GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 30 28. Juli 1928 64. Jahrg.

Das Wesen des Gebirgsdruckes und dessen Ausnutzung beim Abbaubetriebe des Mansfelder Bergbaus.

Von Bergwerksdirektor Bergassessor Dr.-Ing. G. Gillitzer, Eisleben.

(Schluß.)

Verhalten der Druckkräfte im einzelnen.

Zunächst seien die bei den einzelnen Druckprofilen auftretenden Druckkräfte untersucht.

Druckprofil 1.

Dieses Profil, das bei einem Halbmesser des Abbaufeldes von schätzungsweise 25 m eintritt, stellt das erste Stadium des Anhydritdruckes dar und folgt zeitlich auf den »Zechsteinkalkdruck«. Bei dem besonders geschaffenen Aufschluß quer durch den Abbaustoß bei Profil 1 (Abb. 11) wurden einige Druckschlechten beobachtet, die nicht das ganze Gestein durchsetzten, sondern inmitten des Zechsteinkalkes auftraten und weder nach oben noch nach unten fortsetzten. Die Flächen verliefen parallel zueinander und wiesen ein Einfallen von 55° auf. Aus dem örtlichen Vorkommen der Schlechten kann auch auf eine örtliche Äußerung der Druckkraft geschlossen werden. Konstruiert man den Verlauf der Kraftfalte aus dem Einfallen der Druckschlechten, so findet man, daß die Aufstauchung der Zechsteinkalkschichten hier verhältnismäßig scharf ist. Der Grund dafür ist, daß die »Keilfläche« des sich in das Gebirge einpressenden Kämpfers verhältnismäßig flach ist. Die von der Keilfläche senkrecht ausgehenden Druckkräfte erzeugen Druckschlechten, die quer zur Kraft und parallel zur Keilfläche verlaufen.

Bei diesem Profil ist die Kämpferschubkraft vorherrschend und wirkt vereinigt am untersten Ende des Kämpfers. Die Abbaufirste wird daher durch diese Kraft in Verbindung mit der senkrecht dazu verlaufenden Einengungsspannung, die anscheinend bei diesem Druckprofil besonders stark in Erscheinung tritt, außerordentlich tragfähig und sicher. Holzausbau vor dem Abbau ist, abgesehen von Schrägbolzen zum Schutze gegen die sich etwa ablösenden Schalen der flach gegen das Flöz zu einfallenden Bergewand, nur in geringem Maße erforderlich; manche Stempel werden hier unnötigerweise gestellt, weil eben der Ausbau vorgeschrieben ist. Aus diesen Erscheinungen kann man schließen, daß die sich im Hangenden ablösende Anhydrithaube eine sehr flache gegen die Abbaustöße einfallende Begrenzung besitzt. Der fortschreitende Verhieb streckt diesen flachen Gewölbebogen noch mehr, wodurch eine ständig fortwirkende Schubkraft auf das Flöz selbst ausgeübt wird. Dazu kommt noch, daß infolge der geringen Masse der sich in diesem Stadium ablösenden Anhydrithaube das Eigengewicht und damit auch die Vertikalkraft beim Abbau nicht besonders stark hervortreten. Der Kämpfer des Abbaugewölbes fällt sehr flach, etwa mit 30° ein; die Form des Kämpfers läuft dabei ziemlich spitz nach unten zu (Abb. 11 und 12), die Gewölbe-Stützlinienkräfte und die Keilwirkung sind auf diesen spitzen Kämpfer sehr stark zusammengedrängt (Druckriegelbildung). Auf diese Zusammendrängung der Kräfte auf den untern Keil des Kämpfers ist wohl auch die Erscheinung des Auftretens von Druckschlechten zurückzuführen, die nach oben zu keine Fortsetzung finden (Abb. 11).

Beobachtungen haben ergeben, daß bei Profil 1 eine merkbare senkrechte Absenkung der Abbaufirste erst in einem Abstand von 4–5 m vom Abbaustoß eintritt; die Zeitdauer bis zur Druckäußerung auf die Abbauzimmerung beträgt etwa 3–6 Tage, wobei der Versatz nur wenig zusammengedrückt wird. Die Breite des Abbaus kann man ohne Schaden für das Dach größer, etwa zu 4 m bemessen.

Das Profil 1 wird beim Mansfelder Bergbau als »Schinderdach« bezeichnet (offenbar von »Schinden«, das ist mühsames Kriechen unter das schräge Dach der Berge, s. Abb. 3). Die Ober- und Unterberge, die sich zwar in einer gewissen Druckspannung befinden, müssen durch Schießarbeit hereingewonnen werden. Druckprofil 1 folgt zeitlich auf den Zechsteinkalkdruck bei noch geringer Ausdehnung des Strebverhaus; außerdem findet es sich ausnahmsweise vor den Flügelenden. Die Bogen des Abbaus sind hierbei noch stark gekrümmt (Radius etwa von 30–50 m). Bei Vergrößerung des Abbaus und Steigerung des Krümmungsradius über 40–50 m hinaus erscheint dann das Druckprofil 2.

Druckprofil 2.

Dieses unterscheidet sich von dem Profil 1 dadurch, daß hier die Druckschlechten deutlich hervortreten und ein steileres Einfallen aufweisen. Bei Profil 1 ist der Einfallwinkel der schwach angedeuteten Spaltflächen etwa 40–55°, bei Profil 2 ungefähr 45–60°. Die Stärke der abgedrückten Schalen beträgt bei Profil 2 etwa 20–30 cm. Praktisch wirkt sich der Gebirgsdruck in der Weise aus, daß namentlich die untersten Lagen des Flözes, die Feine und Grobe Lette, stark zermürbt werden. Das Schrämen geht in diesen Lagen sehr leicht vonstatten, und dabei platzen, wie bei Profil 1 in der Feinen und Groben Lette, kleinere und größere Schalen und Druckriegel aus dem Flözverband ab. Die Druckwirkung ist hier nicht mehr so ausschließlich auf die untersten Lagen eingeengt, sondern sie greift bereits etwas höher bis zur Kammschale; die obern Lagen des Flözes lassen sich hereinkeilen. Die darüberliegenden Dachberge

und Fäule müssen noch durch Schießarbeit hereingewonnen werden, wobei die Berge meist in großen Stücken brechen. Die Abbauzimmerung bekommt nach etwa 2–3 Tagen Vertikaldruck, und zwar in einem Abstand von 2–3 m vom Stoße. Die Abbaubreite kann man anscheinend ohne Gefahr auf 3 bis 4 m halten. Die Absenkung oder Durchbiegung des Hangenden an der Abbaukante ist hier noch gering. Auch bei den Profilen 1 und 2 treten Periodendrücke auf; sie sind nicht so häufig wie bei Profil 3, klingen heller und schärfer und bewirken ein Festerwerden der Schramlagen. Offenbar wirkt die flach gerichtete Wucht der absackenden Anhydritschalen auf den Zechsteinkalk und versetzt diesen in eine seitliche Stauchung, die wiederum die Schubkraft auf den Kämpfer überträgt. Nach Durchbrechung der festgepreßten Schramlagen wird die Arbeit wieder besser. Die Periodendrücke bei diesen Profilen bringen in der Regel keine besondere Gefahr für die Abbaufirste mit sich; sie wirken sich mehr im Versatzfeld aus.

Druckprofil 3.

Druckprofil 3 tritt bei weiter aufgehauenen Flügeln auf, wenn der Krümmungsradius auf 80–100 m und darüber hinaus anwächst. Die Stoßwandung wird hier steiler, die Druckschlechten sind deutlich ausgeprägt und nehmen bei zunehmendem Druck ein immer steileres Einfallen an. Sie stellen sich auf etwa 60° und darüber, die Abdrücke werden dünner (10–15 cm). Auch die Keilfläche des Kämpfers muß hier steiler geworden sein. Der Druck kann bei diesem Profil verschiedene Stärkegrade aufweisen. Bei ganz starkem Druck nehmen die Druckschlechten an Häufigkeit zu und die Abdrücke werden noch dünner. Man kann das Flöz leicht von Hand unterschrämen und die unterschrämten obern Flözteile mit der Hacke hereingewinnen. Die Unterberge lassen sich unschwer hereinschlagen und die Oberberge mit wenigen schwachen Schüssen hereinholen. Der Kämpferdruck hat zwar, wie die starke Druckschichtung beweist, an Kraft zugenommen, zugleich ist aber auch der senkrechte oder Duchbiegungsdruck stark gestiegen. Daraus läßt sich schließen, daß die Ablösungsflächen der Anhydritgewölbe ein steileres Einfallen angenommen haben und der Einengungsdruck zurückgegangen ist. Der Kämpfer des Abbaugewölbes ist hier breiter geworden, die Stützlinienkräfte sind daher nicht mehr so zusammengedrängt, sondern laufen anscheinend weiter auseinander. Daher greift der faltende und das Gebirge in Abdrücke zerteilende Druck in höhere Flözlagen hinauf und erleichtert die Gewinnung in den Unterbergen. Die Kämpferschubkraft muß, im ganzen betrachtet, ungeheuer sein, denn sie erfaßt nicht bloß das ganze Flöz mit den darüber liegenden Oberbergen, sondern auch den vor den Kämpfern im Unverritzten liegenden Anhydrit und das Liegende auf eine ansehnliche Erstreckung. Die Periodendrücke nehmen hier an Kraft und Zahl zu; wie bereits erwähnt, erleichtern sie im allgemeinen die Gewinnung des Flözes und auch der darüber liegenden Berge auf mehrere Tage. Der Druck wirkt hierbei mehr mahlend auf die zu gewinnenden Schichten. Zugleich tritt auch die Gefahr des Durchreißens der Firste ein.

Die Abbaustempel unterliegen bei diesem Profil bereits innerhalb 8 h einem starken senkrechten Druck, der schon in 1,5 m Abstand vom Stoß wirksam wird. Wenn man hier die Abbaubreite größer, also etwa 3 m wählt, muß eine gute, planmäßige Zimmerung gestellt und der Bergeversatz gut nachgeführt werden.

Druckprofil 4.

Bei Profil 4 lösen sich infolge des Faltendruckes sämtliche Schichten in der ganzen Bauhöhe von etwa 80 cm, also auch die Unter- und Oberberge, gleichmäßig leicht, und die Gewinnung kann von Hand mit der Hacke ohne Zuhilfenahme von Sprengstoff erfolgen. Bei solchen Arbeiten stellen sich die Druckschlechten ziemlich steil, und zwar auf 80° und darüber. Die Abdrücke werden hier so dünn, daß sie einer Druckschieferung gleichen und sich an der Firste mit dem Fäustel leicht durchschlagen lassen. Das Profil 4 kommt auf dem Wolfschacht selten vor und läßt sich auch nicht überall auf Wunsch herstellen; es spielt also im Betriebe eine Ausnahmerolle.

Bemerkenswert ist noch ein Vergleich der Hauerleistung bei vollentwickeltem Kämpferdruck und bei reinem Durchbiegungsdruck. Während sie bei diesem 0,6–0,7 m² (bei Handbetrieb) beträgt, steigt sie hier ohne Zuhilfenahme von Pickhämmern auf 1,5–1,8 m² je Schicht und kann noch höher gehen.

Im Anschluß an diese Betrachtung sollen noch die Erscheinungen behandelt werden, die dann auftreten, wenn der Gebirgsdruck bei den Profilen 3 oder 4 noch mehr zunimmt. In diesem Falle stellen sich die Druckschlechten auf den Kopf. Die praktische Folge dieser übermäßigen Drucksteigerungen ist, daß die Gewinnbarkeit des Flözes wieder schwerer und die Zermürbung im Flöz selbst geringer wird. Man muß annehmen, daß hierbei die Kämpferkraft nahezu oder ganz senkrecht geworden ist. Die seitliche Schubkraft und die Gewölbespannung über der Firste des Abbaus treten hierbei zurück und die Kraft des Eigengewichtes der Hangendschichten gewinnt die Vormacht. Solche Abbaue sind der Gefahr des Durchbrechens der Firste sehr ausgesetzt; der Holzausbau muß auf alle Fälle gut ausgeführt sein, damit nicht bei Periodendrücken, die sich hier sehr heftig äußern, Teile des Abbaus hereinbrechen. Beim Durchreißen der Zechsteinkalkschichten, das infolge von Periodendrücken in diesem Stadium häufig vorkommt, wird das Flöz oft im Verlauf des ganzen Flügels drucklos und läßt sich nicht mehr schrämen. Der Bergmann hat dafür den Ausdruck »Der Flügel ist kalt geworden«.

Diese Art von Abbaudruck tritt dann in Erscheinung, wenn sich bei sehr großem Krümmungsradius die Strebkrümmung bereits stark der geraden Linie nähert und an Stelle des für den Druck so wertvollen Kuppelgewölbes ein Tonnengewölbe entstanden ist. Man muß also eine zu flache Linienführung beim Abbau vermeiden.

Reichweite des Profilschubes.

