichliche Lager nicht zu verantworten. Deshalb müssen auf Grund des Durchschnittsverbrauchs einer gewissen Zeit, z. B. eines Monats oder eines Halbjahres, manchmal sogar nur einer Woche, Feststellungen über die Menge der unbedingt vorrätig zu haltenden Materialien gemacht werden. Hierbei ist dann zu unterscheiden, welche Materialien sehr kurzfristig und welche nur mit langer Lieferzeit beschafft werden können. Bei den heutigen Verkehrsverhältnissen und schnellen fernmündlichen Bestellmöglichkeiten muß der alte Zopf der reichlichen Lagerhaltung abgeschnitten werden. Es kann nicht Aufgabe der Werke sein, Vorrat zu halten. Das ist Sache der Händler und der Verkäufer. Durch Eisenbahn, elektrische Straßenbahn, Kraftwagen und Motorräder werden sich die meisten Materialien in kürzester Frist, falls durch irgendwelche Zufälligkeiten der Bedarf einmal aus dem eigenen Lager nicht mehr gedeckt werden kann, heranschaffen lassen. Auch kann ja eine Belieferung mit gewissen Materialien, deren Verbrauch ziemlich gleichmäßig verläuft, in einmal festgelegten und vorgeschriebenen Zeitzwischenräumen erfolgen. Die Preisschwankungen sind heute im allgemeinen nicht mehr so erheblich, daß auf Grund solcher Überlegungen eine größere Lagerhaltung berechtigt wäre. Ausnahmen können natürlich jederzeit eintreten, z. B. bei Holz und Eisen, weil hier die großen Mengen mit ausschlaggebend sind. Auch auf diesem Gebiet führt Planmäßigkeit zu Ersparnissen.

In den Bilanzen der Werke treten stets beachtliche Summen für die Lagerhaltung auf, die wohl meist noch viel zu niedrig gegriffen sind und bedeutende stille Geldreserven enthalten. Man kann im Durchschnitt annehmen, daß auf jede Tonne geförderter Kohle 1 *M* Kapital für Lagerhaltung entfällt, so daß bei einem Zinsfuß von 8% jede Tonne allein für diesen Zweck mit 8 Pf. belastet ist. Außerdem wird der betreffende Kapitalaufwand an anderer Stelle vielleicht weit produktiver sein. Vorsichtig und schrittweise dürfte deshalb meist bis auf die Hälfte zurückgegangen werden können, wenn eine planmäßige Überwachung der Materialwirtschaft gewährleistet ist. Die Betriebssicherheit und störungslose Verlauf des Betriebes dürfen jedoch selbstverständlich nicht durch zu weit gehende Verminderung der Lagerbestände gefährdet werden. Aber nicht nur der absoluten Menge nach ist eine starke Beschränkung in der Vorrathaltung an Materialien erforderlich, sondern auch hinsichtlich der

Mannigfaltigkeit in den Arten und Sorten von Material. Diese Vielseitigkeit wird wiederum bei dem Zusammenschluß mehrerer Zechen besonders in Erscheinung treten. Eine beachtliche Einschränkung wird auch in dieser Hinsicht möglich sein und eine größere Vereinfachung und damit Ersparnis im Gefolge haben. Besondere Aufmerksamkeit ist auch der richtigen Auswahl hinsichtlich der Güte der Materialien zuzuwenden. Man wird hier nicht einfach das billigste immer für das auch im Betriebe wirtschaftlichste Material ansehen dürfen, sondern je nach dem Zweck urteilen müssen, dem es dienen soll. Oft ist das zwar in der Beschaffung teuerste Material doch im Betriebe am vorteilhaftesten. Der Einkauf der Materialien muß deshalb stets unter Mitwirkung entsprechender geschulter technischer Kräfte erfolgen, und die Betriebsberatungsstelle wird über die Beachtung dieser Gesichtspunkte zu wachen haben.

Schon bei der Besprechung des Faktors Kraft war auf die Bedeutung der geeigneten Formgebung und der besten Instandhaltung der Materialien für den Kraftverbrauch hingewiesen worden. Hinsichtlich der Stoffersparnis gelten dieselben Gesichtspunkte. Unzweckmäßige Formen für Werkzeuge und Gezähe verursachen Stoffvergeudung und Vermehrung von Instandsetzungskosten an Lohn.

Durch die besprochenen Untersuchungen werden die Wege frei für die Hebung der Fruchtbarkeit und Nachhaltigkeit der Arbeit. Schon aus rein psychologischen Gründen empfiehlt es sich, zunächst alles das zu unternehmen, was die Produktivität zu steigern vermag, d. h. eine qualitative Verbesserung der Arbeit unter möglichst geringem, namentlich menschlichem Kraftaufwand. Sieht der Arbeiter, daß alle seine Arbeitsmittel und -verfahren verbessert und zweckmäßiger gestaltet werden, daß Störungen immer seltener und unerwünschte Betriebspausen immer mehr vermieden werden, daß also alle diese sein Verdienst schmälern und seine Arbeit unnötig erschwerenden Mängel beseitigt werden und seine Arbeit sich damit produktiver gestaltet, so wird auch er leichter zu einer Leistungssteigerung von sich aus zu bewegen sein. Daher halte ich für den Bergbau die Objektpsychotechnik für praktisch wertvoller als die Subjektpsychotechnik, die, abgesehen von einer allgemeinen Auslese minderwertiger Arbeitskräfte, nur für wenige Arbeitsgruppen im Bergbau Bedeutung haben wird.

Die durch den Zusammenschluß neu entstehenden Kraftquellen als Förderer des Kampfes gegen jedwede Verschwendung.

Diese Untersuchungen über den Aufwand an Zeit, Raum, Kraft und Stoff werden bei den in einer Gesellschaft zusammengeschlossenen Gruben aus den weiter oben angeführten Gründen einen größeren Erfolg erzielen können als bei einer einzelnen Zeche. Durch die Vergleichsmöglichkeit, die sich auf alle Leistungen menschlicher wie maschinenmäßiger Art, alle Verbrauchsziffern und Ausnutzungsfaktoren sämtlicher Produktionsmittel, alle Arbeitsverfahren und organisatorischen Maßnahmen usw. bezieht, wird nicht allein die Erkenntnis der Gründe für die unterschiedlichen Betriebserfolge der einzelnen Werke wesentlich gefördert, sondern auch ein gegenseitiger

Anreiz und Wetteifer der Betriebe untereinander hervorgerufen. In einem frühern Aufsatz¹ habe ich bereits einige Mitteilungen über die von mir bei der Gewerkschaft Deutschland getroffenen Einrichtungen gemacht, die jedoch nur als erste, bescheidene Anfänge eines wirklich planmäßig betriebenen derartigen Ermittlungsverfahrens bezeichnet werden können. Ausgedehnte Untersuchungen, Messungen und Feststellungen in den einzelnen Betriebszweigen, die sich auf eine Reihe von Wochen oder sogar Monaten erstrecken müssen, bilden natürlich die Voraussetzung für ihre richtige Auswertung in Vorschlägen zu Änderungen. Vor einem übereilten Vorgehen in allen hier zur Erörterung stehenden Fragen ist dringend zu warnen, damit Fehlschläge infolge unrichtiger Maßnahmen, die sich auf irrigen Schlußfolgerungen aus mangelhaften Unterlagen aufbauen, verhütet werden. Vom Verfasser sind auf dem Gebiete des Gedingewesens und des Materialverbrauches Feststellungen veranlaßt worden, die wertvolle Erkenntnisse erbracht haben. Beispielsweise ergab sich bei der Gedingefeststellung, daß anscheinend mehr oder weniger gleichgestellte Gedinge bei denselben natürlichen Verhältnissen weitgehende Unterschiede bezüglich ihres tatsächlichen Inhaltes zeigten und daher gar nicht miteinander vergleichbar waren. Infolgedessen stellten sich die früher als gleich hoch angesehenen Leistungen in Wirklichkeit als sehr verschieden heraus, so daß durch eine Bereinigung der Gedingesätze beachtliche Unterschiede auftraten, die Anlaß zum Eingreifen zwecks Hebung der Leistung auf der einen oder andern Grube gaben.

Ähnlich, vielleicht noch krasser lagen die Verhältnisse beim Materialverbrauch. Die Feststellungen ergaben namentlich in den ersten Zeiten bei den einzelnen Werken ganz bedeutende Unterschiede in den Verbrauchsziffern. Man gab den Werken die monatlich schriftlich niedergelegten Zahlen bekannt und ging hierbei stets den Gründen für die auffallenden Abweichungen nach. Wo keine besondern Gründe ermittelt werden konnten, also offensichtlich Nachlässigkeiten oder alte Gewohnheiten vorlagen, hob ein roter oder blauer Strich die Zahlen besonders hervor. Diese Maßnahme hatte einen beachtlichen erzieherischen Wert, und der Erfolg blieb nicht aus. Nebenbei erwachsen aber daraus auch wertvolle Anregungen insofern, als der eine Betrieb für die Erfüllung eines bestimmten Betriebszweckes ein anderes Material benutzte als der andere und dadurch entweder Ersparnisse oder höhere Unkosten verursachte, die gegebenenfalls sogar nicht auf das Material beschränkt blieben, sondern auch auf die Löhne für Ausbesserungen usw. von Einfluß waren. Außerdem wurde mehrfach ein Unterschied hinsichtlich des Ausfalles der einzelnen Materialsendungen festgestellt, der teils gegenüber den Lieferanten, teils gegenüber der Einkaufsabteilung der Hauptverwaltung nutzbringend ausgewertet werden konnte. Schon das Gefühl der dauernden schärfsten Materialüberwachung nicht allein innerhalb des Einzelbetriebes, sondern auch im Rahmen des ganzen Unternehmens zeitigte bei allen in Frage kommenden Stellen einen gewissen Wetteifer hinsichtlich der Erzielung von Ersparnissen, der sich letzten Endes in beachtlichen Zahlen eines allgemeinen Verbrauchsrückganges auswirkte.

Die gegenseitige Austauschmöglichkeit geistiger wie materieller Art hat keine geringere Bedeutung als die soeben erörterte Vergleichsmöglichkeit. Die planmäßige, nicht dem Zufall oder der Gelegenheit überlassene Sammlung von Erfahrungen, Anregungen und Erfindungen in den Betrieben bildet eine wesentliche Bereicherung des Wissensschatzes aller Beteiligten. Der Austausch von Produktionsmitteln zwecks gegenseitiger Unterstützung führt zur Vermeidung mancher Neubeschaffungen sowie zur Verringerung des Bestandes an kostspieligen Aushilfsgegenständen. Er muß aber in bestimmte Bahnen geleitet werden, d. h. organisiert werden, damit er nicht in das Gegenteil umschlägt und Betriebsstörungen verursacht. Deshalb wurde von mir ein erfahrener, älterer Betriebsbeamter mit der Aufgabe betraut, eine Austauschstelle für vorübergehend freigeordnete Maschinen und Geräte einzurichten. Diese bestand teils in einem tatsächlich vorhandenen Lager, teils nur in einem stets auf dem laufenden zu haltenden Verzeichnis von Produktionsmitteln, die vorübergehend für die Allgemeinheit beschlagnahmt waren und dort wieder Verwendung fanden, wo der Bedarf zuerst auftrat. Der betreffende Beamte mußte sich natürlich durch andauernde Befahrungen aller Betriebe ständig über die Anforderungen der Einzelwerke unterrichten und allenthalben nachspüren, ob nicht irgendwo freigeordnete Maschinen und Geräte versteckt wurden.

Auch die Möglichkeit der Erhöhung des Ausnutzungsfaktors ist ein überaus wichtiger, bei dem Zusammenschluß neu auftretender Ersparnisposten, der wie die übrigen Vorteile in allen Winkeln und Ecken der Betriebe erst aufgespürt und erkannt werden muß, ehe er genutzt werden kann, und in vielen Fällen einen außerordentlich stark ins Gewicht fallenden Faktor bildet. Die Zahl der offen zu haltenden Grubenbaue wird sich häufig stark vermindern lassen, der einzelne im Betrieb verbleibende Grubenbau wird besser ausgenutzt und deshalb auch besser überwacht und instandgehalten, so daß die Zahl der Betriebsstörungen abnimmt. Ein Zusammenrücken auf einen kleinere Raum wird in der Regel ermöglicht, die Zahl der betriebenen Maschinen und Einrichtungen vermindert und damit meist ihre Ausnutzung gehoben. Eine planmäßige Messung der Ausnutzungsfaktoren aller Anlagen, Einrichtungen und Maschinen des Betriebes ergibt vielfach ein geradezu erschreckendes Bild von Vergeudung, wie ich selbst habe feststellen können. Durchleuchtet man nach dieser Richtung gewissermaßen mit Röntgenstrahlen den Betrieb, so kann man Wochen und Monate hindurch seine Entdeckungsfahrten fortsetzen, zu denen der Betriebsbeamte keine Zeit hat.

Infolge des Zusammenschlusses lohnt sich häufig die Beschaffung von manchen Einrichtungen, Maschinen und Verfahren, die für den Einzelbetrieb wegen der damit verbundenen Kosten und ihrer schlechten Ausnutzung nicht in Frage kommen. Wo früher Seilbahnen die Fördermenge bewältigen konnten, werden jetzt leistungsfähige Lokomotiven eingestellt, wo wegen des geringen Betriebsumfanges nur Handarbeit in Betracht kam, arbeiten jetzt Maschinen vorteilhafter, wo früher kaum ständige Nachprüfungen und Messungen vorgenommen wurden, werden sich jetzt selbsttätige Dauermeßvorrichtungen bezahlt machen usw.

¹ Glückauf 1926, S. 1517.

Die Ausstattung der Betriebsberatungsstelle.

Der erörterte Aufgabenkreis der Betriebsberatungsstelle beschränkt sich aber nicht auf die Untersuchung der Betriebe und die auf Grund der gewonnenen Erkenntnisse gemachten Vorschläge zu ihrer Neugestaltung, sondern er muß auch die dauernde Überwachung mit Hilfsmitteln umfassen, die den eigentlichen Betriebsbeamten nicht zur Verfügung stehen. Deshalb ist eine ausreichende Ausstattung der Beratungsstelle sowohl mit geeigneten Beamten als auch mit Geräten und Einrichtungen notwendig. Die für die Beratungsstelle in Frage kommenden jährlichen Unkosten, die selbst für eine größere Gesellschaft bei ausreichender Personal- und Sachausstattung 70000-80000 *M* kaum übersteigen dürften, stehen in gar keinem Verhältnis zu dem großen Nutzen, der durch die Stelle bei richtiger Durchführung ihrer Aufgaben geschafft werden kann und werden wird. Der in vielen Betrieben erforderliche Beamtenabbau darf der Einrichtung einer Beratungsstelle nicht im Wege stehen, denn die abzubauenen Beamten werden in den weitaus meisten Fällen für die hier zu lösenden Aufgaben wenig geeignet sein. Wo dies doch der Fall sein sollte, kann man sie übernehmen. Wie schon oben erwähnt wurde, nimmt die Vergeistigung der Betriebe immer mehr zu, und diesem Umstände muß Rechnung getragen werden durch die Einstellung entsprechend geeigneter Kräfte und die Bildung von Organen im Betriebe, die ihrer ganzen Einrichtung und Arbeitsweise nach befähigt sind, die erwähnten neu entstehenden Vorteile aufzuspüren, zu erhöhen und nutzbringend zu verwerten. Die Beratungsstelle muß deshalb auch zu einer Dauereinrichtung wenigstens der größeren Gesellschaften werden. Denn ihre Aufgaben werden nie zu Ende gehen, sondern bei ständigem Hineinhorchen in den Betrieb werden immer neue Fragen auftauchen, die einer sorgfältigen Behandlung wert erscheinen. Das schließt natürlich nicht aus, daß im Laufe der Zeit, nachdem alle Betriebe gründlich untersucht und verbessert worden sind, eine gewisse Vereinfachung

persönlicher wie sachlicher Art bei der Stelle eintritt, da naturgemäß in den ersten Jahren ihrer Betätigung einerseits eine reichlichere Fülle von Aufgaben der Lösung harren wird als später, andererseits auch Um- und Irrwege gegangen werden. Der gesamte Betrieb muß fortgesetzt das Gefühl haben, daß der Beratungsstelle Mittel und Wege, Verfahren und Maßnahmen zur Verfügung stehen, die selbst die verborgensten Fehler und Mängel freiwilliger oder unfreiwilliger Art aufzudecken gestatten.

Ich bin der Überzeugung, daß der angedeutete Weg, vorsichtig und unbeirrt verfolgt, allenthalben zu Erfolgen führen wird, zumal, weil er dem Umstände der herrschenden Kapitalknappheit in unserer gesamten Wirtschaft am besten Rechnung trägt. Denn eine kapitalarme Wirtschaft erfordert Ertragssteigerung der Betriebe, und dahin zielen die vorstehend erörterten Maßnahmen. Seit den Arbeiten Taylors tastet sich in unserm gesamten Wirtschaftsleben ein neues Arbeitssystem langsam und schrittweise vorwärts, das man als »organisch« bezeichnen kann, da es sein Vorbild in dem Bau und den Funktionen der Organismen sieht, deren oberstes Gesetz die günstigste Gestaltung ihres Daseins ist. Durch eine bewußte Beschreitung dieses »biotechnischen« Weges wird auch die menschliche Arbeits- und Lebensweise einem höhern Stande entgegengeführt werden.

Zusammenfassung.

Der horizontale Zusammenschluß gleichgearteter Betriebe läßt neue Kraftquellen entstehen, die zu entdecken, zu verstärken und auszunutzen sind. Dies soll durch die Errichtung einer Betriebsberatungsstelle bei der Hauptverwaltung erreicht werden, deren Aufgaben, Gliederung und Stellung im Betriebe erörtert werden. Die dargelegten Gedanken und Vorschläge stützen sich auf praktische Betriebserfahrungen des Verfassers, die er besonders seit dem Jahre 1920 bei der unter seiner Oberleitung erfolgten Umgestaltung der Betriebe der Gewerkschaft Deutschland zu Oelsnitz im Erzgebirge zu einer Betriebs- und Verwaltungseinheit gesammelt hat.

Die Nebenwiderstände der Hauptschachtförderung.

II. Maschinenreibung.

Von Dipl.-Ing. W. Weih, Lehrer an der Bergschule zu Bochum.

(Schluß.)

I. Rückblick und vergleichende Betrachtungen.

Die Ergebnisse der fünf verschiedenen Fahrtrisse sind in den beiden Zahlentafeln 4 und 5 zusammengestellt. Diese ermöglichen nunmehr vergleichende Betrachtungen über den Einfluß, den unter sonst gleichbleibenden Verhältnissen die Form des gefahrenen v-Risses auf die zum Anfahren erforderlichen indizierten und auf Seilmitte umgerechneten Kräfte P_1 und besonders auch auf die Größe der Reibungen, auf die Größe der durchschnittlichen und höchsten Leistungen, auf die notwendigen Maschinenabmessungen und schließlich auf die mechanischen Wirkungsgrade ausübt. Der Besprechung der Zahlentafeln ist eine kurze Erörterung über die angenäherte Berechnung des notwendigen Hubraumes der Dampfzylinder vorzuschicken.

1. Berechnung des Hubraumes der Dampfzylinder.

Bei etwa 2,5 % Querschnitt der beiderseitig durchgehenden Kolbenstangen ist der wirksame Zylinderquerschnitt $0,975 \cdot \frac{\pi}{4} d^2$ und die Kolbenkraft bei p_1 atü indizierter Spannung = $10000 \cdot p_1 \left[0,975 \frac{\pi}{4} d^2 \right]$ kg, wenn der Durchmesser d in m eingesetzt wird. Bei s m Kolbenhub und n Drehungen je min, also $\frac{ns}{30}$ mittlerer Kolbengeschwindigkeit wird mithin die Gesamtleistung L_1 eines Zylinders in $PS_1 = \frac{9750}{30 \cdot 75} \cdot \left(\frac{\pi}{4} d^2 \cdot s \right) \cdot p_1 n$ an-

Zahlentafel 5.

Abb.	Riß	3	4	Durchschnittliche Wirkungsgrade															20 ¹	21 ¹		
				Bei Beginn des Treibens			Im Anlaufe			Während des Dampfkraftzuges von Punkt T' bis P			Für die ganze Treibdauer			Vom Beginn der Verzögerung bis zum Ende des Treibens in % von Nr.					1 t Maschinenkraft in Seilmitte zieht Nutzlast t	1 t Nutzlast erfordert Maschinenkraft in Seilmitte t
				v	v*	η_{Σ}	η_H	η_M	η_{Σ}	η_H	η_M	η_{Σ}	η_H	η_M	η_{Σ}	η_H	η_M	η_{Σ}				
14	I	13,40	16	0,725	0,985	0,74	0,757	0,947	0,80	0,75	0,91	0,825	0,742	0,90	0,825	28,4	9,0	19,4	0,742	1,35		
15	II	13,50	18	0,675	0,93	0,725	0,76	0,935	0,815	0,714	0,89	0,803	0,725	0,897	0,807	26,0	10,9	20,7	0,725	1,38		
15	III	14,30	22	0,62	0,93	0,663	0,786	0,96	0,828	0,69	0,912	0,755	0,678	0,887	0,765	34,8	12,2	22,2	0,678	1,475		
15	IV	15,40	20	0,67	0,968	0,69	0,805	0,972	0,828	0,72	0,914	0,788	0,701	0,895	0,785	33,8	11,1	22,4	0,701	1,430		
15	V	15,45	22	0,636	0,968	0,658	0,797	0,97	0,825	0,73	0,93	0,786	0,676	0,89	0,76	41,0	11,4	29,6	0,676	1,480		

¹ Die Werte in den Spalten 20 und 21 sind für den ganzen Förderzug gültige Durchschnittswerte (s. a. Spalte 14).

günstigsten Zahlen auf. Er hat den kleinsten P_i^* -Wert 19,6 t (I/5), den kleinsten PS_i^* -Wert 2110 (I/6), das kleinste $P_i R_{\Sigma}$, R_H , R_M (II/18 bis 21) und schließlich – Zahlentafel 5 – den günstigsten durchschnittlichen Gesamtwirkungsgrad 0,742 (5/II/14 bis 16). In bezug auf die erforderlichen Hubräume erscheinen allerdings die Werte der Zahlentafel 4 II/26 und 27 noch um ein Geringes günstiger, aber diese Zahlen sind insofern mit Fragezeichen zu versehen, als P_i^* für Riß 15 II 20,6 t, mithin um 1 t größer ist als für Riß 14 I (4/II/5) und als es sich mit Rücksicht darauf kaum rechtfertigen ließe, die Hubräume kleiner als für Riß 14 I zu machen. Die günstigen Zahlen für den Fahrriß 14 I erscheinen mir hauptsächlich darin begründet, daß erstens die Maschine während eines verhältnismäßig großen Teiles der Treibdauer nützlich mitarbeitet, wodurch die Durchschnittsleistung während des Dampfkraftzuges herabgedrückt wird, und daß zweitens durch Vermeidung großer Geschwindigkeiten, also auch großer Geschwindigkeitsunterschiede ($v^* - v$) die Maschinenreibungsbeträge R_M nicht sehr groß ausfallen. Die Durchschnittsreibung im Auslauf (5 I/17) stellt sich auf nur 28,4 % der Nutzlast.

b) Der Fahrriß nach Abb. 15 II steht dem vorstehend besprochenen an Güte nur wenig nach. Auch er zeigt im ganzen nur kleine Reibungen und ergibt noch 0,725 durchschnittlichen Gesamtwirkungsgrad (5/III/14). Besonders fällt die geschlossene, sozusagen störungsfreie Form des Leistungsrisses auf, der nur 1260 PS Durchschnittsleistung während des Dampfkraftzuges erfordert gegenüber dem fast doppelt so großen Betrage bei Riß 15 V (4/V/15).

c) Die Fahrfläche nach Abb. 15 III, bei der v^* auf 22 m/sek ansteigt, hat nach 5/III/14 bereits einen nennenswert geringern Gesamtwirkungsgrad als die unmittelbar vorstehend besprochene, nämlich 0,68 gegen 0,73. Die große Reibungshemmungsfläche für die Anlaufzeit ist bemerkenswert. Die Durchschnittsleistung während des Dampfkraftzuges, der sich nur bis zu 60 % der Treibzeit (4/III/16) ausdehnt, ist etwas geringer als beim Risse 15 V, jedoch sind die nennenswert größeren Hubräume des letztgenannten Risses (4/V/26 und 27) hervorzuheben, die eine Folge seiner strengen Trapezform – des Zusammentreffens großer Beschleunigung, also großer Kolbendrücke mit großen Geschwindigkeiten – sind.

d) Das Linienbild in Abb. 15 IV ist durch die bereits im Abschnitt H 4 c erwähnte große Höchstleistung gekennzeichnet, die nur bei dem verhältnismäßig großen Hubraum von 2,44 bzw. 1,62 m³ (4/IV/26 und 27) möglich sein dürfte, wenn für die Maschine außerdem

die dort erwähnten Voraussetzungen zutreffen. Bemerkenswerterweise macht sich aber dadurch, daß v^* nicht wie bei dem Risse 15 III auf 22 m/sek, sondern hier nur auf 20 m/sek ansteigt, rechnermäßig eine gewisse Verbesserung des durchschnittlichen Gesamtwirkungsgrades bemerkbar.

e) Der Fahrriß Abb. 15 V, der, wie bereits erwähnt wurde, eine Nachbildung des ZG-Risses des Versuchsberichtes (Abb. 5) für etwas vergrößerte Nutzlast darstellt, ist im ganzen mit dem zuletzt genannten Risse in guter Übereinstimmung, was dafür zeugt, daß sich die von mir aufgestellten neuen Reibungs- und Wirkungsgradgleichungen mit der Wirklichkeit einigermaßen in Übereinstimmung befinden. Es ergeben sich freilich für meinen entworfenen Riß im Durchschnitt sowohl im Anlauf und Auslaufe als auch für die ganze Treibdauer um etwa 500 kg größere Reibungen R_{Σ} , aber es ist dabei zu beachten, daß die Nutzlast hier etwas größer als dort angesetzt wurde, und vor allem, daß in meinem nachgebildeten Risse gleich von Beginn des Treibens an nennenswert größere b' -Beträge angesetzt sind, als sie beim Versuche beobachtet wurden. Während nämlich bei der Versuchsfahrt erst bei etwa 8 m/sek Fördergeschwindigkeit b' -Beträge von über 1,8 m/sek auftraten (Zahlentafel 1), nachdem sich die Maschine bereits wieder etwas angewärmt hatte, zeigt mein Riß gleich von Anfang des Treibens an die erwähnte Beschleunigung, so daß sich mit meinen Gleichungen im Hinblick auf die großen ($v^* - v$)-Werte erhebliche Reibungsbeträge ergeben müssen. Auch ist mit einem schlechteren Wirkungsgrade η_{Mv} (0,875 statt 0,89) gerechnet worden. Meines Erachtens stehen daher die berechneten größeren Reibungsbeträge nicht in wesentlichem Widerspruch zu den wahrscheinlichen.

