

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 23

10. Juni 1933

69. Jahrg.

AUFRUF

zum

XIV. Allgemeinen Deutschen Bergmannstag in Essen

*

Der XIV. Allgemeine Deutsche Bergmannstag, für den gemäß dem Beschluß des 13. Allgemeinen Deutschen Bergmannstages in Berlin (1928) als Tagungsort Essen vorgesehen war und der zweimal vertagt werden mußte, findet nunmehr in den Tagen

vom 28. bis 30. September 1933

in Essen statt. Die unterzeichneten Vorsitzenden des XIV. Allgemeinen Deutschen Bergmannstages und die Mitglieder des Vorbereitenden Ausschusses laden hierdurch die verehrten Fachgenossen zur Beteiligung ergebenst ein.

Über die Berechtigung zur Teilnahme als Mitglied des Allgemeinen Deutschen Bergmannstages hat der Ehrenausschuß im Jahre 1928 folgendes beschlossen:

»Als Mitglieder am Deutschen Bergmannstag teilzunehmen berechtigt sind die Bergleute deutscher Staatsangehörigkeit oder deutscher Muttersprache, die ein Fachstudium an einer staatlichen Hochschule abgeschlossen haben oder im Bergbau an leitender Stelle stehen bzw. gestanden haben, ferner die Bergjuristen, die Dozenten an den Bergakademien bzw. Bergbauabteilungen der Technischen Hochschulen und die Dozenten der bergbaulichen Fächer an andern Hochschulen. Bergbaubeflissene und Studierende des Bergfachs sind außerordentliche Mitglieder. Fachgenossen aus andern Ländern, die den Bedingungen entsprechen, können als Mitglieder zugelassen werden. Über die Zulassung entscheidet der Geschäftsführende Ausschuß. Er beschließt auch über die Zulassung von Personen, die diesen Bedingungen nicht entsprechen«.

Der Bergmannstag soll in folgender Weise verlaufen:

Am 28. September, vormittags und nachmittags 4 Vorträge über die neusten technischen Fortschritte auf dem Gebiete des Erz-, Steinkohlen- und Braunkohlenbergbaus sowie der Erdölgewinnung. — Am Tage vorher, dem 27. September, wird Gelegenheit zu Zechenbesichtigungen geboten.

Am 29. September, vormittags: Vortrag »75 Jahre Ruhrbergbau«.

Am 30. September: Gemeinsamer Ausflug an den Rhein.

Die Herren Fachgenossen werden gebeten, ihre Beteiligung und die Beteiligung ihrer Damen dem Vorbereitenden Ausschuß für den XIV. Allgemeinen Deutschen Bergmannstag zu Essen, Friedrichstraße 2, sobald wie möglich, spätestens bis zum 1. August 1933, anzumelden. Spätere Anmeldung schließt unter Umständen die Berechtigung zur Teilnahme an einzelnen Veranstaltungen aus.

Nach vorläufiger Aufnahme in das Teilnehmerverzeichnis wird den Herren Fachgenossen eine Mitteilung über die Einzelheiten der Tageseinteilung, im besondern ein genaues Programm über die Zechenbesichtigungen sowie die Aufforderung zur Einsendung des Kostenbeitrages zugehen. Nach dessen Eingang erfolgt die endgültige Aufnahme in das Teilnehmerverzeichnis.

Die Verbreitung von Drucksachen ist ausschließlich Sache des Vorbereitenden Ausschusses. Eine Ausstellung von Modellen, Warenproben u. dgl. findet nicht statt.

ESSEN, im Juni 1933.

Dr.-Ing. eh. HILGER, Geheimer Bergrat
I. Vorsitzender.

Dr.-Ing. eh. BRANDI, Bergwerksdirektor
II. Vorsitzender.

Bestimmung der Spannungen im Gebirge¹.

Von Dr.-Ing. Dr. A. Gaertner, Mittelsteine.

Bergbau ist der Bau im Gebirge. Das Verhalten des Gebirges zu diesem Unternehmen ist uns trotz des viel tausendjährigen Alters des Bergbaus seinem Wesen nach, man darf sagen, noch fast völlig unbekannt. »Hinter der Hacke ist es duster« ist das bergmännische Eingeständnis dieser Unkenntnis. Alles, was der Bergmann daher tut, geht von der Oberfläche, den unmittelbar wahrnehmbaren Folgeerscheinungen ihm verborgen bleibender Vorgänge im Innern des Gebirges aus. Das Ergebnis dieser mangelhaften Kenntnis ist trotz der vielen Jahrtausende Erfahrung in der Beurteilung der Folgeerscheinung, daß fast alle Masseneunfälle und mehr als die Hälfte aller Bergwerksunfälle überhaupt vom Gebirge herkommen, nämlich in Preußen nach Heise und Herbst 44 % durch Steinfall und über 7 % durch Gase, Explosionen und Brand.

Frühere Forschungen über das Gebirgsverhalten beim Abbau.

Der Niederschlesische Kohlensäure-Ausschuß hatte einmal die Absicht, mit Geophon und elektrischen Strömen der Kohlensäure in der Kohle auf die Spur zu kommen. Die geophysikalischen Verfahren aber zur Erschließung der allernächsten Umgebung des Bergmannes, zur Aufklärung der Spannungsvorgänge im Alten Mann und im Abbau, also des inneren Wesens des Gebirges zu verwenden, das wird meines Wissens heute zum ersten Male vorgeschlagen.

Nach vielen andern habe ich 1929 den Gedanken entwickelt, durch laufende Verfolgung des Senkungsfeldes übertage Klarheit über den Spannungsverlauf eines langen Strebens im Alten Mann zu schaffen. Das Bild übertage stellt aber immer nur das Mittel der zahlreichen durch die verschiedensten Abbaue hervorgerufenen Zerrungen und Pressungen des gesamten Gebirgskörpers dar.

Hoffmann² ist mit seinen Messungen in das Flöz und den Alten Mann selbst hineingegangen und hat durch Vermessen die räumliche Wanderung bestimmter Punkte des Hangenden und Liegenden in den drei Richtungen, durch den Senkungsschreiber die Unterschiedsbewegungen zwischen je einem Punkte des Hangenden und Liegenden und durch Druckmesser des Losenhausenwerkes und von Amsler den jeweils zugehörigen absoluten senkrechten Druck festgestellt.

Weißner³ hat neben den Abbauwirkungen die tektonischen Kräfte beobachtet. Er unterscheidet, wie ich es getan habe⁴, zwischen dem statischen und dem dynamischen Gebirgsdruck. Der erste, im Gebirgsinnern gelegen, sei unerschließbar; er löse jedoch, durch den Abbau zum Bewegungsvorgang geworden, den dynamischen Druck aus. Dessen Erfassung durch

Meßgeräte sei wenig erfolgreich gewesen. Weißner bescheidet sich daher zunächst damit, daß die durch Messung festgestellte Gebirgsbewegung eine Ausdrucksform der Spannungsauslösung sei. Richtung und Größe dieser Bewegungen im Raume gestatteten Rückschlüsse auf Art und Verlauf der Spannungen selbst. Die Untersuchungen von Hoffmann und Weißner werden ihren Wert behalten und sollten, als eines von mehreren Mitteln fortgesetzt werden. Es empfiehlt sich sogar, daß die genannten Verfahren immer wieder herangezogen werden, denn sie liefern absolute Werte. Solche Ermittlungen können aber im täglichen Betriebe nicht fortlaufend, sondern nur in größeren Zeitabständen erfolgen. Sie erfassen nicht die Spannung im Gebirge, sondern erst die Bewegung, die sich an der Außenfläche als Folge der Umwandlung der Spannung in Bewegungsenergie bemerkbar macht. Diese Bewegung allein jedoch, und wenn sie räumlich noch so bestimmt sein sollte, ist nach Weißner wohl eine Ausdrucksform, aber auch nur eine Ausdrucksform.

Als vor etwa 20 Jahren durch die Einführung elektrischer Stangenschrämmaschinen sich zum ersten Male Streblängen von 100 m und Selbstversatz, beides damals etwas ganz Ungewöhnliches, als Notwendigkeit ergaben, zeigte sich in der Ferne die Möglichkeit einer Betriebszusammenfassung mit geordneten, übersichtlichen Spannungsvorgängen im Gebirge, kurz gesprochen, ein Weg, das Gebirge zusammenzuhalten. Heute stehen solche Abbauverfahren überall in Anwendung. Auch der in den Jahren 1929 und 1930¹ eingehend dargelegte Grundsatz, die einzelnen Streben in solcher Abhängigkeit voneinander zu Felde gehen zu lassen, daß nachteilige Rückwirkungen auf Nachbargebiete vermieden werden und die Gleichgewichtslage im Gebirge harmonisch dem Abbau folgt, ist heute wohl allgemein, wenn auch zunächst nur als erstrebenswert anerkannt. Es wird also schon heute einige Betriebe und in Zukunft immer mehr geben, bei denen, abgesehen von etwaigen tektonischen Einwirkungen, die Vorgänge im Hangenden und Liegenden fast ausschließlich durch die Art, den Fortschritt und die Führung der Abbaufrenten einerseits und die Maßnahmen im Alten Mann andererseits bedingt werden.

Hoffmann und Weißner haben bestätigt gefunden, was bis dahin einige nur ahnten, daß beim Abbau die Kohle einer Schubwirkung des Hangenden und, nach Ansicht anderer, auch des Liegenden nach dem Alten Mann zu folgt, einer Wirkung, die durch die sonstigen Maßnahmen — Hämmern, Hacken, Schrämen und Schießen — nur gefördert wird. Die Ursache dieses Schubes wird man in der Herstellung des Hohlraumes im Alten Mann zu suchen haben. Ich finde auch die von mir stets vertretene Auffassung vom Verlaufe des Abbaus in einem langen Streb im Sinne der Weberischen Druckwelle durch die Arbeiten von Hoffmann und Weißner bestätigt; jedoch ist es belanglos, welcher Theorie man folgen will. Die Triebkraft kommt jedenfalls aus dem Alten Mann. Sie wirkt,

¹ Vortrag, gehalten auf der Vollversammlung des Technisch-Wirtschaftlichen Sachverständigenausschusses für Kohlenbergbau des Reichskohlenrates in Berlin am 3. März 1933.

² Der Ausgleich der Gebirgsspannungen in einem streichenden Strebbaue, nachgewiesen durch markscheiderische und statische Messungen. Dissertation Aachen, 1931.

³ Gebirgsbewegungen beim Abbau flachgelagerter Steinkohlenflöze, Glückauf 1932, S. 945.

⁴ Abbau mit Selbstversatz, Glückauf 1929, S. 697.

¹ Gaertner, a. a. O.; ferner: Die Entspannung des Gebirges und der Gase durch den Bergbau, Glückauf 1931, S. 149.

indem sie hinter dem Kohlenstoß schiebend angreift und dazu, wie Weißner festgestellt hat, bisweilen sogar an der Abbaufont das Hangende vom Liegenden abhebt, also der Kohle gewissermaßen den Ausgang öffnet.

Wenn die Triebkraft für den normalen Gang der Kohle im Alten Mann sitzt, so wird sie wohl auch für deren beschleunigten Gang, also den Kohlenvorschub oder gar den Kohlenausbruch, dort zu suchen sein. Dies sind alles ja nur dem Grade nach, nicht grundsätzlich verschiedene Erscheinungen. Ob man dazu nun von einer Kipp- oder Pendelbewegung, einem Spannungsschlag, einer rasch oder plötzlich abrollenden Abbauwelle spricht, es sind immer nur andere Worte für dasselbe Geschehen.

Die Gebirgsschläge von Springhill in Neu-Schottland, über die Herd berichtet hat¹, müßten eigentlich einem jeden die Auffassung der Wechselbeziehung zwischen Gebirge im Alten Mann und hinter der Abbaufont wahrscheinlich machen. Sie ist die opinio communis. In Frankreich hat sie Jarlier² noch Ende 1931 wieder eingehend begründet.

Immerhin, einen unbezweifelbaren Beweis hat man nicht. Selbst so zuverlässige Feststellungen wie die von Hoffmann und Weißner können einen solchen Beweis oder den für die Richtigkeit irgendeiner andern Ansicht nicht einmal grundsätzlich bringen. Aber gerade den Vorgang des Gebirgsschlages zu erfassen, dann, wenn möglich, vorher zu bestimmen und schließlich auf eine solche Vorhersage hin zu verhindern, das dürfte zur Vermeidung der so beklagenswerten vielen Einzelunfälle durch Steinfall und der immer wieder die Welt so aufregenden, so erschütternden Massenunglücke das eigentlich Wichtigste sein.

Nach der Auffassung der meisten und derer, die sich besonders mit dieser Frage beschäftigt haben, ist sowohl die gleichmäßige ruhige Entgasung als auch der Ausbruch von Gasen aller Art aus Lagerstätten aller Art ebenfalls ein Werk der aus dem Alten Mann kommenden Kräfte. Selbst der Ausbruchserfolg der Sprengschüsse hat besonders hohe Gebirgsspannungen meist tektonischer Herkunft zur Voraussetzung. Der Gasgehalt ist eine Eigentümlichkeit der Lagerstätte, die Entgasungsgeschwindigkeit aber ist eine reine Funktion der Geschwindigkeit der Auslösung und der Stärke der Gebirgsspannung.

Neue Bestrebungen und Verfahren.

Für Versuche in ganz neuer Richtung müssen zunächst die einfachsten Verhältnisse gewählt werden. Erst, nachdem man die dort gemachten Beobachtungen zu deuten gelernt hat, kann man an schwierigere Aufgaben herantreten.

Der einfachste Fall sind Flöze mit klotzigem Sandsteindach und Sandsteinsohle von möglichst großer Mächtigkeit. Sie sind insofern für die Erkenntnis der geahnten, aber unbewiesenen Zusammenhänge am wertvollsten, als sie für den Bergbau die gefährlichste Vergesellschaftung, die Herde fast aller Gebirgsschläge darstellen. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den andern von mir als Träger von Gebirgs-

schlagerscheinungen aufgeführten Gesteinen¹, wie Kalksteinen, Quarziten, Anhydrit, wenn in deren Nähe nachgiebige Schichten, wie im besondern Schiefer, fehlen. Werden in dem allseitig geschlossenen, unter allseitigem Druck — dessen Gleichheit oder Ungleichheit dahingestellt sein möge — stehenden Gebirgskörper Hohlräume geschaffen, dann muß die Auslösung der durch die Gebirgsmächtigkeit und etwaige tektonische Zusatzdrücke oder Zerrungen bedingten Spannungen eine Richtung nach dem Raume geringsten Widerstandes, also nach dem Hohlraume erhalten. Sie äußert sich als Volumenänderung dreidimensional. Wenn die Größe und Orientierung dieser Volumenänderung und der gleichzeitig auftretenden Kräfte sowie der Eintritt einer etwaigen Änderung des spezifischen Arbeitsaufwandes je Einheit der Volumenänderung auch nur annähernd richtig bestimmt werden könnten, dann hätte man schon etwas mehr als nur eine Ausdrucksform der Spannungsauslösung.

Die Volumenänderung ist der Oberflächen Ausdruck der Änderung der Porenvolumina im Gesteinnern. Diese Porigkeit ist für die einzelnen Gesteine verschieden. Am kleinsten bei Granit, schwankt sie bei Sandstein zwischen 1% manchen Kohlend Sandsteins und 33 $\frac{1}{3}$ % des Eozänsandsteins, d. h. je nach Alter und Schicksalen des Gesteins². Sie hängt nach dem Hooke'schen Gesetz weiter ab von der Zerrung und Pressung. Das Porenvolumen eines Körpers wird bei verdoppelter Zerrung verdoppelt. Mit dem Porenvolumen ändern sich fast alle physikalischen Eigenschaften, sowohl die unmittelbaren wie die Elastizität, die dem Bergmann im Biegungsvermögen und der Biegungsgeschwindigkeit der Gesteine entgegentritt, wie die Dichte mit ihrer Wirkung auf das Schwere- und Magnetfeld, als auch das mittelbare Verhalten Fremdwirkungen gegenüber, nämlich von Erschütterungen oder longitudinalen oder transversalen Wellen, ferner gegenüber elektrischen Strömen, seien es die sogenannten Erdströme oder zugeführte Ströme.

Am vollkommensten wären hiernach die Spannungen schon in statu nascendi, also noch ganz nahe dem statischen Bereich zu fassen, d. h. solange die Änderungen in Bindemittel und Kristallstruktur noch Änderungen der Eigenschaften des innersten Gesteingefüges bleiben, ehe sie Kräfte und Bewegungen, Volumenänderung, werden.

Von den genannten zahlreichen Möglichkeiten werden nachstehend als die mir am aussichtsvollsten erscheinenden nur die beiden elektrischen, nämlich das vom Erdpotential ausgehende Verfahren von Shiratori und das von mir erdachte, besprochen, das mit zugeführten Strömen arbeitet. Die Möglichkeit der Verwendung von Arbeitsweisen, die sich auf andern Eigenschaften aufbauen, namentlich der seismischen, bleibt natürlich offen.

Vorher möchte ich jedoch ein nach meiner Ansicht zweckmäßiges Verfahren angeben, das zwar erst nach Eintritt der Bewegungsvorgänge, allerdings schon früh, aber im Gegensatz zu den bisher durchgeführten Untersuchungen die Bewegungsenergien in Abhängigkeit von den zugehörigen Bewegungsvorgängen in

¹ Trans. A. I. M. E. Coal Division 1930, S. 151; Z. B. H. S. Wes. 1931, S. B 207.

² Le mécanisme des dégagements instantanés de gaz et de solide, Rev. ind. min. 1931, S. 417.

¹ Glückauf 1931, S. 149.

² Reich: Eigenschaften der Gesteine in Gutenberg: Handbuch der Geophysik, 1931, Bd. 6, Lfg. 1.

Millimetern nach drei Dimensionen fortlaufend aufschreibt. In dem eng begrenzten Raume, in dem der Bergmann die von ihm selbst herbeigeführten Vorgänge nach Art, Geschwindigkeit und Maß kennt, genügt die möglichst laufende Bestimmung der Lage, der Größe sowie des Verlaufes nach Zeit und Richtung der durch den Abbau erzeugten Spannungen, im besondern für den Raum ihrer höchsten Intensität. Ich möchte diesen den Zerrungsknoten nennen und sein Gegenteil den Pressungsknoten.

Messung von Zerrungs- und Pressungsvorgängen.

In letzter Zeit sind zur Verfolgung der Spannungsvorgänge in Flugzeugteilen, Bauwerken, Brennstoffmotoren, Geschützen u. a. Meßeinrichtungen entwickelt worden, die Spannung und Entspannung messen. Sie alle gehen aus von umkehrbaren Eigenschaftsänderungen bestimmter Körper unter Zug und Druck, z. B.¹ 1. der Druckmesser von Erichsen, Berlin, von der Formänderung eines elastischen Stoffes, besonders von Gummi, 2. der akustische Ferndehnungsmesser von Schäfer der Maihak A. G. von der Tonhöhe einer sich spannenden und entspannenden Stahlsaite, 3. der elektrische Druckindikator von Rumpff, Bonn, von der steigenden und fallenden Leitfähigkeit einer Kohlsäule, 4. der Quarzdruckmesser von der elektrischen Aufladung eines Piezoquarzes; ferner folgende Geräte der Firma Siemens & Halske A. G. in Berlin-Siemensstadt: 5. die Induktionsmeßdose von der Änderung des magnetischen Flusses in Abhängigkeit von der Größe eines in einen magnetischen Kreis eingeschalteten Luftspaltes, 6. die magneto-elastische Meßdose von der Änderung eines magnetischen Flusses in Abhängigkeit von der durch Druck und Zug beeinflussten Permeabilität eines Stahlzylinders, 7. die Kondensator-Meßdose von der Änderung eines elektrischen Stromes in Abhängigkeit von der Größe der Kapazität eines Luftkondensators.

Alle diese und manche andere, mir nicht näher bekannte Vorrichtungen vermögen bei der Zwischenschaltung einer Vorspannung Änderungen sowohl von Pressungs- als auch von Zerrungsvorgängen mit ausreichender Genauigkeit ihrer Stärke nach zu messen.

Fünf solche Meßgeräte denke ich mir zu einer Meßeinheit zusammengebaut (Abb. 1). Sechs Bolzen aus Eisen oder sonst ausreichend starrem Stoff $A_1, B_1, C_1, A_2, B_2, C_2$ werden im Hangenden und Liegen-

den bankrecht übereinander in Bohrlöcher mit 1 m Abstand 1 m tief einbetoniert. Sie sind nordsüdlich und ostwestlich oder nach Streichen und Fallen zueinander angeordnet. Die im rechten Winkel des so gebildeten Dreiecks befindlichen Bolzen des Hangenden und Liegenden A_1 und A_2 sind sowohl miteinander als auch mit den in gleicher Ebene liegenden zwei Bolzen, nämlich A_1 mit B_1 und C_1 und A_2 mit B_2 und C_2 durch je eines der angeführten Meßgeräte unter Vorschaltung einer z. B. aus einer starken Stahlfeder bestehenden Vorspannung verbunden. Konkave Wölbung bei Zerrung, konvexe bei Pressung verändern, wie Abb. 1 zeigt, die Wirkung an den Meßstellen in mehrdem oder minderndem Sinne. Jede Bewegung an einer beobachteten Stelle im Hangenden oder im Liegenden in streichender oder in schwebender Richtung und zwischen Hangendem und Liegendem wird laufend aufgezeichnet. So ergibt sich mit dem Fortschritt der Abbaufont ein Bild des Verlaufes der Bewegungsfolgen der Spannungsauslösung im Streichen und Fallen sowohl des Hangenden wie des Liegenden und in Richtung beider aufeinander zu.