Aufschlüsse für deren Beobachtung, die über die Streblinie hinaus ins Unverritzte gehen, sind verhältnismäßig selten. Bei den Aushieben an den Hauptsohlenstrecken liegen, wie später gezeigt wird, besondere Verhältnisse vor (»Schwänzen der Aushiebe«), so daß man hier keine einwandfreien Feststellungen über die Reichweite des Profilschubes machen kann.

Im Anhydrit der VI. Sohle des Wolfschachtes (Hauptförderstrecke) wurden neuerdings sehr bemerkenswerte Druckerscheinungen in Form von

Spalten beobachtet. Der Abbau liegt von dieser Strecke etwa 15–20 m weit entfernt und befindet sich 10 m unterhalb der Streckensohle. Die nicht sehr häufig, sondern nur hier und dort auftretenden Spalten setzen auf 1–2 m Höhe senkrecht durch den Anhydrit und machen den Eindruck von Druckspalten im Gegensatz zu den Anhydritspalten oberhalb einer verhauenen Feldesfläche, die unverkennbare Zugspalten sind. Würde man den Bruchwinkel von der Abbaukante bis zu diesen Spalten zeichnen, so käme man dabei auf 35°. Es kann sich hier nicht um eine Absackung des Anhydrits handeln, sondern nur um Äußerungen eines weit vorgreifenden Kämpferschubes. Die große Entfernung der Spalten im unverritzten Felde und noch dazu die ziemliche Festigkeit des Anhydritgesteins läßt den Schluß zu, daß die Kraft des Kämpferschubes beim Mansfelder Abbaubetrieb außerordentlich groß sein muß. Diese erst in allerletzter Zeit gemachte Erfahrung ist für die Bemessung der Sicherheitspfeiler beim Mansfelder Bergbau, namentlich wenn es sich um Pfeiler zur Wassersicherung (Sumpfstrecken) handelt, von erheblicher praktischer Bedeutung.

Druckwirkungen im Liegenden.

Ganz eigenartig sind die Druckerscheinungen im Liegenden des Flözabbaus. Das an sich sehr feste Liegende, das im allgemeinen beim Abbau standhält, wirft sich an solchen Stellen, wo der Verhau zu weit zurückgeblieben ist, und oftmals auch an »schwänzenden« Aushieben auf und klingt hohl. Vielfach findet man im Liegenden eine ausgeprägte Druckschichtung, die annähernd senkrecht zur Ebene der Druckschichtung im Hangenden

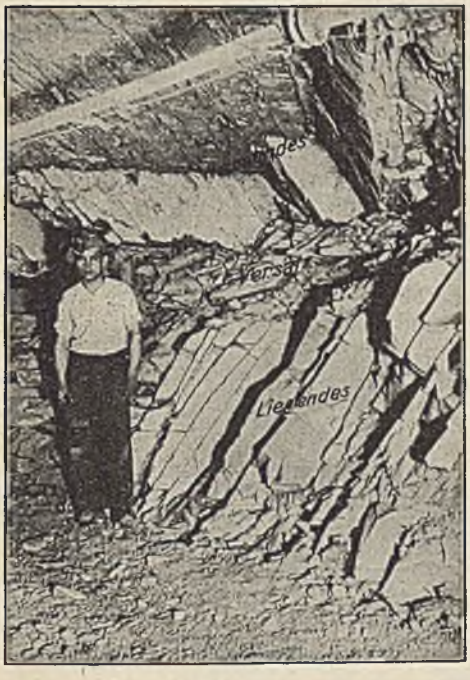

Abb. 14. Druckschlechten im Hangenden und Liegenden des Abbaus.

verläuft (Abb. 14) und ein wesentliches Beweismittel für das Vorhandensein der Profilfaltenwelle bilden dürfte. Konstruiert man nach den Schlechten den Verlauf der Kräfte, so ersieht man daraus, daß die Faltenwelle aus dem Hangenden ins Liegende umbiegt, dort gegen die Sohle des Abbauhohlraumes verläuft und dadurch das Liegende hochpreßt (Abb. 13). Bei diesen Vorgängen wird man an die eingangs erwähnte Theorie von Trompeter erinnert, der annimmt, daß sich der Druck ähnlich auswirkt wie der hydrostatische Druck einer in einer Röhre befindlichen Wassersäule. Auch bei normaler Strebstellung, selbst bei den Druckprofilen 1 und 2, kann das Liegende aufgewölbt werden, wenn es nicht wie gewöhnlich fest, sondern »faulbrüchig«, also weniger widerstandsfähig entwickelt ist.

Den Druck kann man ferner im Liegenden feststellen, wenn unter dem Abbau eine Strecke getrieben worden ist, desgleichen beim Abbau eines Flözgrabens, an dessen beiden Seiten das Flöz bereits verhauen ist; in diesem Falle wirkt der Druck bzw. die Last der in der Nachbarschaft abgelösten Anhydritmassen auf den Abbau des Grabens mit ein und preßt mitunter das Liegende außerordentlich stark hoch.

Die Reichweite der Druckfalte ins Liegende hinein, die beim Druckprofil 3 am größten ist, hat man nach verschiedenen Beobachtungen bis zu 15 m, vom Flöz ab gerechnet, nachgewiesen. Strecken, die bis zu diesem Abstand unter einem Abbau durchgetrieben worden sind, bekommen Druck oder Schub und müssen besonders sorgfältig verzimmert werden.

Im Liegenden tritt höchstwahrscheinlich ebenfalls eine gewisse »Einengungsspannung« auf, wie an prachtvoll zu nennenden Aufschlüssen beim Flügel 3 nördlich, VII. Sohle, Wolfschacht, zu beobachten ist. Hier treten neben deutlicher streichender Druckschichtung (Abb. 14) querverlaufende Druckschlechten im Weißliegenden auf, deren Entstehung nur auf eine zu der Verhaulinie parallel gerichtete Horizontalspannung zurückgeführt werden kann. Daraus läßt sich schließen, daß das ganze Liegende im Versatzfeld in ähnlicher Weise wie das Hangende in eine geringere Fläche hineingepreßt wird.

Tritt ein Hochgehen des Liegenden auf, so ist dies meist ein Zeichen dafür, daß die Verhaulinie zu flach getrieben worden ist. Der Druck für die Gewinnung ist dabei nicht sehr günstig; der Kämpferdruck liegt offenbar zu weit vorn. Man muß in solchen Fällen den Abbaubogen stärker wölben, wodurch der Druck im Liegenden geringer und die Gewinnung erleichtert wird.

Zergliederung des am Abbaustoß wirksamen Druckes.

Aus den bisherigen Betrachtungen ergibt sich, daß zur Erzielung der beiden Kraftwirkungen des Kämpferdruckes und der Einengungsspannung eine bogenförmige Anlage des Strebverhaus notwendig ist. Der Grund hierfür liegt vielleicht darin, daß das Herausbrechen der Anhydritgewölbe aus dem Gesteinblock von Natur aus am leichtesten in einem kreisförmigen oder kreisähnlichen Grundrißbogen erfolgt (man vergleiche die kreisrunde Bruchform bei Erdfällen und Trichtern im Gipsgebiet des Südharzes bei Sangerhausen). Diese Anhydritgewölbe setzen sich mit ihren gebogenen Kämpferflächen auf das Zechsteinkalkpolster und erzeugen den Kämpferdruck, während anderseits in dem sich niedersenkenden Zechsteinkalk — ebenso wie im hochquellenden Liegenden — die Einengungsspannung auftritt.

Die vorstehenden Untersuchungen lassen ferner erkennen, daß die beiden Kräfte in der Abbaufirste mit zunehmender Krümmung des Abbaubogens wachsen und mit flacherer Krümmung abnehmen. Bei gerader Verhaulinie kann sich im Hangenden keine Kuppelgewölbeform bilden, so daß die günstigen Begleiterscheinungen dieser Form fortfallen und auch die Einengungsspannung nicht entstehen kann; die Äußerungen des Gebirgsdruckes sind aus diesen Gründen ungünstiger und verhalten sich anders als bei den gekrümmten Strebverhauen.

Die eigentliche praktische Auswirkung der Kraft, die man unter dem Begriff »Druck« beim Flözabbau zu verstehen hat, ist wie folgt zu erklären. Durch den Kämpferdruck wird das Flöz unmittelbar vor dem Gewölbekämpfer aufgestaucht oder gewellt. Dabei entstehen die Druckschlechten[1], durch die das von Natur äußerst feste Gesteingefüge des Flözes, der Dachberge, der Fäule und des Zechsteins zunächst aufgelockert und sodann planmäßig in einzelne Stücke zerschnitten wird. Diese Vorgänge bilden die Voraussetzung für die leichte Gewinnbarkeit des Flözes samt Hangendschichten auf eine Abbaumächtigkeit von 0,8–1,0 m.

Der Kämpferschub versetzt außerdem das Gestein in eine starke Spannung, die wie eine gespannte Feder ein Arbeitsvermögen in den Schichten aufspeichert. Zu dieser Schubspannung in den zu gewinnenden Flözschichten tritt an der Abbaukante eine zusätzliche Spannungskraft, die für die Gewinnung gleichfalls von Wert ist: Die Zechsteinkalkschichten biegen sich, unterhalb des Druckgewölbes spannungslos geworden (vgl. Abb. 13), durch, setzen sich auf den Versatz und üben auf die Abbaukante eine Pressung aus, welche die durch die Druckschlechten herausgeschnittenen Gesteinabdrücke auf Knickung beansprucht. Diese Kraft tritt meines Erachtens praktisch dann wertvoll in Tätigkeit, wenn die Stützlinie des Druckgewölbes bereits weiter vorwärts gewandert ist und die Kämpferspannung in der Stoßwandung des Abbaus nachgelassen hat; die Durchbiegung und deren Kraftäußerung folgen also zeitlich auf die Kämpferspannung. Wesentlich scheint noch zu sein, daß diese Durchbiegungspressung etwas steiler[2] gegen die Abbaukante gerichtet sein muß als der Kämpferdruck. Dadurch wird eine abblätternde und abschälende Wirkung befördert, so daß Gesteinschalen, Flözriegel und Abdrücke teils von selbst hereinkommen, teils durch Unterschrämen leicht hereingewonnen werden können. Insofern spielt also die Durchbiegung des Hangenden eine nicht zu vernachlässigende Rolle beim Gebirgsdruck und bei der Gewinnbarkeit des Flözes. Daß man diesen Druck nicht ausschalten darf, ergibt sich auch aus dem Umstand, daß an den Stellen, wo das Hangende an der Abbaukante abreißt, der Druck, d. h. die Gewinnbarkeit des Flözes, sofort merklich nachläßt. Da die Frage des Anteilverhältnisses von Kämpferdruck und Durchbiegungsdruck von Bedeutung für den Betrieb ist, sei hier nochmals auf die verschiedenen Hauerleistungen hingewiesen. Bei reinem Durchbiegungsdruck (ohne Kämpferdruck) beträgt die Leistung etwa 0,6–0,7 m² je Hauerschicht, während bei vollentwickeltem Kämpferdruck (ohne Durchbiegungsdruck) die Leistung auf 1,0–1,2 m² steigt. Der reine Kämpferdruck hat also eine nahezu doppelte Leistung zur Folge. Bei Verbindung von Kämpfer- und Durchbiegungsdruck ist die Leistung 1,5–1,8 m² und noch höher.

Als wichtig erscheint noch die Betrachtung des Durchbiegungsdruckes bei den einzelnen Profilen. Bei Profil 1 bildet der flach gewölbte Kämpfer unmittelbar die Abbaufirste (Abb. 12); hier kommt also eine Durchbiegung des Hangenden an der Abbaukante selbst überhaupt nicht in Frage. Bei Profil 2 sind die Verhältnisse ähnlich wie im vorigen Falle. Bei Profil 3 jedoch spielt die Durchbiegung der Hangendschichten eine wesentlich größere Rolle. Der Kämpfer am Abbaustoß steigt hier steiler an, etwa wie in Abb. 13; infolgedessen bleibt bis zur Innenwandung des standfesten Druckgewölbes ein größerer Höhenabstand und damit ein größeres Gewicht des sich ablösenden Gebirgsstreifens (Abb. 13). Je steiler also das Druckgewölbe ansteigt, desto mehr schwillt der Durchbiegungsdruck an.

Regeln für die Beherrschung des Druckes beim Abbau und Angaben aus dem Betrieb.

Bei jedem Flügel bildet sich je nach seiner Eigenart eine Bogenform heraus, die im allgemeinen kreisförmig, manchmal auch etwas flacher gestaltet ist. Die Abbaulinie muß sich dieser besondern Bogenform anpassen und beim weitern Verhiebe beibehalten werden. Abweichungen derart, daß ein Teil der Streblinie zurückbleibt oder vorauseilt, geben immer zu Unregelmäßigkeiten im Druck Anlaß, die sich wiederum in Minderleistungen und Gedingeerhöhungen auswirken.