Mag immerhin die Möglichkeit zugegeben werden, daß bei so großen ($v^* - v$)-Beträgen, wie sie hier in Frage kommen, die quadratische Abhängigkeit bei Berechnung des Abzuges a vom Wirkungsgrade nicht mehr befriedigend genau zutrifft, so erscheint dies doch deshalb weniger von Bedeutung, weil die Anwendung so großer Fördergeschwindigkeiten wegen der zunehmenden Seilkosten in Zukunft seltener werden dürfte. Die Anwendung eines andern Exponenten für ($v^* - v$) und die Aufstellung geeigneter Formeln wird erst möglich sein, wenn genauere Versuchsunterlagen ein klareres Erkennen der Sachlage erlauben. Ich möchte jedoch darauf hinweisen, wie gut der Leistungsriß 15 V in der Form mit dem gleichartigen Risse in Abb. 5 übereinstimmt, und hervorheben, daß auch die ermittelten indizierten Durchschnitts- und Höchstleistungen,

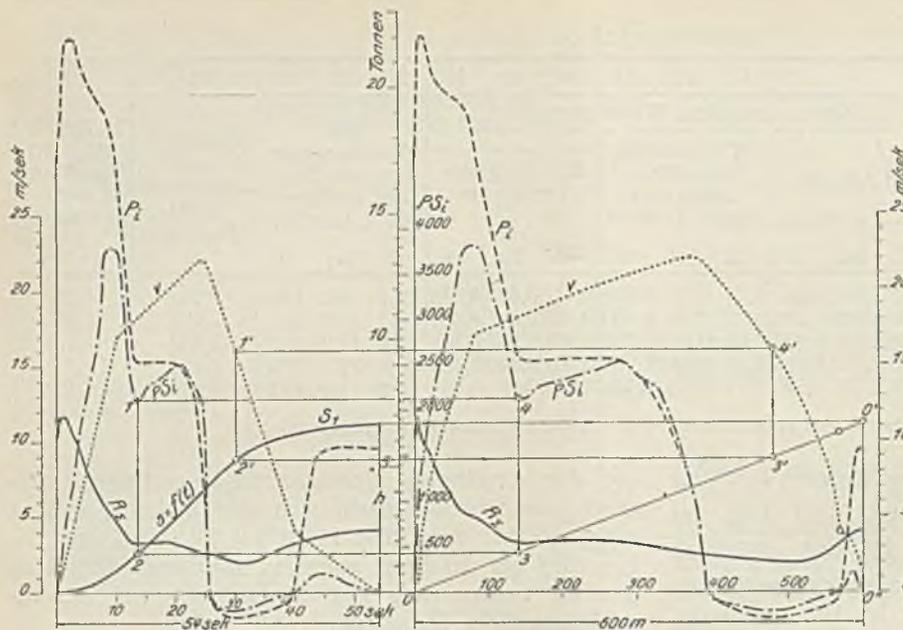


Abb. 16. Umzeichnung eines Zeitsohlenrisses auf Wegsohle.

unter Berücksichtigung der bei meinem Beispiele etwas vergrößerten Nutzlast (5 statt 4,65 t) in beiden Rissen miteinander sehr gut in Einklang stehen. Daß aber in meinem Risse 15 V die ruckweise erfolgende Änderung der Leistung, die beim Versuche wahrscheinlich durch das plötzliche Eingreifen des Fahrtreglers verursacht worden ist, fehlt, ist ohne weiteres verständlich.

3. Umzeichnung des Zeitsohlenrisses auf Wegsohle (Abb. 16).

Hat man eine bestimmte Sohlenlänge als Abbildung der Teufe (600 m) gewählt und überträgt das Endlot h der Summenlinie S_1 an die Stelle $O'O''$, so kann mit Hilfe der Schräglinie OO' die Auffindung von Kurvenpunkten des Wegsohlenrisses aus solchen des Zeitsohlenrisses in einfachster Weise erfolgen. Durch die Reihenfolge der Punkte 1, 2, 3, 4 sind die Geraden gekennzeichnet, die man nacheinander zur Ermittlung des dem Punkte 1 des Zeitsohlenrisses zugeordneten Punktes 4 im Wegsohlenriß ziehen muß. Das gleiche Verfahren ist durch die Punktfolge 1', 2', 3', 4' gekennzeichnet, und auf dieselbe Weise finden sich beliebige andere einander zugeordnete Punktepaare beider Risse.

Die Flächen unter der P_1 - und unter der R_v -Kurve im Wegsohlenriß geben dann die Gesamtarbeit und die Reibungsarbeit an. Das parabelförmig gestaltete Stück der v -Linie des Wegsohlenrisses im Anlaufe entspricht dem geradlinigen Stücke dieser Linie im Zeitsohlenrisse. Im übrigen sind diese Schaulinien des Wegsohlenrisses hier nur deshalb zur Darstellung gekommen, damit man erkennt, wie zunächst zu verfahren wäre, falls man eine Reihe aufeinander folgender Dampfungsflächen (Indikatordiagramme), welche der jeweiligen Gesamtleistung entsprechen, entwerfen und dem Wegsohlenrisse unterlegen wollte.

Die unter gewissen Umständen sehr erheblichen Abweichungen der Linien, besonders auch der P_1 - und PS_1 -Linie, von der gewöhnlich in derartigen Rissen für sie angewendeten, aus meist geradlinigen Teilstücken mit scharfen Ecken bestehenden Form sind allgemein bekannt, und meine Arbeit ist, wie ich wiederhole, nur als ein erster, unvollkommener Versuch anzusehen, die Größe der Abweichungen zu erfassen.

K. Schlußbetrachtungen.

1. Als besonders bezeichnend tritt aus den beiden Zahlen- tafeln 4 und 5 zunächst die Wahrscheinlichkeit hervor, daß die Reibung desto kleiner, also der mechanische Wirkungsgrad des Förderzuges desto besser ausfällt, je kleiner die Durchschnittsgeschwindigkeit beim Dampfkraftzuge ausfällt und je weniger sich die Höchstgeschwindigkeit dieses Zuges von der Durchschnittsgeschwindigkeit entfernt (Spalten 3, 4, 11, 13 und 18 in Zahlentafel 4 und Spalten 14 und 21 in Zahlentafel 5). Dieses Ergebnis beruht allerdings im wesentlichen auf der vorläufig nur durch den einen Versuch bestätigten Annahme, daß bei Abweichungen von der Regeldrehzahl die Rei-

bungen in der Maschine stark (quadratisch mit dem Unterschiede $v^* - v$) wachsen. Mitwirkend ist auch die ebenfalls quadratische Zunahme des Luftwiderstandes der Förderkörbe im Schachte, jedoch spielt sie gegenüber der großen Maschinenreibung beim Anlauf eine geringere Rolle. Die quadratische Zunahme dieses bei größeren Geschwindigkeiten wesentlichsten Teiles der Hebezeugreibung ist bereits durch mehrfache Versuche bestätigt worden.

Nimmt man die vom Verfasser aus seiner Untersuchung gezogenen Schlüsse und die auf ihnen aufgebauten Schätzungsgleichungen als zutreffend an, so muß festgestellt werden, daß die Anwendung größerer Fördergeschwindigkeiten nicht nur nach den erwähnten Ausführungen von Dipl.-Ing. Herbst die Seilkosten erheblich erhöht, sondern daß sie daneben den mechanischen Wirkungsgrad der Förderzüge nennenswert verschlechtert und somit auch – durch die erforderlichen größeren Maschinenabmessungen – die Anlagekosten nicht unerheblich erhöht (s. die Spalten 26 und 27 in Zahlentafel 4).

2. Nach dem Ergebnis meiner Untersuchungen erscheint es als durchaus abwegig, den Förderzug so zu vollziehen, daß man innerhalb eines kurzen Abschnitts des Treibens die mitbewegten Massen mit großer Beschleunigung auf eine mehr als unbedingt erforderliche Geschwindigkeit bringt und dann die Maschine, nachdem sie noch kurze Zeit weiter mitgearbeitet hat, kaum beschäftigt mitschleppen läßt. Je länger die Maschine mitarbeitet, desto geringere Abmessungen kann sie erhalten, da ihre durchschnittliche Arbeit je Zeiteinheit geringer wird, desto leichter lassen sich übergroße Augenblicksleistungen und Reibungen vermeiden und desto besser wird der mechanische Wirkungsgrad des Förderzuges. Der Bergmann fordert lediglich, daß das Treiben innerhalb einer nicht zu überschreitenden Zeitspanne sicher und regelrecht beendet wird, und man soll dabei der rechnerisch vorgeschriebenen Durchschnittsgeschwindigkeit $\frac{H}{t_s} = \bar{v}$ so nahe wie möglich

bleiben. Die sehr großen Geschwindigkeiten erhöhen nicht nur die Wucht von gelegentlich auftretenden

Stößen und die Bruchgefahr des Seiles, sondern auch die Reibungen wachsen mit $v^* - v$, wie aus den Untersuchungen mit Sicherheit zu schließen ist, in mehr als nur einfachem Verhältnis.

Wenn man die Zahlen der Spalten 16 und 17 in Zahlentafel 4 mit denjenigen der Spalten 3 und 4 sowie 15 vergleicht, tritt die Richtigkeit der ausgesprochenen Meinung über den Vorzug der Vermeidung übergroßer Höchstgeschwindigkeiten bereits klar hervor. Noch eindringlicher sprechen die Spalten 6 und 18 dafür.

Man könnte sich z. B. eine sehr groß bemessene Maschine denken, die in 10 sek oder weniger den Massen eine Wucht erteilt, die für die restlichen 40 sek des Zuges zum Ziehen der Nutzlast und zur Überwindung der Nebenwiderstände ausreicht; diese kostspielige Einrichtung würde als Schlussergebnis auch nichts anderes erzielen als eine sehr viel kleinere Maschine, die fast den ganzen Förderzug mitarbeitet, deshalb sich viel weniger abkühlt und daher die sehr großen Reibungsverluste jenes Gewaltzuges vermeidet. Natürlich soll damit nichts gegen den Vorzug einer Abkürzung der Zugdauer überhaupt gesagt werden, sondern diese Sätze sollen nur den Unterschied beleuchten, der sich durch die verschiedene zeitliche Aufteilung einer bestimmten Zugdauer in Dampfarbeit und Massenkraftarbeit ergibt. An sich wird ja die ganze Arbeit nur vom Dampfe geleistet, und die Massen geben genau diejenige Arbeit zurück, die sie vorher aufgenommen haben. Je kleiner aber diese Arbeit anteilig ist, mit desto günstigerem mechanischem Wirkungsgrad verläuft der Förderzug.

3. Die Trapezfläche ist zwar am einfachsten zu zeichnen; die im Abschnitt H 3d beschriebene Ersatzparabel mit gleicher Höhe v^* hat aber, wenn sie auch mit einer um $\frac{1}{3}$ größeren Beschleunigung beginnt, als die Anfangsschräge des Trapezes sie aufweist, dennoch einen günstigeren mechanischen Wirkungsgrad. Die Trapezschräge bedingt auch erheblich größere Spitzenleistungen. Daher kann die Trapezfahrfläche nicht mehr als in erster Linie anzustrebende vorbildliche Fahrfläche hingestellt werden.

4. Leicht wird bei Betrachtung von Zahlen, wie sie in den Zahlentafeln 4 und 5 enthalten sind, die große Bedeutung kleiner und kleinster Kraftersparnisse verkannt und nicht bedacht, daß durch die vieltausendfache Wiederholung des Förderzuges in einem Jahre und gar im Laufe mehrerer Jahre auch nur geringe Ersparnisse an Zugkraft zu einer sehr beachtenswerten Summe anwachsen. Wenn auch die in Spalte 18 (Zahlentafel 4) verzeichneten Zahlen keinen Anspruch darauf erheben können, für die untersuchten Sonderfälle der Wirklichkeit genau zu entsprechen, so glaube ich doch, daß das gegenseitige Verhältnis der P_1 -Werte bei den verschiedenen Durchschnitts- und Höchstgeschwindigkeiten einigermaßen richtig zum Ausdruck kommt.

Ferner geht aus ihnen folgendes hervor. Beim Riß 15 II werden z. B. die 5 t Nutzlast mit durchschnittlich 6,95 t Maschinenkraft (in Seilmitte) bewältigt, während beim Riß 15 V dafür 7,4 t Maschinenkraft, also 0,55 t mehr erforderlich sind. Würde also dieselbe Maschinenkraft (7,4 t) bei einem Förderzuge nach Riß 15 II aufgewendet, so könnten damit angesichts des Wirkungsgrades dieses Zuges annähernd $0,725 \cdot 0,55 \sim 0,40$ t mehr Nutzlast gezogen werden. Bei 36 Förderzügen je st würde dies $36 \cdot 0,4 = 14,4$ t, bei täglich 14 Förderstunden ~ 200 t täglich und bei 300 Arbeitstagen 60 000 t im

Jahr ausmachen, mithin einen sehr beachtenswerten Gewinn bedeuten. Es ist aber noch weiter zu erwägen, daß der Förderzug 15 II mit gewöhnlicher Zwillingsmaschine (Auspuß) nur $1,11 \text{ m}^3$ Zylinder-Hubraum, der Förderzug 15 V aber $1,78 \text{ m}^3$ Hubraum¹, also 60 % mehr erfordert.

Da die Maschinengewichte den Hubräumen, die Maschinenkosten aber wiederum den Gewichten annähernd verhältnismäßig geschätzt werden können, kommen zu dem schlechtern Wirkungsgrad des Risses 15 V auch noch um etwa 50 % größere Anlage-, Verzinsungs- und Tilgungskosten hinzu, ganz abgesehen davon, daß voraussichtlich auch die Betriebskosten größer sind.

Man kann daran ermesen, wie falsch es unter Umständen ist, wenn man in der Voraussicht, daß vielleicht in einem Jahrzehnt aus erheblich größerer Teufe gefördert wird, deshalb 10 Jahre eine Maschine verwendet, die für die Gegenwart erheblich zu groß ist und darum unwirtschaftlich arbeitet.

5. Zum Schluß sei noch kurz auf eine sich vielleicht bald bietende weitere Möglichkeit zur Erzielung von Ersparnissen an Maschinenkraft hingewiesen. Meine Berechnung der Grundwerte für die Fahrtrisse, deren Ergebnisse mit vier angestellten Sonderversuchen gut in Einklang stehen², ergab folgende durch das Seil bedingte Kraftverluste:

	kg
Seilsteifigkeit an den Seilscheiben	~ 82
Spurlattenreibung	~ 104
Seilsteifigkeit an der Treibscheibe	<u>66</u>
zus. in Seilmitte	252

Falls sich die neuerdings von Felten & Guilleaume, Carlswerk A.G., Köln-Mülheim, hergestellten sogenannten Tru-Lay-Seile³, die bisher als Förderseile noch nicht erprobt worden sind, auch im Bergbau bei der Hauptschachtförderung bewähren, sind mit ihnen wahrscheinlich nicht nur nennenswerte Ersparnisse an Seilkosten, sondern auch an Maschinen-Zugkraft erzielbar. Angesichts der vorstehenden Berechnung über die Bedeutung einer sozusagen kostenlosen Mehrförderung von 0,4 t je Förderzug wird man nicht behaupten können, daß es wenig ausmache, wenn etwa durch neuartige Seile von den genannten 250 kg beispielsweise rd. 100 kg erspart werden⁴. Dies würde ja $36 \cdot 0,10 \cdot 14 \cdot 300 = \sim 15\,000$ t Mehrförderung im Jahr bei gleichem Kraftverbrauche ermöglichen, abgesehen von den andern mit geringerer Seilsteifigkeit verbundenen Vorteilen.

Die erwähnten Seile, bei denen die Drähte und Litzen vor der Zusammenfügung zum Seile durch ein besonderes Verfahren in die Form einer Schraubenlinie mit der Steigung des Flechtwinkels gebracht werden und die daher unbelastet überhaupt keinen Drall aufweisen, belastet aber drallarm sind, haben daneben auch einen sehr viel geringeren Biegungswiderstand. Dauerbiegeproben mit Stellwerkseilen ergaben mehr als fünffache Biegungszahlen wie Seile gewöhnlicher Machart. Die voraussichtlich auch für den Bergbau und die hier behandelten Sonderfragen wichtige Neuerung durfte in diesem Zusammenhange nicht unerwähnt bleiben. Sache der Sonderfachleute ist es, die Verwendungsmöglichkeit

¹ Die für etwas kleinere Nutzlast bestimmte Maschine der Versuchsförderung hat $1,73 \text{ m}^3$, ein Beweis für die Richtigkeit meiner Hubraum-berechnung.

² Glückauf 1926, S. 1546.

³ Glückauf 1927, S. 695.

⁴ Sehr wahrscheinlich ist die Ersparnis größer.

der neuen Seile bei der Hauptschachtförderung, an der ich nicht zweifle, eingehend zu prüfen.

Zusammenfassung.

Die hauptsächlich für Maschinenfachleute des Bergbaus bestimmte Abhandlung untersucht, gestützt auf die Zahlen und Risse eines schon länger zurückliegenden Versuches, zunächst die Größe der Drehkräfte der Maschine in Seilmitte und die Größe der Beschleunigungskräfte, wobei die letztgenannten als die Subnormalen der Geschwindigkeitslinie auf Wegsohle bestimmt werden. Aus dem Unterschiede der Drehkraft und der Summe von Nutzlast, Beschleunigungskraft und Hebezeugreibung wird die Eigenreibung der Dampfmaschine ermittelt und die besonders im Anlaufe des Treibens sehr ansehnliche Größe dieser Reibung festgestellt.

Das Untersuchungsergebnis findet, nachdem es an anderweitig bekannt gewordenen Tatsachen und Sonderversuchen nachgeprüft worden ist, Verwertung zur Aufstellung neuer Gleichungen für die angenäherte

Bestimmung des mechanischen Wirkungsgrades der Maschine in Abhängigkeit von der augenblicklichen Fördergeschwindigkeit. Die Herstellung von Fahrtrissen für geplante Förderungen wird erläutert und die Zeichnung von Rissen für die Gesamtleistung unter Berücksichtigung beliebig wechselnder Fördergeschwindigkeit durchgeführt. An Hand eines Beispiels wird dieselbe Förderung bei verschiedenen Formen der zugrundegelegten Geschwindigkeitsrisse untersucht, woran sich ein Vergleich der Zeichnungen und Rechnungen schließt. Ein neues zeichnerisches Verfahren zur Auffindung der richtigen Höchstgeschwindigkeit des Förderzuges wird beschrieben, die Reibung zwischen Seil und Seilrille festgestellt¹ und die Umzeichnung des Zeitsohlenrisses auf Wegsohle kurz erörtert. Ein Schlußabschnitt faßt diejenigen Untersuchungsergebnisse zusammen, deren Überprüfung auch für den Bergfachmann von Belang ist.

¹ Auf S. 1123, linke Spalte, Zeile 6 von unten muß es Seilschleife statt Seilscheibe heißen (So in Abschnitt B, Glückauf 1926, S. 1542); auf S. 1153, linke Spalte, Zeile 2 von oben sowie rechte Spalte, Zeile 14 von unten: Abb. 14 (statt 13); auf S. 1155, linke Spalte, Zeile 14 von unten: Scheitel S (statt 2).

Der Ruhrkohlenbergbau im Jahre 1926.

Die großen Absatzschwierigkeiten, mit denen der Ruhrbergbau während des ganzen Jahres 1925 zu kämpfen hatte, setzten sich in den ersten Monaten des Berichtsjahres unvermindert fort. Die Haldenbestände, die lange Zeit hindurch die monatliche Förderung überstiegen, hatten die Wettbewerbsfähigkeit des Ruhrbergbaus besonders stark beeinträchtigt, da zu der allgemeinen Kapitalnot und der dadurch bedingten starken Verschuldung die Festlegung der Kaufkraft in den unanbringbaren Lagermengen trat, die zur Hauptsache eine Auswirkung der bestehenden Sortenfrage darstellt. Begehrt im Ruhrbergbau sind vor allem die Fettkohlen in Grob- und Mittelsorten. Die Fettfeinkohlen werden dagegen im allgemeinen verkocht. Gerade für Koks aber waren bei der eisenschaffenden Industrie nur geringe Absatzmöglichkeiten vorhanden, so daß eine Ausdehnung der Förderung in andern Sorten zwecks Verbilligung der allgemeinen Unkosten wegen der unvermeidlichen Mitförderung unverkäuflicher Sorten nicht möglich war. Durch das Erfordernis, die Förderung den stark verminderten Absatzmöglichkeiten anzupassen, war man gezwungen, die schlechtgehenden Betriebe einzuschränken oder stillzulegen und die Förderung mehr auf die wirtschaftlich arbeitenden Zechen zu verlegen. Seit 1923 wurden daher insgesamt 87 Zechen stillgelegt, die eine durchschnittliche Belegschaft von 71 000 Mann hatten. Von diesen konnten 11 Zechen mit 5778 Mann im Berichtsjahr ihren Betrieb wieder aufnehmen.

Es sind dies die Zechen:

	Belegschaft ¹
1. Kleine Windmühle	166
2. Fernerglück	5
3. Adler	732
4. General	326
5. Alte Haase	1280
6. Zentrum 2/5	1200
7. ver. Hermann (Bommern)	29
8. Tannenberg (jetzt Borbachtal)	44
9. Neuglück	24

¹ April 1927.

	Belegschaft
10. Herbeder Steinkohlenbergwerke	202
11. Nordstern I/II	1770
	zus. 5778

Allen Rationalisierungsbestrebungen zum Trotz war es jedoch der britischen Kohle gelungen, immer weiter vorzudringen, ja selbst auf dem Inlandmarkt eine wachsende Bedeutung zu erlangen, eine Entwicklung, die lediglich durch den britischen Staatszuschuß, welcher eine Verbilligung der Kohle bis zu 5 s je Tonne bedeutete, möglich war. Erst die Erschütterung auf dem Weltkohlenmarkt, die der sieben Monate andauernde britische Bergarbeiterausstand mit sich brachte, hat einen wirtschaftlichen Ausgleich zu schaffen vermocht. Wenngleich die Bessergestaltung der deutschen Wirtschaftslage nicht lediglich eine Folge dieses Ausstandes ist, so hat er doch den ersten Anstoß dazu gegeben. Durch die nun auftretende lebhaftere Nachfrage schmolzen die Haldenbestände stark zusammen, die Betriebe konnten wieder voll arbeiten, und im weiteren Verlauf die Rationalisierungsmaßnahmen abgeschlossen werden.

Seit dem Jahre 1913, in dem der Ruhrbergbau den Höhepunkt seiner bisherigen Gewinnung verzeichnete, hat er eine sehr wechselvolle Entwicklung durchgemacht, wie aus Zahlentafel 1 und dem zugehörigen Schaubild hervorgeht.

Daß die Förderung im Kriege zurückging, konnte nicht wundernehmen, verminderte sich doch die Belegschaft in erheblichem Maße und verschlechterte sie sich in ihrer Zusammensetzung dazu noch durch Einziehung gerade der kräftigern Leute zum Heeresdienst und deren Ersatz durch zahlreiche jugendliche Arbeiter und Frauen. Immerhin hielt sie sich auf einer ansehnlichen Höhe; im vorletzten Kriegsjahr, 1917, ging sie mit 99 Mill. t sogar über den Umfang des ersten Kriegsjahres hinaus. Auch 1918, dessen letzte Monate schon unter den Einwirkungen des militärischen und staatlichen Zusammenbruchs standen, betrug sie noch rd. 96 Mill. t. Erst das folgende Jahr

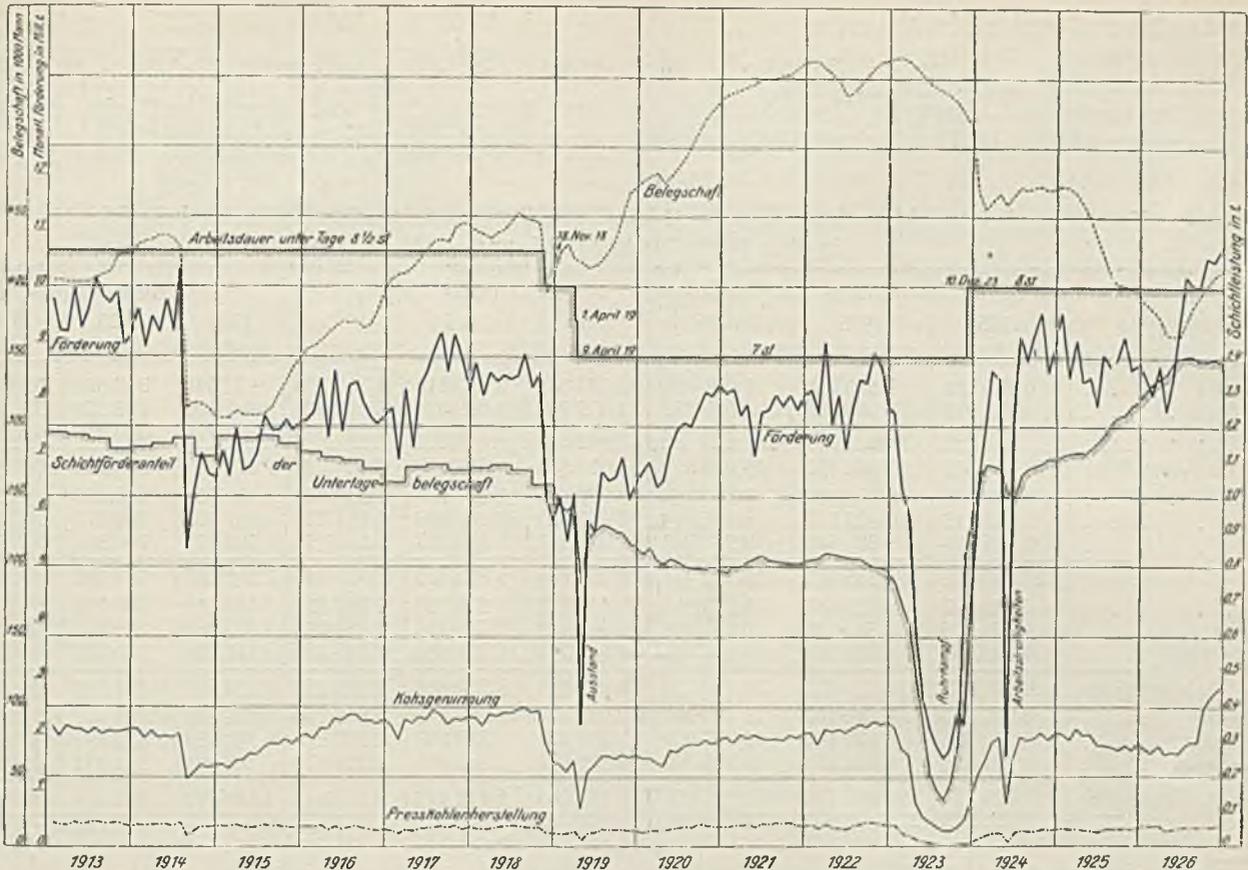


Abb. 1. Entwicklung von Gewinnung, Arbeiterzahl und Schichtleistung im Ruhrbergbau seit 1913.

Zahlentafel 1. Gewinnung und Belegschaft im Ruhrbezirk 1913-1926.

Jahr	Gesamtförderung bzw. -erzeugung			Arbeitstägliche Förderung bzw. Erzeugung			Gesamtbelegschaft ¹
	Steinkohle	Koks	Preßkohle	Steinkohle	Koks	Preßkohle	
	1000 t			t			
1913	114 550	24 958	4954	379 840	68 377	16 439	409 182
1914	98 260	20 779	4292	325 634	56 930	14 224	382 869
1915	86 795	20 433	4319	287 638	58 329	14 314	317 879 ²
1916	94 164	26 282	3943	312 838	71 074	13 101	371 446 ²
1917	99 081	26 867	3697	327 244	73 607	12 210	424 632 ²
1918	95 977	26 872	3671	317 280	73 622	12 136	435 763 ²
1919	70 946	17 226	2800	235 701	47 195	9 302	432 083 ²
1920	88 256	20 390	3635	291 755	55 709	12 017	496 559
1921	94 115	23 146	4372	311 381	63 414	14 466	547 330
1922	97 346	25 052	4218	322 873	68 634	13 990	552 188
1923 ³	42 746	9 715	1195	141 777	26 616	3 962	544 515
1924 ³	94 072	20 710	2786	309 703	56 584	9 172	467 307
1925	104 336	22 572	3610	345 054	61 840	11 939	433 879
1926	112 192	22 438	3747	370 730	61 473	12 381	384 507

¹ Für die Jahre 1913 und 1914 ohne Kranke und Beurlaubte einschl. technische Beamte, seit 1915 einschl. Kranke und Beurlaubte ohne technische Beamte.