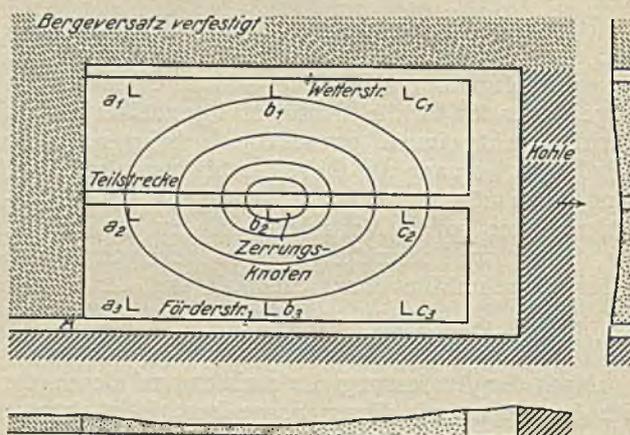


Abb. 2. Spannungsverlauf.

Man könnte mehrere solcher Meßeinheiten planmäßig im Alten Mann aufstellen (Abb. 2). Dafür kämen die Förder-, die Wetterstrecke und eine in der Kettenhanglinie im Bergeversatz offenzuhaltende Teilstrecke in Frage. Dann wird man die von einem oder zwei Mehrfarbenschreibern bei A in $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, c_3$ aufgenommenen Angaben übertage auswerten. Man zeichnet danach Linien gleicher Intensität (Isodynamen) 1. im Hangenden, 2. im Liegenden, 3. zwischen Hangendem und Liegendem. Diese Linien könnten wie in Abb. 2 eingetragen verlaufen.

Daraus läßt sich ein Körper konstruieren, der ein umfassendes dreidimensionales Bild der im Alten Mann jeweils auftretenden Kräfte oder Längenänderungen gibt. Die Zerrungsknoten im Hangenden und im Liegenden müssen normalerweise im richtigen Abstand und an der richtigen Stelle hinter der Abbaufont liegen und ihr in der Pfeilrichtung folgen.

Ergibt sich aus den Messungen, daß die Zerrungsknoten nicht vom Flecke kommen und die Wirkungen der Zerrspannungen immer größer werden, so stehen Abbaugeschwindigkeit in der Kohle und Biegeschwindigkeit im Gebirge nicht im Einklang¹. Eine Folge können Bruch und damit gebirgsschlagartige

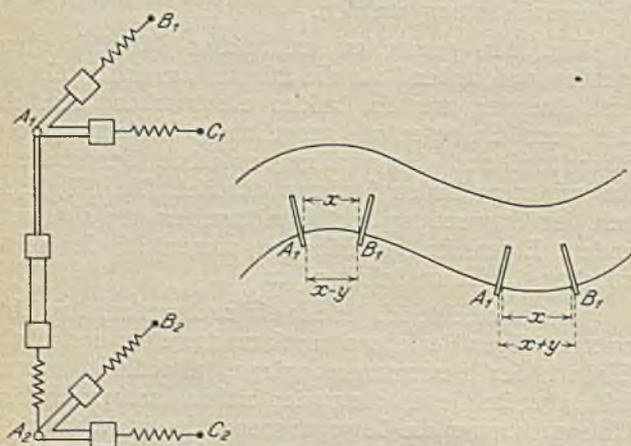


Abb. 1. Spannungsmesseinrichtung.

¹ Arch. f. Technisches Messen 1932, H. 15, S. T 131; H. 17, S. T 160; ferner 1933, H. 22 (magneto-elastische Druckmesser).

¹ Gaertner, Glückauf 1929, S. 698.

Erscheinungen sein. Das Gebirge kann aber auch nach längerem Zurückbleiben der Zerrungsknoten auf einmal seine Versäumnis nachholen; es dürfte das der Fall der in allen Bergbauen bekannten Druckperioden sein.

Ob das eine oder das andere eintritt, hängt meines Erachtens von der Vorbeanspruchung der Schichten durch die Tektonik ab. Darüber erfährt man aber durch die bisherigen Messungen nichts. Diese beginnen ihre Tätigkeit an irgendeinem Zeitpunkt im Dasein des gemessenen Gesteins, ohne über dessen Vergangenheit, über Bestehen und Größe etwaiger Vorspannungen irgend etwas auszusagen. Man nehme einmal an, die während einer Bewegung im Gebirge gemessene Beanspruchung könnte an sich ohne weiteres von dem Gestein ausgehalten werden. Das Zusammengehen des Gebirges im Alten Mann vollzieht sich dann regelrecht. Unterliegt das Gestein dazu aber noch einer nicht mitgemessenen, erheblichen tektonischen Vorspannung, dann wird bei der gleichen Beanspruchung als Abbauwirkung die Festigkeitsgrenze überschritten werden. Ein Bruch, ein Gebirgschlag, ein Gasausbruch sind die Folge.

Wie soll man dies erkennen? Die Angaben der Skala des Gerätes über die Gebirgsarbeit in kg bei der Spannungsauslösung sind nur für einen begrenzten Bereich, den der federnden Formänderung des Gesteins, errechnete Zahlen. Der Meßkörper, z. B. der Stahlzylinder mit über 20000 kg/cm² Festigkeit, und das Meßgut, der Sandstein mit 900 kg/cm², haben völlig verschiedene elastische Eigenschaften. Sobald das Gestein aus der federnden in die bleibende Formänderung gelangt, sinkt der Kraftaufwand je Einheit Längenänderung sehr stark. Die kg-Angaben des Meßgerätes sind für das Gestein nicht mehr richtig. Die tief, mit großer Oberfläche im Gestein eingesetzten Bolzen schwimmen aber in dem hoch viskosen, sehr zähen, fließenden Gestein mit. Die Meßgeräte dürften daher jetzt rasche, starke Änderungen zeigen, die sich in einem schnellen Anstieg oder Abfall der Kurven im gefährdeten Gebiet ausdrücken. Das kommende Ereignis wird man sich vielleicht aus einem solchen raschen Anstieg oder Absturz einige Stunden oder Minuten vorher andeuten sehen.

Verfahren von Shiratori zur Erdbebenvorherbestimmung.

Auf der Feststellung plötzlicher Änderungen der Gesteineigenschaften bei großen Bewegungen vor Erdbeben baut

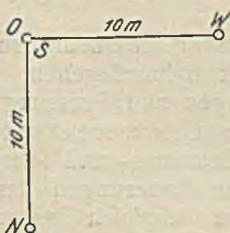


Abb. 3. Anordnung der Elektroden.

sich das nunmehr zu behandelnde elektrische Verfahren zur Erdbebenvorherbestimmung

des Japaners Shiratori¹ auf. Dieser hat die Veränderung des Erdpotentials nach einem Nullverfahren gemessen und sich darüber wie folgt geäußert:

»Drei mit Zink galvanisierte Elektroden aus Kupfer von 2 cm Dmr. wurden gemäß Abb. 3 angeordnet. Die Tiefe der Elektroden war 1 m unter dem Boden und die Entfernung zwischen O nach W oder O und N 10 m. Die Richtung von O nach W ist ostwestlich und die von O nach N nordsüdlich. Man hat tatsächlich beobachtet, daß das Erdpotential ungewöhnlich große Veränderungen bei Erdbeben zeigt, im besondern bei Nahbeben.«

Das Ergebnis solcher Messungen geht aus dem Verlauf der Kurve vor, bei und nach dem großen Sagamibay-Erdbeben vom 1. September 1923 hervor (Abb. 4), das in Tokio 100000 Menschen das Leben gekostet hat. Die Messung ist auf der 380 km nördlich vom Erdbebenherd gelegenen Warte Sendai erfolgt. Die Arbeit von Shiratori enthält noch Angaben über das Tono- und das Nakamura-Seebeben. Shiratori kommt zu dem Ergebnis: »Aus diesen Feststellungen kann mit Sicherheit geschlossen werden, daß solche Potentialänderungen von der Richtung der Epizentren von Erdbeben abhängen.« Die nach dem Sagamibay-Erdbeben beobachteten Hebungen und Senkungen des Meeresbodens bis zu 700 m und des Festlandes bis zu 2 m müssen weitreichende Zerr- und Druckwirkungen ausgeübt haben. Diese waren auf große Entfernungen von Änderungen des Porenvolumens begleitet und dürften die Ursache der Änderungen des Erdpotentials vor, bei und nach dem Erdbeben gewesen sein. Wieweit kosmische und magmatische Einflüsse bei einer so gewaltigen Erscheinung mitgespielt haben, sei dahingestellt.

Trägt man die in Sendai bei den drei Erdbeben in Sagamibay, Tono und Nakamura gemachten Beobachtungen nach dem Shiratori-Schema, soweit Shiratori Zahlen angegeben hat, auf (Abb. 5), so ergibt sich der Verlauf des Erdpotentialgefälles nach den verschiedenen Himmelsrichtungen vor, bei und zum Teil nach dem Beben. Die Wirkung auf die Meßstellen scheint darauf zu beruhen, daß sich die Erdstromfäden nach dem gezerrten Erdbebengebiet hin wenden. Das Erdpotentialgefälle sinkt in der Richtung der Linie größter Zerrung, bis an der Stelle der größten

¹ Notes of the destructive earthquake in Sagamibay on the first of September 1923, Jap. Journ. Astronomy and Geoph. 1925, S. 173.

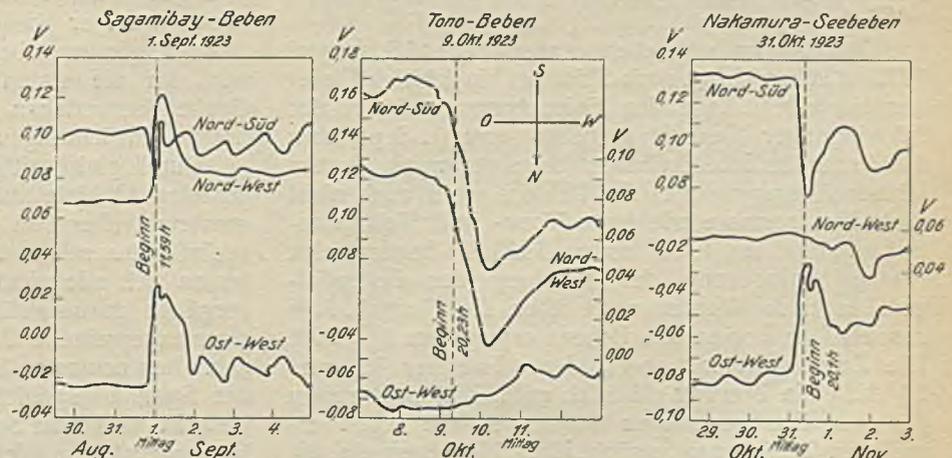


Abb. 4. Messungen von Shiratori während der Erdbeben von Sagamibay, Tono und Nakamura.

Auflockerung die Zerreißung der Erdkruste unter Bebenerscheinungen vor sich gegangen ist.

Am einfachsten liegt der Fall beim Tono-Beben (Abb. 5). Vom 8. Oktober 1923 15^h bis 9. Oktober 17^h ändert sich wenig. Dann nimmt bis 19^h in 2 Stunden der Spannungsunterschied um 0,04 V ab. Der Spannungsabfall setzt sich weiter fort. Um 20^h 22^m erfolgt das Erdbeben. Der Verlauf des Vektors deutet die Lage des Erdbebenzentrums in Nordnordost an.

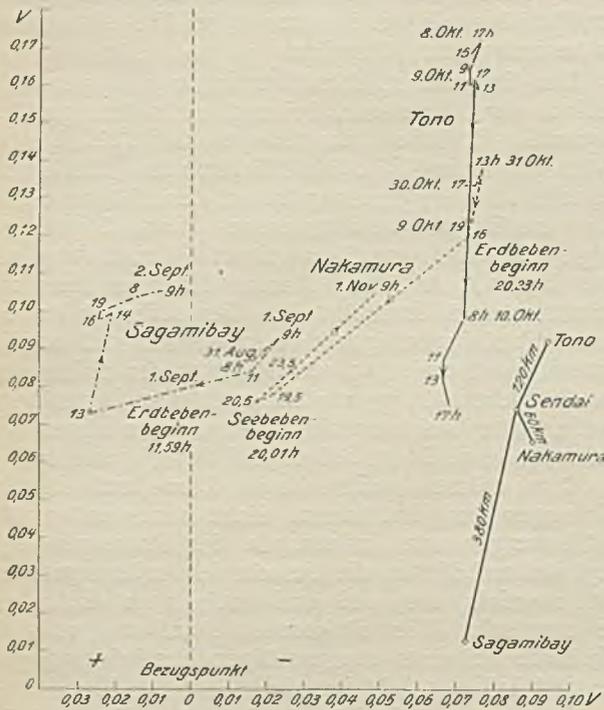


Abb. 5. Verlagerung des Erdpotentialgefälles auf der Meßstelle Sendai bei den Erdbeben in Sagamibay und Tono sowie dem Seebeben von Nakamura.

Beim Nakamura-Beben tritt eine größere Bewegung erst am 31. Oktober 1923 13^h ein. Die Hauptveränderung folgt zwischen 16^h und 20^h 30^m. Um 20^h 1^m erfolgt das Beben. Die Erdstromfäden sind in südöstlicher Richtung in das dort gelegene Bebenzentrum abgewandert. Das Ergebnis an der Meßstelle ist ein sehr deutliches Abnehmen des Gefälles gerade in dieser Himmelsrichtung. Nach dem Erdbeben beginnt die Rückkehr in die alte Lage.

Dem Sagamibay-Beben waren vom 18. August 1923 an schon einige nach Shiratori hinsichtlich Dauer der Vorbeben, Lage des Epizentrums und Art der Schwingungen dem Hauptbeben vom 1. September 1923 sehr ähnliche Erdbeben vorhergegangen. Darum ist der Ausgangspunkt des Vektors wohl auch nicht mehr der normale wie beim Tono- und Nakamura-Beben. Erst am 1. September 1923 9^h beginnt eine rasche Verlagerung der Richtung des Potentialgefälles nach Westen noch über die Nordsüdnlinie hinaus. Der Beginn des Bebens erfolgt um 11^h 59^m. Die Zerrung kommt von Süden. Zwischen 13^h und 14^h läßt die Zerrung plötzlich nach. Vielleicht setzen da nach den gewaltigen Senkungen die schon erwähnten fast ebenso beträchtlichen Hebungen ein, die bis 19^h die Stromfäden infolge Nachlassens der Zerrung oder sogar infolge von Pressung, wie aus

Abb. 5 ersichtlich, nach Norden schieben. Die Epizentren der bis 19^h beobachteten 17 Beben liegen teils im Meere, teils sehr nahe an der Küste vorwiegend in nordsüdlicher Richtung. Von 19^h an verlagert sich dann das Potentialgefälle gegen Nordosten. Die 6 Beben, deren Folge die in Sendai bis zum 2. September 1923 9^h gemachten Beobachtungen waren, liegen in ostwestlicher Richtung. Das Sagamibay-Beben war ein sogenanntes N-Beben, d. h. ein Beben, bei dem sich die Erdstöße auf drei zusammenhängende Zonen in Gestalt eines großen N verteilen. Man könnte fast glauben, daß der Verlauf des Vektors in Sendai davon die Zerrung nach Süd, das Zurückfallen nach Nord und dann wieder die Zerrung nach Südost wiedergibt.

Verfahren zur Ermittlung der durch den Abbau hervorgerufenen Zerrungsherde.

Wenn sich aus den Veränderungen des Erdpotentials nach den einzelnen Himmelsrichtungen an einer Meßstelle auf Entfernungen von 60, 120 und 380 km brauchbare Bestimmungen für die Lage der Erdbeben gewinnen lassen, die nichts weiter sind, als Räume größter Zerrung, dann sollte auch eine Ermittlung der durch menschliche Maßnahmen hervorgerufenen Zerrungsherde von mehreren Meßstellen aus auf höchstens 200 m Entfernung möglich sein, unter Verhältnissen, die der Ausscheidung von Fehlerquellen günstiger sind, als dies irgendwo übertage der Fall sein kann.

Allerdings beträgt das Gefälle des Erdpotentials, und zwar in Richtung Südwest-Nordost, in Deutschland nur 0,05 V je km. Bei so geringen Spannungsunterschieden sind natürlich auch etwaige Fehler von beträchtlicher Wirkung. Andererseits ist gerade die Messung so niedrig gespannter Ströme sehr genau. Bei Messungen des Erdpotentials untertage sind die Fehlerquellen geringer als bei oberirdischen Ermittlungen, weil die durch Gewitter, Temperaturwechsel und Feuchtigkeitsänderung bedingten Störungen und Unregelmäßigkeiten in der Grube ausscheiden. Zwei Fehlerquellen bleiben, die Polarisation, d. h. die Veränderlichkeit des Stromüberganges von der Erde auf die Sonden und Elektroden (Kontaktpotentialdifferenz) und umgekehrt, sowie die durch die Streuströme bedingten.

Für eine gleichmäßig leitende Verbindung der Sonden und Elektroden mit dem Gestein muß Sorge getragen werden. Streuströme sind untertage vielleicht weniger bedenklich, denn man kann die Störungsquellen übersehen und beeinflussen. Man wird für die ersten Versuche außerdem möglichst Gruben heranziehen, die keine oder nur wenige elektrische Einrichtungen haben.

Durch gleichzeitige Messung an einem dem beobachteten Gebiete möglichst nahegelegenen, gleichgearteten, aber von Zerrungen und Pressungen unbeeinflussten, schon zur Ruhe gekommenen Grubenorte lassen sich alle nicht auf Zerrungs- und Pressungsvorgänge zurückzuführenden Änderungen des Erdstromes ermitteln. Aus dem Vergleich der so festgestellten neutralen Ergebnisse mit den gleichzeitigen des Spannungsgebietes folgen dann die absoluten, lediglich durch die Spannungsänderungen im Gebirge hervorgerufenen Werte.

Abgesehen von den schon erwähnten Möglichkeiten ließen sich die auf Streuströmen beruhenden

Fehler durch die Verwendung höher gespannter Ströme verringern, die, wie bei den elektrischen geophysikalischen Verfahren, dem Gestein mit Hilfe zweier Elektroden zuzuführen wären.

Die Gesteine besitzen so gut wie keine Leitfähigkeit; sie sind Isolatoren. Wohl aber leiten die in ihren Poren enthaltenen Flüssigkeiten, wie Wasser, den elektrischen Strom. Die Annahme liegt nahe, daß das Leitvermögen mit dem Porenvolumen, also mit der Zerrung, das ist der Auflockerung, steigt und mit der Pressung, das ist der Verkleinerung der Poren, fällt. Irgendwelche Feststellungen in dieser Richtung lagen bisher nicht vor.

Durch die Geologische Landesanstalt in Berlin sind laboratoriums-mäßige Versuche an einem Prisma von 10×10 cm Querschnitt und 30 cm Höhe aus dem hangenden Sandstein von Flöz Voß der Grube Carolus Magnus in Essen durchgeführt worden. Nach den Mitteilungen von Dr. Ebert wurde das Gesteinprisma, wie das Diagramm in Abb. 6 zeigt, zunächst bis zu 60000 kg (= 600 kg/cm²) belastet. Die in der Kurve 1 dargestellte Leitfähigkeit zeigt von der Belastung von 10000 kg an eine ständige Abnahme. Bei der darauf folgenden, stufenweise vorgenommenen Entlastung auf 0 kg blieb die Leitfähigkeit annähernd konstant. Die Kurve 2 zeigt das Verhalten der Leitfähigkeit desselben Gesteinprismas bei einer stufenweise durchgeführten Belastung bis zu 80000 kg. Die Veränderung der Leitfähigkeit bei einer Belastung des Gesteinprismas bis zum Bruch ist aus der Kurve 3 ersichtlich. Das Diagramm ergibt also mit Sicherheit eine Abhängigkeit des Leitvermögens von der Pressung und, wie man annehmen darf, auch von der Zerrung. Die Untersuchungen sollen weiter fortgesetzt werden.

In Abb. 7¹ ist der Verlauf des mit zwei Elektroden dem Gebirge zugeführten Stromes im Gebirgskörper dargestellt. Um die Elektroden herum ergeben sich

¹ Entnommen aus Sieberg: Lehrbuch der Geophysik, S. 177.

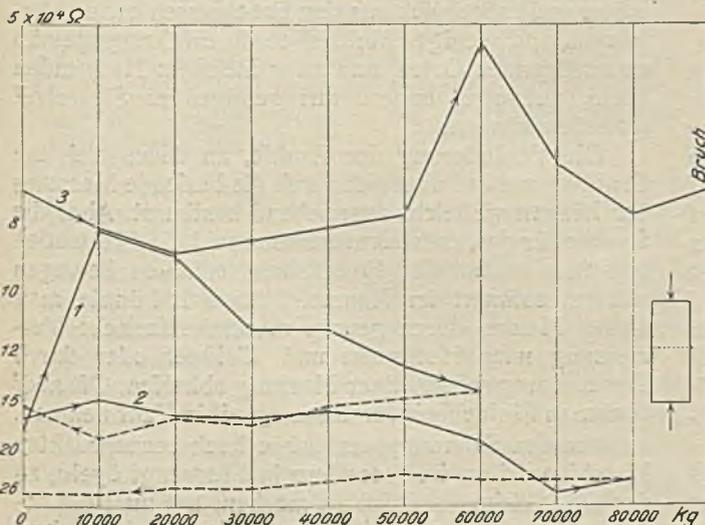
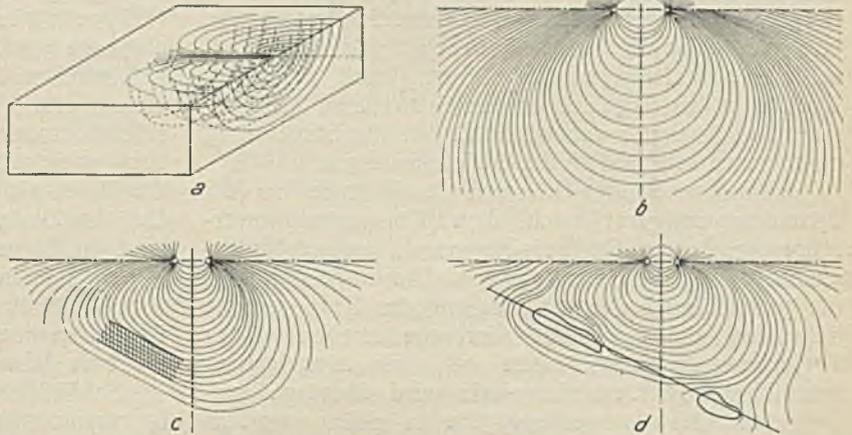


Abb. 6. Laboratoriumsuntersuchungen an einem Gesteinblock.

bei völliger Homogenität des Gesteins halbkuglige Schalen gleicher Spannung. Treten im Gebirgskörper Räume verbesserter Leitfähigkeit auf, so ziehen sie die sogenannten Stromfäden¹ gewissermaßen in sich



a Stromflächen, b Homogener Boden, c Guter und d schlechter Leiter im Untergrund.
Abb. 7. Schematische Stromlinien zwischen zwei Elektroden.

hinein, während Räume größeren Widerstandes sie von sich ablenken. Dies hat Verzerrungen des Spannungsbildes zur Folge. Umgekehrt kann man von derartigen Verzerrungen des zu erwartenden normalen Spannungsverlaufes auf schlechter oder besser leitende Räume im Gebirge schließen.