Bleibt ein Stück Streb aus der Flucht der Bogenlinie zurück, dann richten sich die Druckschlechten augenblicklich steil auf, unter Umständen bis zu 90°, die Abdrücke werden dünner, die Strebhöhe nimmt zu, das Flöz selbst wird fest und schwer gewinnbar, die Strebfirste neigt zum Zusammenbrechen[1]. Der Druck wandert in die höhern Lagen und zerbricht diese, wobei er die untern Teile des Abbaus, das ist das Flöz selbst, drucklos machen kann. Der Druck wirkt hier stoßweise und nicht wie sonst gleichmäßig mahlend. Vielfach wird dabei das Liegende aufgewölbt und platzt explosionsartig hoch. Die geschilderten Verhältnisse sind meines Erachtens auf das Vorwalten des Durchbiegungsdruckes zurückzuführen, während der nützlichere Kämpferdruck weiter vorn wirksam ist.

Bei einem örtlichen »Vorwühlen« der Streblinie, das manchmal von Hauern absichtlich angestrebt wird, entwickelt sich bei der vorgeschobenen Kameradschaft ein sehr günstiger Druck. Dieser liegt hier mehr in den untern Teilen des Flözes, das sich dann sehr gut schrämen läßt, die Druckschlechten fallen flacher ein, das Dach ist sehr gut; die ganze Arbeit geht ausgezeichnet und die Kameradschaft verdient höhere Löhne. Streben, die sonst die Druckprofile 3 und 4 aufweisen, nehmen an solchen Stellen die Ausbildung von Profil 2 oder auch 1 an. Freilich gereicht der Mehrgewinn, den die »Wühlerkameradschaft« für sich herauszieht, den beiden zurückgebliebenen Kamerad-

[1] Diese »Schlechten« sind nicht zu verwechseln mit der durch tektonische Druckkräfte vielfach in der Steinkohle hervorgerufenen Schlechtenbildung.

[2] Spackeler (a. a. O.) nimmt bei dieser Kraft sogar eine entgegengesetzte Richtung, d. h. gegen den Abbau hin, an, eine Ansicht, der man sich wohl anschließen kann.

[1] Brüche in der Strebfirste sind vielfach darauf zurückzuführen; daneben spielen auch noch ungünstige Ablösungen in der Fäule und querverlaufende geologische Schlechten mit. Zurückgebliebene Strebstücke findet man häufig an der Grenze zwischen zwei Kameradschaften.

schaften zum Nachteil, weil sich für diese die erwähnte Ungunst eines zurückgebliebenen Strebteiles in mehr oder weniger starkem Maße fühlbar macht; daher ist es beim Mansfelder Bergbau für den Flügelsteiger und Gedingesteller eine Hauptaufgabe, bei jeder Befahrung auf die genauste Einhaltung der Strebflucht zu sehen und bei Unregelmäßigkeiten sofort durch Verringerung oder Vermehrung der Kameradschaftsmitglieder oder auch durch Belegung in mehr oder weniger Dritteln eine Reglung der Strebflucht vorzunehmen.

Bei zu weitem Vorwühlen stellen sich wieder Nachteile ein: der Abbau wird niedriger, der ganz unten im Flöz liegende Schram »klemmt zu«, und die Gewinnung wird erschwert.

Wird die Verhaulinie in einer gleichmäßig bleibenden Flucht weiter ins Feld gerückt, dann bleibt der Druck beim ganzen Flügel gleichmäßig und günstig, und die Druckprofile zeigen vor dem ganzen Flügel ebenfalls eine ziemlich übereinstimmende Ausbildung. Ein Streb, der abwechselnd sehr verschiedene Druckprofile aufweist, ist wahrscheinlich falsch gestellt. An den Stellen, wo bei einem Flügel, der durchschnittlich Profil 3 aufweist, die niedrigen Druckprofile (1 und 2) auftreten, ist der Streb zu weit vorgetrieben. Umgekehrt sind bei einem Streb, der normalerweise Profil 1 oder 2 hat, die Stellen, wo Profil 3 auftritt, zurückgeblieben. Die Reglung des Strebes muß so erfolgen, daß im großen und ganzen vor dem ganzen Streb das gleiche Druckprofil herrscht. Dies geschieht in der Weise, daß zurückgebliebene Strebstücke stärker belegt und vorauseilende Teile gebremst werden.

Die Aushiebe eines Flügels verhalten sich dabei etwas anders; diese münden entweder in Sohlenstrecken oder in ansteigende Strecken ein. Die Abmessungen dieser Strecken sind im Mansfelder Bergbau wegen der Wetterführung und Förderung ziemlich groß; die Breite beträgt etwa 3,0–3,5 m, die Höhe bewegt sich gleichfalls um 3 m herum. An diesen Stellen ist das Hangendgebirge stark geschwächt, dabei fehlt eine Unterpackung mit dem sonst verhältnismäßig unnachgiebigen, den Zechsteinkalk tragenden Versatz an den Stellen, wo die Strecken durchschneiden. Die Wucht der auf den Zechsteinkalk aufschlagenden Anhydritschollen bei den Periodendrücken ist, wie ich früher dargelegt habe, ganz gewaltig, so daß die Firste solcher Strecken nicht zu widerstehen vermag und auch bei gutem Ausbau Brüche auftreten würden. Für diese schwachen Stellen muß daher ein Ersatz in Form von kräftigen Auflagerpfeilern gesucht werden, auf die sich die Last des Hangenden setzen und wo sie zur Ruhe gelangen kann. Dies wird dadurch erreicht, daß man die Streblinien an den Aushieben absichtlich zurückbleiben läßt. Der Strebbogen wird hier planmäßig auf eine Länge von etwa 20 m nach rückwärts, also nach dem Versatz zu, zurückgebogen. Man nennt diese Maßregel beim Mansfelder Bergbau das »Schwänzen der Aushiebe«, das also im Grunde nichts anderes als eine örtlich zurückgebliebene Streblinie darstellt; der Kämpferdruck liegt dabei weiter vorn im noch nicht verhauenen Flöz und wird dort aufgenommen; das Gebirge zwischen Kämpferdruck und dem schwänzenden Strebstück dient als festes Auflager für das Hangendgebirge. Da an den zurückgebliebenen Strebstücken, also auch an den schwänzenden Aushieben, der ungünstige Durchbiegungsdruck vorherrscht, ist die Hauerleistung an diesen Stellen immer geringer als sonst vor dem Flügel. Um den senkrechten Druck abzufangen, muß man die Aushiebe besser als sonst ausbauen. Im Betrieb hat sich herausgestellt, daß das Schwänzen der Aushiebe unumgänglich notwendig ist. Bei dieser Maßnahme muß man weiter noch berücksichtigen, daß es nicht vorteilhaft ist, die sich im Hangenden loslösenden kuppelförmigen Anhydritschalen allseitig auf den Versatz aufsetzen und darauf sozusagen schwimmen zu lassen; es hat sich vielmehr als zweckmäßiger erwiesen, wenn die Hangendschollen eines Viertel- oder Halbkreises mindestens auf 2 ganz festen und unnachgiebigen Gebirgspfeilern aufsitzen. Außerdem wirken die festen Auflager der schwänzenden Aushiebe als unverrückbare Festpunkte für die Einengungsspannung, die von einem Aushiebe bis zum andern verläuft.

Ein weiteres praktisches Anwendungsgebiet der Druckreglung ergibt sich beim Überhandnehmen des Gebirgsdruckes beim Abbau. Bei sehr großen Bogen werden die einzelnen für sich betrachteten Bogenstücke so flach, daß man sie nahezu als eine

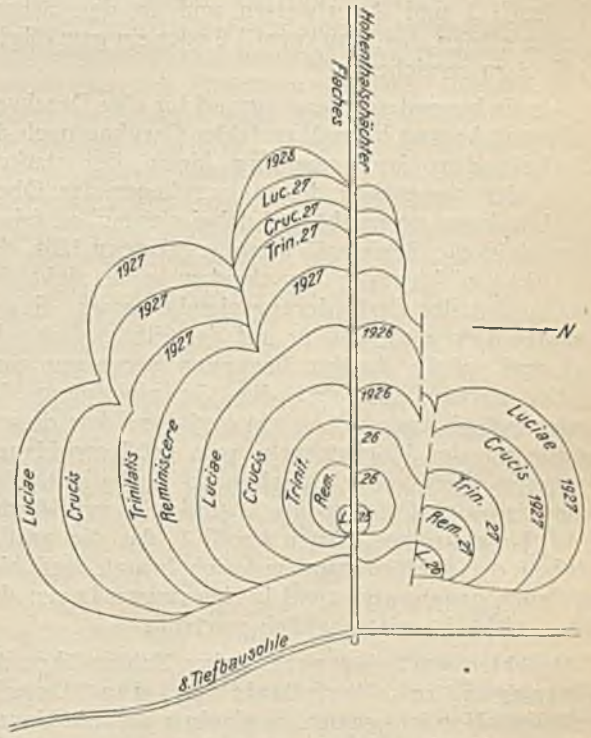

Abb. 15. Flügel 13,
VIII. Sohle am Hohenthalschächter Flachen. M. 1 : 6000.

Gerade ansehen kann. Hier treten die auf Seite 1010 geschilderten ungünstigen Erscheinungen mit der Gefahr des Zubruchgehens der Abbaue auf. In solchen Fällen empfiehlt es sich, den Gebirgsdruck dadurch wieder günstiger zu gestalten, daß man den großen Abbaubogen durch Einschaltung von spitzen Ecken in 2 oder mehr kleinere oder später gekrümmte Bogenstücke unterteilt. Die dazwischen geschalteten Ecken wirken als Auflagerpfeiler und Ruhepunkte für die Anhydritschollen ähnlich wie die schwänzenden Aushiebe (Abb. 15). Allerdings müssen die Ecken kräftig in das Abbaufeld zurückspringen, weil sie sonst nur einen geringen Stützpunkt für das Hangende bilden und durch die schwere Last und Wucht des

Hangenden zerdrückt werden können. Will man einen zu groß gewordenen Druck noch stärker vermindern, so erreicht man das dadurch, daß man die einzelnen Teilbogen nicht in einer großen Bogenfluchtlinie verhaut, sondern ein Bogenstück aus dieser Fluchtlinie heraus etwas weiter nach vorn treibt. Würden die einzelnen Bogenstücke weiter in der fortlaufenden Flucht des Flügels liegen, so bestände immer noch die Möglichkeit, daß der Anhydrit in großen, einheitlichen Gewölbeschalen abbricht, über die Ecken hinweg sich als einheitliches Ganzes aufsetzt und damit die Wucht der Periodendrücke von einem Bogenstück auf das benachbarte übertragen wird. Durch Vortreiben eines Bogenstückes erfährt also die Einheitlichkeit des Durchbrechens der Anhydritscholle eine Unterbrechung. Im vorgeschobenen Bogen bildet sich ebenso wie in den zurückgebliebenen eine selbständige Anhydritscholle. Das Gewicht und die Wucht der Anhydritschollen und damit auch die Stärke des Gebirgsdruckes wird auf diese Weise unterteilt, und man erzielt dazu noch die günstigen Wirkungen der stärker gekrümmten Verhaulinien, also die gewünschte Druckreglung. Durch solche Maßnahmen gelingt es, bei Flügeln, welche die äußerste Druckentwicklung bei Profil 3 und 4 aufweisen und zu den Schuttarbeiten zählen, das Druckprofil 2 oder ein gemäßigtes Profil 3 zu erreichen.

Als ein besonderer Beweggrund für eine Druckverminderung kommt beim Mansfelder Bergbau noch die Reinheit der Erzförderung hinzu. Bei starkem Druck, der namentlich die tauben Lager der Ober- und Unterberge zermürbt und dabei viel taubes, feines Material in die Schieferförderung gelangen läßt, das man dann nicht mehr ausscheiden kann, sinkt der Metallgehalt der Erzförderung ziemlich stark. Regelt man den Druck so, daß er auf das Flöz selbst sehr stark und auf die darüber liegenden Berge nur ganz mäßig einwirkt, dann ist die Verunreinigung der Förderung mit taubem Gestein geringer. Aus diesem Grunde ist der Höchstdruck trotz größerer Hauerleistungen wirtschaftlich doch nicht vorteilhaft, vielmehr sind die Druckprofile 2 und ein gemäßigtes Profil 3 vorzuziehen. Auch Profil 1, das die größte Reinheit der Erzförderung mit sich bringt, weil hier der Druck ganz vorwiegend in den untern Lagen des Flözes wirkt, ist wirtschaftlich wertvoll.

Beachtenswert sind noch einige Zahlen über die Leistungen im Verhältnis zu den Druckprofilen. Man ist geneigt, zu glauben, daß die Hauerleistungen in einem bestimmten Verhältnis zur Stärke des Druckes stehen. In Wirklichkeit trifft dies aber nicht zu, vielmehr kann die Hauerleistung bei dem gleichen Druckprofil ziemlich erheblich schwanken. Nachstehend sind die Leistungen der Wolfschächter Abbauflügel mit den Druckprofilen verglichen.