² Einschl. Kriegsgefangene, deren Zahl in 1915: 12708, 1916: 49361, 1917: 56502, 1918: 54952, 1919: 88 betrug.

³ Einschl. Regiebetriebe.

brachte den Absturz auf 71 Mill. t, was gegen das letzte Friedensjahr einen Ausfall von 44 Mill. t oder 38,07% bedeutete. Dann setzte wieder ein langsamer Aufstieg ein, der die Förderung bis zum Jahre 1922 auf 97,3 Mill. t anwachsen ließ. Diese erfreuliche Entwicklung wurde durch die Ruhrbesetzung unterbrochen; sie hatte für die Förderung katastrophale Folgen und senkte sie auf 42,7 Mill. t. Der nach Aufhebung des passiven Widerstandes in Angriff genommene Wiederaufbau des Ruhrbergbaus hatte das Ergebnis, daß seine Steinkohlegewinnung im

Jahre 1924 auf 94,1 Mill. t stieg. Das Jahr 1925 schloß mit 104 Mill. t Förderung und ließ damit wieder eine entschiedene Aufwärtsentwicklung erkennen. Nach dem wesentlichen Abflauen in den ersten Monaten 1926 trat alsdann im Zusammenhang mit dem britischen Ausstand vom Mai ab eine kräftige Steigerung der Förderung ein, so daß sich am Ende des Berichtsjahres gegenüber April, dem letzten Monat vor dem Ausstand, eine Mehrförderung von arbeitstäglich nahezu 100000 t oder 30,16% ergibt. Die starke Einschränkung der Förderung in den ersten Monaten wurde durch diese Mehrförderung im letzten Halbjahr nicht nur wieder voll ausgeglichen, sondern die Jahresförderung zeigt sogar bei 112 Mill. t gegen 104 Mill. t im Vorjahr eine Steigerung um 7,53% und bleibt nur um 2,4 Mill. t oder 2,06% hinter der Gewinnung des letzten Vorkriegsjahres zurück. Größer ist der Abstand, der in der Kokerzeugung gegen die Friedenszeit besteht. Diese hatte im Kriege selbst die Friedensleistung noch um annähernd 2 Mill. t übertroffen, im letzten Jahre war sie aber um 2,52 Mill. t oder 10,10% kleiner als 1913. Verhältnismäßig noch stärker ist der Abstieg der Preßkohlenherstellung, die durch die Ruhrbesetzung einen empfindlichen Schlag erlitten hat. Auch hier war 1921 die Friedensleistung bis auf rd. 600000 t oder 11,74% erreicht, für das letzte Jahr ergibt sich jedoch wieder ein Ausfall um 1,21 Mill. t oder 24,36%.

Der Aufstieg, den der Ruhrbergbau im letzten Jahr genommen hat, wird noch deutlicher, wenn man, wie das in der Zahlentafel 2 geschieht, die Entwicklung von Monat zu Monat verfolgt. Im August wurde erstmalig die arbeitstägliche Förderung von 1913 überschritten. Die Förderung stieg von Monat zu

Monat weiter und erreichte im November mit 431 000 t ihre Höchstmenge; damit lag sie um 13,35% höher als 1913. Auch die Kokserzeugung ging über die Vorkriegshöhe hinaus und betrug im Dezember täglich 77 000 t gegen 68 000 t im Durchschnitt 1913, woraus

sich ein Mehr von 8600 t oder 12,56% ergibt. Dagegen konnte sich die Preßkohlenherstellung nicht in gleichem Maße heben. Sie erreichte in keinem Monat des Berichtsjahres die durchschnittliche Monats-erzeugung des letzten Vorkriegsjahres.

Zahlentafel 2. Monatliche Kohlen-, Koks- und Preßkohlegewinnung im Ruhrbezirk in den Jahren 1913, 1925 und 1926.

Monat	Kohle			Koks			Preßkohle		
	1913 t	1925 t	1926 t	1913 t	1925 t	1926 t	1913 t	1925 t	1926 t
Januar	9 786 005	9 560 005	8 391 084	2 137 053	2 020 316	1 753 753	422 940	312 538	339 125
Februar	9 194 112	8 396 950	8 050 361	1 973 264	1 906 824	1 656 929	396 503	298 520	341 466
März	9 181 430	9 047 182	8 584 366	2 153 517	2 118 062	1 787 546	392 719	319 218	326 930
1. Vierteljahr	28 161 547	27 004 137	25 025 811	6 263 834	6 045 202	5 198 228	1 212 162	930 276	1 007 521
April	9 969 569	8 300 432	7 757 798	2 098 495	1 987 088	1 630 873	436 585	276 250	264 556
Mai	9 261 448	8 403 531	8 336 680	2 089 123	2 006 380	1 662 319	401 497	260 210	283 145
Juni	9 586 385	7 881 549	9 209 238	2 017 247	1 819 367	1 644 755	423 171	248 525	303 311
2. Vierteljahr	28 817 402	24 585 512	25 303 716	6 204 865	5 812 835	4 937 947	1 261 253	784 985	851 012
Juli	10 150 347	8 811 053	10 173 961	2 110 412	1 819 384	1 765 323	448 659	290 724	316 968
August	9 795 236	8 591 736	10 011 968	2 016 331	1 783 739	1 854 244	427 082	293 807	303 538
September	9 696 397	8 721 264	9 990 285	2 068 750	1 721 565	1 843 402	418 781	296 722	314 210
3. Vierteljahr	29 641 980	26 124 053	30 176 214	6 295 493	5 324 688	5 462 969	1 294 522	881 253	934 716
Oktober	9 895 090	9 160 791	10 485 369	2 039 491	1 800 425	2 001 166	426 832	304 702	315 636
November	8 932 276	8 522 106	10 441 017	2 055 401	1 729 803	2 200 304	391 258	312 391	315 974
Dezember	9 101 858	8 662 383	10 675 707	2 098 872	1 885 986	2 385 974	368 285	331 071	355 338
4. Vierteljahr	27 929 224	26 345 280	31 602 093	6 193 764	5 416 214	6 587 444	1 186 375	948 164	986 948
ganzes Jahr	114 550 153	104 335 566 ¹	112 192 119 ¹	24 957 956	22 571 600 ¹	22 437 735 ¹	4 954 312	3 610 169 ¹	3 746 714 ¹

¹ In der Summe berichtigt.

Monat	Kohle			Koks			Preßkohle		
	1913 t	1925 t	1926 t	1913 t	1925 t	1926 t	1913 t	1925 t	1926 t
	arbeitstäglich								
Januar	389 493	378 614	344 250	68 937	65 171	56 573	16 833	12 378	13 913
Februar	383 088	349 873	335 432	70 499	68 101	59 176	16 521	12 438	14 228
März	382 560	347 969	317 939	69 468	68 325	57 663	16 363	12 278	12 109
1. Vierteljahr	385 115	358 859	332 017	69 598	67 169	57 758	16 577	12 362	13 367
April	383 445	345 851	323 242	69 950	66 236	54 362	16 792	11 510	11 023
Mai	381 915	336 141	347 362	67 391	64 722	53 623	16 557	10 408	11 798
Juni	383 455	331 855	374 004	67 242	60 646	54 825	16 927	10 464	12 317
2. Vierteljahr	382 956	337 945	348 424	68 185	63 877	54 263	16 761	10 789	11 718
Juli	375 939	326 335	376 813	68 077	58 690	56 946	16 617	10 768	11 740
August	376 740	330 451	385 076	65 043	57 540	59 814	16 426	11 300	11 675
September	372 938	335 433	384 242	68 958	57 386	61 447	16 107	11 412	12 085
3. Vierteljahr	375 215	330 684	381 977	68 429	57 877	59 380	16 386	11 155	11 832
Oktober	366 484	339 289	403 283	65 790	58 078	64 554	15 809	11 285	12 140
November	386 261	355 088	430 557	68 513	57 660	73 343	16 919	13 016	13 030
Dezember	377 279	355 380	420 718	69 962	60 838	76 967	15 266	13 582	14 003
4. Vierteljahr	376 151	349 523	417 879	67 324	58 872	71 603	15 978	12 579	13 051
ganzes Jahr	379 840	345 054 ¹	370 730 ¹	68 377	61 840 ¹	61 473 ¹	16 439	11 939 ¹	12 381 ¹

¹ In der Summe berichtigt.

Die Entwicklung der Belegschaft entsprach in keiner Weise der Bewegung der Förderung. Während diese im letzten Monat des Jahres bei 10,68 Mill. t um 2,28 Mill. t oder 27,23% größer war als im Januar, verzeichnete die Belegschaftszahl, über die nachstehend für die einzelnen Monate des Berichtsjahres nähere Angaben folgen, im Dezember mit 411 000 Mann nur einen um 22 000 Mann oder 5,76% höhern Stand als im Januar, ein Verhältnis, das auf die später noch zu behandelnde beträchtliche Steigerung der Leistung hindeutet. Der größten Belegschaftsziffer, die der Ruhrbergbau jemals aufzuweisen gehabt hat,

begegnen wir im Februar 1923, damals wurden 564 000 Belegschaftsmitglieder gezählt gegen 426 000 in 1913. Gegen diesen Höchststand ist die Belegschaftsziffer im letzten Jahre um 180 000 Mann oder 31,83% zurückgeblieben. Die ersten Monate des Berichtsjahres standen noch im Zeichen der Absatzschwierigkeiten und der damit verbundenen Einschränkungen und Stilllegungen. Die Belegschaftsziffer ging demzufolge von 389 000 im Januar ständig zurück und erreichte im Mai mit 365 000 ihren tiefsten Stand. Sie lag zu jener Zeit um 61 000 Mann oder 14,27% unter der Friedenshöhe. In den folgenden Monaten trat eine

rasche Aufwärtsentwicklung ein, da von Juni bis Dezember 46000 Arbeiter wieder angelegt werden konnten.

Zahlentafel 3. Arbeiterzahl im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau in den Jahren 1925 und 1926.

Monatsende	1925	1926
Januar	472 605	388 818
Februar	472 181	383 599
März	467 993	377 520
1. Vierteljahr	470 926	383 312
April	460 185	366 997
Mai	449 805	365 234
Juni	436 493	366 382
2. Vierteljahr	448 828	366 204
Juli	423 440	374 466
August	408 233	385 692
September	403 047	393 511
3. Vierteljahr	411 573	384 556
Oktober	401 815	400 891
November	400 490	407 512
Dezember	396 008	411 214
4. Vierteljahr	399 438	406 539
ganzes Jahr	433 879 ¹	384 507 ¹

¹ In der Summe berichtigt.

Ebenso wie die Arbeiterzahl hat auch die Zahl der im Ruhrbergbau tätigen Beamten neuerdings sehr stark abgenommen. Ihre Höchstziffer fällt mit 31300 in das Jahr 1923. 1924 wurden noch 29200, 1925 25800 und im Durchschnitt des Berichtsjahres nur noch 23400, und zwar 16200 technische und 7200 kaufmännische Angestellte gezählt. Die Entwicklung der Beamtenzahl und ihre Verteilung auf technische und kaufmännische Beamte ist nachstehend ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 4. Zahl der Beamten im Ruhrbergbau in den Jahren 1913–1926.

Jahr	Technische Beamte		Kaufmännische Beamte	Technische und kaufmännische Beamte insges.	
	überhaupt	auf 1 Mill. t Förderung		überhaupt	auf 1 Mill. t Förderung
1913	12 205	107	3311	15 516	136
1913 ¹	15 358	134	4285	19 643	171
1914	11 481	117	2782	14 263	145
1915	9 656	111	2399	12 055	139
1916	10 378	110	2591	12 969	137
1917	11 747	118	2944	14 691	148
1918	12 940	135	3213	16 153	168
1919	15 235	214	4434	19 669	276
1920	17 023	193	5839	22 862	259
1921	18 342	194	7358	25 700	272
1922	19 972	205	9106	29 078	299
1923	20 623	482	9740	30 363	710
1924	19 491	207	9668	29 159	310
1925	18 155	174	7643	25 798	247
1926	16 167	144	7193	23 360	208

¹ Diese Zahlen beruhen auf einer nachträglichen Erhebung, bei der die Gruppen von Beamten, welche erst nach dem Kriege diese Eigenschaft erhalten haben, mit ihren entsprechenden Ziffern der tatsächlichen Beamtenzahl des Jahres 1913 zugeschlagen sind.

Den tiefsten Stand erreichte die Zahl der technischen Beamten im Juli 1926 mit 15789 und die der kaufmännischen Angestellten im August mit 6573. Seitdem ist ihre Zahl wieder gestiegen, und zwar konnten bis Ende des Jahres 208 technische und 239 kaufmännische Beamte eingestellt werden. Aus den vorstehenden Zahlen ergibt sich eine außerordentlich große Vermehrung der Beamten gegenüber der

Friedenszeit. Im letzten Jahr wurden an technischen Beamten 3962 oder 32,46% mehr gezählt als 1913, bei den kaufmännischen Beamten betrug die Vermehrung 3882 oder 117,25%; insgesamt beläuft sich die Zunahme auf 7844 oder 50,55%. Diese große Steigerung der Beamtenzahl entspringt nun aber im wesentlichen einer bloßen Verschiebung gewisser Arbeitergruppen (Fördermaschinen, Meister der Gruppen B und C, Fahrhauer, Laboranten) nach der Beamtenseite. Allerdings hat auch die auf einer oberbergamtlichen Verordnung beruhende Verkleinerung der Steigerreviere eine Vermehrung der Steigerzahl zur Folge gehabt, und in der gleichen Richtung wirkt die fortschreitende Mechanisierung des Untertagebetriebs. Anders verhält es sich mit der Vermehrung der kaufmännischen Beamten. Hier hat zwar auch eine Einstellung von früher im Arbeitsverhältnis stehenden Personen stattgefunden, indem die Lehrlinge (379 in 1919) und die Mehrzahl der jetzt in Klasse C befindlichen Angestellten (1103 in 1919) den Beamten zugeführt worden sind, vornehmlich erwächst aber die Zunahme der Zahl der kaufmännischen Beamten aus dem außerordentlich großen Maß von Mehrarbeit, das sich für sie gegen die Friedenszeit ergeben hat. Mit der auf der gleichen Grundlage ermittelten Zahl für 1913 verglichen (s. die kursiv gedruckten Zahlen in Zahlentafel 4) zeigt die letztjährige Zahl der technischen Beamten eine Zunahme um 809 gleich 5,27%, die der kaufmännischen um 2908 gleich 67,86%. Insgesamt ergibt sich eine Vermehrung um 3717 gleich 18,92%.

Zahlentafel 5. Beamtenzahl im Ruhrbergbau 1925 und 1926 nach Monaten.

Monat	1925		1926	
	technische Beamte	kaufmännische Beamte	technische Beamte	kaufmännische Beamte
Januar	19 159	8381	16 456	7088
Februar	19 163	8351	16 352	7077
März	19 154	8320	16 384	7046
1. Vierteljahr	19 159	8351	16 397	7070
April	19 186	8331	16 293	6878
Mai	19 214	8306	16 052	6896
Juni	19 148	8267	16 076	6579
2. Vierteljahr	19 183	8301	16 140	6784
Juli	18 851	8126	15 789	6625
August	18 557	8047	15 867	6573
September	18 262	7915	15 862	6740
3. Vierteljahr	18 557	8029	15 839	6646
Oktober	17 137	7368	15 870	6578
November	16 930	7332	15 941	6619
Dezember	16 822	7288	15 997	6812
4. Vierteljahr	16 963	7329	15 936	6670
ganzes Jahr	18 155 ¹	7643 ¹	16 167 ¹	7193 ¹

¹ In der Summe berichtigt.

Die Zahl der monatlich auf einen angelegten Arbeiter verfahrenen Schichten bewegte sich im Berichtsjahr zwischen einer Mindestzahl von 20,98 im März und einer Höchstzahl von 24,47 im November. Im Durchschnitt betrug sie 23,05 gegen 22,47 im Jahre 1925. In diesen Zahlen sind auch die Über- und Nebenschichten enthalten, die in den einzelnen Monaten zwischen einer Mindestzahl von 0,59 im März und 2,02 im November schwankten und sich

im Jahresdurchschnitt auf 1,30 stellten gegen 0,85 im Jahre 1925. Die Zahl der Feierschichten belief sich für das ganze Jahr auf 39,10 oder 3,26 monatlich gegen 40,53 oder 3,38 im Jahre 1925. Wegen Absatzmangels mußten 6,80 Feierschichten je angelegten Arbeiter (0,56 im Monatsdurchschnitt) eingelegt werden; sie fielen fast ausschließlich in die erste Hälfte des Berichtsjahres. Auch hier steht der März mit 2,26 an der Spitze. Im Jahre 1925 wurden 9,15 Absatzmangelfeierschichten oder 0,76 im Monatsdurchschnitt gezählt. Die Zahl der Feierschichten wegen Wagenmangels war wie im Jahre vorher nur gering, dagegen hat sich die Zahl der Krankheitsschichten vor

allem im letzten Halbjahre stark erhöht; während sich im Durchschnitt des ersten Halbjahres 1,54 Krankheitsfeierschichten im Monat ergeben, stieg diese Zahl in den folgenden Monaten wesentlich an, und zwar im Juli auf 1,64, im August auf 1,95 und im September sogar auf 2,24. Der Oktober zeigt mit einem Ausfall von 2,07 Schichten wieder ein Nachlassen der Erkrankungen, das sich im November (1,73) fortgesetzt hat. Im Monatsdurchschnitt des Berichtsjahres machen diese Feierschichten 1,73 gegen 1,70 im Vorjahre aus. Weitere Einzelheiten über die Feierschichten und ihre Gründe sind aus der nachstehenden Zahlentafel 6 zu entnehmen.

Zahlentafel 6. Über-, Neben- und Feierschichten auf den Zechen des Ruhrbezirks auf einen angelegten Arbeiter¹.

Monat	Überhaupt verfahrenre Schichten (einschl. Über- und Nebenschichten)	Davon waren Über- und Nebenschichten	Feierschichten							Überwiegend an Feierschichten	
			Absatzmangel	Wagenmangel	betriebs-technische Gründe	Ausstände der Arbeiter	Krankheit	Feiern (entschuldigt wie unentschuldigt)	entschädigter Urlaub		zus.
1926: Januar	22,54	1,01	1,14	0,03	0,14	—	1,56	0,26	0,34	3,47	2,46
Februar	21,86	0,75	1,58	—	0,06	—	1,63	0,28	0,34	3,89	3,14
März	20,98	0,59	2,26	—	0,13	—	1,59	0,22	0,41	4,61	4,02
April	21,93	0,76	1,52	—	0,08	—	1,51	0,24	0,48	3,83	3,07
Mai	23,12	1,07	0,25	—	0,04	—	1,47	0,37	0,82	2,95	1,88
Juni	23,74	1,38	0,04	0,01	0,03	—	1,46	0,30	0,80	2,64	1,26
Juli	23,75	1,55	—	—	0,03	—	1,64	0,30	0,83	2,80	1,25
August	23,52	1,67	0,01	—	0,01	—	1,95	0,33	0,85	3,15	1,48
September	23,10	1,48	—	—	0,03	—	2,24	0,35	0,76	3,38	1,90
Oktober	23,74	1,76	—	—	0,02	—	2,07	0,33	0,60	3,02	1,26
November	24,47	2,02	—	—	0,02	—	1,73	0,34	0,46	2,55	0,53
Dezember	23,80	1,61	—	—	0,03	—	1,86	0,49	0,43	2,81	1,20
1926: ganzes Jahr	276,55	15,65	6,80	0,04	0,62	—	20,71	3,81	7,12	39,10	23,45
Monatsdurchschnitt	23,05	1,30	0,57	—	0,05	—	1,73	0,32	0,59	3,26	1,96
1925: ganzes Jahr	269,66	10,19	9,15	0,02	0,57	—	20,35	3,97	6,47	40,53	30,34
Monatsdurchschnitt	22,47	0,85	0,76	—	0,05	—	1,70	0,33	0,54	3,38	2,53

¹ Zum Zwecke der Vergleichbarkeit sind die Angaben jedesmal auf einen Monat von 25 Arbeitstagen berechnet worden.

Im Berichtsjahr gingen, im wesentlichen als Folge des Absatzmangels in den ersten Monaten, insgesamt 2,59 Mill. Schichten verloren, die einen Förderausfall von 2,94 Mill. t mit sich brachten. Über die Zahl der wegen Absatzmangels verlorenen Schichten und den dadurch hervorgerufenen Förderausfall in den einzelnen Monaten des Berichtsjahres und im Vergleich zu den betreffenden Monaten 1925 unterrichtet die nachstehende Zahlentafel.

Zahlentafel 7. Schichten- und Förderausfall infolge Absatzmangels in den Jahren 1925 und 1926.

Monat	Entgangene Schichten		Förderausfall ¹	
	1925	1926	1925 t	1926 t
Januar	182 674	434 179	173 033	483 326
Februar	660 950	583 769	633 688	665 604
März	614 221	925 449	592 034	1 058 014
April	375 926	538 771	360 323	615 597
Mai	354 880	87 769	345 644	102 356
Juni	351 477	13 146	344 767	14 544
Juli	443 886	170	442 053	—
August	278 850	2 080	284 745	2 579
September	219 651	—	229 739	—
Oktober	236 254	—	247 916	—
November	179 790	—	191 985	—
Dezember	165 027	1 242	177 970	1 505
zus.	4 063 586	2 586 575	4 023 897	2 943 525

¹ Der Förderausfall ergibt sich als Produkt aus den entgangenen Schichten der Untertagebelegschaft und deren Schichtleistung.

Die Arbeiterzahl des Ruhrbergbaus war im Berichtsjahr um 83000 Mann oder 17,72 % kleiner als

1924, dem ersten Jahr der Wiederaufrichtung. Der Rückgang hat die einzelnen Gruppen der Lohnstatistik in dem folgenden Umfang betroffen.

Gruppe	1924	1926	Verminderung %
Hauer und Gedingeschlepper (Gruppe 1)	211 560	190 087	10,15
Andere unterirdisch beschäftigte Arbeiter (Gruppe 2)	130 608	107 545	17,66
Erwachsene männliche Arbeiter übertage (Gruppe 3)	99 294	81 856	17,56
Jugendliche Arbeiter übertage (Gruppe 4)	6 359	4 443	30,13
Weibliche Arbeiter (Gruppe 5)	280	243	13,21

Der Anteil dieser Arbeitergruppen an der Gesamtbelegschaft des Bezirks zeigt im Vergleich mit den drei Vorjahren sowie dem letzten Friedensjahr das folgende Bild.

Zahlentafel 8. Verteilung der Belegschaft nach Arbeitergruppen.

Gruppe	1913	1922	1924	1925	1926
Hauer und Gedingeschlepper (Gr. 1)	50,74	42,26	47,35	47,67	48,79
Sonstige Arbeiter untertage (Gr. 2)	26,25	31,30	28,48	28,34	27,71
Erwachsene männliche Arbeiter übertage (Gr. 3)	19,31	22,62	22,71	22,56	22,21
Jugendliche männliche Arbeiter (Gr. 4)	3,70	3,73	1,39	1,37	1,23
Weibliche Arbeiter (Gr. 5)	—	0,09	0,07	0,06	0,06

Die Veränderungen gegen 1922 sind recht erheblich. Der Anteil an Hauern ist um 6,53 Punkte oder 15,45% gestiegen, wogegen der Anteil der nicht im Gedinge arbeitenden Leute untertage (Gruppe 2) einen Rückgang um 3,59 Punkte oder 11,47% aufweist. Beachtung verdient der Rückgang des Anteils der jugendlichen Arbeiter von 3,73 auf 1,23% sowie die weitere Verringerung des Anteils der weiblichen Arbeiter von 0,09 auf 0,06%. Gegen die Friedenszeit bleibt immer noch ein, wenn auch nur geringfügiger Rückgang des Haueranteils (48,79 gegen 50,74%) bestehen, dem eine Zunahme des Anteils der Gruppe 2 von 26,25 auf 27,71% entspricht.

Der Jahresförderanteil, der seit 1916 dauernd rückläufig war und 1919 im Zusammenhang mit der Verkürzung der Arbeitszeit einen besonders starken Abfall aufzuweisen hatte, zeigte schon im Jahre 1925 wieder einen beachtlichen Anstieg, obwohl er von dem starken Absatzmangel ungünstig beeinflusst wurde. Dennoch blieb aber gegenüber 1913 immerhin noch ein wesentlicher Unterschied bestehen, da nur 85,90% des Jahresförderanteils der Vorkriegszeit erreicht wurden. Dieses Bild hat sich im Berichtsjahre gänzlich geändert. Der Jahresförderanteil stieg auf 291,78 t oder 104,23% seiner Vorkriegeshöhe.

Jahr	Jahresförderanteil der Gesamtbelegschaft ¹ überhaupt	
	t	%
1913	279,95	100,00
1914	256,64	91,67
1915	277,02	98,95
1916	256,35	91,57
1917	233,33	83,35
1918	220,25	78,67
1919	164,20	58,65
1920	177,73	63,49
1921	171,95	61,42
1922	176,29	62,97
1923	78,50	28,04
1924	201,31	71,91
1925	240,47	85,90
1926	291,78	104,23

¹ Angelegte Arbeiter (einschl. Kriegsgefangene), 1913 und 1914 geschätzt.

Noch günstiger gestaltet sich die Entwicklung des Schichtförderanteils insgesamt und für die einzelnen Arbeitergruppen. So haben die Hauer und Gedingeschlepper (Gruppe 1) ihre Leistung auf 22,96% über Friederhöhe steigern können. Die Leistung der Untertagebelegschaft liegt 18,35% und die der Gesamtbelegschaft 16,95% über der von 1913. Im Laufe des Berichtsjahres hat der Schichtförderanteil die aus Zahlentafel 6 ersichtliche Entwicklung genommen.

Die Entwicklung des Schichtförderanteils in den einzelnen Monaten der Jahre 1925 und 1926 ist in der nachstehenden Zahlentafel 10 dargestellt.

Danach zeigt sich für die Gesamtbelegschaft von Monat zu Monat eine nur von geringen Schwankungen unterbrochene Steigerung der Schichtleistung, die im November mit 1075 kg ihren höchsten Stand erreichte. Im Laufe des Jahres ergibt sich eine Mehrleistung von 98 kg oder 10,03%. Auch die Hauerleistung war mit 2429 kg am höchsten im November, während die Leistung der Gruppe 1 (Hauer und Gedingeschlepper) seit Juni v. J. wieder langsam, aber stetig zurückging, eine Erscheinung, die wahrscheinlich der zur Steigerung der Förderung notwendigen Wiedereinstellung von Arbeitern zuzuschreiben ist, welche sich nicht

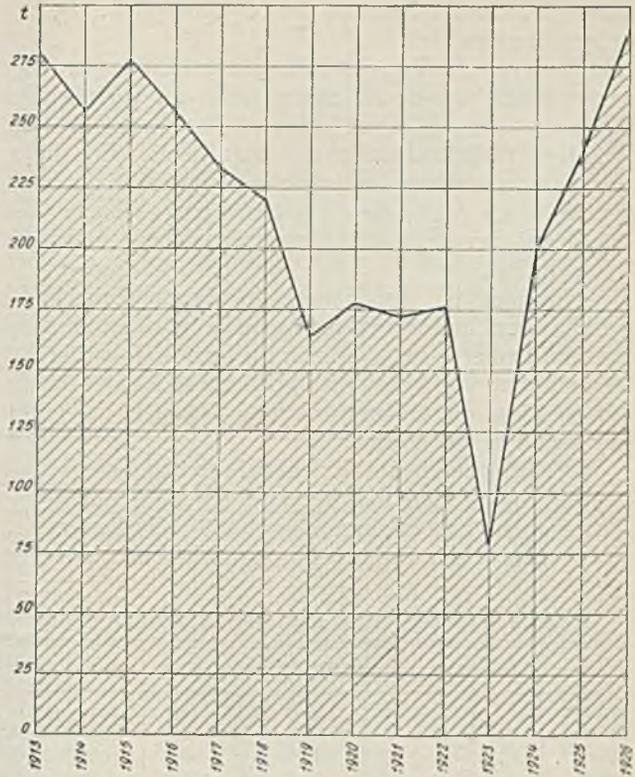


Abb. 2. Jahresförderanteil je Kopf der Gesamtbelegschaft 1913-1926.