Grundsätzlich sind damit die Unterlagen für meinen Vorschlag gegeben. Man leitet gemäß Abb. 8 in der Kettenhanglinie in das Hangende mit Hilfe zweier Elektroden elektrischen Strom ein — welcher Art sei dahingestellt —, mißt dann durch Sonden an bestimmten Stellen, z. B. wo sich in Abb. 8 die Kreise befinden, die Spannungen und zeichnet daraus Linien gleicher Spannungen, das sind die Äquipotentiallinien. Abweichungen dieser von der normalen Lage deuten, wo sich eine Anreicherung der Stromfäden ergibt, auf Zerrgebiete, dort, wo das Gegenteil der Fall ist, auf Pressung hin. Aus den Messungen im Hangenden und Liegenden kann dann auf den Zustand in der Tiefe des Gebirges geschlossen werden.

Über einem Flöz lagere ein klotziger, sehr spröder Sandstein, dessen spezifisches Biegevormögen = 1 sei, darüber ein elastischer Sandschiefer mit dem Biegevormögen 2 und über diesem wieder ein noch nachgiebigerer Tonschiefer des Biegevormögens 3. Dann wird, sobald die Beanspruchung über das Biegemaß 1 hinausgeht, der unterste Sandstein den Biegedruck auch

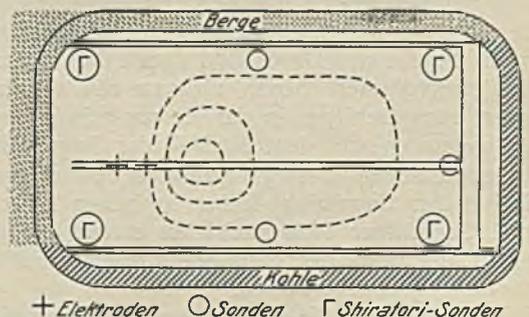


Abb. 8. Ermittlung von Gebirgsspannungen.

¹ Heine: Elektrische Bodenforschung, 1928; Die elektrischen Methoden der angewandten Physik, 1930.

der über ihm lagernden Schichten allmählich voll aufnehmen müssen. Ein Bruch ist dann in viel bedrohlichere Nähe gerückt als bei der umgekehrten Lagerung des biegsamsten Gesteins unmittelbar über dem Flöz, darüber desjenigen mit dem Biegungsvermögen 2 und darüber des Sandsteins. Die voneinander abweichenden Porenvolumina, deren verschiedene Änderungen bei Zerrung und Pressung, würden in den Ergebnissen der elektrischen Messung ihren Ausdruck von vornherein finden, der Berechnung erschlossen sein und so die Gefahr anzeigen.

Sämtliche Sonden könnten durch Kabel an ein Spannungsmeßgerät nach dem Kompensationsverfahren, z. B. von Du Bois-Reymond, laufend hintereinander angeschlossen werden. Diese Vorrichtung, die grundsätzlich der zur Messung des Erdpotentials benutzten gleicht, bringt sämtliche Ergebnisse im Verlaufe z. B. einer Stunde auf einen Mehrfarbenschreiber. Das Gesamtergebnis wird übertage ausgewertet. Die Auswertung, die in vieler Hinsicht der für die früher erwähnten Spannungsmesser angegebenen ähnlich ist, gibt den Verlauf von Zerrungsknoten und die verhältnismäßige Intensität der Zerrung oder Pressung an.

Der zugeführte Strom ist im Gegensatz zum Erdstrom seiner Art, Intensität und Spannung nach genau bekannt, gleichmäßig und regelbar.

Bei den elektrischen Verfahren kommt es vor allem auf die Änderung des Porenvolumens an. Die Verschiedenartigkeit von deren Füllung — sei es mit gut leitendem salzigem oder kohlenensäurehaltigem Wasser, sei es mit schlecht leitendem Gas, z. B. Grubengas — und die Ausgangsgröße der Porigkeit des Gebirges an den verschiedenen Meßstellen ist nur für die erste Messung von Bedeutung. Den gleichen Zerrungen und Drücken wird stets die verhältnismäßig gleiche Wirkung auf das Porenvolumen entsprechen, wenn es im einzelnen auch noch so verschieden groß ist. Auch das Leitvermögen, einerlei wie groß es ursprünglich an den einzelnen Stellen sein mag, ändert sich allenthalben um den gleichen Hundertsatz. An die Stelle der Linien gleicher Spannung treten solche verhältnismäßig gleicher Spannungsänderung mit demselben Erfolg, daß sich aus ihnen das Epizentrum, der Zerrungs- oder Pressungsknoten, ermitteln läßt.

Die einzelnen Mächtigkeiten der Schichtenfolge vermag überhaupt nur ein in diese eindringendes Verfahren, wie eben das elektrische oder das seismische, zu ermitteln, nie aber Oberflächenbeobachtung, auch nicht das scharfe Auge des Bergmannes.

Ernst zu nehmen ist nur der Einwand, Risse im Gebirge überdeckten das gesuchte Ergebnis. Für die Pressung gilt das natürlich nicht, denn dabei wird auf breiter Fläche der Druck und damit die Wirkung auf das Porenvolumen ebenso wirksam sein wie in einem ungestörten Gebirge. In der Zerrung ändert sich mit der Änderung oder dem Fortfall der Zugwirkung auf den gemessenen Gebirgsraum das Spannungsgefälle wie bei dem Sagami-Beben zwischen 13^h und 14^h am 1. September 1923 nach den ersten großen Erdstößen, die wohl der Erdrinde durch Zerreißen Entspannung gebracht hatten.

Gerade solche Messungen werden Umgestaltungen im Gestein anzeigen, die sonst leicht übersehen werden. Sollten solche auf Zerrung beruhenden Risse aber an allen Meßstellen zugleich eintreten? Ein er-

fahrener Beobachter wird solche beeinträchtigten Meßstellen für die Lösung der Hauptaufgabe nur so weit heranziehen, wie auch die dortigen Beobachtungen dafür wertvolle Fingerzeige geben. Außerdem bleibt Verlegung der Meßstelle oder Einschaltung einer Hilfsmeßstelle möglich. Das Verfahren soll, wie ich eingangs erwähnt habe, ja gerade in gebirgsschlaggefährlichem Gebirge angewendet werden. Dieses reißt eben nicht in kleinen Schollen ab, wie man es haben möchte, sondern es kommt im ganzen. Wenn sich auch seichte Oberflächenrisse der Gesteinhaut zeigen, der Block als solcher bleibt ein Ganzes, und der Einfluß des Zustandes dieses Gesamtblockes auf die elektrischen Eigen- oder zugeführten Ströme wird auch in den Gesteinausläufern vorwiegend gemessen. Risse der Gesteinhaut von geringer Tiefe ändern an dem Gesamtspannungszustand und an dem Messungsergebnis daher wohl nicht viel.

Schließlich ist noch auf die tektonische Vorbeanspruchung einzugehen. Diese war bisher ein Buch mit sieben Siegeln ohne die geringste Aussicht auf nur eine Möglichkeit, es zu öffnen. Die Grundlage für die Annahme einer tektonischen Vorbeanspruchung bleibt die geologische Beurteilung des Gebietes. Die Vorbeanspruchung kann erst bestimmt werden, wenn absolute Zahlen vorliegen, daß z. B. bei einem Gestein von der Porigkeit = 1%, wie sie mancher Kohlensandstein aufweist, ein elektrischer Widerstand von x Ohm unter bestimmten Voraussetzungen der Vorbeanspruchung von x kg/cm² entspricht.

Solche absoluten Zahlen können nur das Ergebnis vieler Versuche, wie der angegebenen, sein, deren verhältnismäßige Zahlenwerte an absolute anderer, genauer Eigenschaftsbestimmungen angeschlossen werden. Persönlich sehe ich das Ziel in der Gewinnung einer festen Beziehung zwischen Dichte, Elastizitätsmodul, Porenvolumen, Leitfähigkeit und Vorbeanspruchung zunächst für einige besondere gebirgsschlaggefährliche Sandsteinarten. Die ersten Versuche der Geologischen Landesanstalt über Veränderlichkeit der Leitfähigkeit der Gesteine in Abhängigkeit von Druck scheinen schon Beziehungen zwischen Vorbeanspruchung und Verlauf der Leitfähigkeitskurve anzudeuten.

Hat man erst einen Überblick auf Grund einer großzügigen Untersuchung nach verschiedenen Verfahren mit mehreren Meßstellen, dann wird man später wahrscheinlich aus den Ergebnissen eines Verfahrens und weniger Meßstellen an erfahrungsgemäß entscheidenden Orten, und zwar meist im Hangenden allein, auf alles andere mit genügender Sicherheit schließen können.

Die Veränderung der Punkte, an denen sich die Druckmesser befinden, ist durch die laufende Messung der Längen vielleicht ausreichend bestimmt. Aber die Sonden für das Erdstromverfahren und die Elektroden und Sonden für das Fremdstromverfahren bewegen sich unbestimmt im Raume. Natürlich könnte man diesen Mangel durch genaue markscheiderische Vermessung nach Hoffmann und Weißner oder durch Einschaltung selbsttätiger Messung abhelfen. Oft aber darf man Einfachheit für Genauigkeit in Kauf nehmen.

Um den Spannungsverlauf in hoch beanspruchten Maschinenteilen, im besonders in Flugzeugflügeln, an der Oberfläche kenntlich zu machen, hat man die betreffenden Flächen mit einem eigens dafür hergestellten, den verschiedensten Bedingungen anzupas-

senden Lack überzogen; dazu könnte man noch ein Koordinatennetz aufbringen. Dieser Lack macht die Dehnungen der von ihm bedeckten Oberfläche nur bis zu einem gewissen Grade mit. Darüber hinaus platzt er längs der Linien größter Bewegung, also größter Beanspruchung. Aus solchen Lacksprungbildern auf vielleicht angeschliffenen Flächen könnte man nicht nur einen Hinweis mehr auf die Richtung des Spannungsverlaufes erhalten, sondern man könnte aus den Verzerrungen vielleicht auch ausreichend genaue Angaben über die Flächenbewegung entnehmen. Von Zeit zu Zeit bedürfte es dann nur eines orientierten Abdruckes auf Kohle- oder Rußpapier oder in Gips. Aus diesen laufenden Lacksprungbildern würde sich die etwaige Verdrehung und Durchbiegung der Fläche mit voraussichtlich genügender Genauigkeit bestimmen lassen. Da es sich im übrigen auch bei den vorgeschlagenen Verfahren nicht um einen Punkt, sondern um einen größeren Raum handelt, den man gar nicht auf den Zentimeter genau bestimmen will, und da man diesen Raum auch noch von den verschiedensten Stellen her gewissermaßen anpeilt, dürfte der Fehler selbst bei größeren Einzelgenauigkeiten im Mittel nur gering sein.

Angenommen sei, ein Gebirgsschlag melde sich dadurch an, daß bei einem Streb mit dem gebirgsschlaggefährlichsten Einfallen von 30° der Raum größter Zerrungen statt in Richtung des Abbaufortschrittes immer mehr nach der Sohlenstrecke zu abwandert. Dort in der Nähe der starren Kohlenmauer würde es bei einem schon vorbeanspruchten Gebirge infolge der noch hinzutretenden Knickbeanspruchung bald zum Bruch kommen. Gebirgsschläge vollziehen sich ja häufiger in der Nähe der Sohlenstrecke als in der idealen Kettenhanglinie. In einem solchen Falle wird man durch Einbringung dichten Streifenversatzes im untersten Teile des Pfeilers allmählich die Linie größten Durchhanges wieder nach oben zu drücken suchen und so die Gefahr abwenden. Auch andere Maßnahmen im Bergeversatz, Umstellung des Stoßes und Änderungen im Ausbau des Arbeitsraumes können in Frage kommen.

Versagen die Maßnahmen und macht sich die drohende Gefahr durch die Messungen bemerkbar, so können durch eine akustische oder optische Meldeanlage Warnungssignale gegeben werden, worauf man den Abbau rechtzeitig räumt. Der Fall eines blinden Lärms dadurch, daß etwa Rißbildungen das Meßergebnis fälschen, kommt nicht in Betracht. Risse können in der Zerrung täuschen, jedoch infolge Aufhörens der Zerrung nur eine gerade Linie, nie deren raschen Anstieg bringen, der Vorbedingung des Alarms ist.

Wertvoll neben den angeführten Maßnahmen bleiben die in Aachen, Bochum¹, Ratibor² und Johannesburg³ bestehenden Erdbebenwarten mit ihren Seismographen und Neigungsmessern. Von diesen zeichnen die einen ruckartige, die andern allmählich verlaufende Bodenbewegungen auf. Man könnte die dort gesammelten reichen Erfahrungen mit heranziehen, um ein möglichst abgerundetes Bild aller in Betracht kommenden Beziehungen über- und untertage

¹ Mintrop: Die Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum, Glückauf 1909, S. 357.

² Mainka: Gebirgsschlagforschung und die erdwissenschaftliche Landeswarte, 1931.

³ Report of the Witwatersrand Rock Burst Committee, Kapstadt, 1925.

zu erhalten. Auch die Bedeutung der immer häufiger beobachteten vom Bergbau unabhängigen Bewegungen der Erdrinde für den Bergbau selbst sollte man nicht übersehen, z. B. könnte die Beobachtung der von dem Leiter der Erdwissenschaftlichen Landeswarte Ratibor, Professor Mainka, für wahrscheinlich gehaltenen Bewegung des Sudeten- und Beskidenrandes durch Aufstellung eines Seismographen in Neurode oder Waldenburg sehr gefördert werden. Ein Erdbeben kann sehr wohl bei einem im labilen Gleichgewichtszustand befindlichen Gebirgsteil der letzte Anlaß zu Brüchen eines Strebs, einer Strecke, eines Pfeilers oder zur Auslösung einer Gebirgsbewegung sein, die unter Umständen einen Kohlen- oder Gasausbruch herbeiführt.

Weiterhin könnte eine statistische Erfassung aller bekannt werdenden Unglücksfälle zur Erklärung mancher Erscheinungen beitragen. Eine solche von Professor Dr. Haarmann begonnene und bearbeitete Sammlung zeigt einen Erdunruhe-Rhythmus der Erscheinungen nach Pausen. Für den Bergbau ist es von größtem Wert, alle Ursachen von Unfällen völlig geklärt, nicht nur Unschuldige-Schuldige festgestellt zu sehen. Es ist daher an der Zeit, daß die vom Bergbau beeinflussten Räume weitgehend den geophysikalischen Untersuchungen erschlossen werden.

Es ist mir bewußt, daß der Verwirklichung der erörterten Vorschläge in der heutigen Zeit allgemeiner Not viele Bedenken entgegenstehen und daß mancher darüber lächeln mag. Wie manches aber ist schon Tatsache geworden, worüber man einmal gelächelt hat, auch im Bergbau; so über die ersten Zentrifugalpumpen als Hauptwasserhaltungen, die Wasserrohrrüssel, die Turbodynamos, die elektrische Ausgestaltung des Betriebes untertage; so war es zuerst bei den Schrämmaschinen, den langen Streben, dem Bläversatz und erst recht beim Selbstversatz. Alle diese Dinge sind inzwischen anerkannte Wahrheiten geworden und in die Lehrbücher übergegangen.

Das hier Ausgeführte wird, davon bin ich überzeugt, wie jenes im Laufe der Zeit Wirklichkeit werden. Nur wann man sich entschließen wird, mit geophysikalischen und mit aus andern Arbeitsgebieten entnommenen Geräten und Verfahren dem Spannungszustand im Gebirge beizukommen, ist noch ungewiß. Ob man im Bergbau ohnmächtig weiter vor Rätseln im Innern des Gebirges stehen und dieses mit Tausenden von Unfällen, mit Betriebsschwierigkeiten, mit Verlust von Menschen und Mitteln bezahlen will, oder ob man sich allmählich zum Mitwisser des Geheimnisses und damit zum Herrn des Gebirges machen kann und will, das ist es, worum es geht.

»Aller Fortschritt beginnt als Utopie und endet als Realität!« Darum, Geophysik vor Ort!

Zusammenfassung.

Der Abbau ruft, bis eine neue, endgültige Gleichgewichtslage des Gebirgskörpers erreicht ist, im Nebengestein Spannungen hervor. Mit den Spannungen ändern sich im besondern die Porigkeit des Gesteins und damit dessen Eigenschaften. Unter einfachen Verhältnissen kann daher zunächst eine feste Beziehung zwischen dem bestimmbareren Eigenschaftszustand und dem zugehörigen, vorerst nicht feststellbaren Spannungszustand des Gesteins, soweit er Abbaufolge ist, gewonnen werden.

Dazu wird unter anderm die laufende Messung der durch die Spannungen bedingten Veränderungen vorgeschlagen, nämlich 1. des Volumens, die sich an der Gesteinhaut äußert, und der dabei wirksam werdenden Kräfte durch Druckmesser, 2. des Erdpotentials zwischen mehreren Punkten des Hangenden und des Liegenden nach Richtung und Stärke, 3. des Leitungswiderstandes des Gesteins gegenüber zugeführten elektrischen Strömen.

Wenn sich später vielleicht auch die tektonische Vorspannung auf diesen Wegen ermitteln ließe, dann wäre nicht nur die Vorherbestimmung von Gebirgsschlägen, sondern auch ein Bergbau möglich, der die lebendige Kraft des niedergehenden Gebirges zur Hereingewinnung der Kohle und dessen verfügbare Festigkeit und Biegefähigkeit zur Ersparung unnützen oder schädlichen Versatzes voll ausnutzt.

Bericht über die Tätigkeit des Vereins für die bergbaulichen Interessen und des Zechen-Verbandes in Essen im Jahre 1932¹.

Meine sehr verehrten Herren! Bei unserer alljährlichen Tagung habe ich in den letzten Jahren regelmäßig dann, wenn wir Gäste, vor allem die Vertreter der Behörden und Abgeordnete, bei uns begrüßen konnten, meinen Bericht darauf abgestellt, mehr unsere grundsätzliche Einstellung zu den wichtigsten Fragen auf wirtschaftlichem und sozialem Gebiet darzulegen und darauf hinzuweisen, wie sich unsere bisherigen, in machtpolitischen Anschauungen befangenen Regierungen an unserer Wirtschaft versündigt haben. Darüber ist meine eigentliche Aufgabe, nämlich einen Überblick über die verschiedenen, im verflossenen Geschäftsjahr von uns behandelten Dinge zu geben, oft genug zu kurz gekommen. Ich begrüße es daher, daß ich heute, wo wir sozusagen unter uns sind, einmal Gelegenheit habe, eine Reihe unserer Aufgabengebiete vor Ihnen berühren zu können, womit ein besseres Bild von der Arbeit unseres Vereins und Verbandes gegeben wird, als es die mehr kritischen, für die große Öffentlichkeit bestimmten Zweckvorträge vermögen. Ich will mich dabei, ohne Rücksicht auf einen innern Zusammenhang der Dinge, nur auf das Allernotwendigste in loser Aneinanderreihung beschränken.

Was zunächst die Lage unsers Ruhrbergbaus anlangt, so hat sie sich auch im vergangenen Jahre weiter verschärft. Die Förderung ist in einem Ausmaß gesunken, wie man es selbst nach den Erfahrungen des Jahres 1931 nicht für möglich gehalten hätte. Mit 73,27 Mill. t Förderung und 15,37 Mill. t Kokserzeugung sind wir auf den Stand zu Anfang des Jahrhunderts zurückgeworfen. Damit hat auch der Absatz des Syndikats eine entsprechende Schrumpfung erfahren. Besonders ungünstig machte sich dabei bemerkbar, daß der Absatz in das unbestrittene Gebiet stärker zurückgegangen ist als in das bestrittene. Das bedeutet naturgemäß eine zusätzliche Verschlechterung des Erlöses. Vergleicht man die augenblickliche Lage unsers Ruhrbergbaus mit der von 1929, so ergibt sich auf der Seite der Förderung und des Absatzes ein Rückgang von 40–50%, auf der Seite des Erlöses eine Einbuße um etwa 5 *M* je Tonne. Man muß sich wundern, daß der Ruhrbergbau in dieser Absatz- und Preiszange nicht völlig zum Erliegen gekommen ist. Bedeutet doch eine so starke Einschränkung an sich eine erhebliche Verteuerung der Selbstkosten. Wenn wir heute im Ruhrbergbau überhaupt noch in einer Förderung wie der gegenwärtigen stehen, so haben wir das den außerordentlich scharfen Eingriffen in die Gestaltung der Betriebe zuzuschreiben, wodurch es ermöglicht wurde, die Selbstkosten in

hohem Grade herabzudrücken. Der Ruhrbergbau hat es in den vergangenen Jahren bewiesen, daß er in starkem Maße beweglich ist und es sehr wohl versteht, sich den Verhältnissen anzupassen. Es wäre an der Zeit, daß man sich dies auch einmal in den Kreisen vergegenwärtigt, in denen immer von Schwerefälligkeit und mangelnder Anpassungsfähigkeit des Ruhrbergbaus die Rede ist. Man darf sich aber nicht darüber hinwegtäuschen, daß solche Maßnahmen keine Dauererscheinung sein können, daß so durchgreifende Einsparungen, wie sie im Ruhrbergbau vorgenommen werden mußten, ihr natürliches Ende finden, und deshalb für die Zukunft mit zusätzlichen Belastungen zu rechnen ist. Leider hat die verhältnismäßig günstige Entwicklung, die im Herbst vorigen Jahres im Gefolge des Wirtschaftsprogramms der Regierung Papen eintrat, sich nach dem Rücktritt dieses Kabinetts wieder in ihr Gegenteil verkehrt.