Flügel	Druckprofil	Hauerleistung je Schicht in m²
2	3	1,67
3	3	1,65
4	3	1,23
5	3	1,51
6	2	1,31
7	3	1,33
8	3	1,37
9	1	1,10
10/11	2	1,32
12	3	1,38
13	2	1,30

Wenn man die bei den einzelnen Profilen erzielten Leistungen zusammenstellt, so ergeben sich folgende Beziehungen:

Druckprofil	Hauerleistung je Schicht in m²
1	1,2 – 1,5
2	1,3 – 1,5
3	1,3 – 1,7
4	1,1 – 1,7

Druckprofil 1 ist mit 14,1 %, Profil 2 mit 17,7 %, Profil 3 mit 63,7 %, Profil 4 mit 3,5 % an der gesamten Schachtförderung beteiligt (die Zahlen beziehen sich auf die Abbauverhältnisse beim Wolfschacht im August 1927). Daraus ersieht man, daß die Leistungen bei den einzelnen Profilen nicht sehr verschieden sind. Die etwas auffallende Erscheinung, daß bei verschiedenen Flügeln trotz Vorhandenseins desselben Druckprofils die Leistungen doch sehr schwanken, erklärt sich daraus, daß es innerhalb der einzelnen Druckprofile noch verschiedene Stärkegrade gibt, die eine abweichende Leistung bedingen. Herrscht beispielsweise bei einem Flügel mit Druckprofil 3 ein sehr starker Druck, so kommen die Hauerleistungen der obern Grenze von 1,7 m² nahe. Ist der Druck geringer, so liegt die Leistung mehr bei 1,3 m². Die Stärke des Druckes hängt nach verschiedenen Beobachtungen von dem möglichst ununterbrochenen Verlauf der Streblinie um den ganzen Flügel und von der Ausdehnung dieser Linie ab. Bei großen Flügeln mit mehr als 200 m Durchmesser und durch Verwerfungen nicht gestörter Verhaulinie wird die höchste Druckwirkung erreicht; wird die Streblinie durch zahlreiche Störungen von erheblichem Ausmaß (2 m und darüber) durchschnitten und bilden sich besondere Gräben und Horste innerhalb eines Abbauflügels heraus, dann sinkt der Druck sehr erheblich. Die Erklärung ist darin zu suchen, daß die Anhydritschollen nicht mehr als ein homogenes Ganzes hereinbrechen, sondern in Form von besondern Teilschollen. An den Verwerfungen muß der Strebverhau meistens unterbrochen werden; hier ist dann die Abbaufirste längs der ganzen Verwerfungsfläche angewachsen, was zur Folge hat, daß diese Anwachsstellen als Aufsatzlager und Ruhepunkte für die Hangendschollen wirken. Das ganze Gewicht der Hangendschollen wird also durch die Verwerfungsflächen gleichsam wie durch zahlreiche Unterstützungspunkte aufgenommen und das Gewicht der abfallenden Anhydritschollen in zahlreiche Teilschollen unterteilt. Daher vermindert sich die gesamte Druckintensität vor solchen gestörten Flügeln sehr stark.

Anwendungsmöglichkeit beim sonstigen Bergbau.

Zum Schluß sei noch die Frage erörtert, ob der Gebirgsdruck in der Art, wie er beim Mansfelder Bergbau zur Gewinnung des an sich sehr festen und schwer gewinnbaren Flözes ausgenutzt wird, auch bei der Gewinnung anderer Mineralien, namentlich der Steinkohle, Vorteile verspricht. Allerdings muß hierbei von vornherein darauf hingewiesen werden, daß beim Steinkohlengebirge wohl selten so günstige Voraussetzungen wie bei Mansfeld vorliegen, wo nur ein einziges Flöz abgebaut wird und dabei im Hangenden ein gut tragfähiges Gebirge im Zechsteinkalk und dem 60–70 m mächtigen Schichtblock des Anhydrits vorhanden ist. Immerhin müßte der Versuch gemacht werden, nach den beim Mansfelder Bergbau gewonne-

nen Erfahrungen den natürlichen Gebirgsdruck in seiner günstigsten Gestalt auch bei der Kohle auszunutzen. Man wendet in der Steinkohle entweder Stoßbau oder lange Abbaufronten an. Der Stoßbau hat offenbar den Zweck, der Strebkante, längs der sich das Hangende in das Versatzfeld herunterbiegt, ein starkes »Widerstandsmoment« zu geben, gewissermaßen in den in den Abbau vorspringenden Ecken der Stöße Auflager- und Ruhepunkte für den zu stark werdenden Vertikaldruck zu schaffen und dadurch ähnlich wie bei den zurückgebliebenen Stellen oder bei den absichtlich eingebauten spitzen Ecken in den Mansfelder Gruben die unangenehme Auswirkung der im Abbau auftretenden Durchbiegungskraft zu mildern. Bei der andern Art des Abbaus, beim Verhieb mit breitem Blick, ist man bestrebt, so schnell zu verhauen, daß der zunächst wirksam werdende Kämpferdruck oder die »Druckwelle« voll und ganz ausgenutzt wird, bevor noch der zeitlich bald folgende Durchbiegungsdruck die Zeit und die Möglichkeit gewinnt, sich in zu starkem Maße auszuwirken. Infolge des weniger tragfähigen Hangendgebirges ist beim Steinkohlengebirge das Ansteigen des Druckgewölbes von vornherein als steiler anzunehmen, auch wird das Gewölbe nicht so standfest wie beim Mansfelder Bergbau sein. Besonders befördert wird die Steilheit des Druckgewölbes durch die Geradlinigkeit der Abbaufront; die Folgen hiervon müssen nach den Erfahrungen von Mansfeld steil fallende Druckschlechten und eine sehr starke Äußerung und schnelle Folge des Durchbiegungsdruckes sein. Falls dieser einen starken Druck in die Abbaufirste und die Gefahr ihres Durchbruchs mit sich bringt, liegt der Vorschlag nahe, nach dem Vorgehen von Mansfeld durch bogenförmige Anlage der Strebfront einen flachern Kämpferdruck und damit eine sichere Abbaufirste zu erzeugen. Man kann kaum annehmen, daß beim Steinkohlenbergbau nicht ähnlich wie beim Mansfelder Bergbau Kuppelgewölbe entstehen und beim Weiterverhieb einen besonders kräftigen Kämpferdruck hervorrufen werden, der sich hinsichtlich der Kohlengewinnung und der Sicherheit der Abbaufirste äußerst günstig erweisen würde. Die so erzeugte Kämpferspannung würde wohl von Anfang an kräftiger hervortreten, und die Möglichkeit, daß auch augenblicklich ein unerwünscht starker, die Abbaufirste gefährdender Durchbiegungsdruck einsetzt, bestünde hier voraussichtlich in viel geringerm Maße als bei geraden Streblinien. Alles in allem darf man wohl der Erwartung Ausdruck geben, daß sich bei einer Angleichung der Verhaulinienformen an die in Mansfeld übliche auch die Folgen des Gebirgsdruckes beim Abbau ähnlich günstig auswirken werden[1].

Abgesehen vom Abbau eines einzelnen Flözes kann die günstige Wirkung der Bildung eines möglichst »harmonisch« angelegten Kuppelgewölbes im Deckgebirge eines Schachtfeldes vielleicht auf besonders druckhaften Gruben eine Rolle spielen. Baut man in einem Schachtfeld gewisse Streifen oder Zonen mit geraden Begrenzungen heraus, so hilft bei der Absenkung des Hangenden keine Kämpferkraft eines Kuppelgewölbes mit, das Absacken oder Abreißen des Hangendgebirges längs einer geraden Linie zu mildern oder zeitlich zu verzögern; die senkrechte Druckkraft wirkt ziemlich plötzlich und stark nach dem ruckweise erfolgten Absinken des Hangenden und die Strecken geraten dadurch in einen außergewöhnlich starken Druck. Vielleicht bietet sich für solche sehr druckhaften Gruben ein gewisses Hilfsmittel, wenn man die Abbaue so anlegt, daß sie in ihrem Gesamtgrundriß die Form eines sich ständig vergrößernden Kreises einnehmen, so daß beim Abbau der Flöze im Hangenden die Bildung einer großangelegten Domform oder einer gewissen harmonischen Form möglich wäre. Der Abbau der Flöze in einer solchen Grundrißform müßte dann aber ziemlich gleichzeitig erfolgen, damit sich die Veränderungen in den Hangendschichten gegenseitig in der Bildung des Domes unterstützen.

[1] Bemerkt sei hierzu, daß Schüttelrutschenbetrieb auch bei gekrümmten Streblinien möglich ist, wie neuerdings Versuche beim Mansfelder Bergbau gezeigt haben.

Schlußbetrachtung.

Nachstehend seien noch die auf S. 978 (Anm.5) angeführten, mir nachträglich bekannt gewordenen Abhandlungen kurz mit den Ergebnissen meiner Untersuchungen verglichen. In den Werken von v. Willmann und Kommerell findet sich eine bemerkenswerte Darstellung des Kräftezustandes nach dem Auffahren eines Tunnels. Der über dem Tunnel liegende Gebirgsdruck wird in Form einer Parabel oder Ellipse seitlich um den Tunnel herumgeleitet. In dieser Ellipse entsteht also ein Druckgewölbe von steilerer oder flacherer Form je nach der Sprödigkeit und Festigkeit oder Nachgiebigkeit des Gesteins. Das Gebirge ist in dieser »Druckellipse« standfest. Die Gesteinmassen innerhalb der Ellipse stehen nicht unter Spannung, lösen sich vom Druckgewölbe ab und belasten mit ihrem Gewicht den Ausbau der Strecke, der so stark zu bemessen ist, daß er die Last der abgesackten Gebirgsmassen zu tragen vermag. Das praktische Ergebnis dieser Überlegung ist, daß der Firstendruck in einer Strecke bis zu einer gewissen Grenze (Scheitel der Ellipse) beschränkt ist, während der Druck am Stoß mit der Höhe bzw. Teufe der überlastenden Gebirgsschichten zunimmt. Diese Gedankengänge über den Kräfteverlauf beim Auffahren von Strecken stimmen mit meinen Beobachtungen über den Abbaudruck überein und können somit als eine Stütze für die von mir vertretenen Ansichten gelten.

Langecker greift auf die Darstellung v. Willmanns zurück und wendet dessen Theorie über die »Druckellipse«, die nur für aufgefahrene Strecken gedacht war, auf den Abbau an. Über diesem bilde sich ein Gewölbe, dessen Widerlager die Abbaustöße seien; die Wirkungen der vom Gewölbe ausgehenden Druckkräfte (»Seitenspannungen« am Stoß) zeigten sich im Absplittern und Loslösen von Schalen usw. In seiner weitern Betrachtung geht Langecker jedoch einen ähnlichen Weg wie Eckardt (s. S. 977), indem er der Durchbiegung des durch das Gewicht des Deckgebirges belasteten Hangenden den Hauptanteil beim wirksamen Gebirgsdruck zuschreibt. Die Druckwelle faßt er demnach in einem andern Sinne, nämlich als Folgewirkung des sich durchbiegenden Hangenden auf. Welchen Anteil die Durchbiegung des Hangenden bei der Kraftäußerung des Gebirgsdruckes hat, ist von mir eingehend erläutert worden. Nicht ganz zustimmen kann man auch der Meinung Langeckers, daß der Druck beim Abbau gleichzusetzen sei der Summe der Gewichte sämtlicher Schichten der Gebirgsüberlagerung. Bei der großen Teufe des Abbaus (800 m)

müßte die Überlagerung ganz gewaltige Drücke ausüben, die kaum geringer wären als die von Weithofer[1] früher vertretenen latenten tektonischen Restspannungen, die Langecker in eingehender Begründung entschieden ablehnt. Hinsichtlich der Beschaffenheit der Überlagerung ist zu bedenken, daß wohl in allen geologischen Horizonten, auch bei der oberbayerischen Molasse, »Trägerschichten« oder »Trägerpakete«, bestehend aus Sandsteinen und Konglomeraten, dazwischengeschaltet sind, die das Gewicht von nicht tragenden Schichten auffangen und mit Hilfe ihrer Gewölbespannkraft (»flache Stützlinien« bei Trägerschichten) den aufgenommenen Druck zum großen Teil seitlich[2] und nur einen geringern Teil senkrecht nach unten leiten. Je nach der Anzahl und Stärke solcher Trägerschichten ist das Gesamtgewicht der Deckschichten verschieden. Die Heimsche Theorie hat erst dann ihre volle Gültigkeit, wenn die Gesamtlast der Deckschichten so stark steigt, daß durch sie die Tragfähigkeit von Trägerschichten unwirksam wird, d. h. sie gilt nur für ganz große Teufen.