Zahlentafel 9. Schichtförderanteil eines Arbeiters in den Jahren 1913-1926 im Ruhrbezirk¹.

Jahr	Gesamtbelegschaft		Gruppe I (Hauer und Gedingeschlepper)		Gruppen I und 2 (Untertagearbeiter)	
	kg	%	kg	%	kg	%
1913	891	100,00	1751	100,00	1161	100,00
1914	840	94,28	1735	99,09	1118	96,30
1915	856	96,07	1862	106,34	1162	100,09
1916	796	89,34	1743	99,54	1115	96,04
1917	760	85,30	1642	93,77	1069	92,08
1918	754	84,62	1667	95,20	1068	91,99
1919	616	69,14	1495	85,38	902	77,69
1920	585	65,67	1388	79,27	808	69,60
1921	585	65,66	1400	79,95	808	69,60
1922	591	66,33	1425	81,38	814	70,11
1923	324	36,36	875	49,97	471	40,57
1924	807	90,57	1736	99,14	1079	92,94
1925	884	99,21	1887	107,77	1179	101,55
1926	1042	116,95	2153	122,96	1374	118,35

¹ Bis einschl. 1920 OBB. Dortmund. Ab 1921 Ruhrbezirk; ab 1924 ohne die zum niedersächsischen Wirtschaftsgebiet zählenden Zechen.

Zahlentafel 10. Förderanteil je Schicht eines Arbeiters.

Monat	Gesamtbelegschaft		Gruppe 1a (Kohlen- und Gesteinsbauer)		Gruppe 1a, b (Hauer und Gedingeschlepper)		Gruppen 1 u. 2 (Untertagearbeiter)	
	1925 t	1926 t	1925 t	1926 t	1925 t	1926 t	1925 t	1926 t
Januar	849	977	2027	2270	1802	2067	1119	1305
Februar	846	995	2040	2298	1811	2098	1122	1329
März	844	1000	2036	2322	1812	2120	1126	1344
April	835	1000	2026	2337	1802	2131	1120	1349
Mai	845	1029	2052	2383	1831	2174	1139	1381
Juni	857	1058	2064	2392	1854	2185	1156	1399
Juli	882	1069	2097	2394	1889	2180	1179	1400
August	907	1072	2133	2404	1930	2180	1211	1401
September	927	1066	2158	2410	1958	2172	1230	1390
Oktober	930	1068	2165	2418	1970	2171	1236	1388
November	949	1075	2206	2429	2009	2171	1264	1392
Dezember	959	1069	2219	2424	2020	2160	1276	1387

ohne eine Herabminderung in der Qualität der Belegschaft erzielen ließ.

Während die Zunahme der Jahresleistung in 1926 gegen 1925, soweit sie einem Mehr an verfahrenen Schichten entspringt, auf eine Mehranstrengung der Arbeiter zurückzuführen ist, beruht die Erhöhung der Schichtleistung im Laufe des Berichtsjahres im wesentlichen auf den Fortschritten, welche die Mechanisierung des Grubenbetriebes neuerlich gemacht hat.

Hierüber ist des nähern in dieser Zeitschrift¹ bereits berichtet worden, weshalb nur zusammenfassend bemerkt sei, daß sich im letzten Jahr die mit Verwendung von Maschinen gewonnene Kohlenmenge auf 67,44 % der Gesamtförderung belaufen hat gegen nur 48,06 % im Vorjahr.

Die Gesundheitsverhältnisse der Belegschaft waren, soweit sich darüber aus der Zahl der abgeschlossenen Erkrankungen auf 100 Mitglieder der Krankenkasse der Ruhrknappschaft ein Bild gewinnen

läßt, im letzten Jahr nicht so gut wie in den Vorjahren. Im Monatsdurchschnitt der letzten Jahre kommen auf 100 Mitglieder 1924 5,3, 1925 5,5 und im Berichtsjahr 6,1 Erkrankungen. Am höchsten waren die Krankenziffern für Oktober (8,3) und November (7,0), während März (5,1) und Mai (4,6) die günstigsten Gesundheitsverhältnisse zeigen; die Dezemberziffer ist aus hier nicht näher zu erörternden Gründen unverwendbar. Dabei ist jedoch zu erwähnen, daß die nachstehende Zahlentafel nicht die in dem jeweiligen Monat tatsächlich eingetretenen Erkrankungsfälle wiedergibt; die Zahlen sind vielmehr zusammengestellt auf Grund der bei der Knappschaft einlaufenden Krankenscheine, die oft erst mehrere Wochen nach Eintritt des Krankheitsfalles verrechnet werden. Um daher ein Bild von dem tatsächlichen Gesundheitszustand der Bergarbeiter in den einzelnen Monaten zu gewinnen, sind die sich aus der Lohnstatistik ergebenden Krankheitschichten noch besonders in der Zahlentafel 13 zusammengestellt.

Zahlentafel 12. Zahl der Erkrankungen auf 100 Mitglieder der Krankenkasse der Ruhrknappschaft.

Monat	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926
Januar	5,9	5,3	5,7	5,0	4,7	6,0	7,2	4,4	4,6	5,5	3,2	3,6	6,7	6,6
Februar	5,2	5,5	5,3	5,8	5,3	6,8	5,4	5,3	3,9	4,9	3,0	3,2	6,1	6,1
März	5,1	6,4	6,4	6,2	6,9	6,5	7,1	5,9	3,8	4,6	2,6	5,9	7,6	5,1
April	5,7	5,1	5,0	4,3	5,1	8,4	5,0	5,0	4,6	3,8	2,4	4,2	4,6	6,4
Mai	5,2	5,6	5,4	4,9	6,1	7,2	7,2	3,2	4,2	4,1	2,6	3,8	5,4	4,6
Juni	5,3	5,2	4,9	4,1	5,9	7,5	3,7	3,5	4,6	3,4	3,8	4,4	3,7	5,7
Juli	5,9	5,7	4,8	4,3	6,9	10,0	5,2	4,6	3,4	3,9	2,2	6,0	4,8	5,5
August	5,5	5,3	4,9	5,3	7,1	15,0	4,6	5,1	4,5	3,5	1,7	5,6	6,2	6,7
September	6,0	6,3	5,2	5,2	6,8	8,2	4,9	4,7	4,3	3,2	1,5	6,0	5,8	6,9
Oktober	6,0	6,0	5,2	4,8	6,3	7,6	5,0	4,9	3,8	3,2	1,1	5,1	5,5	8,3
November	5,1	5,4	4,6	5,1	5,7	11,9	3,7	4,6	3,6	3,8	1,5	5,1	5,5	7,0
Dezember	4,4	5,2	4,8	4,1	4,5	10,2	3,5	4,0	3,3	3,4	1,0	10,3 ¹	3,9	4,3 ²
Monatsdurchschnitt	5,43	5,58	5,19	4,92	5,96	8,78	5,19	4,61	4,06	3,94	2,2	5,3	5,5	6,1

¹ Einschl. vieler Krankheitsfälle aus den Vormonaten. ² Nur unvollständig.

Zahlentafel 13. Zahl der Krankheitsschichten im Ruhrbergbau.

Monatsdurchschnitt	Krankheitsschichten	
	insges.	auf 1 angelegten Arbeiter
1921	18 915	3,47
1922	17 538	3,18
1924	25 353	5,66
1925	29 478	6,81
1926: Januar	24 323	6,25
Februar	25 016	6,49
März	24 035	6,35
April	22 335	6,06
Mai	21 516	5,90
Juni	21 379	5,83
Juli	24 276	6,54
August	29 779	7,80
September	34 918	8,95
Oktober	32 855	8,26
November	28 136	6,93
Dezember	30 221	7,38

Während die Höchstziffer der verrechneten Krankenscheine nach den Aufstellungen der Knappschaft in den Oktober des vorigen Jahres fällt, weist die Lohnstatistik die Höchstzahl der Krankheitschichten schon für September nach, in dem 34 918 Schichten wegen Krankheit ausgefallen sind. Nur unwesentlich kleiner ist die Zahl der Krankheitschichten im Oktober mit 32 855. Auf einen angelegten Arbeiter kommen im September 8,95, im Oktober 8,26 Krank-

¹ Glückauf 1927, S. 1124.

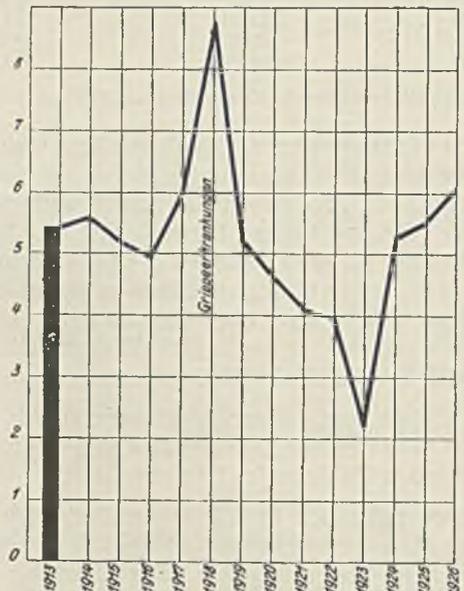


Abb. 3. Zahl der Erkrankungen auf 100 Mitglieder der Ruhrknappschaft 1913—1926.

feierschichten. Die Zahlen der letzten Monate liegen um 20–30 % höher als die Durchschnittsziffer für 1925 und sogar rd. 50 % höher als die von 1924. Auch bei einem Vergleich mit 1913 erscheinen die Gesundheitsverhältnisse in der zweiten Hälfte des

abgelaufenen Jahres recht ungünstig, zumal wenn man in Betracht zieht, daß die Schichtzeit 1913 um eine halbe Stunde oder 5,88% länger war als 1926.

Es wäre verfehlt, wollte man von der neuerlichen Zunahme der Zahl der Krankheitschichten ohne weiteres auf eine Verschlechterung des Gesundheitszustandes der Ruhrbergarbeiter schließen. Ob und wie weit ein Zusammenhang zwischen der ab Mitte des Berichtsjahres in Geltung getretenen Neureglung des Krankengeldes und der Aufwärtsbewegung der Krankmeldungen besteht, soll hier nicht des näheren untersucht werden. Eine gewisse Stütze findet diese vielfach ausgesprochene Annahme in der Tatsache, daß der verheiratete Arbeiter, der ja zusammen mit den Familienzuschlägen einen weit höhern Teil des Lohnes als Krankengeld empfängt als der ledige Arbeiter, auch viel häufiger als dieser krank feiert. Im einzelnen wird dies für den Ruhrbergbau durch die folgende Zahlentafel belegt.

Zahlentafel 14. Anteil der Kranken an der Gesamtarbeiterzahl und an der betreffenden Familienstandsgruppe.

Monat	Anteil der Kranken							
	an der betr. Familienstandsgruppe							
	an der Gesamtarbeiterzahl	ledige	insges.	verheiratete				
				davon				
ohne Kinder				mit				
	1 Kind	2 Kindern	3 Kindern	4 und mehr Kindern				
1926:								
Juli	6,54	5,37	7,14	7,52	6,39	6,81	7,64	8,47
Aug.	7,80	6,03	8,72	8,57	7,80	8,56	9,70	10,93
Sept.	8,95	6,71	10,09	9,70	8,92	10,19	11,65	12,38
Okt.	8,26	6,08	9,35	8,81	8,23	9,40	10,82	12,19
Nov.	6,93	5,25	7,84	7,77	6,70	7,81	8,91	10,15
Dez.	7,38	5,52	8,30	8,27	7,08	8,25	9,41	10,77

Die Entwicklung der Unfallziffer war im letzten Jahr vergleichsweise günstig. Auf 1000 Versicherte entfielen 12,14 entschädigungspflichtige Unfälle, eine Zahl, die seit Bestehen der Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft nur in wenigen Jahren (1920-1924) unterschritten wurde. Für die tödlichen Unfälle lautet die Verhältniszahl 2,09.

Zahlentafel 15. Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle in der Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft in den Jahren 1890-1926.

Jahr	Insges.	Auf 1000 Versicherte	Davon tödlich	
			insges.	auf 1000 Versicherte
1890	1405	10,80	381	2,93
1895	2258	14,44	429	2,74
1900	3176	14,11	545	2,42
1905	4691	18,27	574	2,34
1910	5394	15,65	777	2,25
1911	5358	15,22	819	2,33
1912	5895	16,08	1083	2,95
1913	5928	14,78	1038	2,59
1914	5561	14,76	993	2,63
1915	4659	16,16	964	3,34
1916	5189	16,76	1125	3,63
1917	6488	19,12	1474	4,34
1918	6470	18,96	1335	3,91
1919	6314	16,17	1220	3,12
1920	4884	10,43	1098	2,35
1921	4991	8,96	1141	2,05
1922	4504	8,00	1039	1,85
1923	3544	8,29	795	1,86
1924	3943	8,31	873	1,84
1925	5541	12,42	1074	2,41
1926	4783	12,14	824	2,09

Die Entwicklung der entschädigungspflichtigen Unfälle auf 1000 Versicherte ist für die einzelnen Monate des letzten Jahres im Vergleich mit den beiden Vorjahren und dem Jahre 1913 in Zahlentafel 15 dargestellt. Im ganzen ist hiernach im Laufe des Jahres eine Steigerung der Unfallziffer festzustellen; während sie sich für das 1. Halbjahr im Monatsdurchschnitt auf 0,93 belief, stellte sie sich für die zweite Jahreshälfte auf 1,10. Ob auch hierfür, wie vielfach angenommen wird, die ab Juli geltende Neureglung des Krankengeldes mit ihren höhern Sätzen und Zahlung nach Kalendertagen statt wie bisher nach Arbeitstagen als Grund in Betracht kommt, muß eine offene Frage bleiben.

Zahlentafel 16. Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle auf 1000 Versicherte in der Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft nach Monaten.

Monat	1913	1922	1923	1924	1925	1926
Januar	0,74	0,72	0,87	0,37	0,75	1,04
Februar	0,95	0,52	0,64	0,44	0,93	0,60
März	1,10	0,66	0,86	0,51	1,06	0,93
April	1,24	0,58	0,71	0,56	1,00	0,94
Mai	1,40	0,75	0,63	0,62	1,02	1,00
Juni	1,47	0,77	0,62	0,59	0,94	1,09
Juli	1,21	0,79	0,70	0,82	1,13	1,32
August	1,21	0,67	0,63	0,81	0,97	1,21
September	1,45	0,60	0,49	0,72	0,99	1,07
Oktober	1,15	0,72	0,62	0,83	1,13	1,11
November	1,37	0,72	0,40	0,90	0,97	1,02
Dezember	1,61	0,55	1,02	1,11	1,53	0,84

Infolge der zahlreichen Stilllegungen und Betriebs Einschränkungen, die vor allem im Jahre 1925 notwendig wurden, sowie im Zusammenhang mit der fortschreitenden Mechanisierung, die auch Arbeitskräfte überflüssig machte, stieg die Zahl der arbeitssuchenden Bergarbeiter auf eine bedenkliche Höhe. Während im März 1925 nur 5833 Bergarbeiter bei den öffentlichen Arbeitsnachweisen des rheinisch-westfälischen Industriebezirks gemeldet waren, erhöhte sich ihre Zahl im Juli desselben Jahres auf 9119 und betrug im Oktober bereits 21945. Die starke Steigerung setzte sich in der ersten Hälfte des Berichtsjahres unvermindert

Zahlentafel 17. Zahl der arbeitssuchenden Bergarbeiter bei den öffentlichen Arbeitsnachweisen des rheinisch-westfälischen Industriebezirks.

Mitte	insges.	± gegen den Vormonat %	davon waren					
			ledig	verheiratet	Kohlenhauer	Lehrhauer	Schlepper	Tagesarbeiter
1925:								
März	5 833	.	2 337	3 496	2 207	720	1299	1607
Juli	9 119	+44,47	2 976	6 143	3 708	1152	1716	2543
Okt.	21 945	+17,27	8 344	13 601	10 039	3102	3875	4929
1926:								
Jan.	34 916	+22,77	13 606	21 310	15 121	5773	7109	6913
Febr.	37 471	+ 7,32	14 033	23 438	17 094	6106	7211	7060
März	42 133	+12,44	15 459	26 674	19 219	6727	7965	8222
April	46 372	+10,06	17 098	29 274	21 548	7725	8153	8946
Mai	45 870	- 1,08	16 867	29 003	21 756	7267	8604	8243
Juni	44 060	- 3,95	16 000	28 060	20 748	6731	8320	8261
Juli	41 730	- 5,29	14 928	26 802	19 611	6298	7878	7943
Aug.	35 064	-15,97	12 050	23 014	16 309	5001	6531	7223
Sept.	29 406	-16,14	9 609	19 797	13 121	3908	5448	6929
Okt.	22 048	-25,02	6 773	15 275	8 509	2439	4194	6906
Nov.	15 458	-29,89	4 019	11 439	6 288 ¹	991	2152	6027
Dez.	14 110	- 8,72	4 030	10 080	4 962 ¹	873	2307	5968

¹ Davon waren vollleistungsfähige Kohlenhauer am 15. Nov. 1218, am 15. Dez. 701.

fort. Während am Anfang dieses Jahres 34916 Arbeitssuchende nachgewiesen wurden, belief sich ihre Zahl im April auf 46372. Von diesem Zeitpunkt ab trat eine allmähliche Abnahme der Zahl der Arbeitssuchenden ein, die im Mai 1,08%, im Juni 3,95% und im Juli 5,29% betrug. Der August bot hinsichtlich der Arbeitslosigkeit im Bergbau bereits wieder das gleiche Bild wie der Januar. Mitte Dezember waren nur noch 14110 Arbeitssuchende bei den Arbeitsnachweisen gemeldet. Unter diesen befanden sich 4962 Mann, die sich als Hauer bezeichnet hatten. In der angeführten Zahl waren jedoch auch sämtliche Reparatur- und Zimmerhauer enthalten. An vollleistungsfähigen Kohlenhauern wurden am 15. Dezember nur noch 701 gezählt. Damit war die Arbeitslosigkeit unter den Bergarbeitern zu dieser Zeit ziemlich behoben. An arbeitssuchenden Lehrhauern waren Mitte Dezember

noch 873, an Schleppern 2307 und an sonstigen Tagesarbeitern 5968 Personen gemeldet. Unter den 14110 Arbeitslosen waren 4030 ledig und 10080 verheiratet. Die Zahlentafel 17 gibt für die einzelnen Monate des Berichtsjahres einen Überblick über die Zahl der arbeitssuchenden Bergarbeiter bei den öffentlichen Arbeitsnachweisen des Ruhrbezirks nach Hauptarbeitergruppen sowie nach ihrem Familienstand.

Wie sich der Arbeitsmarkt im Ruhrbergbau in den einzelnen Arbeitsnachweisbezirken im Laufe des Berichtsjahres gestaltet hat, geht aus der Zahlentafel 18 hervor, in der zugleich die höchsten Arbeitslosenziffern, soweit es sich um Bergarbeiter handelt, in den einzelnen Orten durch Kursivdruck hervorgehoben sind, um dadurch das Anwachsen und Abflauen der Arbeitslosigkeit in jedem Orte zur Darstellung zu bringen.

Zahlentafel 18. Entwicklung des Arbeitsmarktes im Ruhrbergbau im Jahre 1926.

Arbeitsnachweis- bezirk	Zahl der arbeitssuchenden Bergarbeiter											
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Ahlen	22	37	42	59	69	78	102	81	73	21	11	25
Bochum-Stadt . . .	265	325	367	736	924	978	973	905	713	504	256	355
Bochum-Land . . .	1432	1408	1387	1086	1206	1234	1175	1062	1068	717	445	264
Bottrop	1304	1464	1513	1554	1583	1560	1503	891	791	589	199	236
Buer	1620	2107	2232	2297	2278	2190	2108	1761	1495	591	696	738
Castrop-Rauxel . .	633	620	680	849	963	994	774	700	611	351	109	110
Dinslaken	714	786	745	870	640	483	456	354	302	275	279	345
Dorsten	123	157	376	351	353	218	248	258	132	68	67	62
Dortmund-Stadt . .	1878	2445	2384	2518	2686	2711	2611	2437	2286	1988	1416	1442
Dortmund-Land . .	2596	3460	3098	3628	3787	3283	3116	2673	2148	1704	356	403
Duisburg	329	595	788	749	645	558	458	426	232	67	50	26
Essen	3041	3923	4256	4765	5049	5288	5095	4702	4810	3904	3675	3323
Oelsenkirchen . . .	3116	2670	2775	2905	3207	3051	2741	2426	1654	1154	1160	1311
Oladbeck	1797	1769	1804	1751	1892	2086	1903	1551	1259	1131	335	222
Hagen-Land	390	416	408	485	370	346	321	249	202	149	126	39
Hamborn	876	1172	3310	3460	1490	988	752	645	500	304	464	423
Hamm	36	52	137	175	180	167	175	127	140	130	116	19
Hattingen	1577	1395	1366	1194	933	756	860	695	649	470	336	285
Herne	202	75	108	350	421	451	477	503	579	447	101	28
Herten	102	111	114	295	380	359	365	217	205	156	124	141
Hörde	2361	2799	3018	3727	4229	3726	3506	2208	1332	872	377	239
Kamen	2908	2195	2256	2308	2190	2415	2128	2104	1622	1116	833	771
Lüdinghausen . . .	175	210	1700	1503	1521	1219	2272	1579	1196	750	664	556
Lünen	74	80	118	689	568	527	550	287	156	108	87	83
Moers	269	375	407	463	542	615	627	577	543	383	322	43
Mülheim	45	47	46	65	59	58	59	33	15	21	13	12
Oberhausen	561	571	488	595	666	771	671	648	623	518	504	668
Osterfeld	79	87	109	156	186	197	165	107	85	60	77	102
Recklinghausen . .	1982	2027	2124	2421	2593	2667	2217	1773	1504	1290	1149	780
Schwelm	407	405	474	413	134	119	109	93	72	50	44	54
Sterkrade	332	306	417	396	420	415	251	179	170	152	110	121
Wanne-Eickel . . .	1992	1809	1747	2113	2724	2056	1606	1692	1351	1180	153	114
Wattenscheid . . .	1450	1254	1062	1171	1248	1226	1030	857	691	575	716	678
Witten	294	319	337	335	340	336	326	264	257	253	88	92

(Schluß f.)

U M S C H A U.

Wärmewirtschaft im ostoberschlesischen Kohlenrevier¹.

Unbedingte Betriebssicherheit ist der oberste Grundsatz für fast alle Maschinenanlagen; im besondern gilt dies aber für den Bergbau, da hier das Versagen wichtiger Maschinenteile einerseits die Gefährdung von Menschenleben, andererseits Förderausfälle zur Folge haben kann, die schon in wenigen Stunden größere Verluste verursachen als ein ungestörter Betrieb bei erheblich schlechterem Maschinenwirkungsgrad. Die Wirtschaftlichkeit tritt also in fast allen Fällen hinter die Betriebssicherheit zurück.

¹ Auszug aus dem unter derselben Überschrift veröffentlichten Aufsatz von R. Oreil, Arch. Wärmewirtsch. 1927, S. 213.

Trotzdem wäre es falsch, wie es heute noch vielfach in Bergwerksbetrieben geschieht, die Wirtschaftlichkeit ganz zu vernachlässigen und zugunsten alter, betriebssicherer, aber unwirtschaftlicher Kraftanlagen auf neuere technische Errungenschaften zu verzichten. Vor allem ist die früher allgemein verbreitete Ansicht zu bekämpfen, daß auf Kohlenbergwerken die Kohle umsonst zur Verfügung stehe und rationelle Wärmewirtschaft zwecklos sei. Jede unnütz verfeuerte oder nicht verwendete Tonne Kohle hätte verkauft werden können, bedeutet also einen Verlust in Höhe des Verkaufspreises. Im folgenden soll gezeigt werden, wie rückständig die Wärmewirtschaft z. T. noch in Ost-

oberschlesien ist und welche wärmewirtschaftlichen Verbesserungen z. T. schon durchgeführt sind oder hauptsächlich in Frage kommen.

1. Kesselanlagen. In Ostoberschlesien waren Ende 1925 insgesamt 2745 Kessel in Betrieb, davon allein fast 50% Flammrohrkessel, die in erster Linie zur Dampferzeugung für Fördermaschinen dienen. Neuzeitliche Hochdruck-Steilrohrkessel findet man bisher nur ganz vereinzelt, dagegen gibt es schon fast 500 Schrägrohrkessel, die vor allem zur Dampferzeugung für Turbodynamos, Turbo-Kompressoren usw. dienen. Im übrigen sind noch 384 alte Walzenkessel und 446 bewegliche Feuerbuchskessel, 57 Dupuis-Kessel und 157 Siederrohrkessel im Betrieb.

Die gesamte Heizfläche betrug 302436 m²; die meisten Kessel haben weniger als 100 m² Heizfläche, bei rd. 450 Kesseln übersteigt die Heizfläche 200 m². Die Kesseldrücke liegen zwischen 1,5 und 19 atü. Fast alle größeren Kesselanlagen haben 10–15 atü, die kleineren vorwiegend 6–10 atü. Eigentliche Hochdruckkessel sind überhaupt noch nicht vorhanden; selbst Kessel zwischen 15 und 19 atü, also eigentliche Mitteldruckanlagen, gibt es in ganz Ostoberschlesien nur 9.

Kohlenstaubfeuerungen sind bisher nur 3 vorhanden; Planrostfeuerungen für die Flammrohrkessel und Wanderrostfeuerungen für die Schrägrohrkessel sind am häufigsten. Die Kesselwirkungsgrade sind, besonders wegen der starken Belastungsschwankungen, im allgemeinen sehr niedrig und erreichen selten 60%. Auch eine ordnungsmäßige Betriebsüberwachung ist bisher fast nirgends eingeführt.

2. Dampfmaschinen. In Frage kommen hauptsächlich Fördermaschinen, Kolben- und Turbokompressoren sowie Turbodynamos. Auch hier sind die Wirkungsgrade wegen der schwankenden Belastungen fast durchweg sehr niedrig; der Dampfverbrauch ist dementsprechend sehr hoch. Fördermaschinen, die meist als unmittelbar wirkende Zwillingmaschinen ausgebildet sind, fördern höchstens 40–50 Züge je min bei Teufen von 300–400 m. Auch Turbodynamos sind sehr wechselnd belastet; eine gewisse Grundlast entsteht jedoch durch den fast gleichbleibenden Energiebedarf der Wasserhaltungs- und Gebläsemotoren. Die meisten Turbinen arbeiten mit niedrigem Anfangsdruck, geringer Überhitzung und Kondensation und haben im Durchschnitt 9 kg/kWst Dampfverbrauch, z. T. sogar noch wesentlich mehr, während bei neuzeitlichen Hochdruckturbinen noch nicht die Hälfte dieser Dampfmenge verbraucht wird, obwohl der Dampf kaum hochwertiger hinsichtlich des Wärmehaltes ist.

Wärmewirtschaftlich am günstigsten arbeiten zurzeit wohl die vielfach durch Zweidruckturbinen angetriebenen Turbokompressoren, wobei der Abdampf der auf Gegendruck arbeitenden Fördermaschinen Verwendung findet. Eine derartige Kupplung findet man bereits in vielen Werken. Auch die Kolbenkompressoren, die namentlich für geringere Leistungen, bis zu 8000 m³/st, verwendet werden, haben meist recht hohe Wirkungsgrade. Insgesamt sind in Ostoberschlesien etwa 260 Kompressoren mit 740000 m³/st Ansaugleistung in Betrieb.