Das wichtigste Gebiet, auf dem wir zu unserm Teil mitwirken können die Absatzverhältnisse zu beeinflussen, sind die Eisenbahntarife. Die letzte größere Tarifermäßigung ist am 16. Dezember 1931 durchgeführt worden. Sie hat insofern eine Erleichterung gebracht, als die gerade in den letzten Jahren auf den mittleren Entfernungen überhöhten Frachten wieder herabgesetzt worden sind.

Zur Stützung des stark zurückgegangenen Absatzes und zur Abwehr gegen das Vordringen der ausländischen Kohle bedarf es aber einer noch weit stärkern Ermäßigung des Küstentarifs, unter Einbeziehung des Elbumschlags, zum mindesten eines Umbaus des Tarifs unter Anlehnung an die heutige Staffelung des Allgemeinen Kohlentarifs. Wenn es auch, unter Zuhilfenahme des ermäßigten Ausfuhrtarifs zu den deutschen Seehäfen, ermöglicht wird, das im Küstentarif vorgesehene Soll zu erfüllen, so ist doch zur Wiedergewinnung der Bunkerkohlenlieferungen die Erstellung eines günstigeren Bunkerkohlentarifs zu den deutschen Seehäfen ein dringendes Erfordernis. Entsprechende Anträge sind von dem Kohlen-Syndikat und uns noch vor kurzem wieder gestellt und weiterhin, gemeinsam mit den übrigen wirtschaftlichen Verbänden des rheinisch-westfälischen Industriebezirks, die Senkung des Kohlenausnahmetarifs auf nahe Entfernungen und des Wasserumschlagtarifs über die süddeutschen Häfen gefordert worden.

Eine kaum nach außen hin in die Erscheinung tretende, aber höchst umfangreiche Arbeit auf dem Gebiete des Verkehrswesens verursachten auch im vergangenen Jahre die leidigen Anschlußverhältnisse, Fragen, die sich — mehr als gemeinhin angenommen wird — finanziell auszuwirken vermögen. Ich denke hierbei in erster Linie an den Anschlußgebührentarif

¹ Erstattet von dem geschäftsführenden Vorstandsmitglied, Bergassessor Dr.-Ing. eh. v. u. zu Loewenstein, in der Generalversammlung vom 1. April 1933.

und die Privatanschlußbedingungen, vor allem aber auch an Einzelheiten, wie z. B. die verschiedenen Pauschgebühren und die Miete für die Inanspruchnahme von Reichsbahngelände. Nicht minder groß war aber auch unsere Inanspruchnahme durch Einzelfragen, in denen wir, vor allem, wenn es sich um Dinge wie Wagenstandgeld, Wagenbenutzungsgebühren, Instandsetzungskosten von Güterwagen, Tragung der Kosten bei Änderung von Gleisanlagen oder um die Auslegung von Anschlußverträgen mit Sonderrechten handelt, die Vermittlerrolle zwischen den Vereinszechen und der Eisenbahndirektion übernommen haben. Auch die Einstellung von Großgüterwagen konnte von uns wiederum mit gefördert werden; es wird vielleicht interessieren, daß schon im Jahre 1930 in 23 Verkehrsbeziehungen Großgüterwagenzüge eingestellt waren. Daß der Kohlenverkehr mit Berlin, von Einzelsendungen abgesehen, nur noch in Großgüterwagen erfolgt, dürfte wohl bekannt sein.

Auf dem Gebiete des Wettbewerbs der Verkehrsmittel haben wir die Interessen von Stahl und Eisen mit vertreten; wahrscheinlich wird der Reichsverkehrsminister die Spitzenverbände zu einer Aussprache einladen, in der die Trennung der Aufgaben, zugleich aber auch die Eingliederung der einzelnen Verkehrsmittel in den Gesamtverkehr geregelt werden wird.

An der Spitze der Wasserstraßenfragen steht nach wie vor der Hansa-Kanal neben der Erweiterung des Dortmund-Ems-Kanals. Während der Dortmund-Ems-Kanal der notleidenden Dortmunder Industrie im Wettbewerb gegenüber den am Rhein gelegenen Werken Hilfe bringen soll, ist der Bau des Hansa-Kanals nicht nur als einzig mögliche Waffe gegenüber dem Vordringen der englischen Kohle zu werten, sondern er wird auch der Ruhr und den Hansestädten mit dem anschließenden Küstengebiet vermehrte Arbeit bringen, und zwar, wie dies besonders hervorgehoben werden muß, ohne andere deutsche Steinkohlenreviere zu benachteiligen.

Im Zusammenhang mit den Tariffragen noch kurz folgendes:

Von dem Grundsatz, daß Fragen vorwiegend kaufmännischen Charakters den Werken zu überlassen sind, mußte gelegentlich abgewichen werden, wenn von den Zechen selbst oder von außenstehender Seite auch auf diesem Gebiete unsere Mitwirkung erbeten wurde. Ich denke hier vor allem an die Frage der Grubenholzversorgung, die trotz starken Rückgangs in der Verwendung des Grubenholzes für den Untertagebetrieb unter diesem oder jenem Gesichtspunkt immer wieder von sich reden macht und uns auch neuerdings wieder beschäftigt hat, weil der schon seit Jahren notleidende deutsche Waldbesitz sich an uns wandte, in der Hoffnung, im Wege einer freundschaftlichen Verständigung mit uns seine Lage verbessern zu können. Wir kennen diese Lage zur Genüge: von dem mit den Jahren immer krasser und unerträglicher werdenden Mißverhältnis zwischen rapide absinkenden Grubenholzpreisen und unnatürlich hohen Grubenholzfrachten bedrängt, mußte der Waldbesitz zusehen, wie unter Ausschaltung seiner für den Grubenholzeinschlag vornehmlich in Betracht kommenden östlichen und südlichen Waldgebiete das Einkaufsgebiet für das Grubenholz sich mit den Jahren immer mehr verengte, ein Zustand, der auf die Dauer auch für unsern Bergbau nicht unbedenk-

lich ist. Wenn es auch nicht möglich war, die auf eine Preisfestlegung nach unten gerichteten Wünsche der Vertreter des Waldbesitzes zu erfüllen, so hat die Aussprache doch den Wert gehabt, die beiderseitigen Ansichten über das Grubenholzproblem zu klären und den Weg für eine baldige Inangriffnahme der dringend notwendigen Frachtensenkung zu ebnen.

Das finanzpolitische Bild ist im abgelaufenen Geschäftsjahr das gleiche trostlose wie in den letzten vergangenen Jahren gewesen; wir stehen heute vor einem Trümmerfeld der öffentlichen Finanzwirtschaft. Im Reiche am Ende des Etatsjahres 1932 ein ungedeckter Fehlbetrag von über 2 Milliarden, eine gleiche hoffnungslose Finanzlage in fast allen Länder- und Gemeindehaushalten und drohender Zusammenbruch der Sozialversicherung — so ist die Situation, in der wir uns gegenwärtig befinden. Zudem ist nach amtlichen und nichtamtlichen Verlautbarungen der Regierungsstellen vorderhand mit einer durchgreifenden Besserung nicht zu rechnen. Die Gründe für diese Mißerfolge der öffentlichen Finanzgebarung will ich heute im einzelnen nicht noch einmal auseinandersetzen. Kein Wunder, daß es so weit gekommen ist, wenn in den letzten 14 Jahren in allen öffentlichen Körperschaften ein Finanzsystem geherrscht hat, das die elementarsten Grundsätze der Sparsamkeit völlig vermissen ließ.

Den ersten Ansatz zur Besserung, zur Rückkehr zu einer vernünftigen Steuerpolitik, zu einem wirklichen finanzpolitischen Reformwillen brachte die Regierung von Papen; ihr Verdienst war es, das Finanzproblem mit kräftiger Hand angepackt zu haben. Angesichts der Unmöglichkeit, im Hinblick auf die Finanzlage des Reichs eine sofortige unmittelbare Ermäßigung der Steuerlasten eintreten zu lassen, schuf sie die Einrichtung der Steuergutscheine, die jedenfalls eine mittelbare Steuersenkung darstellen. Daß die jetzige Regierung des nationalen Zusammenschlusses diesen Weg weitergehen wird und uns die Gewähr für eine von Parteipolitik und Interessenegoismus unbehelligte Aufbaupolitik in unserer gesamten öffentlichen Finanzgebarung bietet, dürfen wir nicht bezweifeln. Natürlich ist es ein Ding der Unmöglichkeit, ein in 14jähriger Mißwirtschaft zerrüttetes Finanzsystem von heute auf morgen wieder aufzubauen und neu zu ordnen und eine durch eine unerträgliche Besteuerung in ihren Grundlagen erschütterte Wirtschaft von einem zum andern Tage wieder aufzurichten. Dazu bedarf es einer längern Anlaufzeit. Mögen auch die Steuergutscheine eine mittelbare steuerliche Entlastung bedeuten, so darf dies doch unsere grundsätzliche Forderung nach einer echten, unmittelbaren Steuersenkung nicht beeinträchtigen. Weitgehende Entlastung durch öffentliche Abgaben tut dringend not; Verwaltungs-, Verfassungs- und Finanzreform müssen endlich einer raschen Lösung zugeführt werden. Nur eine auf die Förderung der innerdeutschen Kapitalbildung gerichtete Neugestaltung unseres Finanzsystems mit dem Ziele einer durchgreifenden Gesamtentlastung kann uns aus diesen schweren Zeiten wieder einer bessern Zukunft entgegenführen.

Wie der Bergbau-Verein sich in allen seinen Gremien, im besondern im Gemeinsamen Steueraus-schuß, für die Verwirklichung dieser Ziele seit Jahren eingesetzt hat, so wird er auch in Zukunft an der Durchführung dieser Aufgaben weiter mitarbeiten.

Die wachsende Arbeitslosigkeit, ihre Zusammenballung in einem so dicht bevölkerten Industriegebiet wie dem unsrigen, ihr ungeheurer materieller Druck, die dadurch bedingte seelische Not bedeuten eine ernste Gefahr, die uns die Pflicht auferlegte, den beiden aus solcher Lage sich von selbst ergebenden Problemen: Arbeitsbeschaffung und Siedlung nachzugehen. Das ist auch geschehen. Wir haben uns aber dabei freigehalten von dem überschwänglichen Optimismus, mit dem von vielen andern Seiten diese beiden Gebiete zunächst betreten wurden. Ohne Wiederherstellung der Grundlagen einer rentablen Wirtschaft sind sämtliche Arbeitsbeschaffungspläne von vornherein zur Erfolgslosigkeit verurteilt. Eine der tiefsten Ursachen der Arbeitslosigkeit liegt ja gerade im Rentenraub und in der Kapitalzerstörung. Beide haben ihre Ursachen, abgesehen von der Erfüllungspolitik, in der marxistischen Steuerwirtschaft und in der marxistischen Bindung der Produktionsfaktoren. Ein sehr erheblicher Teil der Arbeitslosigkeit wird in dem Augenblick überwunden sein, wenn wieder die Grundelemente wirtschaftlicher Betätigungsmöglichkeiten, nämlich Freiheit, Rechtssicherheit und Vertrauen, hergestellt sind. Es gibt keinen andern Weg zu einer wirklich durchgreifenden Abhilfe als den, diejenigen gesetzgeberischen Hemmnisse zu beseitigen, die der Wiederentfaltung der Privatinitiative entgegenstehen.

Und was die Ansiedlung anlangt, so waren es im wesentlichen zwei Wege, die es zu prüfen galt, einmal die sogenannte Stadtrand-siedlung und zum andern die Ansiedlung in rein ländlichen Gegenden. Unser Bergbau hat dem Siedlungsproblem immer sein besonderes Interesse entgegengebracht. Den durch die Stadtrand-siedlung erstrebten Gedanken, nämlich den Arbeitern billige Wohnungen mit Gartenland zu beschaffen, hat unser Bergbau schon vor dem Kriege bei seiner Wohnungspolitik mit dem Erfolg durchgeführt, daß schon damals, vor 1914, rd. 100000 Wohnungen mit Gartenland vorhanden waren. Außerdem haben die Verwaltungen im Jahre 1932, als die Nachfrage nach Land besonders groß war, noch rd. 70000 nicht zu den Wohnungen gehörige Kleingärten verpachtet. Insoweit wurde die Stadtrand-siedlung bejaht, und sie wurde auch begrüßt, weil sie das Bauen verbilligt und die viel zu hochgeschraubten Ansprüche an die Wohnungen wieder auf das richtige Maß zurückführt. Als Mittel, die durch Kurzarbeit entstehende Arbeitslosigkeit zu mildern, haben wir die Stadtrand-siedlung auf das entschiedenste abgelehnt. — Den Gedanken, auf dem Wege der bäuerlichen Siedlung die Erwerbslosigkeit beheben zu wollen, haben wir von vornherein als unmöglich betrachtet. Selbst wenn man alle eine Betriebsgröße von 100 Hektar überschreitenden landwirtschaftlichen Betriebe Deutschlands aufteilen, d. h. also den verhängnisvollen Schritt zur Zerschlagung des gesamten Großgrundbesitzes tun wollte, könnte man doch nur etwa 100000–150000 Erwerbslose zur Ansiedlung bringen. Bei dieser Sachlage haben wir, wie gesagt, den weitschauenden Plänen des Siedlungsproblems gegenüber große Zurückhaltung geübt. Wir haben nur dahin gewirkt, daß die Treuhandstelle sich sowohl bei der Stadtrand-siedlung als auch bei der Durchführung bäuerlicher Siedlungen beteiligt. Im letzten Jahre hat die Treuhandstelle in Gegenden, in denen noch ein Wohnungsbedarf vorlag, etwa 800 Stadtrand-

siedlungen fertiggestellt bzw. in Angriff genommen und will diese Zahl im laufenden Jahre noch um 400 vermehren. Weiterhin hat sie sich an einem Siedlungsunternehmen beteiligt, das jährlich einige Dutzend bäuerliche Siedlungen zu schaffen in der Lage sein wird. Wir hoffen zuversichtlich, daß auf diese Weise auch Bergleute unsers Reviers an der landwirtschaftlichen Vollsiedlung teilnehmen können.

Auf dem Gebiet der Arbeitslosenhilfe brachten eine wesentlich vermehrte Arbeit die in den letzten Jahren unabhängig von der Arbeitslosen-, Krisen- und Wohlfahrtsunterstützung entstandenen zusätzlichen Notmaßnahmen, vornehmlich diejenigen, die sich der Betreuung der arbeitslosen Jugend zuwenden.

Seit dem Anwachsen der Arbeitslosigkeit hat fast jedes Kabinett irgendein Notwerk dieser Art hinterlassen, und für den in der Praxis Stehenden ist es schon kaum mehr möglich, sich aus dem Wirrwarr solcher Notmaßnahmen — Winterhilfe, Jugendnotwerk, Arbeitsdienst, Erwerbslosenkurse, Abiturientenhilfe, Werkdiensthalbjahr für die Studierenden, Akademikerdienst und wie sie alle heißen — zurechtzufinden. Von der Wirtschaft aber und namentlich von ihren Verbänden erwartete man tätige Mithilfe bei der Durchführung dieser Maßnahmen durch Aufklärung und Empfehlung bei den Mitgliedswerken und durch weitgehende persönliche Mitarbeit. Eine Aufgabe, nebenbei bemerkt, die deswegen nicht immer leicht war, weil manche dieser in den Amtsstuben der Ministerien ersonnenen und unter behördlicher Leitung stehenden Maßnahmen für den Betrieb, vor allem den Bergwerksbetrieb, etwas Fremdartiges bedeuten.

Soweit solche Maßnahmen im Rahmen der übrigen Werksfürsorgeeinrichtungen auf dem Boden der Selbstverantwortung und eigenen Initiative der Werke erwachsen, ist der Öffentlichkeit darüber im vergangenen Jahre durch das Buch des Herrn Dr. Schwenger über die betriebliche Sozialpolitik im Ruhrbergbau in umfassendem Maße Aufschluß gegeben worden. Wir haben allen Anlaß, diesem durch Objektivität und Gründlichkeit gleich ausgezeichneten Werk, das allenthalben, selbst bis in die Gewerkschaftskreise hinein, Aufsehen erregt hat, weitestgehende Verbreitung auch innerhalb unserer eigenen Mitgliedswerke zu wünschen und dürfen mit besonderer Genugtuung die Tatsache verzeichnen, daß es aus dem Institut eines auf sozialpolitischem Gebiete so bedeutsamen und vielgenannten Mannes, wie des Professors Briefs, entstanden ist, dessen früher weit links stehende Anschauungen über Sozialpolitik und Wirtschaft sich im Laufe der letzten Jahre unverkennbar gewandelt haben.

Auf die gesunde Weiterentwicklung des Arbeitsdienstes, der unter den Maßnahmen für die Betreuung der arbeitslosen Jugend im Alter von 18 bis 25 Jahren den Vorrang beansprucht, sind wir im Benehmen mit den zuständigen Stellen und mit der übrigen Industrie des Reviers bemüht, im Rahmen des Möglichen einzuwirken mit dem Ziele, die großen nationalpolitischen Aufgaben der Jugenderziehung und -ertüchtigung ebenso fördern zu helfen.

Den Fragen der Ausbildung, Schulung und Erziehung unsers bergmännischen Nachwuchses legen wir nach wie vor eine gesteigerte Bedeutung bei. Es ist erfreulich, festzustellen, daß der Gedanke

des Ausbildungswesens als solcher sich in unserm Bergbau während der hinter uns liegenden Abbauperiode lebendig erhalten hat und daß die früher geschaffenen Ausbildungseinrichtungen fast ausnahmslos diese Notzeit überdauert haben, obwohl die Zahl der beschäftigten Jugendlichen absolut genommen natürlich in gleichem Ausmaß zurückgegangen ist wie die der übrigen Belegschaftsmitglieder.

Die Fragen der bergmännischen Berufsschule haben unsern Ausbildungsausschuß in der letzten Zeit wiederholt beschäftigt. Während die Finanznot des Staates und der Gemeinden bei den gewerblichen, kaufmännischen und allgemeinen Berufsschulen in Preußen zu einem überstürzten Abbau, zu drakonischen Sparmaßnahmen und zu einer allgemeinen Einschränkung der Berufsschulpflicht zwingt, kann unsere von vornherein den Struktur- und Arbeitsverhältnissen des Bergbaus angepaßte Berufsschule für sich in Anspruch nehmen, bei sparsamer Verwaltung ihre Leistungen während eines nunmehr zwölfjährigen Bestehens dauernd gesteigert zu haben.

Die neue Bergpolizeiverordnung, mit der man uns einen Schritt weiter dem alten Direktionsprinzip entgegenführen will, hat den dafür eingesetzten Ausschuß in langen eingehenden Beratungen beschäftigt. Das Ergebnis ist in der Ihnen bekannten Eingabe an das Oberbergamt niedergelegt und hat auch Anlaß zu wiederholten mündlichen Erörterungen mit dem Oberbergamt und dem Ministerium gegeben, wobei vor allem auf die gegenwärtig gänzlich untragbare erneute finanzielle Belastung hingewiesen wurde. Leider hat die auf Grund dieser Vorstellungen vorgenommene amtliche Neubearbeitung des Entwurfs noch bei weitem nicht die Erfüllung unserer Wünsche gebracht.

Die Tatsache, daß man uns mit der neuen Bergpolizeiverordnung auch die Freude an der Selbständigkeit unserer einzig in der ganzen Welt dastehenden Grubenrettungszentrale nehmen will, ist betrüblich. Ich darf vielleicht hier einschalten, daß ein Brand in der Rettungszentrale am 16. Februar 1932 zu einer völligen Erneuerung der Inneneinrichtung geführt hat. Den Herren, die unsere Rettungszentrale noch nicht kennen, möchte ich einen Besuch sehr empfehlen. Allein die einzigartige Sammlung der vom Feuer zum größten Teile verschont gebliebenen Gasschutzgeräte in ihrer historischen Entwicklung dürfte den Besuch lohnen.

Die Bedrohung durch die Luftgefahr, der Deutschland wie kein anderes Land in so hohem Maß ausgesetzt ist, hat die Regierung Ende 1931 veranlaßt, die allgemeine Durchführung des Luftschutzes endlich in die Wege zu leiten. Nach den seinerzeit getroffenen Vereinbarungen soll die Industrie im Aufbau ihres Luftschutzes selbständig bleiben, wobei vorausgesetzt wird, daß sie den gegebenen Notwendigkeiten in hinreichender Weise von sich aus Rechnung trägt. Für den Bergbau des Ruhrreviers haben wir die Beratung der Werke übernommen. Erste Aufgabe war es, die Werkluftschutzleiter der Gruben in ihr neues Aufgabengebiet einzuführen. Wir haben zu diesem Zweck bei unserer Hauptstelle für das Grubenrettungswesen die bekannten Luftschutzkurse eingerichtet, die als die ersten derartigen Kurse für manche Industrien und Reviere vorbildlich geworden sind. Man hat das Interesse, mit dem wir damals das neue Arbeitsgebiet aufgegriffen haben, an manchen Stellen zunächst nicht

recht verstanden. Ich möchte deshalb darauf aufmerksam machen, daß wir voraussichtlich in aller Kürze amtliche Feststellungen über das auf organisatorischem Gebiet des Luftschutzes Veranlaßte zu erwarten haben; von ihrem Ergebnis hängt es ab, ob man den betreffenden Industrien die Selbständigkeit in der Vorbereitung der erforderlichen Schutzmaßnahmen belassen wird oder nicht.