Haack geht gleichfalls von der Theorie v. Willmanns und Kommerells über die »Druckellipse« um Stollen aus und wendet sie auf den Abbau von Flözen an. Im Gegensatz zu Eckardt und Langecker, die auf der gleichen Grundlage aufbauen, dann aber dem Durchbiegungsdruck des Hangenden doch den vorherrschenden Anteil beim Gebirgsdruck zuerkennen, führt Haack seinen Anfangsgedanken folgerichtig durch und erklärt den Gebirgsdruck ganz vorwiegend als Kämpferdruck eines über dem Abbau liegenden Druckgewölbes. Die Durchbiegung des Hangenden als Beihilfe beim Gebirgsdruck läßt Haack, ausgehend von der Erfahrung, daß ein Flöz über einem Abbau keinen Gang bekommt, überhaupt nicht gelten. Diese Ansicht dürfte jedoch nicht zutreffend sein.

Als besonders beachtenswert erscheint die bogenförmig angeordnete Abbaulinie einer englischen Grube, die im Aufsatz Haacks, der vor Abschluß seiner Arbeit die Verhältnisse des Mansfelder Abbaubetriebs in Augenschein genommen hat, wiedergegeben ist (Abb. 10). Die Stellung der Abbaufront erinnert lebhaft an die bei Mansfeld übliche Form. Um so mehr besteht Anlaß, Versuche mit bogenförmiger Anordnung der Abbaulinie auch im Kohlenbergbau anzustellen.

Zusammenfassung.

Nach Betrachtung des einschlägigen Schrifttums über den Gebirgsdruck werden die geologischen Verhältnisse, die Form des Abbaus und der »Druckprofile« sowie das Auftreten der Druckschlechten und die Erscheinungen im Hangenden beim Mansfelder Bergbau dargelegt. Darauf wird auf Grund eingehender Beobachtungen vor dem Streb und im Hangenden des Abbaus die Mechanik der Kräfte erklärt, die den Gebirgsdruck hervorrufen und die Gewinnung des Flözes erleichtern. Die Wirkungsart dieser Kräfte wird sodann im Profil- sowie im Grundrißverlauf des Abbauflügels näher verfolgt. Der Gebirgsdruck schließt zwei entgegengesetzte Arten der Druckäußerung beim Abbau in sich. Er kann für den Bergbau günstig und erwünscht, anderseits aber auch ungünstig und gefährlich sein. Die Ursachen für das Auftreten dieser verschiedenartigen Druckäußerungen werden erklärt und die Maßnahmen erläutert, die den günstigen Gebirgsdruck fördern und die Auswirkung eines ungünstigen Druckes vermeiden lassen. Nach Angabe von Maßregeln zur Beherrschung des Druckes wird noch die Schaffung eines möglichst günstig wirkenden Gebirgsdruckes und dessen Anwendung auf andern Bergbaugebieten (Steinkohle) erörtert. Den Schluß bildet eine kurze kritische Stellungnahme zu verschiedenen nachträglich bekannt gewordenen Arbeiten.

[1] Weithofer: Über Gebirgsspannungen und Gebirgsschläge, Jahrb. Geol. Wien, 1914.

[2] Der von Spackeler erwähnte schlechte Gang der Kohle bei Überlagerung eines Flözes durch starken Sandstein ist meines Erachtens auf die starke seitliche Ablenkung der Gewölbestützlinien im Sandstein zurückzuführen. Der Kämpferdruck rückt damit erheblich weiter nach vorn ins unverhauene Gebirge und wird dort, ohne nutzbare Arbeit durch Schlechtenbildung zu leisten, aufgenommen; die spezifische Auflagerkraft und das Arbeitsvermögen des Kämpferdruckes erfahren durch diese Verflachung der Kraftrichtung offenbar eine starke Verringerung.

Die Verwertung von Zeitstudienergebnissen im Reparaturbetriebe untertage.

Von Diplom-Bergingenieur E. Graser, Wanne-Eickel.

Auf der Kruppschen Zeche Hannover 1/2 sind in den vergangenen Monaten Untersuchungen über die Verwendbarkeit von Zeitstudien im Reparaturbetriebe untertage angestellt worden. Als erfolgreich konnten die Zeitstudien gelten, wenn ihre Ergebnisse eine einwandfreie Überwachung der Instandsetzungsarbeiten sowie die Steigerung der Leistung durch eine bessere Arbeitsreglung und damit eine Verringerung der Reparaturhauerzahl ermöglichten. Zur Vornahme der Untersuchungen haben die großen Erfolge angeregt, die auf der oberschlesischen Kasimierz-Grube[1] mit der planmäßigen Durchführung des Streckenausbaus erzielt worden sind. Die Verhältnisse dieser Grube und die dort eingeschlagenen Wege seien daher an Hand des Berichtes von Skup zunächst kurz geschildert.

[1] Skup: Organisation der Arbeit beim Holzausbau der Strecken auf der Kasimierz-Grube, Z. Oberschl. V. 1927, S. 222.

Reglung der Streckenunterhaltung auf der Kasimierz-Grube.

Die Kasimierz-Grube besitzt außer den eigentlichen Abbaustrecken etwa 11000 laufende Meter Strecken und Bremsberge, deren Holzausbau dauernder Instandhaltung bedarf. Die Druckverhältnisse sind, soweit es aus dem Aufsatz von Skup hervorgeht, äußerst günstig. Daher kommt ein Höherbauen der Strecke, sei es durch Hochbrechen der Firste oder durch Senken der Sohle, kaum in Betracht, sondern es handelt sich in der Mehrzahl der Fälle lediglich um ein Auswechseln des durch Fäulnis oder andere Ursachen schadhaft gewordenen Holzes. Am besten werden die günstigen Verhältnisse durch den Umstand gekennzeichnet, daß es auf der Kasimierz-Grube möglich ist, den schadhaften Streckenausbau auf weite Entfernung vollständig zu rauben und hinterher

den neuen Ausbau nachzuführen. Ebenso ist man bei dem Auffahren einer Strecke nicht gezwungen, den Ausbau bis vor Ort sofort nachzuführen, sondern kann ihn durch besondere Ausbaumannschaften abschnittweise auf einmal einbringen lassen. Es ist einleuchtend, daß diese günstigen Verhältnisse ein sehr wirtschaftliches und billiges Arbeiten erlauben. Auf die dadurch bedingte Gleichmäßigkeit der einzelnen Arbeitsvorgänge und die regelmäßige Wiederkehr derselben Verrichtungen gründet sich auch die Neuregelung des Holzausbaus.

Man untersuchte mit Hilfe von Zeitstudien mehrmals alle Zimmerarbeiten bei den verschiedenen Arten von Grubenbauen und erhielt auf diese Weise sowohl einen Maßstab für die Leistungsfähigkeit des Arbeiters als auch die für den einzelnen Arbeitsvorgang benötigten Zeiten, z. B. für die Herstellung eines Bühnloches 2,6 min, für das Einbauen eines Stempels 14,5 min usw. Auf Grund dieser Feststellungen schrieb man den Arbeitern für jede Arbeit eine bestimmte Leistung vor und händigte ihnen eine nach den Ergebnissen der Zeitstudien entworfene Anweisung aus, welche die Reihenfolge der einzelnen Verrichtungen und die dabei aufzuwendende Zeit festsetzte. Der Erfolg — nach dem Bericht eine Leistungssteigerung von mehr als 100% — konnte nicht ausbleiben, weil die Verhältnisse eine starke Vereinheitlichung zuließen. Die Organisation der Instandsetzungsarbeiten erfolgt durch Zeitpläne, wie man sie schon lange für die Vorrichtung und den Abbau kennt. Von jedem Revier wird monatlich eine Aufstellung der erforderlichen Instandsetzungsarbeiten angefertigt. Der Voranschlag unterliegt der Prüfung des überwachenden Ingenieurs, der die Arbeiten auf Grund der ermittelten Leistungen in einem Zeitplan über den ganzen Monat verteilt. Zur Überwachung meldet jeder Reparaturhauer seine tägliche Leistung dem Beamten, der in dem Zeitplan den entsprechenden Vermerk einträgt. Nach dem Bericht hat sich dieses Verfahren bewährt. Überflüssige Instandsetzungsarbeiten werden vermieden und alle Vorkehrungen für eine geregelte Abwicklung der Arbeit, Holzbeförderung und Wagenstellung recht zeitig getroffen. Hand in Hand mit diesen Neuerungen schritt man zur Ausbildung von jungen, unverbrauchten Zimmerhauern und schied die bis dahin verwandten Alters- und Unfallinvaliden aus. Einerseits waren Invaliden den gesteigerten Leistungen nicht mehr gewachsen, anderseits aber genügten auch die jüngern Kräfte den handwerksmäßig geringen Anforderungen für die einheitlich gestalteten und daher weniger Geschick und Übung erfordernde Arbeit.

Der Reparaturbetrieb auf der Zeche Hannover.

Die an einen Reparaturhauer zu stellenden Anforderungen sind im Ruhrbezirk wegen der schwierigern Gebirgsverhältnisse erheblich größer, so daß bei dem Bestreben nach bester Ausnutzung der Arbeitskraft des Zimmerhauers nicht nur seine Leistung von Bedeutung ist, sondern auch die Güte der Ausführung und die Vorsicht, mit der er zu Werke geht. Einen Türstock zu setzen, ist schnell erlernt, aber in einer druckhaften Strecke den Ausbau auszuwechseln oder gar nachzureißen, ohne daß die Strecke zu Bruch geht, verlangt umsichtiges, auf langjährige Erfahrung gestütztes Arbeiten. Gleichwohl ist auch hier bei dem Streben nach wirtschaftlicher Betriebsführung die Frage berechtigt: Leistet der Arbeiter unter den gegebenen Verhältnissen genügend oder ist es möglich, durch planmäßige Gestaltung der Arbeit die Zahl der Reparaturhauer herabzusetzen, d. h. einem Zimmerhauer statt 400 m vielleicht 800 m Strecke zur Unterhaltung zu übertragen?

Auf der Zeche Hannover, auf der diese Frage unter Berücksichtigung der vorliegenden Verhältnisse eingehend untersucht worden ist, arbeiten 180 Reparaturhauer, wovon rd. 90% Altersinvaliden sind. Die Reparaturhauer verteilen sich zu 22% auf Querschläge und Richtstrecken, 23% auf Wetterstrecken, 32% auf Abbaustrecken und 23% auf Stapel. Die Druck- und Gebirgsverhältnisse müssen als sehr schlecht bezeichnet werden. Es sind nur wenige Strecken im festen Gebirge vorhanden, deren Ausbau man für die Instandsetzung ohne weiteres rauben kann. Die Regel ist, daß bei einer Strecke, die im ganzen höher gebaut werden muß, Türstock für Türstock unter sorgfältigem Vorpfänden mit Spitzen, Schalhölzern oder auch Schienen ausgewechselt wird. In den Abbaustrecken, besonders bei steiler Lagerung, läßt sich die schadhafte Zimmerung meist überhaupt nicht entfernen, sondern die Strecke wird durch Einbauen neuer Hölzer zwischen die alten aufrechtgehalten. Für den Zeitpunkt des Einbringens von Ausbau in eine neu aufgefahrene Strecke ist die bergpolizeiliche Vorschrift maßgebend, daß jeder Ortbetrieb mit Schienen oder Schalhölzern vorgepfändet werden muß. Diese Vorschrift trägt den schlechten Gebirgsverhältnissen Rechnung und ist natürlich gleichbedeutend mit einer sofortigen Nachführung des Ausbaus bis vor Ort.

Die bestehende Reglung des Reparaturbetriebes braucht nur kurz gestreift zu werden, da sie mit der auf den meisten Zechen des Ruhrbezirks üblichen in den Grundzügen übereinstimmt. Der Steiger verteilt die in den Belegungsnachweisen angeforderten Reparaturhauer auf die Strecken und Stapel seines Reviers, so daß jeder Arbeiter einen bestimmten Arbeitsbezirk erhält, für dessen Instandhaltung er verantwortlich ist. Die Länge der zugeteilten Strecke oder die Zahl der Stapel richtet sich nach deren Zustand und nach der notwendigen Arbeit. Als gute Durchschnittszahlen können 150 m für Abbaustrecken und 200 m für Gesteinstrecken gelten, was einem Reparaturhaueranteil von 12% der Gesamtbelegschaft entspricht. Der Arbeiter bleibt mit Ausnahme unvorhergesehener Sonderfälle ohne Arbeitsanweisung. Er befährt zu Beginn der Schicht die ihm zugeteilte Strecke und bestimmt selbst nach dem jeweiligen Befund die vorzunehmende Arbeit.

Von Wichtigkeit für die Reglung des Reparaturbetriebes und für die Untersuchung der Leistungsfähigkeit des Zimmerhauers ist die Art der erforderlichen Arbeit und der Zustand der Grubenbaue. In Richtstrecken und Querschlägen, die gut stehen, beschränkt sich die Instandsetzung im allgemeinen auf das Auswechseln einzelner Stempel. Ein Höherbauen der Strecke ist meist nur auf kurze Entfernungen dort erforderlich, wo der Ausbau besonders starkem Druck ausgesetzt ist; aber auch diese Arbeiten können von der Mannschaft bewältigt werden, der die Unterhaltung der ganzen Strecke obliegt.