Zum Antrieb von Pumpen, Aufbereitungsanlagen, Gebläsen usw. dienen z. T. auch Kolbenmaschinen, die aber meist veraltet sind, selten geprüft werden und daher einen sehr hohen Wärmeverbrauch aufweisen. Diese Maschinen haben oft keinen besonderen Kondensator, sondern sind in Gruppen auf einen gemeinsamen Kondensator geschaltet, ein Verfahren, das zwar einfach und billig in der Anschaffung, wärmewirtschaftlich aber sehr ungünstig ist.

3. Heizungen und Badebetriebe. Die Warmwasserheizung bürgert sich immer mehr ein, da sie einerseits für Grubenbetriebe hygienisch (geringe Oberflächentemperaturen der Heizkörper, also keine Staubersetzung), andererseits gut regelbar ist. Der Wärmebedarf sowohl für die Heizungen als auch für die Bädelleitungen schwankt in

weiten Grenzen; die Anlagen sind daher meist für hohe und plötzliche Bedarfspitzen eingerichtet.

4. Verbesserungsmöglichkeiten: Speicherung und Abdampfverwertung. Die größten Verluste entstehen durch die im Bergwerksbetrieb unvermeidlichen Schwankungen sowohl bei der Dampferzeugung als auch bei allen Dampfverbrauchern. Um plötzliche und starke Bedarfspitzen jederzeit decken zu können, war man daher gezwungen, Kessel und Maschinen sehr reichlich zu bemessen, wodurch einerseits die Anlagekosten sehr hoch, andererseits die Ausnutzungsfaktoren sehr niedrig wurden; außerdem aber haben die dauernden Belastungsschwankungen niedrige Kessel- und Maschinenwirkungsgrade zur Folge. Die erste und wichtigste wärmewirtschaftliche Forderung ist daher die Aufstellung von Ausgleichspeichern im Hoch- und Niederdruckgebiet. Die dadurch erzielbaren Ersparnisse sind außerordentlich hoch, da sie sich nicht auf den erheblich geringeren Brennstoffverbrauch beschränken, sondern weil sich bei Neuanlagen auch die Kapitalkosten wesentlich niedriger stellen — die Kessel brauchen nur für mittlere Leistungen, nicht mehr für höchste Spitzen bemessen zu sein, fallen also viel kleiner aus — und weil endlich auch noch beträchtliche Lohn- und sonstige Betriebsersparnisse erzielt werden (z. B. infolge der selbsttätigen Regelung). In einem Bergwerk Ostoberschlesiens waren ursprünglich zwölf, nach dem Umbau nur zwei Kessel in Betrieb; die eingebaute Heizfläche betrug vorher 1590, nachher nur 1060 m², also rd. 30% weniger. Die Anlagekosten waren nur sehr gering, da die vorhandenen zehn Flammrohrkessel in eine Speicheranlage umgebaut werden konnten. Die seit zwei Jahren in Betrieb befindliche Speicheranlage arbeitet einwandfrei und hat bisher jährlich rd. 115000 *M* Ersparnisse allein an Brennstoffkosten ergeben, so daß sich die Neuanlage schon nach wenigen Monaten bezahlt gemacht hatte.

Die zweite Möglichkeit, die Wärmewirtschaft von Bergwerksbetrieben in großem Maßstabe zu verbessern, besteht in der möglichst vollständigen Ausnutzung des überall in großen Mengen anfallenden Abdampfes. Vor allem empfiehlt es sich, in die Badewasserbereitungsanlagen und die Warmwasserheizungen Heißwasserspeicher einzubauen, damit diese einen großen Teil des Maschinenabdampfes aufnehmen können. Bemißt man die Speicher für die Badeanstalt so, daß sie für eine einmalige Badezeit der Belegschaft ausreichen, so ist der gesamte Badebetrieb völlig unabhängig von den Belastungsverhältnissen im Betriebe. Endlich kann man auch Niederdruckspeicheranlagen hinter den Fördermaschinen aufstellen, um eine völlig gleichmäßige Belieferung der Niederdruckteile der Zweidruck-Turbokompressoren zu erreichen und dadurch einerseits deren Wirkungsgrad zu erhöhen, andererseits eine völlige Ausnutzung des Abdampfes zu gewährleisten. Auch diese Maßnahmen sind vor kurzem in einem Bergwerk Oberschlesiens durchgeführt worden und haben sich bewährt.

Die wirtschaftlichste Lösung ist aber zweifellos die Kupplung mehrerer Bergwerke miteinander. Die Energieerzeugung in großen Kraftwerken und die Belieferung der Einzelwerke mit elektrischer Energie, unter Umständen auch mit Wärme, ist, abgesehen von den erheblich geringeren Wärmekosten bei Benutzung großer Kesseleinheiten, schon deshalb zweckmäßig, weil sich die Schwankungen im Netz durch organisatorische Maßnahmen, z. B. durch entsprechende Verteilung der Pumpzeiten der Wasserhaltungen, zum großen Teil ohne Schwierigkeiten ausgleichen lassen. Die Neigung zum Bau solcher großen Werke ist in Oberschlesien unverkennbar; es sind bereits zwei Werke mit mehr als 50000 und insgesamt 13 Werke mit mehr als 10000 KW Leistung in Betrieb. Da sich die Stromkosten, die jetzt schon bei einem Werke nur 2,3 Pf./kWst betragen, durch weitere Maßnahmen auf mindestens 2 Pf./kWst senken lassen, ist diese Art der Energiebeschaffung zweifellos als außerordentlich wirtschaftlich zu bezeichnen.

Dipl.-Ing. E. Praetorius, Berlin.

Dampfkesselexplosionen im Deutschen Reich während des Jahres 1926.

Für das Jahr 1925 sind noch 2 Explosionen nachzutragen, so daß sich die Gesamtzahl auf 12 erhöht.

Von den beiden explodierten Kesseln war der eine ein Zweikammerwasserrohrkessel mit 2 Oberkesseln für 14 atü aus dem Jahre 1913. Die Explosion spielte sich wie folgt ab. Der Kessel war nach Auswechslung eines Wasserrohres in der Nacht wieder angefeuert und morgens den andern Kesseln zugeschaltet worden. Nachdem er bis mittags anstandslos gearbeitet hatte, zeigte sich am vordern linken Stirnboden ein Feuchtwerden der Isolierung, was man auf Undichtigkeit der Bodenrundnaht zurückführte. Wenige Minuten nach dieser Feststellung, als durch Entlastung der Zentrale eine geringe Spannungssteigerung im Kessel eintrat, erfolgte die Explosion. Die Wirkung war ungeheuer. Zwei Personen waren sofort tot, eine dritte starb nach drei Tagen und vier Personen wurden leicht verletzt. Der vordere Stirnboden des linken Oberkessels war in der Kreppe bis auf Handbreite aufgerissen und nach oben aufgeklappt. An der vordern Wasserkammer wurde das Umlaufblech in einer Länge von 300 mm in der Schweißnaht aufgerissen. Am vordern linken Wasserkammerhals zeigten sich in den Schweißnähten mehrfach kleine Risse. Die beiden letztgenannten Zerstörungen werden als Folge der Explosion angesehen. Im übrigen waren sämtliche Armaturen und das Mauerwerk des Kessels vollständig zerstört, das Kesselhaus und der Nachbarkessel stark beschädigt.

Als mutmaßliche Ursache wird angenommen, daß die Kreppe des vordern linken Oberkesselbodens im untern Teil rissig bzw. brüchig gewesen ist und diese Anbrüche sich schließlich so weit vertieft haben, daß die Festigkeit der noch bleibenden Schicht nicht mehr ausreichte.

Bei der zweiten Explosion handelte es sich um einen Wasserrohrkessel von 12 at Spannung aus dem Jahre 1909. Hier ist die Ursache der Explosion in der äußerst mangelhaften Schweißung des Umlaufbleches der vordern Wasserkammer zu erblicken. Das Blech, das eine Dicke von 20 mm hatte, war an wenigen Stellen auf höchstens 4 mm, an einer Stelle von etwa 1 m Länge auf kaum 1 mm durch Schweißung verbunden. Infolge der Explosion wurden auf der untern Seite der vordern Wasserkammer die Schweißnähte des Umlaufbleches aufgerissen. Der Kessel wurde zurückgeschleudert und gehoben, wobei er sich überschlug und auf die Trennungsmauern des Maschinenhauses legte. Leider erlitten dabei auch drei Personen schwere und vier leichte Verletzungen.

Das Jahr 1926 weist erfreulicherweise seit dem Jahre 1877 die wenigsten Dampfkesselexplosionen auf, nämlich drei, wobei im ganzen nur zwei Personen leicht verletzt worden sind. Als Ursache kam bei einem Kessel Abnutzung in Frage, während bei den beiden andern Kesseln Wassermangel festgestellt wurde. In dem ersten bemerkenswertern Falle handelt es sich um einen stehenden Feuerbüchskessel mit Siederohren aus dem Jahre 1882 für 6 at, der aber gewöhnlich nur mit 3 at betrieben wurde. Bei diesem war das Rauchrohr, das ursprünglich eine Wandstärke von 8 mm hatte, bis auf 2,5 mm abgezehrt und auf 2 cm zusammengepreßt. Infolge dieser Schwächung riß das Rauchrohr auf.

Haedicke.

13. Jahresversammlung der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft.

Die Gesellschaft hält ihre diesjährige Hauptversammlung vom 14. bis 17. September in Breslau ab. Der Tagung soll eine vier tägige Wanderung in das Riesengebirge vorausgehen, die ihren Ausgangspunkt am 10. September in Hirschberg hat. Übernachtet wird in Hirschberg, Brückenberg und Schmiedeberg.

Für die wissenschaftlichen Sitzungen in Breslau, welche die vier Vormittage des 14. bis 17. September ausfüllen sollen, ist eine große Anzahl von Vorträgen angemeldet worden, die ein umfassendes Bild von den Fortschritten der mineralogischen Forschung auf den verschiedenen Wissensgebieten

geben werden. An den Nachmittagen finden kleinere Ausflüge und Besichtigungen statt.

Auskunft über alle die Tagung betreffenden Fragen wird vom Mineralogischen Institut in Breslau, 1. Schuhbrücke 38/39, erteilt.

4. Jahreshauptversammlung

der Deutschen Gesellschaft für Gewerbehygiene.

Die Gesellschaft hält ihre diesjährige Hauptversammlung am 30. September und 1. Oktober in Hamburg ab. Am ersten Tage sollen die Sitzungen gemeinsam mit der Deutschen Beleuchtungstechnischen Gesellschaft stattfinden. Die Vorträge des ersten Verhandlungstages werden sich mit der Bedeutung der Beleuchtung für Gesundheit und Leistungsfähigkeit befassen, die des zweiten Tages beschäftigen sich am Vormittag mit der Hygiene und den Gesundheitsgefahren der Werft- und Hafendarbeit sowie der Arbeit des Heizpersonals auf Schiffen. Für den Nachmittag ist eine größere Anzahl kurzer Berichte vorgesehen, die den Teilnehmern eine Übersicht über die wichtigsten neuern Arbeiten auf dem Gebiete der Gewerbehygiene vermitteln sollen. Nähere Auskunft erteilt die Geschäftsstelle der Gesellschaft in Frankfurt (Main), Viktoria-Allee 9.

Berichtigung.

Das in Abb. 13 des Aufsatzes »Vergleichsversuche mit Schüttelrutschenmotoren«¹ zum Hauptzylinder des Flottmann-Rutschenmotors gehörige Diagramm ist durch ein Versehen entstellt aufgenommen worden. Die Schwankungen im Druckverlauf, die zunächst auf ein Flattern des Steuertriebers zurückgeführt wurden, beruhen nämlich, wie ergänzende Versuche mit demselben Motor nachgewiesen haben, auf der Anordnung der Druckentnahmestelle. Es zeigte sich, daß diese Entnahmestelle, die in der Zylinderwand angebracht war, vom Kolben überlaufen wurde, so daß der Indikator zeitweilig vom Zylinderraum abgesperrt

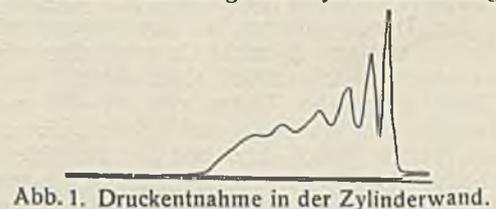


Abb. 1. Druckentnahme in der Zylinderwand.

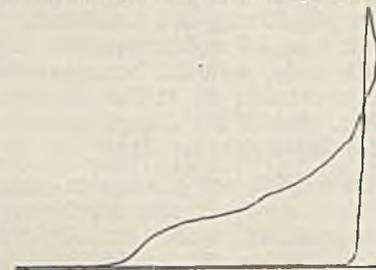


Abb. 2. Druckentnahme am Zylinderdeckel.

Abb. 1 und 2. Diagramme des Flottmann-Rutschenmotors. Bei den letzten Versuchen wurde deshalb der Druck am Zylinderdeckel abgenommen. Zwei der an den verschiedenen Stellen gleichzeitig aufgenommenen Diagramme sind in den Abb. 1 und 2 wiedergegeben. Sie lassen deutlich den Einfluß der Entnahmestelle erkennen und erbringen den Nachweis, daß auch der Flottmann-Motor mit Kompression arbeitet. Leider konnten diese Diagramme nicht bei derselben Motorbelastung wie früher aufgenommen werden, da die Rutschenstrecke inzwischen wegen Platzmangels abgebrochen werden mußte. Wahrscheinlich wäre aber die Leistungsaufnahme infolge der Kompressionsschleife gegenüber dem entstellten Diagramm etwas geringer, der »Verbrauch« also günstiger geworden. Da der Unterschied nur geringfügig sein kann und den übrigen Versuchsteilnehmern daraus kein Nachteil erwächst, sei von einer Änderung der angegebenen Zahlenwerte abgesehen.

Dipl.-Ing. Presser und Dipl.-Ing. Müller, Essen.

¹ Glückauf 1927, S. 559.

WIRTSCHAFTLICHES.

Kohlengewinnung des Deutschen Reiches im Juni 1927.

Bezirk	Juni					Januar - Juni ⁵				
	Steinkohle t	Braunkohle t	Koks t	Preßsteinkohle t	Preßbraunkohle (auch Naßpreßsteine) t	Steinkohle t	Braunkohle t	Koks t	Preßsteinkohle t	Preßbraunkohle (auch Naßpreßsteine) t
Oberbergamtsbezirk:										
Breslau, Niederschlesien . . .	445 535	778 209	72 554	17 219	183 636	2886 885	4763 481	453 541	95 322	1 096 316
Oberschlesien . . .	1 410 472	—	90 493	16 368	—	9 197 043	—	573 478	161 981	—
Halle	4 857	5 591 233 ⁴	—	4 431	1 468 821	28 386	33 697 960	—	24 183	8 617 980
Clausthal ¹ . . .	43 698	191 496	8 123	8 594	17 069	289 372	994 862	49 725	55 450	94 419
Dortmund . . .	8 809 853 ²	—	2 098 004	260 079	—	56 568 506	—	12 918 576	1 701 666	—
Bonn ohne Saargebiet . . .	790 180 ³	3 338 112	205 332	34 567	796 313	4 940 585	21 206 491	1 222 906	222 371	5 022 129
Preußen ohne Saargebiet . . .	11 504 595	9 899 050	2 474 506	341 258	2 465 839	73 910 777	60 662 794	15 218 226	2 260 973	14 830 844
Vorjahr ohne Saargebiet . . .	11 411 149	9 293 836	1 930 717	376 030	2 270 871	63 674 168	54 854 349	11 909 099	2 309 002	13 357 365
Berginspektionsbez.:										
München	—	83 379	—	—	—	—	572 892	—	—	—
Bayreuth	—	45 756	—	—	—	3 013	277 057	—	—	—
Amberg	—	43 722	—	—	—	—	298 741	—	—	—
Zweibrücken . . .	68	—	—	—	—	547	—	—	—	—
Bayern ohne Saargebiet . . .	68	172 857	—	—	—	3 560	1 148 690	—	—	—
Vorjahr ohne Saargebiet . . .	2 602	151 608	—	1 488	10 049	17 411	1 006 177	—	3 711	68 478
Bergamtsbezirk:										
Zwickau	146 603	—	18 234	2 634	—	970 070	—	117 451	13 843	—
Stollberg i. E. . .	137 454	—	—	1 542	—	928 644	—	—	9 587	—
Dresden (rechtselbisch) . . .	21 636	160 820	—	437	18 250	180 632	987 935	—	1 943	99 425
Leipzig (linkselbisch) . . .	—	721 549	—	—	253 909	—	4 469 671	—	—	1 467 054
Sachsen	305 693	882 369	18 234	4 613	272 159	2 079 346	5 457 606	117 451	25 373	1 566 479
Vorjahr	333 433	819 734	12 803	7 489	239 578	1 996 372	4 869 229	89 835	38 308	1 397 840
Baden	—	—	—	39 816	—	—	—	—	197 307	—
Thüringen	—	457 184	—	—	220 097 ⁶	—	3 211 945	—	—	1 336 554 ⁶
Hessen	—	35 000 ⁷	—	6 000 ⁷	700 ⁷	—	214 978	—	43 032	2 774
Braunschweig . . .	—	253 995	—	—	56 160	—	1 538 798	—	—	293 815
Anhalt	—	81 950	—	—	5 525	—	527 146	—	—	41 382
Übrig. Deutschl. . .	9 996	—	37 578	1 528	—	63 533	—	210 277	9 624	—
Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet) 1927	11 820 352	11 782 405	2 530 318	393 215	3 020 480	76 057 216	72 761 957	15 545 954	2 536 309	18 071 848
1926	11 756 386	11 202 486	1 964 558	430 046	2 792 663	65 746 086	66 209 777	12 136 617	2 596 534	16 337 649
1913	11 794 143	6 858 699	2 386 210	466 424	1 727 160	69 878 503	41 900 158	14 629 628	2 733 298	10 303 617
Deutsches Reich alter Gebietsumfang 1913	15 929 858	6 858 699	2 610 818	490 067	1 727 160	93 577 987	41 900 158	15 944 237	2 878 665	10 303 617

¹ Die Gewinnung des Obermährischer Werkes ist zu einem Drittel unter »Übriges Deutschland« nachgewiesen.

² Davon entfallen auf das eigentliche Ruhrrevier Juni 8 765 140 t | Jan.-Juni 56 283 183 t

³ Davon aus linksrheinischen Zechen des Ruhrbezirks 406 283 t | 2 483 127 t

⁴ Davon aus Gruben links der Elbe 3 191 181 t.

⁵ Einschl. der Berichtigungen aus den Vormonaten.

⁶ Einschl. Bayern.

⁷ Geschätzt.

Ruhrbezirk insges. 9 171 423 t | 58 766 310 t

Die Entwicklung der Kohlengewinnung Deutschlands in den einzelnen Monaten des Berichtsjahres im Vergleich mit der Gewinnung im Monatsdurchschnitt der Jahre 1913, 1924, 1925 und 1926 geht aus der folgenden Übersicht hervor.

Monat	Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet)					
	Steinkohle		Braunkohle		Koks	Preßsteinkohle
	insges. t	1913=100	insges. t	1913=100	t	t
Durchschnitt 1913	11 729 430	100,00	7 269 006	100,00	2 638 960	540 858
„ 1924	9 902 387	84,42	10 363 319	142,57	1 976 628	311 911
„ 1925	11 060 758	94,30	11 649 143	160,26	2 234 175	416 953
„ 1926	12 113 575	103,28	11 656 451	160,36	2 187 891	446 591
1927: Januar	13 355 360	113,86	12 461 733	171,44	2 675 051	479 829
Februar	12 742 699	108,64	12 035 754	165,58	2 529 570	467 217
März	14 046 337	119,75	12 973 112	178,47	2 695 150	459 206
April	11 794 320	100,55	11 386 051	156,64	2 480 658	366 374
Mal	12 297 382	104,84	12 010 911	165,23	2 635 207	370 070
Juni	11 820 352	100,78	11 782 405	162,09	2 530 318	393 215

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

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Kohlen- und Gesteins-hauer					Hauer und Gedinge-schlepper					Untertagearbeiter					Bergmännische Belegschaft ¹				
	Ruhrbezirk	Deutsch-Oberschlesien	Polnisch-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Deutsch-Oberschlesien	Polnisch-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Deutsch-Oberschlesien	Polnisch-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Deutsch-Oberschlesien	Polnisch-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen
	1913	1845	6764	.	2005	.	1751	.	.	1567	.	1161	1636	1789	928	917	943	1139	1202	669
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: Januar . . .	2270	7491	7240	1934	1893	2067	4161	4514	1635	1547	1305	1642	1649	958	792	1052	1244	1109	717	598
Februar . . .	2298	7441	7193	1937	1866	2098	4136	4498	1620	1525	1329	1635	1673	964	798	1068	1233	1121	721	600
März . . .	2322	7440	7244	1960	1821	2120	4130	4516	1653	1491	1344	1639	1678	974	773	1075	1239	1112	720	577
April . . .	2337	7240	7253	1907	1789	2131	4050	4551	1638	1477	1349	1606	1698	967	754	1075	1193	1130	710	550
Mai . . .	2383	7287	7377	1972	1809	2174	4082	4627	1704	1495	1381	1633	1728	992	757	1105	1214	1150	729	556
Juni . . .	2392	7470	7729	1978	1827	2185	4126	4754	1711	1511	1399	1660	1784	987	769	1130	1248	1192	726	572
Juli . . .	2394	7829	7931	1888	1765	2180	4304	4835	1655	1465	1400	1732	1813	974	757	1139	1313	1263	722	560
August . . .	2404	7779	7918	1964	1745	2180	4282	4800	1689	1451	1401	1721	1822	997	742	1141	1313	1278	742	545
September . .	2410	7594	7842	1975	1857	2172	4188	4736	1666	1534	1390	1681	1801	998	784	1134	1288	1267	744	581
Oktober . . .	2418	7648	7796	1991	1978	2171	4205	4663	1677	1621	1388	1690	1743	1001	827	1136	1302	1211	749	620
November . . .	2429	7726	7853	1989	2008	2171	4254	4746	1652	1648	1392	1697	1784	1006	853	1145	1317	1250	762	639
Dezember . . .	2424	7560	7836	1983	1989	2160	4205	4739	1634	1611	1387	1688	1793	1005	840	1140	1306	1254	764	630
Jahr 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	1861	2156	4372	4735	1642	1614	1374	1733	1830	1006	834	1117	1330	1239	760	617

¹ Das ist die Gesamtbelegschaft ohne die in Kokerelen und Nebenbetrieben sowie in Briquetfabriken Beschäftigten.

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				
	Ruhrbezirk	Deutsch-Oberschlesien	Nieder-schlesien		Ruhr-bezirk	Nieder-schlesien	Ruhrbezirk	Deutsch-Oberschlesien	Polnisch-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Deutsch-Oberschlesien	Polnisch-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen
	1913	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: Januar . . .	123,04	110,75	96,46	118,05	104,34	112,40	100,37	92,17	103,23	86,37	111,56	109,22	92,26	107,17	84,34	
Februar . . .	124,55	110,01	96,61	119,82	103,38	114,47	99,94	93,52	103,88	87,02	113,26	108,25	93,26	107,77	84,63	
März . . .	125,85	109,99	97,76	121,07	105,49	115,76	100,18	93,80	104,96	84,30	114,00	108,78	92,51	107,62	81,38	
April . . .	126,67	107,04	95,11	121,70	104,53	116,19	98,17	94,91	104,20	82,22	114,00	104,74	94,01	106,13	77,57	
Mai . . .	129,16	107,73	98,35	124,16	108,74	118,95	99,82	96,59	106,90	82,55	117,18	106,58	95,67	108,97	78,42	
Juni . . .	129,65	110,44	98,65	124,79	109,19	120,50	101,47	99,72	106,36	83,86	119,83	109,57	99,17	108,52	80,68	
Juli . . .	129,76	115,75	94,16	124,50	105,62	120,59	105,87	101,34	104,96	82,55	120,78	115,28	105,07	107,92	78,98	
August . . .	130,30	115,01	97,96	124,50	107,79	120,67	105,20	101,84	107,44	80,92	121,00	115,28	106,32	110,91	76,87	
September . .	130,62	112,27	98,50	124,04	106,32	119,72	102,75	100,67	107,54	85,50	120,25	113,08	105,41	111,21	81,95	
Oktober . . .	131,06	113,07	99,30	123,99	107,02	119,55	103,30	97,43	107,87	90,19	120,47	114,31	100,75	111,96	87,45	
November . . .	131,65	114,22	99,20	123,99	105,42	119,90	103,73	99,72	108,41	93,02	121,42	115,63	103,99	113,90	90,13	
Dezember . . .	131,38	111,77	98,90	123,36	104,28	119,47	103,18	100,22	108,31	91,60	120,89	114,66	104,33	114,20	88,86	
Jahr 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	119,98	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	

Absatz des Mitteldeutschen und des Ostelbischen Braunkohlensyndikats im Jahre 1926.

Der Braunkohlenbergbau hatte in der ersten Hälfte des Berichtsjahres unter außergewöhnlich schlechten Absatzverhältnissen zu leiden, so daß sich große Preßkohlenvorräte auf den Werken ansammelten und Feierschichten in nicht unbeträchtlichem Umfang eingelegt werden mußten. Der Bahnversand des Mitteldeutschen Braunkohlensyndikats an Rohbraunkohle betrug im Monatsdurchschnitt des ersten Halbjahrs 605 000 t gegen 792 000 t im Vorjahr. Somit ergibt sich ein Rückgang um 187 000 t oder 23,66%. Ebenso hat der Bahn- und Wasserversand des Ostelbischen Braunkohlen-

syndikats an Rohkohle erheblich abgenommen, und zwar von 212 000 t in 1925 auf 158 000 t im Monatsdurchschnitt Januar — Juni 1926. Auch der Absatz an Preßbraunkohle blieb bei beiden Syndikaten hinter dem des Vorjahrs erheblich zurück. In der zweiten Hälfte des Berichtsjahres war es infolge des Ausfalles der englischen Steinkohle möglich, die außerordentlich großen Lagervorräte abzustößen. Im wesentlichen versorgte der Braunkohlenbergbau das deutsche Inland; in geringem Umfang diente er auch der Ausfuhr. Über den Kohlenversand des Mitteldeutschen und des Ostelbischen Braunkohlensyndikats im letzten Jahr unterrichtet im einzelnen die nachstehende Zusammenstellung.

Absatz des Mitteldeutschen und des Ostelbischen Braunkohlensyndikats im Jahre 1926.