Auf dem Gebiet der Bergschäden haben unsere Arbeiten ihren Fortgang genommen, wobei es sich u. a. um Verhandlungen mit der Wasserstraßendirektion mit dem Ziele einer Verringerung der Bergschädenkosten am Kanal handelte. Bei den Besprechungen, die wir mit der Reichsbahn über die Bergschädenfragen führten, wurden wir durch Herrn Professor Blum, Hannover, unterstützt, den wir um Erstattung eines grundsätzlichen Gutachtens über Vermeidung von Bergschäden durch entsprechende Rücksichtnahme beim Bau eisenbahnseitiger Anlagen gebeten hatten. Der erste Teil seines Gutachtens ist bereits erstattet, und wir hoffen, daß es, gestützt auf die Autorität dieses Herrn, gelingt, die noch vorhandenen Widerstände auszuräumen.

Das große Interesse, das der durch den Abbau ausgelöste Gebirgsdruck und die dadurch veranlaßten Bewegungen des Hangenden und Liegenden in den letzten Jahren gefunden hat, veranlaßte uns, sorgfältige markscheiderische Messungen dieses Drucks und dieser Bewegungen auszuführen. Die Arbeiten haben zu sehr interessanten Ergebnissen geführt, über die bei unserer Technischen Tagung ein erster Bericht erstattet wurde. Wir sind der Überzeugung, daß durch die Fortsetzung dieser Untersuchungen weitere wichtige Unterlagen für die Führung und das Tempo des Abbaus sowie für die an den Ausbau zu stellenden Erfordernisse erzielt werden. —

Die seit 1925 bestehende Statistische Kommission unsers Vereins ist weiter tätig gewesen. Bei der praktischen Anwendung der von ihr beschlossenen und seit Anfang 1929 probeweise eingeführten »Richtlinien zur Ermittlung der Förderung« hatten sich verschiedene Fragen ergeben, für welche die zweckmäßigste Lösung noch gefunden werden mußte. Dabei sind auch mehrere Verbesserungen der Berechnungsmethoden zustande gekommen, so daß wir es für zweckmäßig gehalten haben, die »Richtlinien« in zweiter, umgearbeiteter Ausgabe neu erscheinen zu lassen. Abgesehen von den laufenden, mit der statistischen Berichterstattung und dem Bestreben auf ihre Vereinfachung zusammenhängenden Arbeiten, die unsere Statistische Kommission beschäftigen, hat sie inzwischen die Festlegung einheitlicher Begriffsbestimmungen bzw. Berechnungsgrundlagen für die Ermittlung von Zechenselbstverbrauch und Nutzförderung in Angriff genommen. Diese Frage ist von Wichtigkeit, weil auf diesem Gebiete gegenwärtig noch nicht einheitlich auf den Zechen verfahren wird, wodurch naturgemäß die Vergleichbarkeit der Zahlen-ergebnisse leiden muß.

Die Bearbeitung von Patentangelegenheiten erfolgt nach wie vor planmäßig auf Grund von Erfahrungen von nunmehr 7 Jahren. Einsprüche bzw. Nichtigkeitsklagen wurden selbstverständlich nur in verhältnismäßig wenigen Fällen erhoben, da sich der Verein mit dem geringen zur Verfügung stehenden Personal auf die Bearbeitung der allerwichtigsten Sachen beschränken muß. Voraussetzung für alle Ein-

sprüche und Nichtigkeitsklagen sind zwei Bedingungen: 1. muß das Interesse an der Bearbeitung der Streitfälle innerhalb des Ruhrbergbaus ein allgemeines sein und 2. wird stets geprüft, ob die Erfolgsaussichten in Einklang zu den vermutlich entstehenden Kosten gebracht werden können. Schließlich muß der Verein auch bemüht bleiben, nicht unnötig Unfrieden zu stiften.

Über den Ausgang der Nichtigkeitsklagen und Verletzungsprozesse wurde fortlaufend durch Rundschreiben an die Vereinszechen berichtet.

Wenngleich angesichts der Notwendigkeit, soweit wie möglich Einsparungen vorzunehmen, überall Abbaubestrebungen vorherrschen, so hat trotzdem im abgelaufenen Geschäftsjahre auf Wunsch unserer Vereinszechen beim Bergbau-Verein in gewissem Umfange doch ein Aufbau, eine Erweiterung unsers Tätigkeitsgebietes, erfolgen müssen. Wie Ihnen durch Rundschreiben mitgeteilt worden ist, hat der Vorstand die Einrichtung einer Sammelstelle für die Behandlung der Rechtsmittel gegen die Veranlagungen der wasserwirtschaftlichen Verbände (Emscher-Genossenschaft, Ruhr-, Lippeverband, Sesekegenossenschaft usw.) beschlossen. Zweck der neuen Stelle soll die Beseitigung aller sich aus den Veranlagungen ergebenden Ungleichheiten sein. Die Sammelstelle soll einen rechtzeitigen Gedankenaustausch über die Behandlung der einzulegenden und bereits eingelegten Rechtsmittel und damit einen gerechten Interessenausgleich der Beteiligten herbeiführen, wobei es sich selbstverständlich keineswegs um eine gegen die wasserwirtschaftlichen Verbände gerichtete Organisation handeln soll. Wir bitten die Vereinszechen, von dieser Einrichtung, die ihnen mit Rat zur Seite stehen soll, weitestgehenden Gebrauch zu machen.

Zu Ende des Jahres 1930 haben wir von Herrn Alfred Baedeker das von Weidman begründete „Jahrbuch für den Oberbergamtsbezirk Dortmund“ erworben. Wir haben uns hierzu entschlossen, weil wir glaubten, dieses wertvolle Nachschlagewerk nicht in fremde Hände übergehen lassen zu sollen.

Aus dem Arbeitsgebiet des Bergbau-Vereins schließlich noch wenige Worte über die Technische Abteilung. Neben den fortlaufenden Auskünften in technischen Fragen an die Vereinszechen, Behörden, an Organisationen und Firmen wird die Technische Abteilung vor allem durch die sehr lebhaftige Tätigkeit der verschiedenen bekannten Ausschüsse in Anspruch genommen, nämlich durch die Ausschüsse für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft, Betriebswirtschaft, Steinkohlenaufbereitung und Steinkohlenbrikettierung sowie durch den für den gesamten deutschen Steinkohlenbergbau eingesetzten Kokereiausschuß und den Fachnormenausschuß für Bergbau. Im Laufe des vergangenen Jahres und des ersten Quartals dieses Jahres sind innerhalb der verschiedenen technischen Ausschüsse 68 Vorträge gehalten worden, deren Veröffentlichung fast durchweg im „Glückauf“ erfolgt ist. Die Anregungen, die die verschiedenen Ausschüsse auf Grund der engen Gemeinschaftsarbeit mit unsern Vereinszechen erhalten, sind so zahlreich, daß auch die kommenden größeren Tagungen an Gehalt den vorausgegangenen sicherlich nicht nachstehen werden. Aus der großen Zahl der schon in Angriff genommenen oder doch ins Auge

gefaßten Fragen und Probleme seien nur wenige hier mitgeteilt:

Das Schrämpfproblem nach der Selbstkostenseite (Betriebskosten im Vergleich zur Abbauhammerarbeit) und der Erlöseseite (Erhöhung des Grob- und Stückkohlenanfalls).

Betriebsstatische Zusammenfassung betreffend den Flözbetrieb für sämtliche Schachtanlagen des Bezirks.

Naturgegebene und betriebliche Einflüsse auf das Sortenproblem.

Anwendungsbereich und Wirtschaftlichkeit des stählernen Strebstempelausbaus.

Prüfung der Frage des zweckmäßigsten Streckenausbaus unter den verschiedensten Auswirkungen von Gebirgsdruck und Gebirgsbewegung.

Einfluß der Betriebszusammenfassung auf die Ausrichtung neuer Fördersohlen.

Studium über die Verteilung der Ballast- und Schadstoffe, wie Asche, Schwefel und Phosphor, in der Kohle und ihren Gefügebestandteilen zum Zweck der Gewinnung von hochwertigem Koks für metallurgische Zwecke.

Klärung der Vorgänge bei der Entwässerung und Trocknung der Feinkohle bei verschiedenartigster Kornzusammensetzung.

Studium über den Einfluß der Gefügebestandteile auf die Selbstentzündlichkeit der Kohle.

Erforschung der optimalen Kornzusammensetzung zur Erzielung des günstigsten Pechverbrauchs.

Klärung des Einflusses der flüchtigen Bestandteile der Brikettierkohle auf den Pechverbrauch.

Fortsetzung der Forschung über Herkunft, Zusammensetzung und Eignung der verschiedenen Pechsorten.

Feststellungen über Schwankungen in der Gleichmäßigkeit des zur Brikettierung gelangenden Kohlenstromes in bezug auf Körnung, petrographische Zusammensetzung und Gasgehalt.

Ermittlung des Einflusses von Weichöfen und Trockentrommeln auf den Pechverbrauch bei der Brikettierung.

Verfolgung der verschiedenen Probleme der bindemittellosen Heiß- und Kaltbrikettierung.

Förderung der Koksgüte für metallurgische Zwecke durch Klärung des Einflusses von Kohle, Garungstemperatur und Garungsfortschritt auf das Feingefüge des erzeugten Koks.

Fortsetzung des Studiums der verschiedenen feuerfesten Koksofenmörtel zum Mauern und Flickern von Koksöfen mit dem Endzweck der Aufstellung von Gütenormen.

Aus den Arbeiten des Faberg sei kurz erwähnt, daß man sich zurzeit mit der Normung eines Prüfgerätes für Bohr- und Abbauhammer beschäftigt. Dadurch wird es möglich, die verschiedenen Hammer Typen zu vergleichen und Zahlen für die Leistungsgarantie festzulegen. Weitere Aufgabengebiete sind:

Untersuchungen über die Bewährung der verschiedenen Arten von Gleisbau. Aufstellung von Richtlinien für den Gleisbau untertage.

Untersuchungen über die Verwendung von Groß-Förderwagen, Konstruktion der Wagen, im besondern der Radsätze und Lager.

Normung der elektrischen Förderhaspel.

Die Normung der Wasserhaltungs- und Wäsepumpen ist nahezu abgeschlossen.

Aus dem Gebiet des Markscheidewesens ist zu erwähnen, daß rd. 40 Normblätter aufgestellt sind, die sämtlichen deutschen Oberbergämtern zur Stellungnahme zugeleitet wurden. Die Normen des bergmännischen Rißwesens sollen Bestandteil der deutschen Markscheideordnung werden.

Die Zahl der endgültig herausgegebenen Normblätter beträgt 360.

Ich gehe zum Arbeitsgebiet des Zechen-Verbandes über.

Zur Lohnfrage darf ich kurz in Erinnerung rufen, daß nach einem Abbau der Tarifsätze um 6% vom 1. Januar 1931 an, um 7% vom 1. Oktober 1931 an und schließlich noch vom 1. Januar 1932 an ein weiterer Lohnabbau um 10% im Rahmen einer allgemein festgelegten Senkung der Tarifsätze auf Grund der Vierten Notverordnung erfolgt ist. Seit diesem Zeitpunkt haben sich die Lohnsätze nicht mehr geändert. Einschließlich der vom 1. Juli 1931 an vorgenommenen Kürzung des Hausstandgeldes von 16 auf 10 Pf. hat sich also der Gesamtabbau gegenüber dem Höchststande der Tarifsätze auf etwas weniger als 21% durchschnittlich belaufen. Wenn trotz des dreimaligen Abbaus die Krise im Ruhrbergbau diese Schärfe erreicht hat, so war dies eine wesentliche Folge davon, daß die Lohnsenkungen zu spät einsetzten. Die Rückwirkung zeigte sich in verstärkten Rationalisierungsmaßnahmen, Stilllegung von Betrieben, Betriebsteilen, Konzentration des Absatzes nur auf die günstigsten Flözpartien wie in einem weiteren Absatzrückgang und Belegschaftsabbau. Dafür folgende Zahlen:

Während, von Januar bis Januar gerechnet, in den Jahren 1927–1929 die Schichtleistung jährlich um nur etwa 4–5% gestiegen ist, betrug 1930–1932 die Steigerung rund das Doppelte. Ohne diesen Ausgleich durch Leistungssteigerung hätte der Abbau von Löhnen und Gehältern angesichts des fortgesetzt fallenden Erlöses und der mit dem Förderrückgang verbundenen Selbstkostensteigerung fast doppelt so stark sein müssen. Nur die Steigerung der Schichtleistung hat es also überhaupt ermöglicht, ein reales Lohnniveau je Schicht zu halten, das trotz des mehrfachen Abbaus der Tarifsätze für die Gesamtbelegschaft niemals unter dem Friedensreallohn geblieben ist und nach den letzten Indexzahlen für Januar 1933 sogar 8–9% über den Löhnen von 1913/14 real je Schicht liegt.

Es ist meines Erachtens für die ganze Entwicklung der Lohnpolitik besonders verhängnisvoll, daß Kurzarbeit und Feierschichten den tatsächlichen Stand der Tariflöhne je Stunde und Schicht völlig verschleiern. Durch vermehrte Einlegung von Feierschichten wurde zwar eine erhöhte Belegschaft in Arbeit gehalten. Die Verhinderung eines ausreichenden Lohnabbaus infolge der mit den Feierschichten verbundenen Verdiensteinbuße erzwang aber anderseits Rationalisierungsmaßnahmen, die wieder die Beschäftigungsmöglichkeiten in hohem Maße einschränkten. Wir haben, wo immer nur die Möglichkeit

sich bot, hierauf hingewiesen, und zwar schon im Hinblick auf die Genfer Erörterungen über die 40-Stunden-Woche, die im Juni ihre Fortsetzung nehmen sollen und bei denen die Frage der Lohnaufbesserung zum Ausgleich des mit der Arbeitsstreckung verbundenen weitem Verdienstaufalles sicherlich wieder eine besondere Rolle spielen wird. Ich komme hierauf noch zurück.

Aus der bisherigen Leistungsentwicklung sind von Gewerkschaften sowohl wie von den für die Schlichtung zuständigen amtlichen Stellen immer wieder verfehlte Schlüsse gezogen worden. Entweder hieß es, die mit Lohnerhöhungen verbundenen Belastungen würden sehr bald durch weitere Leistungssteigerung ausgeglichen, oder es wurde geltend gemacht, angesichts des ständig zurückgehenden Lohnanteils infolge Steigerung der Leistung sei ein weiterer Lohnabbau nicht mehr erforderlich.

Es ist eine direkte Verfälschung des Tarifgedankens, wenn, wie es bei uns der Fall ist, die Löhne in einer solchen Höhe festgelegt werden, daß sie praktisch nur Höchstlöhne sind. Eine Vergleichsmöglichkeit mit den Löhnen anderer Industrien, die, weil nicht so stark politischem Druck ausgesetzt, ihre Löhne auf einem weit niedrigerem Niveau aufbauen, ist damit natürlich völlig ausgeschlossen.

Nur dann, wenn die über das Existenzminimum hinausgehenden Verdienste sich der wirtschaftlichen Lage des einzelnen Betriebes anpassen, kann es gelingen, eine Krise aufzufangen. Es liegt im übrigen auf der Hand, daß ohne eine solche Beweglichkeit die Arbeitgeber in Zeiten guter Konjunktur mit Lohnerhöhungen zurückhalten müssen, um bei einem Konjunkturaufschwung nicht an eine überhöhte Basis gebunden zu sein. Die Bindung an solche hohen Tarifsätze muß sich also in jedem Falle für die Arbeiter schädlich auswirken. Was nützen dem Arbeiter hohe Maximalsätze, wenn er sie nur für 3 Schichten in der Woche erhält?

Wie weitgehend es möglich ist, durch Tariflockerung Zechen am Leben zu erhalten und der Vermehrung der Arbeitslosigkeit entgegenzuarbeiten bzw. die Mehreinstellung zu fördern, hat der bekannte Fall der Zeche Caroline deutlich gezeigt.

Gleichzeitig mit den Verhandlungen über die Tariflockerung wurde im Mai 1932 auch über den Rahmentarif verhandelt. Es war selbstverständlich, daß das Durchhalten einer größeren Belegschaft durch Einlegung von Feierschichten eine Entlastung vor allem an Urlaubskosten erforderlich machte, ganz abgesehen davon, daß der eigentliche Zweck des Urlaubs, den Arbeitern für geleistete Arbeit Erholung zu bieten, gerade durch die zahlreichen Feierschichten weitgehend überholt worden ist. Bedauerlicherweise hat der Schlichter unsern Wünschen nicht in vollem Maße Rechnung getragen und entgegen unserm Vorschlag einer Kürzung von 50% die Urlaubskürzung nur auf 30% mit einer Laufdauer bis zum 1. April 1933 begrenzt.

Neben der Urlaubsfrage war, abgesehen von einigen andern, weniger interessierenden Anträgen, die Bereinigung der Arbeitszeitfrage im Rahmentarif von besonderer Bedeutung. Gerade in Krisenzeiten konnte es am allerwenigsten verantwortet werden, mit der Beibehaltung der 7-Stunden-Schicht im Rahmentarif neben der 8-Stunden-Schicht des

Mehrarbeitsabkommens eine Regelung aufrechterhalten, die unter Umständen, wie im Mai 1924, Anlaß zu ernstern Auseinandersetzungen geben kann.

Es ist bezeichnend für die bisherige Schlichtungspolitik, daß kein Schlichter sich dazu entschließen konnte, Klarheit und Wahrheit dadurch zu schaffen, daß endlich die Unterteilung in 7 plus 1 Stunde beseitigt wurde.

Auch die Rahmentarifverhandlungen vom Mai 1932 führten noch zu keiner endgültigen Entscheidung. Die Regelung wurde vielmehr der spätern Aussprache über das Mehrarbeitsabkommen überlassen. Diese im September stattgehabten Verhandlungen hatten das Ergebnis, daß zwar die 7-Stunden-Schicht unverständlichlicherweise noch immer aufrechterhalten, durch eine Übernahme des Mehrarbeitsabkommens in den Rahmentarif aber wenigstens das bisherige Nebeneinander beseitigt wurde.

Die von den Verbänden gestellte Forderung einer 6½-Stunden-Schicht wurde in den Verhandlungen dahin abgewandelt, daß bei Beibehaltung einer täglichen 8stündigen Schichtzeit die 5-Tage-Woche zur Einführung gelangen sollte. Diese Forderung der 5-Tage- oder 40-Stunden-Woche ist seit Beginn der Krise planmäßig immer wieder gestellt worden. —

Wie die Dinge augenblicklich stehen, ist bekannt. Es hat sich als notwendig erwiesen, eine vorläufige Regelung zu treffen, nach der der Lohntarif bis zum 30. September 1933 und der Rahmentarif bis zum 31. März 1934 in unveränderter Form aufrechterhalten worden ist.

Was über die vielerörterte Frage der Kaufkraft zu sagen wäre, hat, um meinen Bericht nicht allzusehr zu belasten, Herr Föllinger in der Ihnen vorliegenden Drucksache in höchst anschaulicher und eindrucksvoller Weise zusammengestellt.

Wie politisch die Frage der 40-Stunden-Woche geworden war, zeigt die auf der Länderkonferenz Anfang 1932 von der damaligen preußischen Regierung gestellte Forderung auf eine weitere Verkürzung auf sogar 30 Stunden. Der wesentlichste Zweck der 40-Stunden-Woche, deren Einführung die durch die Wirtschaftskrise in ihrer Stellung stark geschwächten Gewerkschaften als für sie absolut lebensnotwendig betrachtet haben, ist in erster Linie der gewesen, das erreichte Niveau der Nominallöhne möglichst zu halten, um bei einer Konjunkturbesserung erneut darauf aufbauen zu können. Das ist klar und deutlich in der Gewerkschaftspresse wie in verschiedenen Konferenzen zum Ausdruck gebracht worden. In Genf hat dann bekanntlich die Forderung eines vollen Lohnausgleichs im Vordergrund gestanden.

Über Verlauf und Ausgang der Genfer Verhandlungen haben wir Sie durch Rundschreiben im einzelnen unterrichtet, so daß ich heute nicht darauf einzugehen brauche. Zu der weitern Entwicklung der Dinge hat sich Herr Dr. Sitzler in einem kürzlich gehaltenen Rundfunkvortrag, in dem er übrigens eine wesentlich stärkere Zurückhaltung als in Genf an den Tag gelegt hat, dahin geäußert, daß man sich im Juli dieses Jahres auf eine erste Lesung beschränken und die endgültige Entscheidung der Konferenz von 1934 vorbehalten solle.

Es liegt also noch ein Jahr vor uns, und wir können hoffen, daß sich bis dahin die Erkenntnis durchgerungen haben wird, daß unser in außerordentlichem Maße vorbelastetes Deutschland noch

viel mehr Anlaß hat als England, internationale Bindungen irgendwelcher Art auf dem Gebiet der Arbeitszeit abzulehnen und daß die Gefahr nicht aus dem Auge zu lassen ist, die darin liegt, bei den geplanten internationalen Angleichungen nur ein für die Produktionsbelastung wichtiges Moment zu behandeln und alle andern Faktoren zu vernachlässigen, die, wie Löhne, Soziallasten, Steuern, Zinsen, Frachten, für die Belastung ebenso bedeutungsvoll sind, aber für einen internationalen Angleich sicherlich niemals in Frage kommen werden. Und das dürfte ganz besonders für unsern Ruhrbergbau, im Vergleich zur britischen Steinkohle, gelten.

Allein folgende Überlegung zeigt die völlige Unmöglichkeit einer Arbeitszeitvereinheitlichung: Die mit einer regelmäßigen Arbeitszeitverkürzung auf 40 Stunden verbundene Verdiensteinbuße wird zum mindesten bei einem wirtschaftlichen Wiederaufstieg zu Lohnaufbesserungen führen. Der britische Bergbau ist nun dank seiner besonders glücklichen natürlichen Verhältnisse und aus alter Tradition heraus weitgehend bereits auf eine 5-Tage-Woche eingestellt. Selbst im Jahre 1929, als England ebenso wie wir eine besonders große Kohlenförderung hatte, kam der gesamte britische Bergbau auf nur durchschnittlich 5,08 Betriebstage gegenüber 5,94 an der Ruhr. Für 1928 waren die Zahlen 4,78 und 5,83. Selbst im Jahre 1923, als unsere Förderung völlig ausfiel, ergaben sich für Gesamt-England noch nicht ganz 5½ Betriebstage. Das hat aber zu besagen, daß die Verdienste der englischen Bergarbeiter bereits weitgehend auf die 5-Tage-Woche eingestellt sind. Bei internationaler Arbeitszeitvereinheitlichung würde dann im englischen Bergbau, aber nicht bei uns das Lohnniveau gehalten werden.