Für die Abbaustrecken bietet sich ein ähnliches Bild. Wenn diese auch unter stärkerm Druck zu leiden haben, beschränkt sich hier in der Mehrzahl der Fälle die Arbeit doch auf die Auswechslung von Stempeln und Kappen oder auf den Einbau von neuen Türstöcken. Eine vollständige Aufwältigung der Abbaustrecke wird nach Möglichkeit vermieden, weil es sich wegen ihrer kurzen Lebensdauer nicht lohnt. Mithin hat der Reparaturhauer im Ruhrbezirk dauernd unter wechselnden Verhältnissen zu arbeiten. Heute muß er z. B. gebrochene Stempel ersetzen, morgen Bolzen und Hilfsstempel schlagen, da ein Auswechseln der schadhaften Zimmerung bis zu Beginn der Förderschicht nicht möglich ist; am nächsten Tage wechselt er das Gestänge aus oder senkt die Sohle. Aber nicht nur die Art der Arbeit, sondern auch die Verrichtungen bei derselben Arbeit wechseln ständig entsprechend den Gebirgsverhältnissen. Einigermaßen gleichbleibende Bedingungen ergeben sich nur bei der Aufwältigung einer Strecke in ihrer gesamten Länge, wie es in größerm Ausmaß auf der Wettersohle vorkommen mag. Jedoch ist auch hier bei einer einheitlichen Arbeitsreglung nach oberschlesischem Muster sowohl für den Arbeiter als auch für den Gang des Betriebes große Vorsicht geboten, die in dem zeitraubenden Vorpfänden der Firste zum Ausdruck kommt.

Ergebnisse und Auswertung der Zeitstudien auf der Zeche Hannover.

In der Hauptsache galt es, die beiden Fragen zu prüfen, ob eine Leistungssteigerung durch eine zweckmäßigere Durchführung der einzelnen Arbeitsvorgänge möglich war und ob durch eine Neureglung des Reparaturbetriebes insgesamt an Arbeitern gespart werden konnte. Die Grundlage für die Beantwortung der ersten Frage gab die Zeitstudie. Von allen vorkommenden Reparaturarbeiten wurden Zeitaufnahmen gemacht und die Ergebnisse in Form von Gantschen Diagrammen aufgezeichnet. Im einzelnen darauf einzugehen, erscheint im Rahmen dieser Arbeit als überflüssig, zumal da nach dem Untersuchungsergebnis für diese bergmännische Tätigkeit eine erfolgversprechende Nutzanwendung von Zeitstudien nicht möglich ist. Einzelne Feststellungen werden daher nur angeführt, soweit es zum Beweise der Folgerungen als notwendig erscheint. Die effektive Arbeitszeit, d. h. die reine Arbeitszeit abzüglich der Pausen, zweier Zimmerhauer vor derselben Arbeit ergab einen Durchschnittswert von 86 % der reinen Arbeitszeit; dabei war die beste Zeit 90 % und die schlechteste 81 %. Verglichen mit der effektiven Arbeitszeit eines Kohlenhauers müssen diese Zeiten als schlecht bezeichnet werden. Für diese Tatsache ist aber nicht allein der Arbeiter verantwortlich zu machen, sondern auch die Ungunst der Verhältnisse. Die Art der Arbeit bringt es mit sich, daß der eine der beiden Reparaturhauer häufig ruhen muß, während der andere arbeitet. Daher ergaben auch die Untersuchungen, daß in einem beobachteten Falle von zwei Reparaturhauern der eine 92 min, der andere 48 min an Pausen aufzuweisen hatte. Bei der Instandsetzung der Abbaustrecken wird sich dieser Zeitverlust in vielen Fällen stark herabdrücken lassen, wenn die beiden Arbeiter gut zusammenarbeiten. Während der eine z. B. ein Bühnloch vorbereitet, schneidet der andere das Holz zurecht, oder der eine verzieht den Stoß, während der andere das gestellte Holz verkeilt. Nach den angestellten Beobachtungen wird man aber auf diese Weise nie über einen Wert von 90 % für die effektive Arbeitszeit hinauskommen. Für schwierigere Arbeiten, wie Höherbauen einer Strecke, wird der Wert in günstigen Fällen bei 85 % liegen. Der Hauer steht hier auf seiner Bühne und pfändet vor, wobei der Lehrhauer zusehen muß, oder der Lehrhauer schneidet Bolzen und Spitzen nach den Angaben des Hauers zurecht, und der Hauer muß währenddessen ruhen, denn er darf die Firste nicht weiter lüften, weil die Gefahr des Zubruchgehens zu groß ist. Ein Hand-in-Hand-Arbeiten, so daß beide dauernd beschäftigt sind, ist hier unmöglich.

In Oberschlesien hat man, wie oben erwähnt, diesem Übelstand dadurch abgeholfen, daß man dem Arbeiter vorschreibt, die einzelnen Arbeitsverrichtungen in bestimmter Reihenfolge und in vorgeschriebener Zeit auszuführen. Unter den im Ruhrbezirk herrschenden Verhältnissen muß dieser Weg jedoch als nicht gangbar bezeichnet werden, weil für die Aufstellung eines bestimmten Plans die Arbeitsbedingungen und die erforderlichen Verrichtungen viel zu verschieden und ungleichmäßig sind. In einer Reparaturschicht, die beobachtet wurde, mußten die Reparaturhauer an der einen Stelle einen Stempel auswechseln, an der andern einen neuen Türstock einbauen und an einer dritten den Verzug erneuern und zwei Wagen Berge laden. Unter diesen Umständen ist eine theoretisch vielleicht mögliche Vorschrift über Reihenfolge und Dauer der Arbeiten ein Unding. In Oberschlesien gewinnt man durch die Zeitstudien ein genügend klares Bild von den einzelnen Arbeitsvorgängen, so daß man dort berechtigt ist, zu sagen, die Verhältnisse und daher auch die Arbeitsverrichtungen, wie sie in den Zeitstudien aufgenommen worden sind, werden längere Zeit gleichbleiben. Für den Ruhrbezirk haben dagegen die Zeitstudienuntersuchungen im Reparaturbetrieb ergeben, daß auch durch Zusammenfassung mehrerer Einzeluntersuchungen vor derselben Arbeit kein Arbeitsschema für längere Sicht aufgestellt werden kann. Da aber der Nutzen der Zeitstudie gerade in der einheitlichen Festlegung der Arbeit für längere Zeitabschnitte liegt, können Pläne und Musterdiagramme auf Grund von Zeitstudien in diesem Falle nicht zum Ziele führen. Bei den im Ruhrbezirk vorliegenden Verhältnissen bietet die Zeitstudie nur die Möglichkeit, nachzuprüfen, ob der Arbeiter wirtschaftlich arbeitet oder nicht und ob in der Arbeitsorganisation durch den Beamten oder durch den Arbeiter Fehler gemacht werden. Der Reparaturhauer braucht wegen der sowohl hinsichtlich der Art als auch hinsichtlich der Schwierigkeit und Gefährlichkeit rasch wechselnden Arbeitsbedingungen unbedingte Handlungsfreiheit. Wenn die Untersuchungen in einem Beispiel ergeben haben, daß ein Zimmerhauer für die Herstellung eines Bühnloches in derselben Strecke, je nach der Festigkeit des Liegenden, Zeiten von 3 bis 19 min benötigte und derartige Unterschiede bei allen Arbeiten, im besondern bei dem durchweg erforderlichen Verbauen der Stöße und der Firste auftreten, so dürfte damit die Undurchführbarkeit von Vorschriften, welche die Arbeitshandlung bis ins einzelne festlegen, erwiesen sein.

Von größerm Erfolge waren die Versuche begleitet, die Reparaturhauer einzeln zu verwenden.

Am günstigsten gestaltete sich das Bild in Abbaustrecken oder allgemein bei Reparaturarbeiten, bei denen nur Stempel oder Kappen ausgewechselt zu werden brauchten. Die grundsätzliche Verteilung der Hauer auf das Grubengebäude blieb bestehen, d. h. für jede Strecke wurden zwei Reparaturhauer eingesetzt. Von der Beschränkung auf einen Mann ist nicht nur wegen der erhöhten Gefährdung des Arbeiters, sondern auch deshalb abzusehen, weil immer wieder Arbeiten vorkommen, die eine gegenseitige Unterstützung erfordern. Wenn in solchen Fällen der Hauer erst von einer entfernten Stelle Hilfe holen muß, so ergeben sich unnötige Zeitverluste. Dagegen empfiehlt es sich, die Hauer getrennt arbeiten zu lassen. In den Zeitaufnahmen wurde eine Steigerung der effektiven Arbeitszeit auf 93–94 % festgestellt. Die 7 oder 6 % Pausen sind reine Ermüdungspausen, die in dieser Höhe als gerechtfertigt gelten können. Dementsprechend war auch eine höhere Arbeitsleistung zu verzeichnen. Zwei Reparaturhauer wechselten in einer Schicht zusammen 8 Stempel und 3 Kappen bei einer effektiven Arbeitszeit von 81 % aus; zwei andere, die unter denselben Verhältnissen, aber getrennt arbeiteten, bei einer effektiven Arbeitszeit von 93,1 % 11 Stempel und 3 Kappen. Ein Vergleich dieser sichtbaren Arbeitsleistung darf natürlich nur sehr vorsichtig und von Fall zu Fall gezogen werden, denn die Zahl der ausgewechselten Stempel hängt nicht nur von dem guten Willen des Arbeiters, sondern auch von den Verhältnissen ab; jedoch kann der Schluß, daß einer höhern effektiven Arbeitszeit eine höhere Arbeitsleistung entspricht und daß bei 94 % effektiver Arbeitszeit der Reparaturhauer das Mögliche leistet, ohne weiteres gezogen werden. Ob der Arbeiter die mögliche Leistung erreicht, hängt hauptsächlich von der zweckmäßigen Überwachung durch den Aufsichtsbeamten und von seiner Fähigkeit zur Beurteilung von Instandsetzungsarbeiten ab.

Bei größern Reparaturen, wie Höherbauen oder Nachreißen einer Strecke, muß man nach dem Ergebnis der Zeitstudien auf das getrennte Arbeiten verzichten. Der Vorteil der höhern effektiven Arbeitszeit, die sich dadurch erzielen ließe, würde hier durch unwirtschaftliches Arbeiten aufgehoben, weil eine Unmenge nebensächlicher Verrichtungen geleistet werden muß, die den eigentlichen Arbeitsgang zerreißen. Zur Unterstützung des Hauers soll aber nicht ein zweiter Reparaturhauer, sondern ein Lehrhauer verwandt werden. Neben einer Herabsetzung der Lohnkosten wird damit der dringenden Ausbildung des Nachwuchses in Holzarbeiten gedient.

Vorschläge für die Reglung des Reparaturbetriebes.

Wie vorstehend ausgeführt worden ist, zwingen die Verhältnisse im Ruhrbezirk dazu, den mit der Instandhaltung des Grubengebäudes betrauten Arbeitern große Bewegungsfreiheit zu lassen, die teilweise so weit geht, daß der Zimmerhauer die vorzunehmende Arbeit selbst bestimmt. Das Vertrauen, das der Beamte damit in seine Leute setzt, ist leider nur zum Teil gerechtfertigt, obwohl es sich gerade bei den Zimmerhauern um einen alten Stamm hochwertiger Arbeiter handelt. Die Tatsache, daß die meisten Instandsetzungsarbeiten in der Nachtschicht ausgeführt werden müssen, und der zum Teil berechtigte Vorwurf, daß bei dieser Reglung viele mit Lohn- und Materialkosten verbundene unnötige Arbeit geleistet werde, verlangen eine scharfe Überwachung des Reparaturbetriebes, die sich nicht nur auf die Höhe der Leistung, sondern vor allem auch auf die Notwendigkeit und die Art der Ausführung einer Arbeit erstreckt. Kohlen- und Gesteinhauer stehen unter ständiger Aufsicht, die teils durch die Person des Beamten, teils durch den täglich erbrachten Leistungsnachweis ausgeübt wird, während es bei dem Reparaturhauer meist mit der einmaligen Befahrung der Arbeitsstelle durch den Nachtsteiger sein Bewenden hat. Pflegt dieser seine Arbeitspunkte täglich in derselben Reihenfolge zu befahren, so ist der Wert der Überwachung sehr gering. Die Möglichkeit, durch Vorschriften über Reihenfolge und zulässige Dauer der einzelnen Arbeitsverrichtungen für jeden beim Grubenausbau beschäftigten Arbeiter an Hand von Zeitstudienuntersuchungen die Überwachung dieses Betriebszweiges auf eine sichere Grundlage zu stellen, scheitert aber im Ruhrbezirk an den gegebenen natürlichen Verhältnissen.