	Mitteldeutsches Braunkohlensyndikat						Ostelbisches Braunkohlensyndikat					
	Rohbraunkohle			Preßbraunkohle			Rohbraunkohle			Preßbraunkohle		
	Bahn- versand	Land- absatz	angeschl. Werke	Bahn- versand	Land- absatz	angeschl. Werke	Bahn- und Wasser- versand	Land- absatz	angeschl. Werke	Bahn- und Wasser- versand	Land- absatz	angeschl. Werke
t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	
Monatsdurchschnitt												
1923	902769	66150	170842	829812	51188	3876	377310	67997	225398	622910	15798	8560
1924	830150	65305	191300	899618	43792	3446	242175	72323	212547	757257	19091	9098
1925	792195	55113	138478	982636	46658	2885	212474	76553	427141	829078	20522	39180
1926: Januar	724037	50889	141004	1028824	49168	2896	186910	78728	262874	818358	24612	40949
Februar	636355	51816	126685	850573	44893	2944	163581	66793	243846	768022	19684	35827
März	683157	55147	139314	860722	53794	2893	181702	71777	159387	701376	24445	38592
April	540909	35254	113321	683402	28787	2393	140200	54008	139551	598315	13082	34516
Mai	514596	46481	106156	818932	40866	2514	134424	55760	139531	570598	15600	34826
Juni	529439	43132	103767	1165158	53550	2461	143703	59897	153697	967556	21176	35581
Monatsdurchschnitt												
Januar - Juni	604749	47120	121708	901269	45176	2684	158420	64494	183148	737371	19767	36715
1926: Juli	543097	47147	103443	842500	45155	2168	149700	58326	152242	699555	16783	35235
August	587201	36557	97090	980473	42796	2379	156726	58518	143665	931912	25483	35351
September	654535	41241	103755	845011	40703	2361	165303	60090	148051	935857	17805	34002
Oktober	951625	47880	148707	1153547	52091	2559	181745	68586	169446	1045377	24877	35481
November	1107509	55347	167260	1276002	58167	2751	196471	74905	150510	1220851	26291	38178
Dezember	954226	64560	175374	1100101	60829	3131	204368	86184	161417	975774	26238	36854
Monatsdurchschnitt												
Juli - Dezember	799699	48789	132605	1032939	49957	2558	175719	67768	154222	968221	22913	35850
Ganzes Jahr	8426686	575451	1525876	11605245	570799	31450	2004833	793572	2024217	10233551	256076	435392
Monatsdurchschnitt												
1926	702224	47954	127156	967104	47567	2621	167069	66131	168685	852796	21340	36283

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

	1.	8.	15.	22.	29.
Juli 1927					
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif. Hamburg, Bremen od. Rotterdam	122,—	122,—	121,75	123,—	124,—
Raffinadekupfer 99/99,3 %
Originalhüttenroh-zink, Preis im freien Verkehr Remelted - Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit	52,50	51,10	51,75	51,50	51,50
Originalhüttenaluminium 98,99 % in Blöcken	210,—	210,—	210,—	210,—	210,—
dgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	214,—	214,—	214,—	214,—	214,—
Reinnickel 98/99 %	340,—	340,—	340,—	340,—	340,—
Antimon-Regulus	95,—	95,—	95,—	90,—	90,—
Silber in Barren, etwa 900 fein ¹	78,—	77,25	77,25	78,25	77,50

Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.

¹ Für 1 kg.

Die Mechanisierung im oberschlesischen Bergbau.

Dem 5. Heft des Jahrgangs 1927 der Zeitschrift »Oberschlesische Wirtschaft« entnehmen wir eine Zusammenstellung, welche die in der Mechanisierung des oberschlesischen Bergbaus seit 1914 erzielten Fortschritte erkennen läßt. Auch im letzten Jahre wurden die mechanischen Einrichtungen weiter stark vermehrt; besonders sind es Schrämmaschinen, Schüttelrutschen, Bohrmaschinen und Abbauhämmer, die in vermehrtem Umfange eingeführt worden sind. Von besonderem Interesse dürften in der Zusammenstellung die erstmaligen Angaben über die Länge der Preßluft- und Kabelleitungen, sowie der Lokomotiv-, Seil- und Kettenbahnen sein. Die Zahlen zeigen, in welchem großen Umfang diese Kraftleitungen in den 14 Gruben Deutsch-Oberschlesiens eingebaut sind. Außerdem ist die folgende Aufstellung gegenüber dem Vorjahre durch Angaben sonstiger vorhandener Einrichtungen erweitert worden.

	1914	1925	1926
Bohrmaschinen und Bohrhämmer			
mit elektrischem Antrieb	76	471	527
mit Druckluftantrieb	1101	3079	3347
Abbauhämmer mit Druckluftantrieb	6	697	804
Schrämmaschinen			
mit elektrischem Antrieb	} 14	299	{ 13
mit Druckluftantrieb			
Bergekipper ¹			33
Schüttelrutschenmotore			
mit elektrischem Antrieb		41	66
mit Druckluftantrieb	118	407	521
Länge der Schüttelrutschen	1,580	23,288	28,621
Fördermaschinen untertage und Haspel für Blindschächte ¹			
mit elektrischem Antrieb			27
mit Druckluftantrieb			31
Antriebsmaschinen und Haspel für Seilbahnen mit elektrischem Antrieb untertage	18	93	104
mit Druckluftantrieb untertage	14	79	77
mit elektrischem Antrieb übertage ¹			12
Antriebsmaschinen für Kettenbahnen ¹			
mit elektrischem Antrieb untertage			45
mit elektrischem Antrieb übertage			133
Streckenlänge der Seil- und Kettenbahnen ¹ untertage			84,358
übertage			11,535
Haspel für Bremsberge und sonstige Verwendung mit elektrischem Antrieb	37	186	273
mit Druckluftantrieb	100	1266	1408
Lokomotiven mit Dampftrieb übertage ¹			31
mit elektrischem Antrieb untertage	29	89	98
mit elektrischem Antrieb übertage ¹			8
mit Benzolantrieb untertage	83	113	122
mit Benzolantrieb übertage ¹			18
Streckenlänge der Lokomotivförderung ¹ untertage			168,530
übertage			45,630

¹ Für die Jahre 1914 und 1925 sind die Ziffern nicht ermittelt.

	1914	1925	1926	Hauptfördermaschinen ¹	1914	1925	1926
Aufschiebevorrichtung für Förderwagen				mit Dampfantrieb		32	32
mit elektrischem Antrieb untertage	11	30	6	mit elektrischem Antrieb		16	16
mit elektrischem Antrieb übertage			11	Nebenfördermaschinen ¹			
mit Druckluftantrieb untertage			5	mit Dampfantrieb			4
mit Druckluftantrieb übertage			25	mit elektrischem Antrieb			17
Sonderwasserhaltung (Pumpen aller Art) mit elektrischem Antrieb			101	mit Druckluftantrieb			1
mit Druckluftantrieb	92	317	216	Abteuffördermaschinen ¹			
Wetterführung:				mit elektrischem Antrieb		6	6
Hauptventilatoren ¹ mit Dampfantrieb			1	Kompressoren, Anzahl	30	62	77
mit elektrischem Antrieb			39	Stundenleistung angesaugter Luft m ³	126 800	378 860	410 731
Sonderventilatoren untertage				Länge der Preßluftleitungen			
mit elektrischem Antrieb	17	76	118	untertage ¹ km			712,745
mit Druckluftantrieb	20	242	247	Länge des elektrischen Kabelnetzes			
Wetterdüsen ¹			221	untertage ¹ km			442,371
				Anzahl der Grubenpferde			
				untertage	420	127	127
				übertage	246	229	219

¹ Für die Jahre 1914 und 1925 sind die Ziffern nicht ermittelt.

¹ Für die Jahre 1914 und 1925 sind die Ziffern nicht ermittelt.

Belegschaft und Löhne in den Hauptbergbaubezirken Deutschlands im 1. Vierteljahr 1927.

Zahlentafel 1. Zahl der Arbeiter und Schichten im 1. Vierteljahr 1927.

I Art und Bezirk des Bergbaus	2 Angelegte Arbeiter				3 Zahl der Arbeitstage	4 Verfahrenne Schichten		5 Entgangene Schichten	6 Dauer einer Hauer-schicht einschl. Ein- und Ausfahrt, aber ohne feste Pausen
	7 1. Vierteljahr		8 in % der Gesamtzahl			9 insges.	10 davon Über-schichten		
	1926	1927	1926	1927					
						auf 1 angelegten Arbeiter			
A. Steinkohle.									
OBB. Dortmund	369 680	400 656	57,22	58,90	76	70,1	4,1	9,6	6-8 ²
Linker Niederrhein	17 193	17 264	2,66	2,54	76	68,2	1,9	9,7	6-8 ³
<i>Niederrheinisch-westfälischer Bezirk</i>	<i>384 313</i>	<i>415 241</i>	<i>59,48</i>	<i>61,04</i>	<i>76</i>	<i>70,0</i>	<i>4,0</i>	<i>9,6</i>	<i>6-8⁴</i>
Oberschlesien	49 203	52 309	7,62	7,69	74	71,6	5,1	7,8	8-8,5 ¹
Niederschlesien	31 341	30 605	4,85	4,50	76	70,4	3,2	8,9	8
Aachen	20 461	22 709	3,17	3,34	76	71,9	5,2	9,3	8,5
Sachsen	25 903	25 907	4,01	3,81	76	70,7	4,1	9,4	8
Bayern (Stein- und Pechkohle)	6 526	6 288	1,01	0,92	76	68,2	1,9	7,6	8,5
B. Salz.									
OBB. Halle	6 007	4 781	0,93	0,70	76	71,1	3,4	8,3	8,2
„ Clausthal	7 093	5 933	1,10	0,87	76	69,7	3,2	9,5	4-8,5 ⁵
Braunschweig (Kali)	493	639	0,08	0,09	76,2	66,2	0,9	10,9	3,5-10
C. Erz.									
Mansfeld (Kupferschiefer)	10 194	10 104	1,58	1,49	76	69,8	2,3	8,5	8
Oberharz	2 144	2 093	0,33	0,31	75	68,2	2,8	9,6	8
Siegen	6 420	10 020	0,99	1,47	76	69,1	1,2	8,1	7,5-8,5 ⁶
Nassau und Wetzlar	3 518	4 224	0,54	0,62	76	71,3	1,3	6,0	6-8,5 ⁷
Bayern (Eisenerz)	979	1 009	0,15	0,15	74	68,8	1,3	7,1	8,5
Sachsen	326	254	0,05	0,04	76	72,9	2,1	6,0	8
Braunschweig (Eisenerz) Tiefbaugruben	423	550	0,07	0,08	76,3	68,4	0,7	8,6	8-10
„ „ Tagebaubetriebe	47	44	0,01	0,01	78,3	77,1	0,2	1,4	10
Hessen „ „	664	1 114	0,10	0,16	76	68,2	0,7	8,5	8-10
D. Sonstige Betriebe (ohne Braunkohle).									
Bayern: Ton	397	395	0,06	0,06	77	68,9	0,6	8,8	8,5
„ Magnet- u. Schwefelkies, Steinsalz, Graphit usw.	863	784	0,13	0,12	76	68,1	1,3	7,5	8,5
Braunschweig: Asphaltkalk	74	77	0,01	0,01	75,1	75,4	5,1	4,8	8
„ Asphalt, Salinen u. sonst. berg-bauliche Betriebe in Tagebauen	186	210	0,03	0,03	75,7	74,2	4,7	6,2	7 ²⁰ , 8 u. 10
Hessen: Bauxit, Kieselgur, Ocker, Schwer-spat, Marmor	52	47	0,01	0,01	76	60,1	2,0	17,6	8-10
E. Braunkohle.									
Bayern (jüngere Braunkohle)	1 514	1 292	0,23	0,19	74	68,8	3,2	9,1	untertage 8,5 übertage 10
Sachsen	8 527	7 692	1,32	1,13	76	69,4	3,0	9,7	8-10
Hessen	491	463	0,08	0,07	76	69,6	2,4	8,8	8-10
Braunschweig: Tiefbau	57	14	0,01		76,5	70,3	3,8	10,0	9
„ Tagebau	2 232	2 218	0,35	0,32	76	72,7	3,4	6,7	8-10 u. 12
OBB. Halle: rechtselbisch	21 243	20 054	3,29	2,94	76	72,2	3,9	7,7	unterirdisch 8,3 ⁹ in Tagebauen 9,9
„ „ linkselbisch	29 534	29 026	4,57	4,27	76	69,6	3,3	9,7	unterirdisch 7,9 ⁸ in Tagebauen 10
Linksrhein	16 034	15 345	2,48	2,26	76	72,4	4,0	7,6	unterirdisch 7-9 ⁹ in Tagebauen 9
Thüringen (Bergrevier Altenburg)	6 252	6 166	0,96	0,90	76	70,0	3,1	9,1	8-10 ¹⁰
zus. 646 071 680 286 100,00 100,00									

¹ 0,2% 8 st; 32,9% 8,25 st; 66,9% 8,5 st. — ² 0,4% 6 st; 0,8% 7 st; 0,5% 7,5 st; 98,3% 8 st. — ³ 0,6% 6 st; 99,4% 8 st. — ⁴ 0,4% 6 st; 0,8% 7 st; 0,5% 7,5 st; 93,3% 8 st. — ⁵ 0,4% 4 st; 5,1% 6 st; 5,2% 6,5 st; 13,3% 7,5 st; 51,8% 8 st; 0,5% 8,3 st; 23,7% 8,5 st. — ⁶ 11,8% 7,5 st; 68,4% 8 st; 19,8% 8,5 st. — ⁷ 0,9% 6 st; 0,8% 7,5 st; 64,0% 8 st; 34,3% 8,5 st. — ⁸ Einschl. Einfahrt, aber ohne Ausfahrt und Pausen. — ⁹ 20,7% 7 st; 29,3% 8 st; 3,1% 8,5 st; 46,9% 9 st. — ¹⁰ Unterirdisch beschäftigte Bergarbeiter: 8 st; in Tagebauen beim Abraum beschäftigte Bergarbeiter: 10 st; in Tagebauen bei der Kohlegewinnung beschäftigte Bergarbeiter: 96,6% 10 st; 3,4% 8,5 st.

Zahlentafel 2. Durchschnittlicher Schichtverdienst der einzelnen Arbeitergruppen im 1. Vierteljahr 1927.

Art und Bezirk des Bergbaus	1. Unterirdisch und in Tagebauen bei der Aufschließung und Gewinnung beschäftigte Bergarbeiter im engern Sinne									2. Sonstige unterirdisch und in Tagebauen beschäftigte Arbeiter									zus. Arbeitergruppen 1 und 2							
	a) Hauer			b) Schlepper			zus. Arbeitergruppe 1			a) Reparatur-hauer			b) sonstige Arbeiter			zus. Arbeitergruppe 2										
	von der Gesamt-zahl der Vollarb.	Leistungslohn ¹	Barverdienst ²	von der Gesamt-zahl der Vollarb.	Leistungslohn ¹	Barverdienst ²	von der Gesamt-zahl der Vollarb.	Leistungslohn ¹	Barverdienst ²	von der Gesamt-zahl der Vollarb.	Leistungslohn ¹	Barverdienst ²	von der Gesamt-zahl der Vollarb.	Leistungslohn ¹	Barverdienst ²	von der Gesamt-zahl der Vollarb.	Leistungslohn ¹	Barverdienst ²	von der Gesamt-zahl der Vollarb.	Leistungslohn ¹	Barverdienst ²	von der Gesamt-zahl der Vollarb.	Leistungslohn ¹	Barverdienst ²		
	%	ℳ	ℳ	%	ℳ	ℳ	%	ℳ	ℳ	%	ℳ	ℳ	%	ℳ	ℳ	%	ℳ	ℳ	%	ℳ	ℳ	%	ℳ	ℳ		
A. Steinkohle.																										
OBB. Dortmund	43,9	8,58	9,02	5,8	7,82	7,97	49,7	8,49	8,90	10,7	7,23	7,68	17,3	5,77	6,01	28,0	6,33	6,65	77,7	7,71	8,09					
linker Niederrhein	40,3	8,82	9,22	7,3	8,15	8,22	47,6	8,72	9,07	12,8	7,19	7,57	14,6	5,56	5,70	27,4	6,33	6,58	75,0	7,84	8,16					
<i>Niederrheinisch-westfälischer Bezirk</i>																										
Oberschlesien	17,1	7,52	7,89	13,9	5,45	5,57	31,0	6,60	6,86	13,2	6,42	6,88	31,3	4,63	4,82	44,5	5,19	5,47	75,5	5,76	6,03					
Niederschlesien	37,6	6,11	6,31	8,1	4,96	5,00	45,7	5,90	6,10	13,8	5,54	5,94	12,9	4,70	4,82	26,7	5,15	5,42	72,4	5,61	5,84					
Aachen	41,9	8,02	8,34	10,0	6,59	6,69	51,9	7,75	8,03	9,8	6,73	7,05	14,2	5,55	5,76	24,0	6,03	6,28	75,9	7,20	7,48					
Sachsen	31,7	7,08	7,36	7,0	6,10	6,20	38,7	6,91	7,15	14,2	6,72	7,07	20,8	6,08	6,28	35,0	6,35	6,60	73,7	6,64	6,89					
Bayern (Stein- und Pechkohle)	30,5	7,09	7,17	13,4	5,51	5,59	43,9	6,61	6,69	12,0	5,55	5,75	15,8	4,57	4,69	27,8	4,99	5,15	71,7	5,97	6,08					
B. Salz.																										
OBB. Halle	13,6	7,30	7,57	15,5	6,78	7,04	29,1	7,02	7,29	4,1	6,30	6,66	21,4	5,76	6,07	25,5	5,85	6,16	54,6	6,46	6,75					
„ Clausihal	17,6	7,39	7,67	15,0	6,85	7,11	32,6	7,14	7,41	5,0	6,39	6,71	20,2	5,95	6,21	25,2	6,04	6,31	57,8	6,66	6,93					
Braunschweig (Kali)	14,9	7,23	7,55	12,7	6,14	6,46	27,6	6,73	7,05	2,0	6,43	6,90	15,4	5,39	5,60	17,4	5,52	5,76	45,0	6,26	6,54					
C. Erz.																										
Mansfeld(Kupferschlefer)	36,2	6,89	7,11	19,3	4,97	5,06	55,5	6,72	6,40	3,3	5,00	5,31	11,5	4,66	4,80	14,8	4,74	4,93	70,3	5,89	6,07					
Oberharz	32,7	6,11	6,45	11,8	5,37	5,46	44,5	5,91	6,18	1,1	5,67	5,89	6,8	5,17	5,51	7,9	5,24	5,56	52,4	5,81	6,09					
Siegen	44,6	7,02	7,26	0,9	5,53	5,59	45,5	6,99	7,23	4,3	6,46	6,85	12,0	5,65	5,89	16,3	5,87	6,15	61,8	6,69	6,94					
Bayern (Eisenerz)	34,9	7,39	7,67	16,3	6,25	6,37	51,2	7,02	7,26	13,0	6,31	6,59	17,7	5,82	6,07	30,7	6,03	6,29	81,9	6,64	6,88					
Sachsen	21,7	6,24	6,25	5,5	5,49	5,53	27,2	6,08	6,10	8,9	5,70	5,77	11,1	5,80	5,94	20,0	5,75	5,86	47,2	5,94	6,00					
Braunschweig (Eisenerz)																										
Tiefbaugruben	40,1	7,74	7,99	5,1	5,50	5,64	45,2	7,49	7,72	5,5	5,77	5,96	9,8	5,56	5,77	15,3	5,64	5,84	60,5	7,02	7,24					
Tagebaubetriebe																										
Hessen: unterirdisch	43,8	5,02	5,11	1,3	5,10	5,20	70,5	4,85	4,94	0,2	5,38	5,49	0,2	4,23	4,35	2,1	4,26	4,40	72,6	4,83	4,93					
in Tagebauen	4,2 ³	4,64 ³	4,76 ³	21,2 ³	4,53 ³	4,63 ³	52,1	5,50	5,59	5,3	5,19	5,33	8,3	5,05	5,20	13,6	5,11	5,25	65,7	5,42	5,52					
Nassau und Wetzlar	49,9	5,53	5,62	2,2	4,89	4,92																				
D. Sonstige Betriebe (ohne Braunkohle).																										
Bayern: Ton	36,8	7,65	7,77	18,0	6,07	6,16	54,8	7,14	7,25	0,6	7,51	7,61	4,3	7,57	7,85	4,9	7,57	7,82	59,7	7,17	7,29					
Magnet- und Schwefelkies, Steinsalz, Graphit, Speckstein, Blei, Schwer-, Feld- und Flußspat	27,4	5,45	5,54	13,7	4,10	4,17	41,1	5,00	5,09	4,5	5,11	5,27	5,1	4,11	4,47	9,6	4,55	4,83	50,7	4,92	5,04					
Braunschweig:																										
Asphaltkalk	29,6	7,00	7,05	35,2	6,48	6,58	64,8	6,71	6,79	4,2	6,28	6,50	2,8	5,61	5,79	7,0	6,00	6,20	71,8	6,64	6,73					
Asphalt, Sallenen und sonst. bergbau. Betriebe in Tagebauen	6,2	6,21	6,21	39,6	5,88	6,10	45,8	5,92	6,12	—	—	—	2,1	4,95	4,95	2,1	4,95	4,95	47,9	5,89	6,08					
Hessen (Bauxit, Kieselgur, Ocker, Schwer- spat, Marmor):																										
unterirdisch	17,2	5,41	5,41	5,4	4,70	4,70	51,2	4,70	4,70	—	—	—	1,4	4,10	4,10	1,4	4,10	4,10	52,6	4,69	4,69					
in Tagebauen	26,9 ³	4,30 ³	4,30 ³	1,7 ³	3,90 ³	3,90 ³				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
E. Braunkohle.																										
Bayern (jüngere Braun- kohle): unterirdisch	—	—	—	9,3 ⁴	6,47 ⁴	6,51 ⁴	32,9	6,24	6,44	—	—	—	4,0	5,11	5,28	20,0	5,24	5,48	52,9	5,86	6,07					
dgl.: in Tagebauen	11,6 ³	5,30 ³	5,57 ³	12,0 ³	6,99 ³	7,23 ³	28,1	6,80	7,05	—	—	—	16,0	5,27	5,53	14,5	5,91	6,19	42,6	6,49	6,76					
Sachsen: unterirdisch	—	—	—	9,3 ⁴	7,94 ⁴	8,23 ⁴	28,1	6,80	7,05	—	—	—	3,7	5,90	6,19	10,8	5,91	6,19	42,6	6,49	6,76					
in Tagebauen	15,2 ³	6,08 ³	6,30 ³	3,6 ⁴	6,93 ⁴	7,24 ⁴	22,0	6,54	6,82	9,3	5,44	5,80	8,3	5,05	5,31	17,6	5,26	5,57	39,6	5,97	6,27					
Hessen: unterirdisch	9,8	6,50	6,76	8,8	6,44	6,70	22,0	6,54	6,82	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
in Tagebauen	—	—	—	3,4 ⁴	6,95 ⁴	7,35 ⁴	34,9	6,24	6,54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
Braunschweig: Tiefbau	33,3	6,58	6,87	41,7	6,17	6,56	75,0	6,36	6,71	—	—	—	—	—	—	—	—	—	75,0	6,36	6,71					
Tagebau	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
unterirdisch	—	—	—	1,5	6,47	6,82	34,9	6,24	6,54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
in Tagebauen	27,8	6,33	6,62	5,6	5,75	6,07				—	—	—	13,9	6,52	6,88	13,9	6,52	6,88	48,8	6,32	6,63					
Arbeitergruppe 1.												Arbeitergruppe 2.														
Unterirdisch beschäftigte Berg- arbeiter												In Tagebauen beschäftigte Bergarbeiter														
OBB. Halle:												OBB. Halle:														
rechtselbisch												rechtselbisch														
linkselbisch												linkselbisch														
Linkshein												Linkshein														
Thüringen (Bergrevier Altenburg)												Thüringen (Bergrevier Altenburg)														

¹ d. h. Oedingeverdienst oder Schichtlohn, beide ohne alle Zuschläge für Überarbeiten sowie ohne Hausstand- u. Kindergeld, aber einschl. der Arbeiterbeiträge zur sozialen Versicherung und aller Aufschläge, die auf Grund des Verfahrens der normalen Schicht zur Auszahlung gelangen. Arbeitskosten (Kosten für Oezähe, Geleucht u. a.), die früher vom »verdienten reinen Lohn« abgezogen waren, kommen tarifgemäß nicht mehr in Betracht. ² d. h. Leistungslohn zuzüglich aller Zuschläge für Überarbeiten sowie des Hausstand- u. Kindergeldes. Der Barverdienst entspricht somit dem vor 1921 nachgewiesenen »verdienten reinen Lohn«, nur mit dem Unterschied, daß die Versicherungsbeiträge der Arbeiter jetzt in ihm enthalten sind. ³ Beim Abraum. ⁴ Gewinnungsarbeiter.

Zahlentafel 2 (Fortsetzung). Durchschnittlicher Schichtverdienst der einzelnen Arbeitergruppen im 1. Vierteljahr 1927.