War schon in frühern Jahren die Reform der deutschen Sozialversicherung eine dringende Aufgabe für jede deutsche Regierung, eine Aufgabe allerdings, an deren vollständige und erschöpfende Lösung sich bisher keines der frühern Kabinette gewagt hat, so fordert jetzt die finanzielle Lage fast aller Versicherungsträger die Inangriffnahme rascher und vor allem entscheidender Maßnahmen. Es wird — wie auf fast allen Gebieten des öffentlichen Lebens — ganz gewaltiger Anstrengungen bedürfen, um die ungeheuren Schäden einer allzu freigebigen und bewilligungsfreudigen Sozialpolitik wieder auszugleichen. Mühselig fristen die Träger der Versicherung ihr Dasein, leben, von wenigen Ausnahmen abgesehen, von den letzten realisierbaren Teilen ihres einst großen Vermögens und sind zum größten Teil auf Zuschüsse des Staates angewiesen. Von einer Versicherung im eigentlichen Sinne kann höchstens noch in der Angestelltenversicherung gesprochen werden. Die einst auf dem sichern Anwartschaftsdeckungsverfahren aufgebaute Invalidenversicherung z. B. hat längst zu dem primitiven, für jede Rentenversicherung völlig unzulänglichen Umlageverfahren übergehen müssen, das heute längst nicht einmal mehr das deckt, was an laufenden Ausgaben zu leisten ist. Welch erschütternde Verschiebung der ganzen Grundlage bei der Invalidenversicherung eingetreten ist, zeigt die Tatsache, daß die gegenwärtig arbeitende Generation heute für die vorhergehenden zahlt, ohne die für einen solchen Fall eigentlich selbstverständliche Gewißheit zu haben, daß später einmal eine zahlungskräftige Arbeiterschaft und ein intakter Versicherungsträger

nun auch für sie sorgen wird. Ja, die Invalidenversicherung geht Schritt für Schritt schon dem Zustand entgegen, wie wir ihn in der knappschaftlichen Pensionsversicherung haben, bei der die Zeit nicht mehr fern ist, in der ein Versicherter einen Rentempfänger unterhalten muß. Diese wenigen Andeutungen zeigen schon zur Genüge, daß eine Reform der ganzen Sozialversicherung dringendstes Gebot ist, und wir wollen hoffen, daß die neue Regierung unter Beteiligung wirklich Sachverständiger auf diesem verworrenen und unendlich schwierigen Gebiet ein Werk schafft, das durch eine grundsätzliche Reform vor allem die Sicherheit der Versicherungsträger wieder herstellt. Wir verfolgen alle Reformpläne und alle Vorarbeiten in den verschiedensten Organisationen auf das eifrigste und versuchen im besondern, die auf unserm ureigensten Gebiete, dem der knappschaftlichen Versicherung, gemachten Erfahrungen zweckentsprechend auszuwerten und zu verwenden. Die unhaltbare Lage gerade des uns besonders am Herzen liegenden Versicherungszweiges ist Ihnen ja so hinreichend bekannt, daß ich mir versagen kann, auf sie noch näher einzugehen. Auch hier hat sich bald gezeigt, daß die überstürzte und im Widerspruch zu der wahren Wirtschaftslage vorgenommene übermäßige Ausgestaltung der knappschaftlichen Versicherung keinen Segen, im besondern nicht den beteiligten Arbeitnehmern gebracht hat. Wir sind es jedenfalls nicht gewesen, die durch Beihilfe an dieser Ausgestaltung einer an sich notwendigen und für den Bergmann unentbehrlichen Versicherung auch Beihilfe zu dem Elend der heutigen Zeit geleistet haben.

Zu einer Reform des Knappschaftsgesetzes zwingt schon die Tatsache, daß in ihm noch immer der einwandfrei oft als verfassungswidrig gekennzeichnete § 184 enthalten ist, durch den ein unerträgliches Privileg für gewisse Gewerkschaftsrichtungen von Gesetzes wegen geschaffen ist und große, ja die größern Gruppen der Arbeitnehmer von der Beteiligung an der Selbstverwaltung ausgeschlossen sind. — Die schreiende Ungerechtigkeit, die in dem Ausschluß gerade derjenigen Kräfte unter den Arbeitnehmern

liegt, die sich als wirklich staatsbejahend von den Gewerkschaften der Monopolrichtungen ferngehalten und dadurch zum Teil große Opfer für das nationale Erwachen des Volkes gebracht haben, wird eine Regierung der nationalen Konzentration niemals dulden können. —

In Perioden wirtschaftlichen Niedergangs tritt naturgemäß in den Betrieben die Notwendigkeit besonders stark zutage, von der Arbeitnehmerschaft geltend gemachte Ansprüche auf ihre Berechtigung zu prüfen und auf die Befolgung der gesetzlichen Vorschriften zu achten, um auch hierdurch Lohn- und Gehaltskonto zu beeinflussen und auf ein wirtschaftlich tragbares Maß herabzuschrauben. Die Folge war eine ganz besonders starke Anspannung unserer Rechtsabteilung durch schriftliche, mündliche und namentlich fernmündliche Auskunftserteilung und durch die häufige Vertretungsübernahme für die Verbandszechen durch unsere Sachbearbeiter vor den Arbeitsgerichten, Versicherungsbehörden, Schlichtungsausschüssen und sonstigen Spruchstellen. Hierzu kam die weitgehende Belegschaftsverminderung, die sich in zahllosen vom Zechen-Verband beratenen Kündigungseinspruchsklagen, in einer steten Inanspruchnahme unserer Rechtsabteilung in schwierigen Fragen des Betriebsstilllegungs- und Betriebsverfassungsrechts, bei der Auslegung der Tarifverträge; im Schwerbeschädigtenschutz und auf vielen andern Gebieten auswirkte. Der Schiedsspruch zum Rahmentarif brachte eine neue Welle von Urlaubsstreitigkeiten mit sich. Im September 1932 waren es sodann die Steuergutscheinverordnung und vor allem die anerkanntermaßen sehr schlecht redigierte und daher äußerst lückenhafte, inzwischen wieder aufgehobene Lohnsenkungsverordnung vom 5. September 1932, die außerordentlich zeitraubende und mühevoll Arbeit durch Beratung fast jeder einzelnen Verbandszeche erforderten. Nicht zum wenigsten wurde die Rechtsabteilung als Folgeerscheinung der angespannten Lage in der Knappschaft mit zahlreichen Streitigkeiten und Zweifelsfragen des Sozialversicherungsrechts befaßt.

U M S C H A U.

16. Internationaler Geologenkongreß.

Der 16. Internationale Geologenkongreß, der ursprünglich für 1932 festgesetzt, dann aber wegen der schlechten Wirtschaftslage hinausgeschoben worden war, findet nunmehr vom 22. bis 29. Juli 1933 in den Ver. Staaten von Amerika, und zwar in Washington, statt. Vorsitzender der Tagung, die unter dem Ehrenpräsidium des frühern Präsidenten der Ver. Staaten, H. Hoover, steht, ist der bekannte Kenner amerikanischer Erzlagerstätten, Professor W. Lindgren, Cambridge, Mass. Folgende Fragen stehen zur Erörterung: Verfahren der geologischen Zeitmessung, Batholithe und verwandte Intrusivkörper, Erzlagerstätten, Gliederung des Paläozoikums, geomorphogenetische Vorgänge in ariden Gebieten, der fossile Mensch, orogentische Probleme, Petroleumgeologie und Weltkupfererzvorkommen.

Die wissenschaftlichen Sitzungen des Kongresses werden, wie üblich, von sowohl ausgedehnten als auch örtlich begrenzten geologischen Ausflügen nach geologisch-mineralogisch bemerkenswerten Gebieten und wichtigen Lagerstättenbezirken des großen Landes eingerahmt. Dem

Kongreß gehen mehrere größere, 4–12 tägige Exkursionen und zahlreiche Kurzausflüge zu wirtschaftlich bedeutsamen Erz-, Kohlen- und Petroleumvorkommen sowie geologisch bemerkenswerten Aufschlüssen voraus, so in die Bergbaugebiete der Südost- und Zentral-Staaten, zu den Ölfeldern von Oklahoma, zu den Salzdomen von Texas und zu den Lagerstätten von New-Jersey und des östlichen Pennsylvaniens. Selbstverständlich sind auch die bekannten großen Naturschutzgebiete und manche andere anziehende Punkte, wie der Yellowstone-Nationalpark, der große Salzsee, das Yosemite-Tal, der Grand-Cañon und die Rocky Mountains für den Besuch vorgesehen. Für die aus dem Westen kommenden Teilnehmer beginnt die Tagung mit einer von San Franzisko ausgehenden Durchquerung der Vereinigten Staaten bis nach Neuyork. Besondere Beachtung dürfen die der Tagung folgenden beiden aufschlußreichen, je 31 Tage umfassenden transkontinentalen Reisen beanspruchen, die sowohl den rein wissenschaftlichen Geologen als auch den Montangeologen und Geographen mit den Grundzügen der stratigraphisch-tektonischen und morphologischen Verhältnisse sowie der Lagerstätte des riesigen Landes bekannt machen sollen. Daneben findet noch eine

Reihe weiterer Exkursionen statt, von denen sich eine mit dem Studium der Glazialgeologie der zentralen Staaten, eine andere mit der Untersuchung der präkambrischen Schichten einschließlich der Eisen- und Kupfererzorkommen des Oberrhein-Bezirks beschäftigen wird. Hinsichtlich aller Einzelheiten der Tagung, der Ausflüge, der Kosten, des Zeitplans usw., sei auf die inzwischen erschienenen Rundschreiben verwiesen, die vom Generalsekretär des Kongresses, W. C. Mendenhall, U.S.A. Geological Survey, Washington, D. C., auf Anforderung übersandt werden.

Kukuk.

Englische Untersuchungen über die Festigkeits-eigenschaften von Nebengesteinen der Kohle.

Auf einige Unklarheiten in meinem unter derselben Überschrift erschienenen Bericht über die von D. W. Phillips angestellten Festigkeitsversuche¹ bin ich von Dipl.-Ing. P. Kühn hingewiesen worden.

Bei den in Zahlentafel 3 angegebenen Werten der Biegemomente ist mir ein Versehen unterlaufen. Von dem Sandstein 2a ab muß in der Spalte der Biegemomente statt

8,76 10,30 13,93 usw.

0,876 1,03 1,393 usw. gesetzt werden. Die in den übrigen Spalten angegebenen Werte erfahren keine Änderung.

Ferner muß es in dem Satz: »Das Gestein mit der größten Biegefestigkeit ist der Tonschiefer 1, das mit der kleinsten der Sandstein 2« statt Biegefestigkeit Biegefähigkeit oder Durchbiegung heißen, wie es auch aus den Angaben der Zahlentafel 3 hervorgeht.

Wichtiger ist jedoch eine Klarstellung der von mir als Biegefestigkeit bezeichneten Gesteineigenschaft. Obwohl ich schon selbst einschränkend gesagt habe, daß die ermittelten Werte keine genauen Angaben über die Spannungen liefern, können doch vielleicht Mißverständnisse durch die Bezeichnung Biegefestigkeit aufkommen. Die von Phillips als »modulus of rupture« angegebenen Werte sind nichts anderes als die größten Biegezugspannungen, die sich unter der Bruchlast rechnerisch ergeben, wenn man rechnet $\sigma = \frac{M}{W}$. Solche Werte können aber höchstens als Vergleichswerte zur Beurteilung der Biegefestigkeit verschiedener Gesteine benutzt werden, nicht aber

¹ Glückauf 1933, S. 378.

als Angabe für die wahre Festigkeit gelten, denn sie ergeben sich aus der bekannten Biegegleichung, die aber die Gültigkeit des Hooke'schen Gesetzes zur Voraussetzung hat oder, wie schon angegeben, nur innerhalb der Elastizitätsgrenze zu Recht besteht. Unter der Bruchlast treffen aber diese Voraussetzungen bei allen Gesteinarten nicht mehr zu.

Ich benutze diese Gelegenheit, um auf einige weitere Ungenauigkeiten hinzuweisen, die in dem Untersuchungsverfahren selbst liegen. Noch ein weiterer Umstand läßt die als Biegefestigkeit angegebenen Werte als zu groß erscheinen. Die Versuche wurden mit Probekörpern vorgenommen, die nur Längen von 7,6–20,3 cm und quadratische Querschnitte von 1,27–2,54 cm Kantenlänge hatten. Wieweit die Versuchsergebnisse bei so kleinen Stäben allgemeine Gültigkeit besitzen, möge dahingestellt bleiben. Bei Gußeisen z. B. kennt man den Einfluß des Probekörperquerschnittes auf die Biegefestigkeit genau. Auch hier ist die Biegefestigkeit desto höher, je kleiner der Stabquerschnitt ist, und zwar beträgt bei einem Stabdurchmesser von 10 mm die Biegefestigkeit 42,7 kg/mm², bei 45 mm Durchmesser aber nur noch 28,7 kg/mm². Als dritter Umstand, der allerdings bis zu einem gewissen Grade mit dem vorhererwähnten zusammenhängt, kommt hinzu, daß die Probekörper bei Verhältnissen 1:6 bis 1:8 zwischen den Querschnitts- und Längenabmessungen immerhin schon recht gedrungene Stäbe darstellen, bei denen zur Bestimmung der Biegefestigkeit keinesfalls die durch die Querkraft hervorgerufenen Schubspannungen vernachlässigt werden dürfen. Dies gilt um so mehr, als die den Versuchen zugrunde liegenden Belastungsfälle in dem Querschnitt mit dem größten Biegemoment gleichzeitig die größte Querkraft liefern.

Dipl.-Ing. R. Würker, Düsseldorf.

Kammerlose Kohlenstaubfeuerung für Flammrohrkessel.

Die in den Abb. 1 und 2 meines Aufsatzes¹ dargestellte kammerlose Staubfeuerung für Flammrohrkessel mit der besondern Ausführung der Rußbläser ist nicht, wie ich irrtümlich angegeben habe, die Bauart der Babcockwerke in Oberhausen, sondern die der Kohlenstaubfeuerung G. m. b. H. in Berlin, einer Tochtergesellschaft der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft.

Oberingenieur M. Schimpf, Essen.

¹ Glückauf 1933, S. 240.

WIRTSCHAFTLICHES.

Absatz der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen im April 1933.

Zahlentafel 1. Gesamtabsatz¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Absatz auf die Verkaufsbeteiligung							Absatz auf die Verbrauchs-beteiligung		Zechen-selbst-verbrauch		Abgabe an Erwerbs-lose		Gesamt-absatz		Davon nach dem Ausland		
	für Rechnung des Syndikats	auf Vor-ver-träge	Land-absatz für Rechnung der Zechen	zu Haus-brand-zwecken für An-gestellte und Arbeiter	für an Dritte ab-gegebene Erzeu-gnisse oder Energien	zus.	arbeits-tätig											
1930 . . .	5505	67,39	57	139	127	11	5338	71,47	1640	20,08	691	8,46	—	—	8169	324	2590	31,70
1931 . . .	4743	68,38	58	140	114	6	5061	72,96	1188	17,13	669	9,65	18	0,26	6937	275	2279	32,86
1932 . . .	4110	68,75	53	120	91	4	4378	73,25	937	15,67	615	10,29	48	0,80	5977	236	1796	30,05
1933: Jan.	4203	65,86	56	174	115	4	4552	71,31	1104	17,30	673	10,54	54	0,85	6383	250	1798	28,17
Febr.	4006	67,29	47	140	107	4	4304	72,30	983	16,51	622	10,44	45	0,75	5954	248	1803	30,28
März	3819	65,49	36	114	93	4	4066	69,72	1084	18,59	646	11,08	35	0,61	5831	216	1844	31,63
April	3399	65,77	28	84	76	4	3590	69,47	978	18,93	599	11,60	—	—	5168	225		
Jan.-April	3857	66,11	42	128	98	4	4128	70,76	1037	17,78	635	10,89	34	0,57	5834	235		

¹ In 1000 t bzw. in % des Gesamtabsatzes. Einschl. Koks und Preßkoble, auf Kohle zurückgerechnet.

Zahlentafel 2. Absatz für Rechnung des Syndikats (einschl. Erwerbslosenkohle).

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Kohle		Koks		Preßkohle		Zusammen ¹					
	unbe-strittenes Gebiet	be-strittenes Gebiet	unbe-strittenes Gebiet	be-strittenes Gebiet	unbe-strittenes Gebiet	be-strittenes Gebiet	unbestrittenes Gebiet		bestrittenes Gebiet			
							t	t	t	t	arbeitstäglich von der Summe %	t
	t	t										
1930	2099715	2018178	395739	542113	130711	70016	2727327	108147	49,54	2777610	110141	50,46
1931	1710037	1867679	362805	412750	130587	67316	2295311	90979	48,28	2458776	97458	51,72
1932	1552836	1517943	344987	358426	113715	64825	2099745	82851	50,76	2037102	80378	49,24
1933: Januar . . .	1549650	1400304	408383	425900	131716	75617	2194396	86055	52,12	2015896	79055	47,88
Februar	1454496	1541482	318959	352167	110909	53574	1965452	81895	49,04	2042265	85094	50,96
März	1467302	1562969	212871	285785	99092	64448	1831381	67828	47,94	1988655	73654	52,06
April	1304157	1399346	190999	230018	82812	86517	1625214	70662	47,81	1773836	77123	52,19
Januar-April	1443901	1476025	282803	323468	106132	70039	1904110	76547	49,34	1955163	78600	50,66

¹ Koks und Preßkohle auf Kohle zurückgerechnet.

Gewinnung und Belegschaft im Saarbergbau im 1. Vierteljahr 1933.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Kohlen-förderung t	Koks-erzeugung ¹ t	Bergm. Beleg-schaft	Förderanteil je Schicht der bergm. Belegschaft kg
1930	1 102 981	25 583	55 847	874
1931	947 251	21 257	52 343	901
1932	869 837	17 975	45 061	1034
1933: Januar . . .	881 229	18 296	43 621	1092
Februar	820 886	17 725	43 632	1098
März	861 756	22 186	43 605	1106
Januar-März	854 624	19 402	43 619	1099

¹ An Hüttenkoks wurden 1930 monatlich durchschnittlich 188 000 t, 1931 140 000 t, 1932 122 000 t und im 1. Vierteljahr 1933 118 000 t erzeugt.

Gewinnung und Belegschaft im holländischen Steinkohlenbergbau im 1. Vierteljahr 1933.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Zahl der Arbeitstage	Kohlen-förderung ¹		Koks-erzeugung t	Preß-kohlen-herstellung t	Gesamt-belegschaft ²
		insges. t	arbeits-tätig t			
1930	25,30	1 017 590	40 168	156 969	78 828	37 553
1931	25,10	1 075 116	42 826	163 474	100 760	38 188
1932	23,39	1 063 037	45 455	155 315	97 577	36 631
1933: Jan.	24,70	1 088 309	44 061	161 786	100 775	35 289
Febr.	22,80	957 305	41 987	143 969	102 869	35 185
März	25,06	1 137 326	45 384	164 001	90 790	35 149
Jan.-März	24,19	1 060 980	43 866	156 585	98 145	35 207

¹ Einschl. Kohlenschlamm. — ² Jahresdurchschnitt bzw. Stand vom 1. jedes Monats.

Steinkohlenlieferungen der wichtigsten Kohlenländer nach Süd- und Mittelamerika im Jahre 1932.

Land	Großbritannien		Ver. Staaten		Deutschland	
	1931 t	1932 t	1931 t	1932 t	1931 t	1932 t
Argentinien ¹	2124782	1876100	66152	11963	131563	221286
Brasilien . . .	674414	828062	180282	72455	234211	258253
Chile	5986	634	—	—	—	—
Mexiko	11	6314	14702	1763	—	—
Peru	3889	937	2489	2098	2898	1790
Panama	—	3785	162074	64	—	—
Uruguay	267733	295490	24104	6593	5560	—
Cuba	8022	107073	321716	146016	—	—
Venezuela . . .	249	8	1750	34	—	—
zus.	3085086	3118403	773269	240986	374232	481329

¹ Außerdem führte noch Polen 1932: 36249 t Steinkohle ein.

Steinkohlenversand des Ruhrbezirks auf dem Wasserweg im Jahre 1932.

Im vergangenen Jahr wurden 21,7 Mill. t Steinkohle, Koks und Preßkohle (im Vorjahr 25,8 Mill. t) auf den Wasserstraßen des Ruhrbezirks versandt. Davon stammen aus den Rhein-Ruhr-Häfen (das sind die Duisburg-Ruhrorter und die privaten Rheinhäfen) rd. 11 (14,2) Mill. t und aus den Kanal-Häfen 10,7 (11,6) Mill. t. Von den in den Rhein-Ruhr-Häfen verladenen Mengen entfallen 8,1 Mill. t oder 73,34 % auf die Duisburg-Ruhrorter Häfen und 2,9 Mill. t oder 26,66 % auf die privaten Rheinhäfen.

Zahlentafel 1. Gesamtversand.