Auf Grund der Untersuchungen wird die im Ruhrbezirk übliche Arbeitsreglung als zweckmäßig erachtet. Der Reviersteiger verteilt die ihm zugewiesenen, im Schichtlohn stehenden Reparaturhauer derart auf das Streckennetz, daß jeder Arbeiter für die Überwachung und Instandhaltung eines bestimmten Abschnittes der Grube verantwortlich ist. Grundsätzlich muß der Reparaturhauer angehalten werden, zur Erzielung einer möglichst hohen Arbeitsleistung allein zu arbeiten. Von einem Vergeben der Reparaturarbeiten im Gedinge ist abzusehen, weil sich wegen der stark schwankenden Verhältnisse nur sehr wenige Arbeiten dafür eignen. Auch der Umstand, daß der Reviersteiger, um die Zahl der Reparaturhauer möglichst auf 10–15 % der Gesamtbelegschaft zu beschränken, in der Lage sein muß, die Arbeiter täglich, ja selbst während der Schicht an eine andere Arbeitsstelle zu verlegen, spricht gegen die Gedingesetzung. Zudem erscheint es vom Standpunkt der Sicherheit des ganzen Betriebes aus als verfehlt, den Reparaturhauer durch Aussicht auf höhern Verdienst anzutreiben. Bei den auf den Ruhrzechen vorherrschenden schlechten Gebirgsverhältnissen darf das vorsichtige und sorgfältige, wenn auch langsame Arbeiten nicht durch künstliches Antreiben beeinträchtigt werden. Für die Leistung des Reparaturhauers muß in der Mehrzahl der Fälle die Güte der Ausführung maßgebend sein, von der die Haltbarkeit und damit der Wert der verrichteten Arbeit abhängt.

Zur Überwachung der Arbeitsleistung der Reparaturhauer sei folgender Weg vorgeschlagen. Der Reparaturhauer meldet am Ende der Schicht seinem Steiger die verrichtete Arbeit, z. B. 5 Stempel gesetzt, 3 Wagen Berge geladen oder 2 Gereck Schienen gesenkt. Der Beamte, am besten der Nachtsteiger, nimmt die Meldung in ein Buch auf, das täglich dem verantwortlichen Fahrsteiger vorgelegt wird. Zur Nachprüfung der Leistung trägt man in demselben Buch für jede Art von Instandsetzung, am besten für jede Strecke, eine Normalleistung ein, die man auf Grund von Zeitstudienuntersuchungen — darin liegt trotz der Beschränkung ihr Wert — ermittelt. Für Minderleistung kann unter diesen Umständen von dem Arbeiter eine ausreichende Begründung verlangt werden. Der Wert dieser Über-

wachung liegt vor allem in der Tatsache, daß der Arbeiter maßgebend daran beteiligt ist. In diesem Zusammenhange sei noch besonders auf die wichtigste Aufgabe des Beamten hingewiesen, nämlich die Heranschaffung des nötigen Holzes. Bei den Zeitmessungen wurden für die Dauer der Holzbeschaffung Zeiten bis zu 135 min festgestellt, das sind 20% der reinen Arbeitszeit zweier Zimmerhauer. Unter diesen Umständen kann von den Arbeitern keine befriedigende Leistung verlangt werden; die Schuld für die durch Holzmangel hervorgerufene Minderleistung trifft den verantwortlichen Beamten.

Das Ziel einer ausreichenden Überwachung des gesamten Reparaturbetriebes suchen einige Zechen des Ruhrbezirks durch Zusammenfassung sämtlicher Reparaturhauer in einer besondern Reparaturabteilung zu erreichen. Wenn hier auch kein abschließendes Urteil über diese Maßnahme gefällt werden soll, so erscheint es doch auf jeden Fall als unzweckmäßig, dem Reviersteiger sämtliche Zimmerhauer zu entziehen. Für die Instandhaltung der Abbaustrecken und der zum Revier gehörenden Blindschächte kann nur der Reviersteiger verantwortlich sein, zumal da bei der großen Ausdehnung des Grubengebäudes und bei den ständig und unerwartet schnell wechselnden Anforderungen eine Zentralstelle ohne größern Beamtenstab den Anforderungen nicht gerecht werden könnte. Für Gruben mit ähnlichen Verhältnissen wie auf den Zechen Hannover und Hannibal wird die Einstellung eines besondern Fahrsteigers vorgeschlagen, der den gesamten Reparaturbetrieb unter sich hat, ähnlich der Stellung eines Schießsteigers. Dem Reviersteiger bleiben wie bisher die Reparaturhauer überlassen. Sind größere Instandsetzungsarbeiten innerhalb einer bestimmten Zeit erforderlich, so hat der verantwortliche Fahrsteiger in gemeinsamer Befahrung mit dem Reviersteiger die Ausführung anzuordnen. Über die vorgenommene Instandsetzung, über den Holz- und Materialverbrauch sowie über die bei seinen Befahrungen festgestellten Mängel, z. B. an Holz, hat er Buch zu führen.

Zusammenfassung.

Die Untersuchungen auf der Zeche Hannover sollten die Frage klären, ob durch Zeitstudien und deren Auswertung eine bessere Ausnutzung der Arbeitskraft der eingesetzten Arbeiter und damit letzten Endes eine Verminderung des Anteiles der Reparaturhauer an der Gesamtbelegschaft erreicht werden kann. Die Ergebnisse zeigen, daß im Gegensatz zu andern Bergbaubezirken für den rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau dieser Weg nicht zu dem erwünschten Erfolg führen kann. Auch von den vorgeschlagenen Maßnahmen, die nur einer notwendigen schärfern Überwachung dienen sollen, kann keine Einschränkung der benötigten Reparaturhauerzahl erwartet werden. Ein Anteil von 12–15% an der Gesamtbelegschaft muß bei den vorherrschenden Ausbauverfahren und unter den gegebenen Gebirgsverhältnissen als Mindestbetrag angesehen werden. Dagegen steht zu erwarten, daß die Einführung von verschiedenen neuern Ausbauarten und die Verbesserung der natürlichen Gebirgsverhältnisse durch starke Steigerung der Abbaugeschwindigkeit und durch Schonung der Gebirgsschichten bei langen, flachen Bauhöhen eine Verminderung der Instandhaltungsarbeiten zeitigen werden.

Die deutschen Aktiengesellschaften im Jahre 1927.

Nach Zusammenstellungen der Zeitschrift »Wirtschaft und Statistik« waren in Deutschland Ende 1927 12 403 Aktiengesellschaften tätig, von denen 11966 ein auf Reichsmark lautendes Nominalkapital von insgesamt 21,5 Milliarden ℳ hatten. Außerdem wurden im Saargebiet noch 178 Gesellschaften mit einem Kapital von 285 Mill. Fr. gezählt. Auf eine Gesellschaft entfiel im Durchschnitt ein Aktienkapital von 1,8 Mill. ℳ. Der Höhe des Nominalkapitals nach nimmt die chemische Industrie die erste Stelle ein, auf diese entfielen 1,85 Milliarden ℳ oder 8,58% des Gesamtkapitals. Die Gruppe Wasser-, Gas- und Elektrizitätswerke wies dem Nennwert nach ein Kapital von 1,84 Milliarden, der Gesamtbergbau 1,82 Milliarden und die mit Bergbau verbundenen Unternehmungen 1,81 Milliarden ℳ auf. Im Steinkohlenbergbau allein waren 1063 Mill., im Braunkohlenbergbau 429 Mill. und im Kalibergbau 255 Mill. ℳ investiert. Nach dem im Durchschnitt auf eine Gesellschaft entfallenden Kapital steht mit 62,8 Mill. ℳ die mit Bergbau verbundene Eisenindustrie allen andern Gruppen weit voran. Es folgen die allgemein mit Bergbau verbundenen Unternehmungen mit 36,1 Mill., der Steinkohlenbergbau mit 34,3 Mill. und der Kalibergbau mit 15,9 Mill. ℳ je Gesellschaft. Die kleinsten Gesellschaften finden sich im Handels-, im Holz- und Schnittstoffgewerbe und in der Papierverarbeitung, wo im Durchschnitt auf jede Gesellschaft nur ein Aktienkapital von 0,4 Mill. ℳ entfällt. Im Vergleich mit den Bestandsaufnahmen Ende 1926 zeigt sich ein wesentlicher Fortschritt in der Kapitalzusammenfassung. Während die Zahl der Gesellschaften von 12343 auf 11966 oder um 3,05% gesunken ist, stieg das Gesamtkapital um rd. 890 Mill. ℳ oder um 4,29%. Von den aufgelösten Gesellschaften entfielen der Zahl nach 17%, dem Kapital nach 78,2% auf Fusionen, Verstaatlichungen usw. Von den 360 Neugründungen mit einem Nominalkapital von 350,5 Mill. ℳ, wovon mehr als ein Drittel auf die Umwandlung der Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. in eine Aktiengesellschaft entfällt, kamen der Zahl nach 25,3%, dem Kapital nach 68,6% auf Sacheinlagen und Fusionen. Unter den Kapitalserhöhungen des abgelaufenen Jahres stehen an erster Stelle mit 205,7 Mill. ℳ die Fusionen der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks-A. G. und des Bochumer Vereins mit der Gelsenkirchener Bergwerks-A. G. Die Mannesmannröhren-Werke erhöhten ihr Kapital um rd. 24,8 Mill. ℳ Stammaktien und rd. 20 Mill. ℳ Vorzugsaktien. Eine weitere bemerkenswerte Erhöhung, und zwar um 29,95 Mill. ℳ, wurde anläßlich der endgültigen Gründung der Deutschen Edelstahlwerke A. G. in Bochum vorgenommen. Dieses Kapital entfiel ausschließlich auf die von den Vereinigten Stahlwerken und mehreren andern Stahlwerken eingebrachten Sacheinlagen. Die Deutsche Kontinentale Gas-Gesellschaft in Dessau nahm eine Erhöhung um 15 Mill. ℳ vor, wovon 11 Mill. ℳ zur Übernahme der Kuxenmehrheit der Gewerkschaft Westfalen dienten. Ferner erhöhte der Mülheimer Bergwerksverein sein Aktienkapital zwecks Verschmelzung mit der ebenfalls zum Stinneskonzern gehörenden Gewerkschaft Ver. Welheim um 10,2 Mill. ℳ. An weitern bedeutenden Kapitalserhöhungen sind noch zu nennen die Preußischen Kraftwerke Oberweser (70 Mill. ℳ), die Hamburg-Amerika-Linie (30 Mill. ℳ), Allianz-Versicherungs-A. G. (30 Mill. ℳ), die

Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft (30 Mill. ℳ), die Klöckner-Werke A. G. (20 Mill. ℳ), Köln-Neuessen (16 Mill. ℳ), das Eisen- und Stahlwerk Hösch (16 Mill. ℳ), das Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk (15 Mill. ℳ), Daimler-Benz (14 Mill. ℳ) und die Bergmann-Elektrizitätswerke (11 Mill. ℳ). Bei den Auflösungen finden sich in der Gruppe Bergbau und Eisenindustrie die Deutsch-Luxemburgische Bergwerks-A. G. und der Bochumer Verein wieder. Wenn nahezu ein Drittel der Konkurse auf die Gruppe Holz- und Schnittstoffgewerbe entfällt, so liegt das

Zahlentafel 1. Entwicklung der tätigen deutschen Aktiengesellschaften im Jahre 1927.