Art und Bezirk des Bergbaus	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
	3. Übertage beschäftigte Arbeiter ohne die Arbeitergruppen 4 und 5									zus. Arbeitergruppen 1 bis 3			4. Jugendliche männliche Ar- beiter unter 16 Jahren			5. Weibliche Arbeiter			zus. Arbeiter- gruppen 1 bis 5 (Gesamt- belegschaft)		
	a) Facharbeiter			b) sonstige Arbeiter			zus. Arbeitergruppe 3														
	von der Gesamt- zahl der Vollarb. %	Leistungslohn ¹ %	Barverdienst ² %	von der Gesamt- zahl der Vollarb. %	Leistungslohn ¹ %	Barverdienst ² %	von der Gesamt- zahl der Vollarb. %	Leistungslohn ¹ %	Barverdienst ² %	von der Gesamt- zahl der Vollarb. %	Leistungslohn ¹ %	Barverdienst ² %	von der Gesamt- zahl der Vollarb. %	Leistungslohn ¹ %	Barverdienst ² %	von der Gesamt- zahl der Vollarb. %	Leistungslohn ¹ %	Barverdienst ² %	Leistungslohn ¹ %	Barverdienst ² %	Verd.-Beiträge auf 1 verfahr. Schicht
A. Steinkohle.																					
OBB. Dortmund	6,7	7,37	7,91	14,3	6,04	6,49	21,0	6,47	6,94	98,7	7,44	7,84	1,3	2,15	2,16	0,05	4,02	4,17	7,38	7,77	1,22
linker Niederrhein	6,6	7,41	7,92	16,3	5,96	6,35	22,9	6,40	6,83	97,9	7,49	7,84	1,9	2,24	2,26	0,20	4,08	4,19	7,39	7,73	1,02
<i>Niederrheinisch-westfälischer Bezirk</i>																					
Oberschlesien	6,7	7,39	7,93	14,3	6,05	6,50	21,0	6,48	6,95	98,6	7,46	7,85	1,3	2,19	2,20	0,10	4,03	4,18	7,39	7,78	1,21
Niederschlesien	8,0	6,02	6,45	13,8	4,49	4,74	21,8	5,06	5,37	97,3	5,60	5,88	0,6	1,39	1,39	2,10	2,63	2,71	5,52	5,79	0,84
Aachen	7,7	5,17	5,48	17,7	4,46	4,73	25,4	4,67	4,96	97,8	5,36	5,60	1,0	1,38	1,38	1,02	2,38	2,47	5,29	5,53	0,81
Sachsen	8,2	6,60	7,02	14,6	5,48	5,83	22,8	5,88	6,26	98,7	6,89	7,18	1,2	1,63	1,63	0,10	3,72	3,79	6,83	7,12	0,99
Bayern (Stein- und Pechkohle)	8,8	6,30	6,63	15,7	5,60	5,81	24,5	5,86	6,11	98,2	6,44	6,69	0,5	2,31	2,31	1,30	3,42	3,46	6,39	6,63	1,05
B. Salz.																					
OBB. Halle	17,4	5,84	6,19	26,9	5,16	5,48	44,3	5,43	5,76	98,9	5,99	6,30	0,4	1,77	1,80	0,70	2,82	2,97	5,95	6,26	0,96
„ Clausthal	17,0	5,85	6,20	24,6	5,39	5,70	41,6	5,58	5,91	99,4	6,19	6,49	0,3	1,75	1,76	0,30	3,22	3,30	6,17	6,47	0,95
Braunschweig (Kali)	12,4	5,66	5,98	37,0	5,28	5,55	49,4	5,38	5,66	94,4	5,79	6,08	0,2	1,98	1,98	5,40	3,12	3,25	5,65	5,92	0,92
C. Erz.																					
Mansfeld (Kupferschiefer)	5,1	5,10	5,31	22,3	4,51	4,68	27,4	4,62	4,80	97,7	5,53	5,71	2,1	2,48	2,49	0,20	2,74	2,85	5,46	5,64	0,82
Oberharz	14,9	5,32	5,61	28,4	4,40	4,61	43,3	4,73	4,96	95,7	5,31	5,57	2,1	2,02	2,02	2,20	3,22	3,30	5,20	5,45	0,83
Siegen	9,3	5,71	6,10	22,2	5,08	5,29	31,5	5,28	5,54	93,3	6,20	6,45	4,3	2,17	2,18	2,40	2,69	2,71	5,95	6,19	0,93
Bayern (Eisenerz)	5,7	6,61	7,02	12,1	5,35	5,55	17,8	5,77	6,04	99,7	6,48	6,73	0,2	1,23	1,23	0,10	3,57	3,57	6,47	6,72	0,98
Sachsen	14,5	5,52	5,63	36,2	5,02	5,09	50,7	5,17	5,25	97,9	5,54	5,61	0,4	1,70	1,70	1,70	2,53	2,53	5,50	5,57	0,85
Braunschweig (Eisenerz)																					
Tiefbaugruben	8,6	5,33	5,57	30,5	5,03	5,24	39,1	5,10	5,32	99,6	6,26	6,48	0,2	2,42	2,42	0,20	3,10	3,49	6,24	6,47	1,07
Tagebaubetriebe	20,5	6,00	6,35	79,5	5,61	5,86	100,0	5,69	5,96	100,0	5,69	5,96	—	—	—	—	—	—	5,69	5,96	0,61
Hessen	7,1	4,85	4,97	19,9	4,33	4,44	27,0	4,47	4,58	99,6	4,73	4,83	0,4	2,33	2,33	—	—	—	4,72	4,82	0,75
Nassau und Wetzlar	9,3	5,23	5,38	22,8	4,76	4,85	32,1	4,90	5,01	97,8	5,24	5,35	1,6	2,12	2,12	0,60	2,53	2,53	5,18	5,28	0,81
D. Sonstige Betriebe (ohne Braunkohle).																					
Bayern: Ton	17,1	5,65	5,66	22,9	6,30	6,41	40,0	6,02	6,09	99,7	6,71	6,81	—	—	—	0,30	3,61	3,61	6,70	6,80	0,94
Magnet- und Schwefelkies, Steinsalz, Graphit, Speckstein, Blei, Schwer-, Feld- und Flußspat	13,4	5,22	5,39	28,1	4,49	4,64	41,5	4,73	4,89	92,2	4,83	4,97	1,3	1,93	1,94	6,50	2,59	2,60	4,65	4,78	0,67
Braunschweig: Asphaltkalk	12,7	5,75	5,93	15,5	5,74	5,86	28,2	5,75	5,89	100,0	6,38	6,49	—	—	—	—	—	—	6,38	6,49	0,90
„ Asphalt, Sallnen und sonst. bergbaul. Betriebe in Tagebauen	7,8	5,10	5,36	30,7	5,60	5,78	38,5	5,50	5,69	86,4	5,71	5,90	—	—	—	13,60	3,67	3,67	5,45	5,62	0,61
Hessen (Bauxit, Kieselgur, Ocker, Schwer- spat, Marmor)	5,2	5,51	5,51	42,2	4,60	4,60	47,4	4,71	4,71	100,0	4,70	4,70	—	—	—	—	—	—	4,70	4,70	0,44
E. Braunkohle.																					
Bayern (jüngere Braunkohle)	21,0	6,27	6,65	22,9	5,18	5,47	43,9	5,71	6,04	96,8	5,78	6,05	2,6	2,35	2,35	0,60	2,44	2,46	5,69	5,95	0,90
Sachsen	30,9	7,01	7,33	24,8	5,97	6,22	55,7	6,55	6,84	98,3	6,52	6,80	0,8	2,17	2,17	0,90	2,97	3,09	6,46	6,74	1,05
Hessen	13,0	6,04	6,36	45,7	5,34	5,68	58,7	5,50	5,83	98,3	5,68	6,00	0,9	0,99	0,99	0,80	1,82	1,82	5,61	5,93	0,80
Braunschweig: Tiefbau	16,7	5,42	5,77	8,3	5,33	5,44	25,0	5,40	5,69	100,0	6,08	6,40	—	—	—	—	—	—	6,08	6,40	0,95
Tagebau	29,5	6,48	6,80	21,3	5,31	5,56	50,8	5,99	6,28	99,6	6,15	6,45	0,1	2,26	2,26	0,30	2,89	3,14	6,14	6,44	1,01
OBB. Halle: rechtselbisch	20,8	5,92	6,31	28,7	5,18	5,50	49,5	5,49	5,84	97,4	5,68	6,00	1,5	2,18	2,19	1,10	2,82	2,92	5,59	5,91	0,78
linkselbisch	22,2	6,44	6,76	28,6	5,47	5,77	50,8	5,90	6,20	97,9	6,13	6,43	0,8	2,26	2,26	1,30	2,81	2,91	6,07	6,36	0,88
Linksrhein	24,9	7,41	8,12	28,6	6,46	7,04	53,5	6,91	7,55	99,2	7,02	7,61	0,6	2,00	2,03	0,20	4,65	4,78	6,99	7,58	0,93
Thüringen (Bergrevier Altenburg)	18,2	6,41	6,79	27,1	5,50	5,75	45,3	5,87	6,18	98,0	6,12	6,42	0,4	1,93	1,93	1,60	3,09	3,18	6,06	6,36	0,85

¹ und ² s. Anm. 1 u. 2 auf S. 1209. ³ Jugendliche und weibliche Arbeiter werden hier nur noch vereinzelt aufgeführt.

Geschäftsbericht der Gesellschaft für Teerverwertung m. b. H. für das Jahr 1926. (Im Auszug.)

Die im Herbst des Jahres 1925 eingetretene Besserung der Geschäftslage nahm im Berichtsjahr für die Erzeugnisse der Teerverwertung G. m. b. H. ihren Fortgang und erreichte — begünstigt durch die Auswirkungen des lang andauernden britischen Bergarbeiterstreiks — ihren Höhepunkt im Winter. Der Absatz in Steinkohlenteerpech blieb während des ganzen Berichtsjahres sehr lebhaft, so daß nicht nur die laufende Erzeugung, sondern auch die aus den Vorjahren zurückgebliebenen Lagermengen restlos verkauft werden konnten. Präparierte Teere aller Art konnten in dauernd steigenden Mengen abgesetzt werden, wobei besonders die Ablieferungen für Teerstraßenzwecke in erfreulichem Maße zunahmen. Teeröle fanden auch 1926 in vollem Umfang Absatz, und zwar zum weitaus überwiegenden Teil für Imprägnierungszwecke, besonders nach Amerika, wo der Bedarf anhaltend zu steigen

scheint. Für 40er Anthrazen ließen die Abrufe, wie schon seit Jahren, auch in 1926 zu wünschen übrig, so daß sich Lagerbestände ansammelten. Dagegen war das Geschäft in Anthrazenrückständen — wenn auch zu stark gedrückten Preisen — so umfangreich, daß sämtliche anfallenden Mengen untergebracht werden konnten. Rein- und Rohnaphthalin konnten im ungefähren Ausmaß der Erzeugung abgesetzt werden, während dies bei Naphthalin-Warmpreßgut nicht der Fall war. Benzole, Homologe und Cumaronharze fanden normalen Absatz. Phenole und Kresole ließen sich nicht nur im Umfang der Erzeugung unterbringen, sondern auch die Vorräte des Vorjahrs konnten abgesetzt werden. Die bereits seit längerer Zeit gemachten Versuche, Kresol für Erzaufbereitungszwecke zu verwenden, haben inzwischen Erfolg gehabt; der Verbrauch stieg in erfreulicher Weise an. Der Absatz an Erzeugnissen der Dachpappenfabrik sowie der Verkauf der Reinpräparate aus Steinkohlenteer war im

Berichtsjahr befriedigend. Der Betrieb der Elektrodenfabrik in Castrop-Rauxel konnte im Jahre 1926 mit etwa 50 % der Leistungsfähigkeit aufrecht erhalten werden. Nachstehende Zusammenstellung gibt einen Überblick über den Versand und Selbstverbrauch der wichtigsten Erzeugnisse der Gesellschaft für Teerverwertung in den letzten drei Jahren.

Versand und Selbstverbrauch auf den Werken der Gesellschaft für Teerverwertung in den Jahren 1924—1926.

	1924	1925	1926
	t	t	t
Pech	128 317	202 958	194 052
Präparierter Teer (besonders zu Straßenbauzwecken)	9 809	25 295	45 595
Teerrückstände	582	235	729
Teeröl	90 534	130 576	121 362
Rohnaphthalin	6 537	9 036	4 193
Reinnaphthalin	1 627	4 723	4 652
Anthrazen	1 586	1 145	909
Anthrazen-Rückstände	3 581	4 140	5 292
Benzol, Homologe, Cumaronharze	3 701	3 507	2 324
Phenole, Kresol, Xylenol	1 132	1 870	2 143
Verschiedene Erzeugnisse (Elektroden, Ammoniak, Pyridin, Reinpräparate usw.)	4 493	11 315	7 947
Umarbeiten von Benzolen usw.	4 823	2 874	1 238
Dachpappen 1000 m ²	1 156	1 176	1 069

Bericht des Benzol-Verbandes und der Deutschen Ammoniak-Verkaufsvereinigung über das Geschäftsjahr 1926. (Im Auszug.)

In den ersten Monaten des Geschäftsjahres ging die Benzolerzeugung zurück. Infolge des britischen Bergarbeiterausstandes, der vom 1. Mai bis Anfang Dezember des Berichtsjahres anhielt, war es jedoch möglich, im Einklang mit der Steigerung der Kokserzeugung auch die Benzolerzeugung wieder auf die frühere Höhe zu bringen. Die höhere Bewertung des Benzols hat dank der regen Aufklärungs- und Werbearbeit aufrecht erhalten und noch weiter befestigt werden können. Außergewöhnlichen Schwankungen waren die Preise nicht ausgesetzt. Um die Vorteile des billigen Wassertransports besser ausnutzen zu können, wurde gegen Ende des Jahres ein Tankschiff von etwa 700 t Lade-fähigkeit sowie eine Wasserumschlagsanlage in Duisburg in Auftrag gegeben.

Die Deutsche Ammoniak-Verkaufsvereinigung trat mit ernstesten Sorgen in das abgelaufene Geschäftsjahr ein, weil die Landwirtschaft seit dem Herbst 1925 in nie zuvor gekannter Weise mit Aufträgen zurückgehalten hatte. Allerdings ließ sich schon im Februar des Berichtsjahres eine Besserung erkennen, und der weitere Verlauf der Hauptdüngerperiode hat gezeigt, daß die Landwirtschaft nach wie vor von der Unentbehrlichkeit der Stickstoffdüngung überzeugt ist. Das Frühjahr brachte eine derart starke Nachfrage nach schwefelsauerm Ammoniak, daß die Verkaufsvereinigung ihr nur mit Mühe entsprechen konnte. Schon Anfang März waren die Vorräte, die zu Beginn des Jahres 92000 t betragen hatten, abgesetzt.

Die Inlandpreise für 1 kg Stickstoff in schwefelsauerm Ammoniak frei deutscher Empfangsstation bewegten sich im Berichtsjahr wie folgt.

	M	M
Januar	1,08	Juli 0,91
Februar	1,10	August 0,92
März	1,10	September 0,93
April	1,10	Oktober 0,94
Mai	1,10	November 0,96
Juni	0,90	Dezember 0,98

Auch die Ammoniakherzeugung nahm in Verbindung mit der Steigerung der Kokserzeugung zu. Trotzdem blieb die Gewinnung im Jahre 1926 bei insgesamt 299 748 t noch um rd. 12000 t gegen 1925 zurück. Wie im Vorjahr, so ist es auch im letzten Geschäftsjahr möglich gewesen, die Erzeugung an salzsauerm Ammoniak, und zwar in der Hauptsache nach dem Ausland, abzusetzen. An Ammoniakwasser wurden 190 916 kg, umgerechnet auf NH₃, abgesetzt.

Durchschnittslöhne der Saargruben.

Die in schräger Schrift angegebenen Goldfranken sind auf Grund der Vierteljahrsdurchschnitts-Notierungen des französischen Franken in Neuyork ermittelt (1 Goldfrank = 19,30 c).

Zeit	Vollhauer im Gedinge		Durchschnitt der Arbeiter unter- und über- tage			
	Lei- stungs- lohn	Lei- stungs- und Sozial- lohn	Lei- stungs- lohn	Lei- stungs- und Sozial- lohn	Lei- stungs- lohn	Lei- stungs- und Sozial- lohn
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1925:1. Vierteljahr	27,16 7,43	30,96 8,47	24,48 6,70	27,45 7,51	23,43 6,41	26,29 7,19
2. " "	27,06 7,07	30,78 8,04	24,53 6,41	27,43 7,16	23,52 6,14	26,31 6,87
3. " "	28,10 6,84	31,86 7,76	25,54 6,22	28,48 6,94	24,44 5,95	27,25 6,64
4. " "	29,60 6,20	33,33 6,99	26,76 5,62	29,68 6,22	25,58 5,37	28,39 5,94
1926:1. Vierteljahr	31,07 5,92	34,82 6,62	28,03 5,34	30,97 5,89	26,77 5,12	29,60 5,63
2. " "	33,14 5,44	36,76 6,00	30,13 4,93	32,96 5,40	28,96 4,74	31,68 5,18
3. " "	37,96 5,36	41,55 5,85	34,43 4,84	37,23 5,25	33,05 4,65	35,74 5,03
4. " "	41,63 7,40	45,22 8,04	37,77 6,71	40,57 7,21	36,36 6,46	39,06 6,94
1927:1. Vierteljahr	41,78 8,51	45,38 9,24	37,90 7,72	40,72 8,29	36,47 7,43	39,21 7,98

Gewinnungsergebnisse des Siegerländer Erzbergbaus in den Jahren 1924—1926.

	1924		1925		1926	
	Menge t	Wert 1000. %	Menge t	Wert 1000. %	Menge t	Wert 1000. %
Eisenerz	1 479 843	23 397	1 917 529	28 908	1 548 808	22 226
Zinkerz	8 499	599	8 062	659	7 379	747
Bleierz	4 014	1 657	4 079	1 883	4 308	1 693
Kupfererz	5 839	144	9 523	251	14 613	203
Nickelerz	108 800	1 306	191 507	2 298	228 776	2 745

Kohlengewinnung und -ausfuhr Polens im Jahre 1926.

Die Steinkohlenförderung Polens hat im Berichtsjahr mit 35,77 Mill. t gegen 1925 eine Zunahme um 6,69 Mill. t erfahren. Wie in den andern Kohlenländern ist auch in Polen diese günstige Entwicklung auf den britischen Bergarbeiterausstand zurückzuführen. Gegen die bisher höchste Gewinnungsziffer, von 36,10 Mill. t im Jahre 1923, ist indessen noch eine Minderförderung von 332 000 t zu verzeichnen. Die Zahl der betriebenen Werke belief sich Ende des Jahres auf 91, von denen 48 auf Ostoberschlesien, 34 auf das Dombrowabecken und 9 auf den Bezirk Krakau entfallen. Über die Verteilung der Steinkohlenförderung auf die einzelnen Bezirke unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

Steinkohlenförderung Polens im Jahre 1926.

Bezirk	1924	1925	1926	Zunahme in 1926 gegen 1925 %
	t	t	t	
Dombrowa	6 585 097	5 728 842	7 233 507	26,26
Krakau	1 823 973	1 692 325	2 356 255	39,23
Ostoberschlesien	23 815 610	21 659 332	26 176 169	20,85
Polen insges.	32 224 680	29 080 499	35 765 931	22,99

An Braunkohle, die in der Hauptsache aus dem Bezirk Dombrowa stammt, wurden im letzten Jahr 76 026 t gewonnen gegen 65 675 t in 1925 und 171 035 t in 1923.

Von den Kokereien, die ausschließlich in Oberschlesien anzutreffen sind, wurden im letzten Jahr 1114571 t (1925: 965 000 t) Koks erzeugt. Die Brikettherstellung belief sich auf 239 160 t. Insgesamt waren im polnischen Kohlenbergbau Ende des Jahres 129 948 Mann beschäftigt; hiervon entfielen auf den Steinkohlenbergbau 127 474, auf den Braunkohlenbergbau 394 und auf die Kokereien und Brikettfabriken 1872 bzw. 208 Mann.

Die Kohlenausfuhr Polens erfuhr infolge des britischen Bergarbeiterausstandes eine erhebliche Zunahme, und zwar von 8,16 Mill. t 1925 auf 14,44 Mill. t im Berichtsjahr, d. s. 6,28 Mill. t oder 76,97 %. Von der Mehrausfuhr entfallen allein rd. 3 Mill. t auf Großbritannien. Die Ausfuhr nach Schweden hat gegen das Vorjahr eine Zunahme um 2,34 Mill. t zu verzeichnen, der Bezug Dänemarks eine solche von 1,05 Mill. t, während Deutschland 1926 infolge des deutsch-polnischen Zollkrieges nur noch 99 000 t Kohle bezog gegen 2,81 Mill. t im Vorjahr.

Kohlenausfuhr Polens im Jahre 1926.

Bestimmungsland	1925		1926	
	t	von der Gesamtausfuhr %	t	von der Gesamtausfuhr %
Deutschland . . .	2 806 265	34,40	99 271	0,69
Österreich . . .	2 763 442	33,87	2 650 028	18,36
Ungarn . . .	967 453	11,86	631 793	4,38
Tschecho-Slowakei	623 918	7,65	602 442	4,17
Dänemark . . .	164 451	2,02	1 216 898	8,43
Großbritannien . .	15 461	0,19	2 971 994	20,59
Italien . . .	80 775	0,99	984 036	6,82
Schweden . . .	336 992	4,13	2 677 794	18,55
Rumänien . . .	17 914	0,22	29 400	0,20
Sonstige Länder . .	381 106	4,67	2 573 037	17,82
zus.	8 157 777	100,00	14 436 693	100,00

Kohlegewinnung Ungarns im Mai 1927.

	Mai		Jan.-Mai	
	1926 t	1927 t	1926 t	1927 t
Steinkohle . . .	60 227	62 695	321 382	327 067
Preßsteinkohle . .	1 541	3 419	1 558	3 851
Braunkohle . . .	338 741	429 834	2 023 235	2 332 443
Preßbraunkohle . .	1 912	1 190	9 134	5 740
Lignit . . .	10 530	10 594	71 242	68 353

Gewinnung von Kali und mineralischen Ölen in Frankreich im 1. Vierteljahr 1927.

	1. Vierteljahr		
	1925 t	1926 t	1927 t
Kali:			
Rohsalz 12-16 % . . .	111 694	103 191	79 652
Düngesalz 20-22 % . . .	113 725	145 373	129 303
„ 30-40 % . . .	48 338	43 690	30 884
Chlorkalium mehr als 50 %	38 846	61 654	85 287
zus. Reinkali (K ₂ O)	81 252	94 254	100 335
Mineralische Öle . . .	17 435	17 938	20 442

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Auf dem Nebenproduktenmarkt ist nur das Geschäft in Pech und Teer besser geworden. In der Haupt-

sache ist das auf lebhaftere Nachfrage nach Preßkohle für das Auslandgeschäft und vermehrte Tätigkeit im Straßenbau zurückzuführen. Die Preise haben angezogen. In Kohlensäure war das Geschäft ruhig, während Naphthaerzeugnisse schwankten. Kreosot wurde wenig, aber zu festen Preisen gehandelt.

Über die Preise der einzelnen Nebenerzeugnisse unterrichtet die nachstehende Zahlentafel.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	29 Juli	5. August
Benzol, 90 er ger., Norden 1 Gall.		^s 1/2
„ „ „ Süden 1 „		1/3
Rein-Toluol 1 „		1/10
Karbolsäure, roh 60 % . . . 1 „		2/4
„ krist. 1 lb.		7/8
Solventnaphtha I, ger., Norden 1 Gall.		1/1
Solventnaphtha I, ger., Süden 1 „		1/1 1/2
Rohnaphtha, Norden . . . 1 „		1/10
Kreosot 1 „		7/8 1/4
Pech, fob. Ostküste . . . 1 l. t		85
„ fas. Westküste . . . 1 „	82/6	85/
Teer 1 „	50/	57/6
schwefelsaures Ammoniak, 20,6 % Stickstoff . 1 „		9 £ 10 s

In schwefelsaurem Ammoniak war das Inlandgeschäft bei festen Preisen ruhig, während in der Verschiffung eine Besserung eingetreten war.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 5. August 1927 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Zu Beginn des Monats war die Lage für alle Kohlenarten sehr gut, selbst kleine Kesselkohle zeigte eine Besserung. Die Nachfrage für bessere Kesselkohlen war gut und nahm derart zu, daß auch für die schlechteren Sorten ein Aufschwung eintrat. Beste Blyth-Kesselkohle hat eine kleine Preiserhöhung erfahren, ebenso Gaskoks. Alles in allem jedoch ist man bestrebt, die augenblicklich bestehenden Preise für den ganzen Monat festzulegen. Gaskohle war nach Schwankungen in der Vorwoche wieder beständiger. Bunkerkohle und Koks waren fest. Nach vorübergehender Preissenkung wurde die Marktlage für Hochofen- und Gießereikoks besser. Im ganzen war das Geschäft nach den Feiertagen weit reger, als man es 14 Tage vorher erwartet haben mochte. Die laufenden Preisnotierungen für Kohle und Koks waren folgende: beste Blyth-Kesselkohle 14/3-14/6 s, beste Durham 16-17 s, ungesiebte Kesselkohle 12/6-13 s, kleine Kesselkohle Blyth 9/6 s, Tynes 9 s, besondere 10-10/6 s, beste Gaskohle 16-16/6 s, zweite Sorte 13/6-14/6 s, besondere 16-16/6 s, ungesiebte Bunkerkohle beste Durham 14/6-15 s, Northumberland 12/6-13/6 s, Koks-kohle 14-14/3 s, Gießerei- und Hochofenkoks 18/6-20 s, Gaskoks 20/6-21 s.

2. Frachtenmarkt. Trotz der Beeinträchtigung durch die Feiertage war die Verfrachtung der Kohle in allen Häfen zufriedenstellend. Die Nachfrage am Tyne wurde für alle Richtungen als sehr gut bezeichnet, und in Cardiff setzte auch eine Belebung des Mittelmeer- und Küstengeschäftes ein. Die Besserung des lokalen Kohlenmarktes hat die Nachfrage nach Schiffsraum gesteigert, so daß die Frachtsätze stiegen. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 7/5, -Le Havre 3/6, -Alexandrien 9/6, -La Plata 13 und für Tyne-Hamburg 3/9 s.

¹ Nach Colliery Guardian.

¹ Nach Colliery Guardian.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung t	Koks- er- zeugung t	Preß- kohlen- her- stellung t	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) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter- (Kipper- leistung) t	Kanal- Zechen- Häfen t	private Rhein- t	insges. t	
Juli 31.	Sonntag		—	5 929	—	—	—	—	—	
Aug. 1.	315 901	143 069	9 929	25 660	—	36 477	28 919	8 877	74 273	2,86
2.	358 388	72 992	11 515	26 689	—	38 089	35 889	8 656	82 634	2,96
3.	352 552	73 768	10 931	27 667	—	36 774	45 950	9 305	92 029	2,94
4.	356 465	73 824	10 146	28 153	—	37 948	30 154	10 088	78 190	2,88
5.	365 107	75 354	10 870	28 790	—	37 879	38 861	9 785	86 525	2,95
6.	348 871	78 056	9 878	27 989	—	36 844	39 918	7 477	84 239	3,15
zus.	2 097 284	517 063	63 269	170 877	—	224 011	219 691	54 188	497 890	
arbeitstäg.	349 547	73 866	10 545	28 480	—	37 335	36 615	9 031	82 982	

¹ Vorläufige Zahlen.

Die Entwicklung der Verkehrslage in den einzelnen Monaten 1927 ist aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasserstand des Rheines bei Caub Mitte des Monats (normal 2,30 m) 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 ¹	652 969	—	1 426 812	1 108 794	281 742	2 817 348	3,57
Juli ²	678 999	—	1 144 692	1 145 900	271 442	2 562 034	3,78

¹ Berichtigte Zahlen. ² Vorläufige Ergebnisse.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 28. Juli 1927.

- 61a. 998 156. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Gasschutzmaske. 1. 11. 24.
- 81e. 997 926. Gutehoffnungshütte Oberhausen A. G., Oberhausen (Rhd.). Laufwerk für Schüttelrutschen. 9. 3. 27.
- 81e. 998 286. Heymer & Pilsz A. G., Meuselwitz (Thüringen). Austragvorrichtung für Großbraumbunker und ähnliche Anlagen. 23. 6. 27.
- 87c. 998 021. Wilhelm Freitag, Hamborn. Schraubenschlüssel für Druckluftlokomotiven. 28. 5. 27.

Patent-Anmeldungen,

die vom 28. Juli 1927 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

- 5c, 1. R. 61 142. Dr.-Ing. Anton Raky, Salzgitter (Harz). Schwebebühne zum Abteufen von Schächten. 19. 5. 24.
- 5c, 2. K. 92 857. Dr.-Ing. Martin Krause, Berlin. Einrichtung für Giefrierbohrlöcher. 9. 2. 25.
- 5c, 4. K. 91 953. Wilhelm Kolbe, Kassel-W., und Paul Thomas, Ihringshausen b. Kassel. Verfahren und Vorrichtung zum Vortreiben von Strecken in Tiefbaugruben. 5. 12. 24.
- 10a, 5. St. 40 441. Firma Karl Still, Recklinghausen. Betrieb von gasbeheizten Öfen, besonders Koks- und Gas-erzeugungsöfen. 28. 12. 25.
- 10a, 13. B. 122 558. Gesellschaft für Verwertung von Ofenbaupatenten m. b. H., Berlin-Wilmersdorf. Verfahren zum Aufbau von Retorten oder Kammern. 29. 10. 25.
- 14b, 3. M. 87 769. Maschinenfabrik Westfalia A. G., Gelsenkirchen. Drehkolbenmaschine mit sichelförmigem Arbeitsraum. 31. 12. 24.
- 23b, 5. W. 68 915. Dr. Georg Winterfeld, Berlin-Charlottenburg. Verfahren zur Aufspaltung von Teer, Erdölprodukten und Rückständen. 23. 3. 25.
- 23e, 1. St. 40 484. A. Riebeck'sche Montanwerke A. G., Halle (Saale). Verfahren zur Herstellung von Seifen. 22. 6. 22.
- 24b, 1. H. 94 551. Wolfgang Franke, Hannover. Ölfeuerung. 24. 8. 23.

- 24c, 5. R. 67 321. »Rhenania« Fabrik feuerfester Produkte G. m. b. H., Neuwied (Rhein). Gitterwerk aus Hohlsteinen für Regeneratoren, Winderhitzer u. dgl. Zus. z. Zus.-Pat. 441 321. 16. 4. 26.
- 24k, 4. H. 97 189. Dipl.-Ing. Hans Hoffmann, Berlin-Schöneberg. Preßluftvorwärmer. 9. 5. 24.
- 241, 8. H. 103 798. Karl Hufschmidt, Westenfeld b. Wattenscheid. Verfahren und Einrichtung zum Entfernen der Schlacke aus den Verbrennungskammern von Staubfeuerungen. 3. 10. 25.
- 26d, 8. J. 28 119. I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt (Main). Zubereitungsverfahren einer Eisenoxydreinigungsmasse zur Reinigung von Gasen von Schwefel. 19. 5. 26.
- 26d, 8. R. 67 664. Rhenania-Kunheim Verein Chemischer Fabriken A. G., Berlin. Abrüstung von Gasreinigungsmasse. 25. 5. 26.
- 26d, 8. R. 68 329. Emil Raffloer, Duisburg. Verfahren zur Entschwefelung von Gasen. Zus. z. Pat. 442 514. 25. 1. 27.
- 40c, 4. V. 20 753. Vereinigte Aluminium-Werke A. G., Lautawerk (Lausitz). Kohlenelektrode für Schmelzflußelektrolyse. 30. 11. 25.
- 49i, 11. W. 72 154. August Weustenfeld, Eickel (Westf.). Ausschmieden und Schärfen von abgenutzten Schrämeißeln. 26. 3. 26.
- 74b, 5. M. 95 175. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk, und Albert Schreiber, Köln. Füllungsstandanzeiger für Kohlenbunker u. dgl. mit in dessen Innern angebrachten Ölhlampen. 29. 6. 26.
- 74c, 1. H. 105 457. Dr. Marten Johann Huizinga, Haarlem (Holland). Elektrische Signallvorrichtung, bei der in einem beliebigen von mehreren zueinander parallel liegenden Signalstromkreisen ein Signal zum Ansprechen gebracht und zugleich die übrigen Signalkreise gegen Signalansprechen gesperrt werden können. 17. 2. 26. Holland 18. 2. 25.
- 80a, 25. M. 91 058. Maschinenfabrik Buckau A. G. zu Magdeburg, Magdeburg-Buckau. Brikettstrangpresse, besonders für Braunkohle. 24. 8. 25.
- 81e, 87. K. 94 848. Edmund Koch, Essen. Mechanische Schaufel. 3. 7. 25.