Jahr	Rhein-Ruhr-Häfen		Kanal-Zechen-Häfen t	Gesamt-versand t
	t	davon Duisburg-Ruhrorter Häfen t		
1913	21 511 000	18 262 000	1 636 000	23 147 000
1929	19 258 089	16 036 371	11 858 676	31 116 765
1930	16 001 980	12 991 878	12 406 177	28 408 157
1931	14 240 619	11 291 427	11 608 354	25 848 973
1932	10 993 676	8 062 479	10 703 670	21 697 346

Wie die Zahlentafel 1 erkennen läßt, sind von dem mengenmäßigen Rückgang in erster Linie die Duisburg-Ruhrorter Häfen betroffen. Ihre Bedeutung für den Kohlenversand vermindert sich von Jahr zu Jahr. So betrug ihr Anteil im Jahre 1930 noch 45,73 %, 1931 43,68 % und im vergangenen Jahr nur noch 37,16 % des Gesamtversandes, während der Anteil der Kanal-Zechen-Häfen im gleichen Zeitraum von 43,67 % auf 49,33 % stieg. Der Anteil der privaten Rhein-Häfen hob sich von 10,60 % auf 13,51 %. Die Vorteile des Versandes ohne Umladung machen sich mithin immer stärker bemerkbar.

In den ersten Monaten des vergangenen Jahres sanken die auf dem Wasserweg verladenen Kohlenmengen auf einen seit Jahren nicht mehr dagewesenen Tiefstand. Im Laufe des Jahres trat jedoch eine Erholung ein, so daß im Dezember wieder 2,14 Mill. t versandt wurden.

Zahlentafel 2. Kohlenabfuhr der Rhein-Ruhr-Häfen.

Empfangsgebiete	1931 t	1932 t	± 1932 gegen 1931 %
	t	t	
nach Koblenz und oberhalb bis Koblenz ausschließlich	2 733 460	2 575 502	- 5,78
nach Holland	156 106	126 545	- 18,94
„ Belgien ¹	8 484 090	6 147 720	- 27,54
„ Frankreich	2 118 472	1 357 392	- 35,93
„ Italien	384 881	435 319	+ 13,10
„ andern Gebieten	223 316	46 765	- 79,06
„ andern Gebieten	140 295	304 433	+ 116,99
zus.	14 240 619	10 993 676	- 22,80

In welche Gebiete die in den Rhein-Ruhr-Häfen verladene Kohlen versandt worden sind, geht aus Zahlentafel 2 hervor. An erster Stelle steht nach wie vor Holland mit 6,1 Mill. t. Es folgen die Gebiete »Koblenz und oberhalb« mit 2,6 Mill. t und Belgien mit 1,4 Mill. t.

Die Zahlentafel 3 zeigt den Kohlenversand der Kanal-Zechen-Häfen. Von 10,7 Mill. t sind 7,2 Mill. t oder 66,92 % in westlicher Richtung und 3,5 Mill. t oder 33,08 % in östlicher Richtung versandt worden.

Zahlentafel 3. Kohlenversand der Kanal-Zechen-Häfen.

	1931 t	1932 t
in westlicher Richtung ¹	8 700 956	7 163 075
in östlicher Richtung ²	2 907 398	3 540 595
zus.	11 608 354	10 703 670

¹ Zum Rhein hin. — ² Ober den Dortmund-Ems-Kanal bzw. Rhein-Weser-Kanal.

Die Krankenversicherung im Jahre 1932.

Die Entwicklung der Krankenversicherung wurde auch im Jahre 1932 durch die ungünstige Wirtschaftslage beeinflusst. Der Mitgliederbestand, der im Jahre 1929 noch 22,4 Mill. betrug, ist bis zum 31. Dezember 1932 bis auf 17,86 Mill., also um über 4 Mill. zurückgegangen. Im Gegensatz zu den Pflichtversicherten ist die Zahl der freiwilligen Mitglieder dauernd gestiegen und in 1932 bis auf etwa 3 Mill. angewachsen. Von den verbleibenden 15 Mill. Pflichtmitgliedern sind im Jahresdurchschnitt 2,5 Mill. Empfänger von Arbeitslosenunterstützung. Es standen somit in versicherungspflichtiger Beschäftigung nur noch 12,5 Mill. Personen. Von diesen aber hatten ungefähr 23 % Kurzarbeit, so daß zurzeit nur noch 9–10 Mill. vollarbeitende Pflichtmitglieder gegen Krankheit versichert sind.

Im Berichtsjahr zeigt sich eine weitere Abnahme der krankfeiernden Mitglieder. Während im Jahre 1931 auf 100 Versicherte noch 3,2 Kranke entfielen, ging diese Zahl auf 2,7 zurück. Ob diese Abnahme noch mit der im Sommer 1930 eingeführten Krankenscheingebühr zusammenhängt oder hauptsächlich darauf zurückzuführen ist, daß die Arbeiter in dieser schweren Krisenzeit bei einem Krankfeiern den Verlust ihrer Arbeitsstelle befürchten und sich deshalb nur in den allerdingsten Fällen krank melden, läßt sich nur schwer sagen.

Die Einnahmen aus Beiträgen haben sich von 105,99 % um 37,45 % auf 66,30 % vermindert. Dieser starke Rückgang ist zurückzuführen einmal auf die Senkung des Beitragsatzes durch Notverordnung vom 26. Juli 1930 (im Reichsdurchschnitt 1 % des Grundlohns), dann auf Lohnsenkungen und Verminderung des Einkommens wegen Kurzarbeit.

Die Einnahmen insgesamt je Mitglied sind in 1932 gegen 1929 von 113,36 % um 37,81 % auf 70,50 % zurückgegangen.

Entsprechend dem Einnahmeausfall mußten die Ausgaben eine starke Senkung erfahren. Während sich in 1929 die Ausgaben je Mitglied insgesamt noch auf 107,06 % beliefen, betragen sie in 1932 nur noch 68,30 %. Eine Verteilung der Aufwendungen je Mitglied auf die verschiedenen Ausgabeposten wird für die Jahre 1929 bis 1932 in der folgenden Übersicht geboten.

Ausgaben der reichsgesetzlichen Krankenkassen je Mitglied.

	1929 %	1930 %	1931 %	1932 ² %
Krankengeld	37,89	29,40	22,46	14,60
Sachleistungen ¹ . . .	46,04	46,13	40,65	34,20
Ärztliche Behandlung	20,07	20,01	17,44	15,60
Arznei und Heilmittel	12,11	11,32	9,46	7,70
Krankenhauspflege .	13,86	14,80	13,75	10,90
insges.	107,06	99,05	86,10	68,30

¹ Ärztliche Behandlung, Arznei und Heilmittel sowie Krankenhauspflege. — ² Vorläufige Zahlen.

Die Gesamteinnahmen belaufen sich auf etwa 1,24 Milliarden % und die Gesamtausgaben auf etwa 1,21 Milliarden %, woraus sich ein Überschuß von rd. 30 Mill. % errechnet.

Eisenerz- und Roheisengewinnung der Vereinigten Staaten von Amerika im Jahre 1932.

Die Weltwirtschaftskrise machte sich 1932 in verstärktem Maße auch in den Vereinigten Staaten bemerkbar. Die nachstehenden Angaben über die Eisenerz- und Roheisengewinnung dürften den besten Beweis hierfür erbringen.

Im Jahre 1932 wurden in den Vereinigten Staaten an Eisenerz 9,85 Mill. l. t gewonnen; das entspricht gegenüber dem Vorjahr mit 31,13 Mill. l. t einem Rückgang um 21,28 Mill. l. t oder 68,37 %. Hinter dem Durchschnitt der vorausgegangenen 5 Jahre blieb die Gewinnung sogar um 83 % zurück. Seit dem Jahre 1885 war ein solcher Tiefstand nicht zu verzeichnen. Demgegenüber sei darauf hingewiesen, daß, abgesehen von den Kriegsjahren 1916 und 1917 mit einer Gewinnung von je 75 Mill. l. t, das Hochkonjunkturjahr 1929 mit rd. 73 Mill. l. t den bisher höchsten Stand aufzuweisen hat. Der Versand belief sich 1932 nur auf 5,33 Mill. l. t mit einem Wert von 12,9 Mill. \$. Hierfür errechnet sich gegenüber 1931 eine mengen- bzw. wertmäßige Abnahme von 81 bzw. 83 %. Die Zechenhaldenbestände an Eisenerz erfuhren deshalb eine Zunahme um rd. 35 % auf 17,6 Mill. l. t, eine Höhe, die bisher noch nie aufzuweisen war. Der Durchschnittswert je t ab Zeche betrug 2,42 \$ gegen 2,60 \$ 1931.

An Roheisen — ohne Eisenverbindungen — wurden in der Berichtszeit 8,55 Mill. l. t gewonnen gegenüber 17,95 Mill. l. t 1931. Das ergibt eine Abnahme von 9,4 Mill. l. t oder 52 %; ein Vergleich mit dem Durchschnitt der letzten 5 Jahre läßt sogar eine Verminderung um 74 % erkennen. Zur Roheisenerzeugung wurden 12,53 Mill. l. t inländisches und 652 000 l. t ausländisches Eisenerz verwandt. Je t Roheisen wurden 1932 durchschnittlich 1,54 t Eisenerz benötigt gegen 1,70 t 1931. Der Roheisenversand in Höhe von 8,52 Mill. l. t im Werte von 126 Mill. \$ verzeichnet eine Verminderung um 52 bzw. 56 %. Der Durchschnittswert ab Werk belief sich 1932 auf 14,80 \$ je t gegen 16,01 \$ 1931.

Die Gewinnung von Eisenverbindungen, die 1931 noch 467 000 l. t betragen hatte, ließ in der Berichtszeit um rd. 51 % auf 230 000 l. t nach. Insgesamt wurden 1932 rd. 219 000 l. t verschickt mit einem Wert von rd. 14 Mill. \$; das ergibt einen Rückgang von 45 bzw. 54 %.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 2. Juni 1933 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Von dem großen Auftrag der schwedischen Staatseisenbahnen über 106 000 t Kesselkohle konnten je 48 000 t für Durham und Northumberland gewonnen werden. Die restlichen 10 000 t wurden an Schottland vergeben. Wengleich nun die hierfür gezahlten Preise durchschnittlich niedrig waren, ist der Auftrag immerhin eine wirkungsvolle Stütze dieses Marktgebiets. Einige erfolgreiche cif-Preise schwankten zwischen 15/11–19/5 1/2 s; die Verschiffungen haben nach acht schwedischen Häfen zu erfolgen. Im übrigen gab es außer dem schwedischen Geschäft und einigen weiteren skandinavischen Nachfragen wenig zu tun; die Grundstimmung war ziemlich flau. Am besten waren das Kesselkohlen-, Bunker- und Nußkohlegeschäft. In Breckkoks war der Markt etwas lebhafter, Montreal nahm 6000 t. Die lettischen Staatseisenbahnen halten Umfrage in 25 000 t bester Durham- oder Northumberland-Lokomotivkohle mit

¹ Nach Colliery Guardian.

Juni/August-Verschiffung. Finnische Händler wünschen 10000 t Gießereikoks bei Verschiffung in den Sommermonaten. Zum Schluß kam noch ein dänischer Auftrag in 5000 t Durham-Kesselkohle herein. Die Börsenpreise zogen zum Teil leicht an, beste Durham-Kesselkohle stieg von 15 s in der Vorwoche auf 15-15/6 s, kleine Durham von 11-12 auf 12/6-12/9 s, beste Gaskohle von 14/6 auf 14/6-14/7 1/2 s, zweite Sorte von 13-13/6 auf 13/3-13/6 s und besondere von 15 auf 15-15/1 1/2 s. Koks dagegen gab nach, und zwar Gaskoks von 17/6 auf 17-17/6 s, Gießereikoks von 14/6-15/6 auf 14-15 s. Die übrigen Notierungen blieben unverändert.

Aus der nachstehenden Zahlentafel ist die Bewegung der Kohlenpreise in den Monaten April und Mai 1933 zu ersehen.

Art der Kohle	April		Mai	
	niedrigster Preis	höchster Preis	niedrigster Preis	höchster Preis
Beste Kesselkohle: Blyth . . .	13/6	14	13/6	13/6
Durham . . .	15	15	15	15
kleine Kesselkohle: Blyth . . .	8/6	8/6	8/6	8/6
Durham . . .	11	12	11	12
beste Gaskohle	14/6	14/6	14/6	14/6
zweite Sorte	13	13/6	13	13/6
besondere Gaskohle	15	15	15	15
gewöhnliche Bunkerkohle . . .	13	13/6	13	13/6
besondere Bunkerkohle	13/6	14	13/6	13/9
Kokskohle	12/6	13/3	12/6	13/3
Gießereikoks	14/6	15/6	14/6	15/6
Gaskoks	17/6	17/6	17/6	18

2. Frachtenmarkt. Die verflossene Woche brachte sowohl am Tyne als auch in Cardiff eine Festigung des Mittelmeer- und baltischen Geschäfts, wobei die Frachtsätze nach diesen Versandrichtungen wesentlich leichter behauptet werden konnten als zuvor. Zwar flaute die Chartertätigkeit gegen Ende der Woche ab, doch wurde immerhin eine ansehnliche Zahl von Verträgen abgeschlossen. Der angebotene Schiffsraum überstieg jedoch auch in der Berichtswoche den Bedarf noch erheblich, wengleich auf dem ganzen Markt eine entschieden festere Grundstimmung herrschte. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 5/9 3/4 s, -Le Havre 3/4 1/2 s, -Alexandrien 6/9 s, -La Plata 9 s und für Tyne-Stockholm 3/9 s.

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

Monat	Cardiff-				Tyne-		
	Genua s	Le Havre s	Alexandrien s	La Plata s	Rotterdam s	Hamburg s	Stockholm s
1914: Juli	7/2 1/2	3/11 3/4	7/4	14/6	3/2	3/5 1/4	4/7 1/2
1931: Jan.	6/2 1/4	3/8 1/2	6/7 1/2	—	3/3 1/4	4/6 1/4	—
April	6/5 1/2	3/2 1/2	7/3	10/—	—	3/3	—
Juli	6/1 1/2	3/2	6/5 3/4	—	3/—	3/3 1/2	—
Okt.	5/10 3/4	3/10 3/4	6/3 1/2	9/5 1/2	3/5	3/11 1/4	—
1932: Jan.	6/0 1/2	3/9	6/5 3/4	8/9 3/4	3/6	3/6	—
April	5/11 3/4	3/7	6/11 1/4	8/11	2/9	3/9 3/4	4/10 1/2
Juli	6/3 3/4	3/3 1/2	7/1 1/2	—	2/7 1/2	3/6 3/4	—
Okt.	5/10	3/8 1/4	5/11	—	—	3/5 1/4	4/4 1/4
1933: Jan.	5/11 3/4	4/3	6/0 3/4	9/—	3/3	—	—
Febr.	5/11 3/4	3/10 1/2	6/—	9/—	3/6	3/5	—
März	5/8 3/4	3/6 3/4	6/3	—	3/5	3/4	—
April	5/6 3/4	3/6	6/—	9/—	3/9	—	—
Mai	5/10 1/2	3/4 1/4	6/9 1/2	—	—	3/8 1/4	—

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Auf dem Markt für Teer- und Benzolerzeugnisse gab es nichts weiter zu berichten, als daß das Pechgeschäft erheblich fester war und die für die nächste Versandsaison schon getätigten umfangreichen Verkäufe im Produktionsprogramm noch besonders zu berücksichtigen sind.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	26. Mai	2. Juni
Benzol (Standardpreis) . . . 1 Gall.	s	
Reinbenzol 1 "	1/3 1/2	— 1/4 1/2
Reintoluol 1 "	2/—	2/2
Karbolsäure, roh 60% . . . 1 "	2/7	— 2/8
krist. 40% . . . 1 lb.	—	9
Solventnaphtha 1, ger. . . . 1 Gall.	1/5	— 1/6
Rohnaphtha 1 "	—	11
Kreosot 1 "	2 1/4	— 2 3/4
Pech 1 l. t	75/—	75/— 80
Teer 1 "	46/—	48/—
Schwefelsaures Ammoniak, 20,6% Stickstoff 1 "	5 £ 5 s	

Der Preis für schwefelsaures Ammoniak beträgt nach wie vor 5 £ 5 s.

¹ Nach Colliery Guardian.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 24. Mai 1933.

1a. 1263125. Hans Joachim Johlige, Böhlen bei Leipzig. Drehbar gelagerte Klassiertrommel für Mineralien und sonstiges Gut. 23. 4. 31.

5b. 1262910. Frölich & Klüpfel, Wuppertal-Barmen, und Gewerkschaft Hölle, Essen. Schaumzuführungsvorrichtung für Gesteinbohrer. 4. 11. 32.

5c. 1263179. Fritz Orfgen, Wattenscheid. Kappschuh mit zweifacher Nachgiebigkeit für bergbauliche Zwecke. 26. 4. 33.

5c. 1263505. Josef Christgen, Dortmund. Stempel-schloß für nachgiebige, eiserne Grubenstempel. 28. 2. 33.

35a. 1263393. Heiner Lohmann, Essen-Altenessen. Haspel für Förderseile. 8. 4. 33.

Patent-Anmeldungen,

die vom 24. Mai 1933 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

5c, 9/01. I. 40614. Dr.-Ing. Hermann Idel, Essen. Vorrichtung zum Auswechseln von Türstöcken. 7. 2. 31.

5c, 9/01. K. 125037. Hugo Kracht, Castrop-Rauxel. Vorrichtung zum Verhindern des Abspießens der verbläteten Teile von deutschen Türstöcken. 9. 4. 32.

5c, 9/10. H. 130328. Hauhinco, Maschinenfabrik G. Haus-herr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Aus Profil-eisen gebildeter eiserner Grubenausbau. 22. 1. 32.

5d, 14/10. D. 62832. Demag A. G., Duisburg. Schrapper-einrichtung für Bergeversatz. 1. 2. 32.

35b, 7/05. S. 21530. Siemens-Schuckertwerke A. G., Berlin-Siemensstadt. Einrichtung zur selbsttätigen Dreh-zahlbegrenzung für durch Schützen gesteuerte Drehstrom-induktionsmotoren zum Heben und Senken von Lasten, besonders für Schachtförderanlagen. 3. 7. 30.

81e, 53. Sch. 96203. Carl Schenck Eisengießerei und Maschinenfabrik Darmstadt G. m. b. H. und Dr.-Ing. Hans Heymann, Darmstadt. Schwingende Förder- oder Sieb-vorrichtung mit elastischer, freischwebender Aufhängung. 3. 12. 31.

81e, 126. K. 101493. Fried. Krupp A. G., Essen. Absetz-vorrichtung. Zus. z. Anm. K. 97776. 9. 11. 26.

Deutsche Patente.

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

1a (2010). 576957, vom 4. 3. 31. Erteilung bekanntgemacht am 4. 5. 33. Willy Ulrich in Dessau. Schwing-rost zum Absieben von Massengütern.

Der Rost hat zwei Gruppen von Roststäben, die von einem gemeinsamen Antrieb, z. B. einer Kurbel, hin und her bewegt und in Kreisbahnen geführt werden, von denen die eine annähernd waagrecht und die andere steigend verläuft, so daß sich die Stabgruppen bei ihrer Vorwärtsbewegung voneinander abheben.

1a (2220). 576786, vom 4. 11. 30. Erteilung bekanntgemacht am 4. 5. 33. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-A.G. in Zeitz. *Reinigungsvorrichtung für Klassierroste.*

Zwischen oder unterhalb der umlaufenden Walzen des Rostes sind an dem Rost, der quer zu den Walzen hin und her bewegt wird, parallel zu den Roststäben liegende, unter die Walzen greifende Abstreicher angeordnet.

5b (33). 576849, vom 3. 4. 29. Erteilung bekanntgemacht am 4. 5. 33. Maximilian, Wilhelm und Maria Drewniak geb. Stroba in Homberg-Hochheide. *Schüttelrutsche mit Schrämeinrichtung.*

Das Bodenblech der Rutsche ist an der dem Kohlenstoß zugewandten Seite rampenartig bis zur Sohle heruntergeführt und verbreitert. Die äußere Kante der Verbreiterung trägt das Schrämwerkzeug. Auf der Verbreiterung sind schräg zu ihrer Längsrichtung verlaufende Streichbleche vorgesehen, welche die dem Kohlenstoß zugekehrte Seitenwand der Rutsche und eine Durchtrittsöffnung für das Gut bilden.

5b (4120). 576926, vom 1. 4. 32. Erteilung bekanntgemacht am 4. 5. 33. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf A.G. in Magdeburg. *Anlage zum Abräumen und Absetzen von Deckgebirge durch einen Ausleger-Bandwagen und einen zum Hoch- und Tiefbaggern verwendbaren Bagger.*

Der Ausleger-Bandwagen der Anlage überbrückt den Tagebau und hat die doppelte Stützweite des Baggers. Die auf einer mittlern Strosse des Deckgebirges verlegten Gleise für den Bandwagen sind am Ende durch eine Kurve miteinander verbunden. Der Bagger ruht mit seinen eimerleiterseitigen Fahrgestellen auf den Gleisen des Bandwagens und mit seiner Hinterstütze auf einem in der Mitte zwischen diesen Gleisen verlegten Gleis.

5c (4). 576602, vom 9. 12. 30. Erteilung bekanntgemacht am 27. 4. 33. Hochtief A.G. für Hoch- und Tiefbauten vorm. Gebr. Helfmann in Essen. *Verfahren zum Vortrieb von Stollen und Tunneln.*

Zum Abstützen von Firstverzugbohlen dienende Träger, z. B. stabförmige Hohlkörper, sollen vor Beginn des Abbaus des obern Teils der Ortsbrust um mehr als die Länge eines Abbauschlags in die unverritzte Ortsbrust vorgebracht werden, so daß die Träger schon während des Abbaus des obern Teils der Ortsbrust als Stütze für den Verzug verwendet werden können. Zum Abstützen der Bohlen auf den Trägern können mehrteilige, in sich tragefeste Halbbogen verwendet werden, die nach Abbau der gesamten Ortsbrust zu Vollbogen ausgebaut werden, die einen weitem Vortrieb der Träger gestatten.