81e, 126. M. 98541. Maschinenfabrik Buckau A. G. zu Magdeburg, Magdeburg-Buckau. Absetzer mit Bandausleger. 28. 2. 27.

85c, 6. B. 124048. Heinrich Blunk und Dr.-Ing. Max Prüß, Essen. Vorrichtung zur beschleunigten Schlammfaltung. Zus. z. Pat. 441851. 13. 2. 26.

Deutsche Patente.

5b (23). 445205, vom 5. Januar 1926. The Jeffrey Manufacturing Company in Columbus (Ohio, V. St. A.). *Schrämmaschine mit einem wagrecht schwingenden Schneidarm und einem zweiten, dessen Schnitt den wagrechten schneidet.*

Die beiden Schneidarme der Schrämmaschine sind auf einem gemeinsamen Wagen gelagert. Der zweite Schneidarm ist gelenkig am Wagen angebracht und wird so bewegt, daß er gleichzeitig mit dem ersten Schneidarm einen Schnitt ausführt, der die Kohlenmasse im Bereich des ersten Schnittes teilt. Die Schwenkachse des zweiten Schneidarmes kann z. B. wagrecht angeordnet sein und tiefer als die senkrechte Schwenkachse des in der Höhe verstellbaren ersten Schneidarmes liegen.

5b (25). 445206, vom 13. Februar 1926. Alfred Pott-hoff in Lünen und Julius Herrmann in Lüdinghausen. *An Spannsäulen u. dgl. befestigte schwenkbare Schrämmaschine mit sich drehendem und achsrecht vor und zurück bewegendem Werkzeug.*

Das Werkzeug der Maschine wird durch eine aus mehreren Feilen zusammenkuppelbare Welle angetrieben, die in einem durch Einsetzen von Zwischenstücken verlängerbaren Führungsrohr gelagert ist. Die Teile der Antriebswelle können durch Schraubenfedern, die sich einerseits gegen im Führungsrohr vorgesehene Kugellager, andererseits gegen Muffen der Teile legen, miteinander gekuppelt, d. h. in der gekuppelten Lage gehalten werden.

5b (26). 445207, vom 17. Oktober 1924. Karl Brozeit sen. in Mülheim (Ruhr)-Styrum. *Schrämwerkzeug mit schwingbar gelagerter Säge.*

Der die Säge tragende, am Ende eines Gestänges schwingbar gelagerte Teil des Werkzeuges ist unmittelbar mit einem quer zum Gestänge durch Preßluft hin und her bewegten Kolben gekuppelt. Die Kupplung kann dabei durch einen gelenkig mit dem Kolben verbundenen Hebel bewirkt werden, der in einen Schlitz des die Säge tragenden Teiles eingreift.

5b (27). 445208, vom 25. August 1925. Dipl.-Ing. Max Erdmann in Gleiwitz. *Säulen-Schrämmaschine.*

Die Maschine hat zwei parallele, in der Schwenkrichtung unmittelbar hintereinander liegende Stoßbohrmaschinen, die um eine Spannsäule geschwenkt werden und dabei stufenweise einen Schram herstellen. Jede der Bohrmaschinen hat eine besondere Vorschubeinrichtung, so daß das Werkzeug jeder Maschine stets in die für die Schlagwirkung günstigste Stellung gebracht werden kann.

21h (24). 445115, vom 17. Oktober 1925. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden (Schweiz). *Hydraulische Antriebsvorrichtung für die Elektroden elektrischer Schmelzöfen.*

Die Antriebsvorrichtung besteht aus einfach wirkenden Zylindern, zwischen deren Steuerventil und dem Arbeitsraum ein selbsttätig wirkendes Ventil eingebaut ist, das bei Strömung der Betriebsflüssigkeit in einer Richtung den vollen Durchtrittsquerschnitt freigibt, bei Strömung der Flüssigkeit in entgegengesetzter Richtung dagegen den Flüssigkeitsstrom drosselt. Die Größe der Drosselung kann dabei regelbar sein. Das Gewicht der Elektroden braucht nicht durch Gegengewichte ausgeglichen zu werden.

24h (4). 445119, vom 30. Juli 1924. Société Anonyme: Usines Lambot in La Buissière (Belgien). *Beschickungsvorrichtung für Gaserzeuger und andere Schachtöfen.*

Die Vorrichtung besteht aus einem um eine senkrechte Achse umlaufenden kegelförmigen Streukörper mit spiral-

förmiger Grundfläche und aus einer Förderschnecke, die über dem Streukörper auf dessen Welle befestigt und in einem an die Auslauföffnung eines Füllschachtes angeschlossenem Rohr angeordnet ist.

35a (9). 445199, vom 25. Oktober 1924. Karl Schenck, Eisengießerei und Maschinenfabrik Darmstadt G. m. b. H. in Darmstadt. *Fördereinrichtung mit endlosen Zugorgan.*

Das endlose Zugmittel der Einrichtung, die besonders für Schachtförderung dienen soll, ist mit Traggliedern (Haken) für die Förderwagen versehen, die an den in annähernd wagrechten Strecken liegenden Be- und Entladestellen der Einrichtung, d. h. an den Stellen, an denen die Förderwagen an den Traggliedern des Zugmittels aufgehängt und von den Traggliedern abgenommen werden sollen, annähernd wagrecht geführt werden, während die Tragglieder auf der Hauptförderstrecke frei am Zugmittel pendeln. Die Führung für die Tragglieder des Zugmittels kann an der Entladestelle so ausgebildet sein, daß die Tragglieder die auf ein fest verlegtes Gleis abgesetzten Wagen bis zur vollständigen Freigabe weiterbewegen.

35a (16). 445144, vom 27. März 1924. Paul Schönfeld in Weitmar b. Bochum. *Fangvorrichtung für Förderkörbe.*

Jede Fangklaue der Vorrichtung steht unter der Wirkung einer Feder und wird bei normalem, d. h. geregelterm Betrieb durch eine Sperr- (Riegel-) vorrichtung außer Eingriff mit der Spurlatte gehalten. Die Sperrvorrichtungen aller Fangklauen werden durch ein unter der Wirkung einer Feder stehendes, auf dem Förderkorb ruhendes und in senkrechter Richtung verschiebbares Gewicht in der Sperrlage gehalten. Bei einem Seilbruch wird das Gewicht durch die Feder vom Förderkorb abgehoben. Dadurch werden die Sperrvorrichtungen der Fangklauen ausgelöst, so daß diese durch die auf sie wirkenden Federn mit den Spurlatten in Eingriff gebracht werden. Die als Schubriegel ausgebildeten Sperrvorrichtungen können durch ein Kniebelgestänge so miteinander verbunden sein, daß die Kniebel in geregelterm Betrieb durch das die Sperrvorrichtungen in der Sperrlage haltende Gewicht über ihre Knicklage hinausgedrückt werden, während sie bei Seilbruch durch die das Gewicht anhebende Feder so weit über ihre Mittellage hinaus nach der andern Seite bewegt werden, daß die Riegel durch auf sie wirkende Federn aus ihrer Sperrlage geschoben werden. Das Gewicht und die auf dieses wirkende Feder können kolbenartig mit Spiel in einem mit Öl o. dgl. gefüllten Gehäuse (Öfäß) untergebracht sein.

35a (22). 445221, vom 28. Mai 1925. Gutehoffnungshütte Oberhausen A. O. in Oberhausen (Rhld.). *Regelungsvorrichtung für Fördermaschinen.*

In dem Gestänge, durch das die Bewegung des Steuerhebels der Maschine auf die Steuerung übertragen wird, ist ein Umsetzungsmittel eingebaut, durch das die Bewegung des Hebels in der Weise auf die Steuerung übertragen wird, daß die größte Füllung der Arbeitszylinder schon bei geringer Auslage des Hebels erreicht wird und bei weiterer Auslage die Füllung abnimmt. Die mittlere Auslage des Steuerhebels ergibt daher die kleinste Füllung, und die größte Auslage des Hebels Nullfüllung. Bei Verwendung einer Hilfsumsteuermaschine kann das Umsetzungsmittel zwischen dem Steuerhebel und der Hilfsumsteuermaschine oder zwischen dieser und den Konen oder der Kulisser der Steuerung eingeschaltet werden.

61a (19). 445132, vom 12. November 1925. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger in Lübeck. *Fenster für Gasschutzmasken.* Zus. z. Pat. 444352. Das Hauptpatent hat angefangen am 11. Juni 1925.

Das Fenster besteht aus zwei Glasscheiben und einer zwischen diesen geklebten Scheibe aus Zellon, Zelluloid o. dgl., die ringsum über die Glasscheiben vorsteht und am Umfang umgebogen ist. Der umgebogene Rand der Zwischenscheibe greift haken- oder klauenartig in einen entgegengesetzt umgebogenen Rand der Fassung des Fensters ein und ist mit diesem Rand verklebt.

ZEITSCHRIFTENSCHAU

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

Mineralogie und Geologie.

Examen microscopique des minerais opaques. Tables déterminatives. Von Lefraye. Rev. univ. min. mét. Bd. 70. 15. 7. 27. S. 67/75. Verzeichnis der untersuchten Mineralien. Tafeln zum Bestimmen dichter Mineralien.

Über die Kontraktionshypothese und einige aus ihr fließende Erklärungsmöglichkeiten. Von Nölke. Geol. Rdsch. Bd. 18. 1927. H. 2. S. 121/31. Die geotektonischen Kräfte. Ursachen des Vulkanismus und Ursprung der ozeanischen Gewässer.

Kongreß zur Klärung der stratigraphischen Verhältnisse des Karbons in den europäischen Steinkohlenbezirken. Von Kukuk. Glückauf. Bd. 63. 30. 7. 27. S. 1133/5. Bericht über den Verlauf des Kongresses in Heerlen. Mitteilung der gefaßten Beschlüsse.

With the geologists in Spain. Von Rickard. Engg. Min. J. Bd. 124. 2. 7. 27. S. 13/8*. Besuch der Kupferbergwerke von Rio Tinto gelegentlich des Internationalen Geologenkongresses.

El carbonifero en España. Von Fábrega. Rev. Min. Bd. 78. 24. 6. 27. S. 361/4*. 1. 7. 27. S. 377/81*. 8. 7. 27. S. 393/7*. Ausführliche Abhandlung über die stratigraphische und tektonische Ausbildung des Steinkohlengebirges in Spanien.

Über die Manganvorkommen im Staate Minas Geraes, Brasilien. Von Schwerber. Metall Erz. Bd. 24. 1927. H. 14. S. 329/31*. Kurze Beschreibung der geologischen, lagerstättenlichen und bergbaulichen Verhältnisse.

Origenes de la potasa. Von Marín. Rev. min. Bd. 78. 16. 6. 27. S. 345/9. 24. 6. 27. S. 365/9. Betrachtungen über die Entstehung der Kalilagerstätten. Kaligewinnung aus Leuzitgesteinen.

Elektrische Untersuchungen auf Ölfeldern von Texas. Von Hella. Petroleum. Bd. 23. 20. 7. 27. S. 885/8*. Ergebnisse der nach dem »Elbof«-Verfahren angestellten Untersuchungen.

Bergwesen.

Der Stand der maschinenmäßigen Kohlen-gewinnung im Ruhrbezirk in den Jahren 1925 und 1926. Von Wedding. Glückauf. Bd. 63. 30. 7. 27. S. 1124/6*. Statistische Übersicht über Bedeutung und Umfang der Kohlen-gewinnung durch Maschinen im Ruhr-bergbau.

An improved face conveyor. Von Reis. Trans. Eng. Inst. Bd. 73. 1927. Teil 4. S. 373/7*. Bauweise einer vor Ort zu verwendenden neuartigen Treibriemenförderung. Vergleich mit Schüttelrutschen.

The economic working of thick seams in New South Wales. Von Rawling. Trans. N. Engl. Inst. Bd. 77. 1927. Teil 4. S. 62/7*. Das beim Abbau eines mächtigen Kohlenflözes angewandte Abbaufahren. Erörterung seiner Wirtschaftlichkeit. Meinungsaustausch.

Mining sodium sulphate at Camp Verde, Arizona. Von Young. Engg. Min. J. Bd. 124. 16. 7. 27. S. 97/8*. Beschreibung der Gewinnungsweise von Natriumsulfat in Arizona.

Le cave di S. Vittore. Von Vinassa. Min. Ital. Bd. 11. 1927. H. 6. S. 167/81*. Ausbeutung einer Lagerstätte von asbestartigem Gestein, das hauptsächlich zur Eternit-herstellung verwandt wird.

Veiligheidsmaatregelen by het schieten in amerikaanse ertsmijnen. Mijnwezen. Bd. 5. 1927. H. 1. S. 1/3. Verhaltensmaßregeln beim Schießen im amerikanischen Erzbergbau.

Étude des dangers que présentent les dynamites congelées et les installations de décongélation. Von Burlot. Ann. Fr. Bd. 11. 1927. H. 6. S. 386/408*. Untersuchungen über die Gefährlichkeit gefrorenen Dynamits und die mit dem Auftauen verbundenen Gefahren.

Die Nebenwiderstände der Hauptschacht-förderung. II. Maschinenreibung. Von Weih. Glückauf. Bd. 63. 30. 7. 27. S. 1113/23*. Leitgedanken des Untersuchungsverfahrens. Werte der Hebezeugreibung. Beträge der Massenkräfte. Die indizierten und auf Seilmitte umgerechneten Kolbenkräfte. Ergebnis der Untersuchungen. Nachprüfung des Untersuchungsergebnisses.

Recovery of petroleum and natural gas through overlying coalbeds. Von Fohl. Proc. West. Pennsylv. Bd. 43. 1927. H. 2. S. 119/31. Die in Kohlenbergwerken durch das Auftreten von Naturgasen oder Erdöl herbeigeführten Unfälle. Die Gefährlichkeit alter Bohrlöcher. Maßnahmen zur Unfallverhütung.

The dry cleaning of coal. Von Carson. Trans. N. Engl. Inst. Bd. 77. 1927. Teil 5. S. 69/87*. Die Trockenaufbereitung der Kohle auf der Ashington-Grube. Die Spiral-separatoren. Die pneumatische Kohlenreinigung. Ergebnisse. Aussprache.

Screening and washing plant at Deaf Hill colliery, county Durham. Von Booth. Trans. N. Engl. Inst. Bd. 77. 1927. Teil 4. S. 50/61*. Stammbaum der Kohlen-aufbereitung. Beschreibung bemerkenswerter Einzelheiten. Drahtseilbahn zur Bergehalde. Aussprache.

Detailed costs of constructing and equipping the inspiration copper-leaching plant. Von Booth. Engg. Min. J. Bd. 124. 16. 7. 27. S. 84/6*. Die Anlagen zum Laugen der Kupfererze. Anlagekosten.

En ny torkugn, system Pehrson. Tekn. Tidskr. Bd. 57. 9. 7. 27. Allmänna avdelningen. S. 235/6*. Beschreibung einer neuartigen Trockentrommel.

The gyratory as a sledgeing crusher. Von Miller. Engg. Min. J. Bd. 124. 2. 7. 27. S. 7/11*. Beschreibung verschiedener Kreiselsbrecher für Erze und Gesteine.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Experiences with automatic combustion control. Von Davis. Combustion. Bd. 17. 1927. H. 1. S. 33/6*. Erfahrungen mit einem selbsttätig wirkenden Regler zur Brennstoffzufuhr bei Staubkohlenfeuerungen.

Submerged flame combustion. Von Scott. Combustion. Bd. 17. 1927. H. 1. S. 30/2*. Dampferzeugung durch Unterwasserverbrennung einer Flamme. Geschichtlicher Rückblick. Beschreibung der Einrichtung von Brunler. Anwendungsmöglichkeiten.

Das Zusammensintern von Schlacke und Mauerwerk bei Wanderrostfeuerungen. Von Peters. Brennstoffwirtsch. Bd. 9. 1927. H. 14. S. 301/5*. Erörterung der zugrunde liegenden chemischen und physikalischen Vorgänge. Gegenmaßnahmen.

La production industrielle de la vapeur d'eau à haute pression. Von Roszak und Véron. (Forts.) Chaleur Industrie. Bd. 8. 1927. H. 87. S. 395/414*. Beschreibung zahlreicher verschiedener Bauausführungen von neuzeitlichen Hochdruck-Kesselanlagen. (Forts. f.)

Grenzen in der Wahl des Dampfdruckes bei Kraftwerkenanlagen. Von Schult. E. T. Z. Bd. 48. 28. 7. 27. S. 1067/71*. Wirtschaftlichster und günstigster Dampfdruck. Durchrechnung eines Ausführungsbeispiels. Zusammenfassung der Ergebnisse.

Emploi des ventilateurs pour renforcer le tirage des installations thermiques. Von Prothais. Chaleur Industrie. Bd. 8. 1927. H. 87. S. 386/94*. Berechnung von blasenden und von saugenden Ventilatoren, die den Schornsteinzug herbeiführen bzw. verstärken sollen.

Wärmespeicher für Großbeheizungs- und Heißwasserbereitungsanlagen. Von Balcke. Gesundh. Ing. Bd. 50. 23. 7. 27. S. 550/6*. Beschreibung verschiedener Ausführungen von Râteau-Speichern.

Speisewasseraufbereitung. Von Kuhn. Wärme. Bd. 50. 25. 7. 27. S. 512/6*. Die verschiedenen Bauarten von Speisewasserverdampfern. Speisewasserventilatoren. Ursachen und Beseitigung von Korrosionen. Verminderung der Konzentration der Kesselsteinbildner. Dauerndes Abblasen.

Feed water for world's largest boilers receives zeolite and acid treatment. Power. Bd. 66. 19. 7. 27. S. 90/4*. Die Anlagen und die Aufbereitungsweise des Kesselspeisewassers in einer großen Zentral-heizanlage.

Der gegenwärtige Stand des Diesel-lokomotivbaus. Von Lomonosoff. Z. V. d. I. Bd. 71. 23. 7. 27. S. 1046/8*. Erörterung der Grundsätze einer zweckmäßigen Bauart. Eignung der Vier- und Zweitaktmotoren. Aussichten und Erfolge der bisher vorgeschlagenen Bauarten.

Die neuere Fortentwicklung der Dampf-lokomotive. Von Wagner. Z. Öst. Ing. V. Bd. 79. 22. 7. 27. S. 273/7*. Kondensationslokomotiven. (Schluß f.)

Elektrotechnik.

Fortschritte und Neuerungen im Bau elektrischer Maschinen, Apparate und Anlagen. Von Niethammer. (Schluß.) El. Masch. Bd. 45. 24. 7. 27. S. 611/21*. Die Synchronmaschine und die Asynchronmaschinen.

Electrifying the Spruce and Leonidas iron mines, on the Mesabi Range. Engg. Min. J. Bd. 124. 9. 7. 27. S. 50/4*. Übersicht über die auf den Gruben bei der Schachtförderung und im Kraftbetrieb eingeführten elektrischen Maschinen.

Hüttenwesen.

Das Roheisenerzverfahren mit Vorfrischern. Von Killing. Stahl Eisen. Bd. 47. 21. 7. 27. S. 1197/1203*. Metallurgische Untersuchungen. Das Vorfrischen von Fertigschmelzen. Untersuchungsergebnisse. Die Wärmebilanz von Mischer und Ofen. Wirtschaftlichkeit des Verfahrens.

Bei der Verarbeitung von Eisen und Stahl zutage tretende Fehler, ihre Ursachen und Vermeidung. Von Pomp. Maschinenbau. Bd. 6. 21. 7. 27. S. 689/96*. Darlegung, auf welche Ursachen die Fehler zurückzuführen sind und welche Mittel zu ihrer Vermeidung angewandt werden müssen.

Die Entwicklung der Wärmewirtschaft in der Eisenindustrie. Von Lent. Stahl Eisen. Bd. 47. 21. 7. 27. S. 1189/96*. Die Entwicklung des Wärmeverbrauchs im Eisenhüttenwesen. Bedeutung des Beschäftigungsgrades. Notwendigkeit weiterer Forschung und praktischer Erfahrungssammlung auf dem Wege der Gemeinschaftsarbeit.

Conduite et controle des chaufferies: le rôle des analyseurs, des débrimètres, des pyromètres et des pressiodéprimomètres. Von Bouffart. Rev. univ. min. mét. Bd. 70. 15. 7. 27. S. 49/66*. Die Überwachungsgeräte, ihre Bedeutung und Verwendungsweise.

Die Ammoniaklaugung von Kupfererzen. Von Schott. Metall Erz. Bd. 24. 1927. H. 14. S. 331/8. Bedeutung und Verbreitung der Ammoniaklaugung. Chemische Grundlagen. Betriebsmäßige Durchführung. Wirtschaftlichkeit.

Chemische Technologie.

Intryck från internationella kolkonferensen i Pittsburg. Von Hallbäck. Tekn. Tidskr. Bd. 57. 9. 7. 27. Allmänna avdelningen. S. 229/35. Eindrücke von der Kohlentagung in Pittsburg. Vorkommen und Eigenschaften von Steinkohle. Kraftherzeugung. Schwelverfahren. Torf. Bitumenhaltige Schiefer. Erdöl.

Über die asphaltartigen Stoffe im Steinkohlenteer. Von Sebor. Petroleum. Bd. 23. 20. 7. 27. S. 890/7. Eigenschaften des Teers. Überprüfung des bekannten analytischen Verfahrens. Neues Verfahren zur Bestimmung der asphaltartigen Stoffe im Teer. Analysenergebnisse.

Zur Kenntnis der physikalisch-chemischen Grundlagen der Ammonsulfatgewinnung aus ammoniakhaltigen Gasen und Schwefelsäure. Von Terres und Schmidt. Gas Wasserfach. Bd. 70. 23. 7. 27. S. 725/8. Erörterung des Untersuchungsgebietes, das die Arbeitsbedingungen des Ammonsulfat-Bisulfatverfahrens umfaßt und vom physikalisch-chemischen Standpunkte das ternäre System Ammoniak, Schwefelsäureanhydrit und Wasser in den Konzentrations- und Temperaturgebieten behandelt, die für die Beurteilung des Burkheiser-Verfahrens in Betracht kommen. (Forts. f.)

Die Gewinnung des Luftstickstoffs. Von König. Teer. Bd. 25. 20. 7. 27. S. 327/35*. Kennzeichnung der Verfahren von Haber-Bosch, Claude und Casale sowie des Mont Cenis-, des Birkeland-Eyde-, des Zyanid- und des Nitrid-Verfahrens. (Schluß f.)

Note sur les briques réfractaires. Von Lepersonne. Rev. univ. min. mét. Bd. 70. 15. 7. 27. S. 76/82. Die Herstellung und die Eigenschaften verschiedener feuerfester Steine.

Chemie und Physik.

The chemical relations of the principal varieties of coal. Von Hickling. Trans. N. Engl. Inst. Bd. 77. 1927. Teil 3. S. 25/45*. Chemische Untersuchungen

über den Anteil der wichtigsten Elemente am Aufbau der einzelnen Kohlenarten. Kurvendarstellungen. Auswertung der Kurven. Aussprache.

Neuere Ansichten über die chemischen Verhältnisse beim Aufbau des Erdballs. Von Henrich. Z. angew. Chem. Bd. 40. 28. 7. 27. S. 851/7. Geschichtlicher Rückblick auf die Entwicklung der Erkenntnisse über den chemischen Aufbau des Erdballs.

Allmänna riktlinjer för generalprovtagning av malm. Von Perlén. Tekn. Tidskr. Bd. 57. 9. 7. 27. Bergsvetenskap. S. 47/50. Richtlinien für das Probenehmen von Erzen.

Anvisningar för provtagning och provberedning av järnmalm. Von Roos. Tekn. Tidskr. Bd. 57. 9. 7. 27. Bergsvetenskap. S. 50/2. Anleitung für das Probenehmen von Eisenerzen und die Probenbehandlung.

Réflexions sur la thermodynamique statique. Von Coblyn. (Forts.) Chaleur Industrie. Bd. 8. 1927. H. 87. S. 415/23*. Anwendung der Gleichungen auf Ammoniak und Wasser. (Forts. f.)

Wirtschaft und Statistik.

Die britische Ausfuhrkohle. Von Balster. Glückauf. Bd. 63. 30. 7. 27. S. 1126/33. Förderung und Belegschaft der britischen Kohlenbezirke. Südwaales: Flöze, Beschaffenheit der Kohle, Zechenanlagen, Nußkohle, Dock screenings, Kleinkohle, Preßkohle, Anthrazit. Northumberland: Stückkohle und Kleinkohle. Durham: Gaskohlensorten, Bunkerkohle, Koks, Anthrazit. (Schluß f.)

La crise du charbon en Angleterre. Von Mantoux. Chaleur Industrie. Bd. 8. 1927. H. 87. S. 381/5. Die wirtschaftlichen Auswirkungen des britischen Bergarbeiterstreiks. Die schwierige Lage des englischen Kohlenbergbaus.

Economics of coal mining. Von Hopkins. Proc. West. Pennsylv. Bd. 43. 1927. H. 2. S. 132/47. Erörterung der wirtschaftlichen Gesichtspunkte, die bei der Anlage eines Bergwerks zu beachten sind.

A sketch of mining in British Columbia. Von Rickard. Engg. Min. J. Bd. 124. 9. 7. 27. S. 56/8*. Bedeutung des Bergbaus. Die vielseitige Mineralgewinnung. Beteiligung amerikanischen Kapitals.

Over 5½ million carats of diamonds mined in 1926. Von Ball. Engg. Min. J. Bd. 124. 9. 7. 27. S. 44/8*. Weltgewinnung an Diamanten. Diamantmarkt. Bedeutung der alluvialen Seifen. Entwicklung in den einzelnen Ländern.

Verkehrs- und Verladewesen.

Der gegenwärtige Stand des Güterumschlagwesens bei der Binnenschifffahrt. Von Riedig. Fördertechn. Bd. 20. 22. 7. 27. S. 264/70*. An Hand der kinematischen Eigenarten, d. h. nach Art und Anzahl der Lastenbewegung, werden die verschiedenen Umschlagrichtungen besprochen: Kipper, Verladebrücken, Krananlagen, Elektrohängbahnen, fahrbare Stapler usw.

Moderna lyft-och transportanordningar. Von Gabrielson. Tekn. Tidskr. Bd. 57. 16. 7. 27. Mechanik. S. 96/100*. Besprechung neuzeitlicher Hebewerkzeuge und Lastkrane.

P E R S Ö N L I C H E S.

Dem Markscheider H a w i g ist vom Oberbergamt Dortmund die Berechtigung zur selbständigen Ausführung von Markscheiderarbeiten innerhalb des preußischen Staatsgebietes erteilt worden.

Gestorben:

am 31. Juli in Berlin der Landesgeologe und Professor bei der Geologischen Landesanstalt, Dr. Johannes Korn, im Alter von 64 Jahren,

am 2. August in Dortmund der Oberberggrat Gustav Stoëvesandt, Mitglied des Oberbergamtes zu Dortmund, im Alter von 58 Jahren,

am 8. August in Bochum der Erste Berggrat des Bergreviers Nord-Bochum, Karl Döbelstein, im Alter von 59 Jahren.