5c (1001). 576500, vom 23. 1. 29. Erteilung bekanntgemacht am 27. 4. 33. Walter Gliemann und Walter Wendt in Essen. *Eiserner Spleißschuh für hölzerne Grubenstempel.*

Der Schuh hat eine oder mehrere parallele Schneiden, an die sich Leitflächen anschließen, welche die abgespaltenen Stempelteile in entgegengesetzter Richtung ablenken. Das den Stempel führende Kopfstück des Schuhs ist mit Führungsflächen versehen, die so gekrümmt sind, daß sie das abgespalten Holz ganz oder annähernd in derselben Richtung leiten, wie die Leitflächen der Schneiden.

10a (1903). 576928, vom 13. 7. 30. Erteilung bekanntgemacht am 4. 5. 33. Firma Carl Still in Recklinghausen. *Kaminartige Vorrichtung zum Absaugen und Verbrennen von Koksofenfüllgasen.*

Im untern Teil eines stehend auf einem Fahrgestell angeordneten Rohres, das z. B. mit Hilfe einer beweglichen Muffe luftdicht mit den Deckenabzugsöffnungen der Koksofenkammern verbunden werden kann, ist ein Preßluftstrahlsauger angeordnet. Der diesem Sauger benachbarte Teil des Rohres, in dem die durch den Sauger aus den Ofenkammern gesaugten Gase verbrennen, ist mit einer

feuerfesten Auskleidung versehen. Oberhalb des Strahlsaugers wird Preßluft in das Rohr eingeführt.

10a (3606). 576277, vom 29. 7. 31. Erteilung bekanntgemacht am 20. 4. 33. Dipl.-Ing. Dr. Georg Zotos in Berlin-Charlottenburg. *Verfahren und Einrichtung zur Wärmebehandlung, besonders zur Destillation von festen Brennstoffen.*

Die bei der Destillation der Brennstoffe durch überhitzten Wasserdampf entstehenden heißen Destillationserzeugnisse sollen mit einer verhältnismäßig großen, teilweise vorgewärmten Menge einer wäßrigen Phenolemulsion in Wärme- und Stoffaustausch gebracht werden. Die Phenolemulsion soll, wenn sie bis auf Siedetemperatur erhitzt ist, durch Drucksenkung zur Dampfentwicklung gezwungen und die teilweise abgekühlte und übrigbleibende Emulsion mindestens teilweise im geschlossenen Kreislauf in den Prozeß zurückgeführt werden.

10b (7). 576525, vom 10. 10. 31. Erteilung bekanntgemacht am 27. 4. 33. Metallgesellschaft A.G. in Frankfurt (Main). *Vorrichtung zum Mischen von körnigem oder staubförmigem Gut mit Flüssigkeiten.*

Die Vorrichtung, die z. B. zum Mischen von Steinkohle o. dgl. mit Pech dienen soll, hat einen umlaufenden Tisch mit einer trichterförmigen mittlern Öffnung, der das Gut durch verstellbare Abstreifer zugeführt wird. Oberhalb der Öffnung ist eine Vorrichtung zum Zerstäuben der Flüssigkeit angeordnet. Das mit der Flüssigkeit bestäubte Gut fällt durch die Öffnung in ein Knetwerk.

35a (903). 576811, vom 11. 6. 29. Erteilung bekanntgemacht am 4. 5. 33. Allan & Garcia Company in Chicago (V. St. A.). *Auslaufverschluß für Vorratsbehälter am Füllort bei Gefäßförderanlagen.*

Der Verschluß besteht aus einem vom Fördergefäß beeinflussten Drehschieber, mit dem eine Auslaufschurre gelenkig verbunden ist. Die Schurre steht mit einer Vorrichtung in Verbindung, durch die beim Füllen eines Fördergefäßes die Neigung der Schurre selbsttätig so geändert wird, daß ihr Abfallende ständig unmittelbar über der Oberfläche des im Fördergefäß befindlichen Gutes liegt.

35a (912). 576812, vom 3. 2. 31. Erteilung bekanntgemacht am 4. 5. 33. Hauhinco Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G.m.b.H. in Essen. *Förderwagenaufschiebevorrichtung.* Zus. z. Pat. 557037. Das Hauptpatent hat angefangen am 8. 1. 31.

Die Kolbenstangen der Aufschiebezylinder sind nach hinten verlängert, d. h. die Kolben der Zylinder sind beiderseitig mit Kolbenstangen versehen. Am Ende der Verlängerung der Kolbenstangen sind Stößel oder Mitnehmer vorgesehen, welche die Förderwagen dem das Aufschieben der Wagen bewirkenden Aufschieber zuführen.

35a (2203). 576941, vom 15. 3. 29. Erteilung bekanntgemacht am 4. 5. 33. Siemens-Schuckertwerke A.G. in Berlin-Siemensstadt. *Steuerung für Fördermaschinen in Leonardschaltung.*

Die Steuerung ist mit einem Genauigkeitsregler versehen, der bei der Verzögerung der Maschine abgeschaltet wird. Das Abschalten des Reglers kann in Abhängigkeit von der Rückführung des Steuerhebels erfolgen.

81e (53). 576922, vom 7. 8. 31. Erteilung bekanntgemacht am 4. 5. 33. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. *Förderrinne, bei der zwischen Rinne und ortfest gelagertem Antriebsmittel ein elastisch nachgiebiges Zwischenglied, vorzugsweise ein Luftkolben, angeordnet ist.*

Die Rinne ist an Bändern oder ähnlichen biegsamen Mitteln aufgehängt, die sich bei der Bewegung der Rinne auf Kurven auf- und von ihnen abwickeln. Die Kurven sind so gekrümmt, daß sich die Rinne in einer Bahn bewegt, deren Krümmungsradius nach der der Förderrichtung entgegengesetzten Richtung sich vergrößert.

81e (57). 576071, vom 20. 8. 31. Erteilung bekanntgemacht am 20. 4. 33. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei in Bochum. *Aus zwei in Augen endenden Laschen und zwei Verbindungsschrauben bestehende Schüttelrutschenverbindung.*

Die Augen der Laschen des einen Rutschenschusses haben feste oder auswechselbare pfannenartige Lager. Die in die Augen eingreifenden Köpfe der Verbindungsschrauben sind entsprechend ballig gestaltet. Die Augen der Laschen des andern Schusses sind mit einem Längsschlitz versehen, so daß die Verbindungsschrauben in die Augen geschwenkt werden können.

81e (57). 576689, vom 1.9.31. Erteilung bekanntgemacht am 27.4.33. Ernest Ridgill in Dronfield, Sheffield, Derbyshire (England). *Kupplung für die einander benachbarten Enden aufeinanderfolgender Muldenabschnitte von Förderrinnen*. Priorität vom 4.3.31 ist in Anspruch genommen.

Die Kupplung besteht aus in Ösen der Muldenabschnitte (Rutschenschüsse) eingreifenden Schraubenbolzen. Die Mutter jedes Schraubenbolzens ist hinter der Öse des einen Muldenabschnittes (Rutschenschusses) an diesem drehbar gelagert. An dem andern Muldenabschnitt ist für das hakenförmig umgebogene Ende des Bolzens ein Anschlag vorgesehen, der einen solchen Abstand von der Öse des Muldenabschnittes hat, daß der Bolzen nicht aus der Öse austreten kann. Mit dem Anschlag ist ein Gehäuse für das Ende des Bolzens verbunden, in dem eine Vorrichtung vorgesehen ist, die den Bolzen in der zurückgeschobenen Lage festhält. In dem die Mutter für den Schraubenbolzen tragenden Lager ist eine unter Federwirkung stehende Sperrklinke für die Mutter angeordnet.

81e (108). 576113, vom 13.12.29. Erteilung bekanntgemacht am 20.4.33. Gewerkschaft Frielendorf in Berlin und Dipl.-Ing. Fritz Tresser in Hettstedt-Burgörner-Neudorf (Südharz). *Vorrichtung zum Abteilen und Aufschieben von Brikettsträngen*.

Oberhalb der Rinne für den Brikettstrang ist ein in der Längsrichtung der Rinne verfahrbarer, heb- und senkbarer, messerartiger Greifer angeordnet. Die Rinne ist mit einem nach unten gerichteten Knick versehen, durch den zwischen den Briketten Lücken gebildet werden. Der Greifer ist an dem einen Arm eines an einem Wagen in senkrechter Richtung schwingbar gelagerten zweiarmigen Hebels angeordnet, dessen Arme durch je ein über eine Rolle geführtes Seil mit einer über dem Wagen angeordneten Stange verbunden sind. Diese Stange wird in der Längsrichtung der Brikettrinne mit einem Hub hin und her bewegt, der gleich der Entfernung ist, um welche die Brikette in der Rinne verschoben werden sollen. Die Seile sind so an der Stange befestigt, daß bei der Bewegung der Stange entgegen der Bewegungsrichtung des Brikettstranges zuerst der den Greifer tragende Arm des Hebels angehoben und dann der Wagen mit dem Hebel verfahren wird, während bei der Bewegung der Stange in entgegengesetzter Richtung zuerst der den Greifer tragende Arm so weit gesenkt wird, daß der Greifer in die Lücke des Brikettstranges greift und dann der Wagen verfahren wird, wobei der Greifer den abgeteilten Teil des Brikettstranges verschiebt. Das Umkehren der Bewegungsrichtung der Stange wird durch Anschläge der letztern bewirkt. Der zum Bewegen der Stange dienende Motor wird durch den Brikettstrang eingeschaltet.

81e (127). 576830, vom 13.7.30. Erteilung bekanntgemacht am 4.5.33. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.G. in Nürnberg. *Fahrbare Seilhängebahn*. Zus. z. Pat. 568113. Das Hauptpatent hat angefangen am 29.3.30.

Die Fahrbahnseile der stetig fördernden Seilbahn sind an mehreren Stellen in ihrem Traggerüst unterstützt.

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

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 27—30 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

The rational examination of coal. Von Francis. Coll. Guard. Bd. 146. 12.5.33. S. 867/9*. 19.5.33. S. 912/3. Bestimmung der Kohlenklasse. Zweckmäßige Einteilung. Beurteilung älterer Einteilungen. Nutzbarmachung der Kohle.

Zur Entstehung des Steinkohlenvitrits. Von Stach. Z. angew. Chem. Bd. 46. 20.5.33. S. 275/8*. Besprechung einiger neuerer Ansichten über die Entstehung der Glanzkohle in Beziehung zu den Ergebnissen der Kohlenpetrographie.

Über fossile Harze der Grube Golpa bei Bitterfeld. Von Hasenkopf, Fuchs und Gothan. Braunkohle. Bd. 32. 20.5.33. S. 326/9*. Blätterkohle. Bernsteinfunde. Koniferenwurzeln im Flözmittel. Pyritzgarren.

Les particularités génétiques du bassin de Briey et leurs rapports avec la répartition, la constitution et les propriétés métallurgiques des minerais oolithiques. Von Arend. (Forts.) Rev. mét. Bd. 30. 1933. H. 4. S. 142/51*. Der kolloidale Zustand der hydrothermalen Wasser und die Kolloidität der Sedimente. Die genetischen Beziehungen des Ooliths. Beziehungen zur innern Struktur der Mineralien und der petrographischen Beschaffenheit der Schichten. (Forts. f.)

Das Apatit-Nephelein-Vorkommen von Chibinogorsk, Halbinsel Kola. Von Vogel. Metall Erz. Bd. 30. 1933. H. 10. S. 191/3. Kennzeichnung der Lagerstätte. Abbau und Aufbereitung. Absatz des Konzentrats. Bedeutung und Aussicht des Vorkommens.

Bergwesen.

Surveying of boreholes. Von Thomson. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 126. 19.5.33. S. 794/5*. Allgemeines über die Verfahren. Das »Clinophone« von Briggs, seine Bau- und Anwendungsweise.

Magazinbau im Gangbergbau. Von Herbst. Bergbau. Bd. 46. 24.5.33. S. 152/4*. Kennzeichnung des

Firstenbaus und des Magazinbaus sowie ihre Vor- und Nachteile. Ersparnisöglichkeiten beim Magazinbau.

Fließarbeit im Abbau halbsteil gelagerter Flöze. Von Eichholz. Bergbau. Bd. 46. 24.5.33. S. 151/2*. Umstellung von Strebbau auf Fließarbeit. Durchführung und Bewährung des neuen Verfahrens.

The occurrence of bumps in the Thick coal seam of South Staffordshire. (Schluß.) Coll. Guard. Bd. 146. 12.5.33. S. 869/71*. Schilderungen der Verhältnisse und Beobachtungen auf einer weitem Grube. Zusammenfassung der Feststellungen.

Iron-ore mining and milling at Scrub Oak. II. Von Roche und Crockett. Engg. Min. J. Bd. 134. 1933. H. 5. S. 197/200*. Abbauverfahren, Bohr- und Sprengarbeit, Förderung, Wasserhaltung, Grubensicherheit, Gewinnungskosten.

Zugkeil-Verbindung für Schüttelrutschen. Von Siegmund. Glückauf. Bd. 69. 27.5.33. S. 475*. Beschreibung und Vorteile der Keilverbindung.

Underground loading machines. Von Eaton. Engg. Min. J. Bd. 134. 1933. H. 5. S. 195/6*. Besprechung von Ladeschaufeln, die sich untertage bewährt haben.

Normung von Druckluft-Zwillingshaspeln. Von Schlobach. Glückauf. Bd. 69. 27.5.33. S. 475/6*. Kurze Übersicht über die Ergebnisse der Arbeiten des Ausschusses für die Normung von Druckfluthaspeln.

Cost of storage-battery, compressed-air, and gasoline-locomotive transportation. Von Elsing. Engg. Min. J. Bd. 134. 1933. H. 5. S. 191/4*. Gegenüberstellung der Kosten der Streckenförderung mit Akkumulatoren-, Druckluft- und Gasolinlokomotiven im amerikanischen Erzbergbau.

Trois notes sur les câbles clos. Von Meudec. Rev. ind. min. 15.5.33. H. 298. Teil 1. S. 211/20*. Beobachtungen über das Gleiten geschlossener Förderkabel auf Koepe-Scheiben. Verdrehungserscheinungen. Überwachung geschlossener Seile.

Eletromagnetisches Verfahren zur Prüfung von Drahtseilen. Von Otto. Glückauf. Bd. 69. 27.5.33.

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

S. 471/5*. Grundlagen des Untersuchungsverfahrens. Ausbildung der Prüfeinrichtung für Förderseile. Durchführung der Untersuchung. Versuchsergebnisse.

Electric signalling systems and telephones in mines. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 126. 19. 5. 33. S. 792/3*. Entzündbarkeit von Schlagwettern durch die Funken elektrischer Signal- und Fernsprecheinrichtungen. Beispiele für Anlagen. Schlagwettersicherheit. Zulassungsbeschränkungen des Mines Department.

Die Mechanisierung der Blindschachtförderung auf der Teilsohle zwischen der Lade- stelle eines Streckenbandes und dem Stapelanschlag. Von Ludwig. Bergbau. Bd. 46. 24. 5. 33. S. 149/50*. Verbesserung des Wagenumlaufs durch Einbau eines Kippgestänges. Wagenumlauf ohne einen besonderen Stapelumtrieb durch Einbau eines Schrägaufzuges.

The »Aerex« screw ventilating fan. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 126. 19. 5. 33. S. 783/4*. Beschreibung des Aerex-Ventilators. Leistungskurven.

Lighting in and about mines. Coll. Guard. Bd. 146. 19. 5. 33. S. 915/6. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 126. 19. 5. 33. S. 791. Grubenlampenstatistik. Beobachtungen und Vorschläge eines Sonderausschusses.

The measurement of candle-power. Coll. Guard. Bd. 146. 19. 5. 33. S. 916/8. Bericht über Untersuchungen mit Geräten zum Messen der Lichtstärke von Grubenlampen. Meinungsaustausch.

Garswood Hall Colliery explosion. Von Walker. Coll. Guard. Bd. 146. 12. 5. 33. S. 899/900. Ursachen der Explosion. Allgemeine Bemerkungen.

Cardowan Colliery explosion. Coll. Guard. Bd. 146. 19. 5. 33. S. 907/9*. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 126. 19. 5. 33. S. 786/7*. Die betroffenen Grubenbaue. Hergang und Ursache der Explosion. Lehren.

Korngrößenprobleme bei der Siebung und Zerkleinerung. Von Rammler. Glückauf. Bd. 69. 27. 5. 33. S. 465/71*. Darstellung der Kornzusammensetzung. Zusammenhang zwischen Gesamtrückstand und Korngröße. Körnungsänderung in der Aufbereitung. Fragen der Kohlensiebung und der Kohlenzerkleinerung.

En operberedningsteknisk-malmgeologisk betraktning om Kongsbergssølvvet. Kjemi Bergvesen. Bd. 13. 1933. H. 5. S. 74/7*. Bericht über eine aufbereitungstechnische erzgeologische Untersuchung von Kongsbergsilber.

Amalgamation-flotation of gold-ore. Von Campbell. Engg. Min. J. Bd. 134. 1933. H. 5. S. 188/90*. Beschreibung des Aufbereitungsverfahrens und einer in Idaho ausgeführten Anlage.

Self-reducing tacheometers. Von McAdam. (Schluß statt Forts.) Coll. Guard. Bd. 146. 12. 5. 33. S. 864/7*. Das Tacheometer von Boßhardt-Zeiß.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die neue Dampfkesselanlage im Bergwerk Hausham der Oberbayerischen A. G. für Kohlenbergbau. Von Deinlein. Z. Bayer. Rev. V. Bd. 37. 15. 3. 33. S. 85/9*. Gesichtspunkte für die Erstellung der Anlage. Ausbildung des Kessels und der Feuerung. Mahlanlage und Staubzublase. Leistungsverhältnisse der Kesselanlage. Abnahmeversuche.

The investigation of the mechanical breakdown of prime movers and boiler plant. Von Schuster. (Forts.) Engg. Bd. 135. 19. 5. 33. S. 554/6*. Materialfehler und Brüche an Kurbelwellen. (Forts. f.)

Centrifugal pumps for colliery work. Von Kemp and Collinswood. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 126. 12. 5. 33. S. 744/7*. Saughöhe der Pumpen. Ingangsetzen. Hauptrohrleitung. Wasserschläge. Kennzeichnung und kurze Besprechung der wichtigsten Pumpenarten.

Hüttenwesen.

Coke consumption in blastfurnace practice. Von Marshall and Wheeler. Coll. Guard. Bd. 146. 12. 5. 33. S. 872/4*. 19. 5. 33. S. 910/1*. Erfahrungen im Hochofenbetrieb mit abriebfreiem Koks. Rohstoffe. Versuchsergebnisse und deren Besprechung.

Gefügeuntersuchung bei Temperaturen bis 1100°. Von Esser und Cornelius. Stahl Eisen. Bd. 53. 18. 5. 33. S. 532/5*. Einrichtung zur Durchführung von

Gefügeuntersuchungen bei hohen Temperaturen. Erörterung verschiedener Beobachtungen.

Chemische Technologie.

Irlam Steelworks. Coll. Guard. Bd. 146. 12. 5. 33. S. 857/63*. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 126. 12. 5. 33. S. 735/40 und 757/60*. Die Becker-Koksöfen. Kohlenaufbereitungsanlage. Mischen, Mahlen und Lagerung. Koksaustrückmaschine. Gasleitungen. Nebenproduktenanlage.

Neuere amerikanische und englische Erfahrungen mit Karburierölen. Bull. Schweiz. V. G. W. Bd. 13. 1933. H. 5. S. 114/8. Betrieb der Wassergasanlagen. Betriebsüberwachung. Bewertung des Öles.

Wirtschaft und Statistik.

The amalgamation of collieries. Von Blake. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 126. 12. 5. 33. S. 742/3. Lohnschwierigkeiten. Vermittlung der Regierung. Freiwillige und zwangsweise Vereinigung. Vorgeschlagene Nationalisierung des Besitzes der Krone.

P E R S Ö N L I C H E S .

Ernannt worden sind:

der Bergrat Dr.-Ing. Beyschlag, Hilfsarbeiter in der Bergabteilung des Ministeriums für Wirtschaft und Arbeit, zum nichtbeamteten außerordentlichen Professor in der Fakultät für Stoffwirtschaft der Technischen Hochschule Berlin,

der außerplanmäßige Geologe Dr. Bentz bei der Geologischen Landesanstalt in Berlin zum Bezirksgeologen.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Dr.-Ing. von Braunmühl vom 1. Juni an auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gräflich Schaffgotschsche Werke G. m. b. H. in Gleiwitz (O.-S.),

der Bergassessor Dr.-Ing. Stams vom 1. Juni an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit auf dem Steinkohlenbergwerk Gladbeck der Bergwerks-A.G. Recklinghausen in Recklinghausen,

der Bergassessor Rausch rückwirkend vom 1. April an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Prehlitzer Braunkohlen-A.G. in Meuselwitz,

der Bergassessor Dr.-Ing. Steiner vom 1. Juni an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Ruhrgas-A.G. in Essen,

der Bergassessor Finkemeyer vom 1. Juni an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der Klöckner Werke A.G., Abteilung Bergbau, Zechen Victor und Ickern in Castrop-Rauxel,

der Bergassessor Obladen vom 1. Juli an auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Steinkohlenbergwerk Gewerkschaft Carolus Magnus in Palenberg (Bez. Aachen).

Der dem Bergassessor Helfritz erteilte Urlaub ist auf seine neue Tätigkeit bei der Gewerkschaft Mathias Stinnes in Essen ausgedehnt und gleichzeitig vom 1. Juli an um ein weiteres Jahr verlängert worden.

Die Bergreferendare Gottfried Schneider (Bez. Bonn), Werner Güthe (Bez. Halle), Johannes Starkmuth und Walter Spönemann (Bez. Dortmund) sind zu Bergassessoren ernannt worden.

Der Direktor der Bergabteilung im Ministerium für Wirtschaft und Arbeit, Oberberghauptmann Flemming, ist einstweilen in den Ruhestand versetzt worden. An seiner Stelle ist der Bergassessor Winnacker zum Oberberghauptmann und Ministerialdirektor ernannt worden.

Dem Direktor des Vereins zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen in Essen, Dipl.-Ing. Schulte-Drüggelte, der im Dampfkesselwesen und in der Feuerungstechnik Hervorragendes geleistet hat, ist von der Technischen Hochschule Hannover die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber verliehen worden.