Gewerbegruppen	Bestand Ende 1926 Anzahl	Bestand Ende 1926 Nom.-Kapital Mill. ℳ	Gründungen (in Mill. ℳ)	Umstellungen	Kapitalerhöhungen	Zugang insges.	Kapitalherabsetzung	Konkurse	Sonstige Auflösungen	Abgang insges.	Gegenstandsänderungen	Bestand Ende 1927 Anzahl	Nominalkapital Mill. ℳ	± gegen 1926 %
Bergbau	179	1 277	0,5	—	45,9	46,4	11,0	0,7	61,5	73,2	+ 564,5	179	1 815	+ 42,13
darunter:														
Gewinnung von Steinkohlen	*25*	*467*	—	—	*26,2*	*26,2*	*0,1*	—	—	*0,1*	*+ 569,7*	*31*	*1 063*	*+127,62*
Gewinnung von Braunkohlen	*65*	*382*	—	—	—	—	—	—	*14,6*	*14,6*	*+ 61,8*	*66*	*429*	*+ 12,30*
Kalibergbau	*21*	*299*	—	—	*15,6*	*15,6*	—	—	*45,9*	*45,9*	*– 13,9*	*16*	*255*	*– 14,72*
Mit Bergbau verbundene Unternehmungen	87	2 923	11,8	0,2	216,3	228,3	—	—	157,3	157,3	–1187,5	50	1 807	– 38,18
darunter:														
Bergbau und Eisenindustrie	*32*	*2 253*	*11,0*	—	*210,7*	*221,7*	—	—	*153,5*	*153,5*	*– 814,8*	*24*	*1 506*	*– 33,16*
Baustoffindustrie	371	361	4,5	0,2	9,2	14,1	6,7	—	10,0	16,7	+ 15,3	371	374	+ 3,60
Eisen- und Metallgewinnung	167	441	7,1	—	11,0	18,1	14,0	2,3	15,7	32,0	– 135,9	142	291	– 34,01
darunter:														
Großeisenindustrie	*89*	*294*	*6,3*	—	*2,4*	*8,7*	*9,1*	*1,1*	*10,6*	*20,8*	*– 121,5*	*81*	*160*	*– 45,58*
Mit Eisen- und Metallgewinnung verbundene Werke	58	300	0,6	—	54,1	54,7	11,5	—	0,8	12,3	+ 67,1	66	409	+ 36,33
Chemische Großindustrie	36	179	2,6	—	4,0	6,6	0,8	2,0	3,0	5,8	– 38,7	32	141	– 21,23
Papiererzeugung	149	228	0,4	0,1	18,2	18,8	4,4	—	2,9	7,3	+ 18,7	149	258	+ 13,16
Industrie der Grundstoffe insges.	1 047	5 709	27,5	0,5	358,7	387,0	48,4	5,0	251,2	304,6	– 696,5	989	5 095	– 10,75
Industrie der Steine und Erden (ohne Baustoffindustrie)	262	280	3,0	—	14,5	17,8	2,9	0,3	13,3	16,5	– 15,9	242	266	– 5,00
Herstellung von Eisen-, Stahl- und Metallwaren	416	319	5,5	0,4	17,7	23,6	22,3	1,7	12,7	36,7	+ 5,5	397	311	– 2,51
Maschinen-, Apparate- und Fahrzeugbau	1 008	1 668	27,8	4,0	130,2	162,2	155,1	4,3	38,7	198,1	– 53,0	948	1 579	– 5,34
Elektrotechnische Industrie	259	684	124,4	0,6	60,2	185,2	4,8	0,1	6,5	11,4	+ 59,9	247	798	+ 16,67
Feinmechanik und Optik	102	101	4,6	—	12,4	17,0	5,0	0,3	0,4	5,7	– 17,6	95	95	– 5,94
Chemische Industrie (ohne Großindustrie)	580	1 675	20,4	0,6	77,9	99,0	21,1	0,3	17,4	38,8	+ 112,5	553	1 848	+ 10,33
Textilindustrie	831	1 076	36,6	0,1	90,2	126,9	15,9	0,9	24,6	41,4	– 7,5	808	1 154	+ 7,25
Papierverarbeitungsgewerbe	63	21	0,1	0,1	0,3	0,5	0,8	—	0,4	1,2	+ 3,5	62	24	+ 14,29
Vervielfältigungsgewerbe	214	119	1,1	—	6,7	7,8	3,5	—	1,8	5,3	– 14,3	207	107	– 10,08
Leder- und Linoleumindustrie	135	170	4,6	—	4,0	8,6	5,8	—	2,8	8,6	– 11,5	130	159	– 6,47
Kautschuk- und Asbestindustrie	49	116	1,2	—	6,8	8,0	3,9	1,0	—	4,9	+ 0,1	51	119	+ 2,59
Holz- und Schnitzstoffgewerbe	425	184	2,9	0,1	2,7	6,2	4,2	11,0	7,2	22,4	– 1,9	393	166	– 9,78
Musikinstrumenten- und Spielwarenindustrie	77	49	0,1	—	4,1	4,2	0,7	0,6	0,8	2,1	+ 7,0	73	58	+ 18,37
Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	1 309	1 370	13,2	3,3	81,7	98,9	38,0	2,6	46,5	87,1	– 32,4	1 244	1 349	– 1,53
Bekleidungsgewerbe	312	166	0,8	0,4	7,8	8,9	6,2	0,1	4,2	10,5	– 1,2	293	163	– 1,81
Wasser-, Gas- und Elektrizitätsgewinnung	279	1 695	6,7	0,4	205,2	212,3	0,4	—	7,6	8,0	– 58,1	264	1 841	+ 8,61
Verarbeitende Industrie insges.	6 321	9 693	253,0	10,0	722,4	987,1	290,6	23,2	184,9	498,7	– 144,7	6 007	10 037	+ 3,55
Handelsgewerbe (ohne Banken)	2 727	902	33,6	1,8	82,7	118,4	9,9	0,7	36,2	46,8	+ 8,5	2 724	982	+ 8,87
Banken	718	1 704	9,2	2,0	222,8	233,9	12,2	0,1	21,7	34,0	– 219,1	638	1 685	– 1,12
Beteiligungsgesellschaften	—	—	—	—	23,5	23,5	95,1	—	23,0	118,1	+1032,7	116	938	
Versicherungswesen	340	567	12,4	—	70,4	82,8	1,3	1,0	27,0	29,3	– 1,0	319	620	+ 9,35
Verkehrswesen	485	1 631	1,8	0,6	88,4	90,8	17,0	0,2	25,9	43,1	+ 0,5	473	1 679	+ 2,94
darunter:														
See- und Küstenschiffahrt	*75*	*389*	*0,5*	—	*53,2*	*53,7*	*4,2*	—	*1,5*	*5,7*	*– 1,2*	*67*	*436*	*+ 12,08*
Bahnen	*267*	*1 033*	*0,7*	—	*22,6*	*22,3*	*12,3*	—	*21,2*	*33,5*	*+ 17,2*	*269*	*1 039*	*+ 0,58*
Sonstige Gewerbegruppen	705	449	13,0	1,0	82,2	96,5	35,1	2,0	21,6	58,7	+ 19,6	700	506	+ 12,69
darunter:														
Baugewerbe	*205*	*136*	*6,5*	—	*34,6*	*41,1*	*0,6*	*1,4*	*6,4*	*8,4*	*+ 7,7*	*198*	*176*	*+ 29,41*
insges.	12 343	20 655	350,5	15,9	1651,1	2020,0	509,6	32,2	591,5	1133,3	—	11 966	21 542	+ 4,29

an dem Zusammenbruch der Himmelsbach A. G. mit einem Kapital von 9,6 Mill. ℳ. Näheres geht aus der vorstehenden Zahlentafel 1 hervor.

Teilt man, wie in Zahlentafel 2 und dem zugehörigen Schaubild geschehen, die in Deutschland tätigen Aktiengesellschaften auf Grund der Höhe ihres Aktienkapitals nach Größenklassen ein, so ergibt sich die interessante Tatsache, daß mehr als ein Drittel des Gesamtkapitals im Besitz von nur 0,5 % der Zahl der Gesellschaften sind, die jede über ein Nominalkapital von mehr als 50 Mill. ℳ verfügen. Demgegenüber entfallen auf die Gesellschaften mit weniger als 500000 ℳ Aktienkapital — das ist im allgemeinen die Mindesthöhe für Börsenzulassungen — der Zahl nach 61,91 %, dem Kapital nach jedoch nur 4,58 %. 2239 Gesellschaften, d. s. 18,72 % der Gesamtzahl, haben ein Nominalkapital von weniger als 50000 ℳ, sind also kleiner, als bei Neugründungen für die Rechtsform der Aktiengesellschaften vorgeschrieben ist. Es handelt sich hier um Überreste des frühern Rechtszustandes, die die Umstellung im Jahre 1924 überstanden haben. Das Kapital dieser Gesell-

schaften beträgt mit 37 Mill. ℳ nur 0,17 % des Gesamtkapitals. Auf die mittelgroßen Gesellschaften mit einem Nominalkapital zwischen 500000 und 5 Mill. ℳ entfallen 32,26 % der Zahl und 26,78 % dem Kapital nach. 5,33 % der Gesellschaften hatten ein Aktienkapital zwischen 5 Mill. und 50 Mill. ℳ. Ihr Anteil an dem Gesamtkapital belief sich auf 34,51 %.

Zahlentafel 2. Die Verteilung der tätigen deutschen Aktiengesellschaften nach Größenklassen.

Aktienkapital	Von der Gesamtzahl %	Von dem Gesamtaktienkapital %
bis zu 5000 ℳ	5,05	0,01
über 5000 „ bis unter 50000 ℳ	13,67	0,16
50000 „ „ „ 100000 „	11,42	0,38
100000 „ „ „ 500000 „	31,77	4,03
500000 „ „ „ 1 Mill. „	12,39	4,44
1 Mill. „ „ „ 5 „ „	19,87	22,34
5 „ „ „ „ 20 „ „	4,51	21,98
20 „ „ „ „ 50 „ „	0,82	12,53
50 „ „ und darüber	0,50	34,13

Von den nachstehend aufgeführten 60 bedeutendsten Gesellschaften, deren Nominalkapital sich auf mehr als 50 Mill. ℳ beläuft, entfallen die meisten auf Bergbau, Eisenindustrie, Elektrotechnik und Elektrizitätsversorgung. Auch die unter Beteiligungsgesellschaften aufgeführten Unternehmen gehören fast sämtlich hierher. Eine Sonderstellung nehmen die I. G. Farbenindustrie A. G. und die Ver. Stahlwerke A. G. ein, die mit einem Aktienkapital von 1100 Mill. bzw. 800 Mill. ℳ alle andern Gesellschaften weit überragen. Ihnen folgt erst in weitem Abstand die Gelsenkirchener Bergwerks-A. G. mit 263 Mill. und die Phönix, A. G. für Bergbau und Hüttenbetrieb mit 205 Mill. ℳ Nominalkapital.

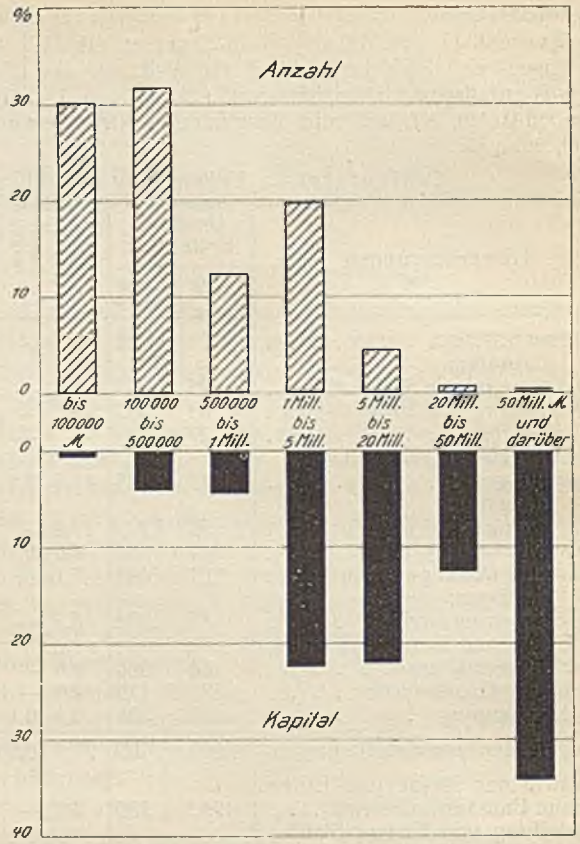

Abb. 1. Verteilung der deutschen Aktiengesellschaften nach Größenklassen.

Zahlentafel 3. Nominalkapital der 60 größten Aktiengesellschaften Ende 1927.

	Mill. ℳ		Mill. ℳ
1. I. G. Farbenindustrie A. G.	1100	31. Preußische Elektrizitäts-A. G.	80
2. Ver. Stahlwerke	800	32. Gutehoffnungshütte, Nürnberg	80
3. Gelsenkirchener Bergwerks-A. G.	263	33. Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft	75
4. Phönix, A. G. für Bergbau und Hüttenbetrieb	205	34. Deutsche Solvay-Werke	75
5. Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft (A. E. G.)	186	35. Überlandzentrale Pommern	74
6. Gesellschaft für elektrische Hoch- und Untergrundbahnen, Berlin	175	36. Köln-Neuessener Bergwerksverein	71
7. Hamburg-Amerika-Linie	161	37. Eisen- und Stahlwerk Hoesch	71
8. Mannesmannröhren-Werke	160	38. Rheinische A. G. für Braunkohlenbergbau und Brikettfabrik	67
9. Fried. Krupp A. G.	160	39. Hamburgische Elektrizitätswerke	66
10. Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk	155	40. Ilseder Hütte	64
11. Deutsche Bank	150	41. Ver. Glanzstoff-Fabriken	60
12. Rheinische Stahlwerke	150	42. Elektrowerke	60
13. Direktion der Disconto-Gesellschaft	135	43. Commerz- und Privat-Bank	60
14. Norddeutscher Lloyd	128	44. Allianz und Stuttgarter Verein, Versicherungs-A. G.	60
15. Siemens-Schuckert-Werke	120	45. Elektrizitäts-A. G. vorm. Schuckert & Co.	60
16. Kali-Industrie A. G.	120	46. Charlottenburger Wasserwerke	60
17. Ver. Industrieunternehmungen (Viag)	120	47. Gutehoffnungshütte Oberhausen	60
18. Klöckner-Werke	110	48. Felten & Guilleaume	60
19. Hamburger Hochbahn	102	49. Darmstädter und Nationalbank	60
20. Deutsche Erdöl-A. G.	100	50. Bergwerks-A. G. Recklinghausen	57
21. Harpener Bergbau	100	51. Bergwerksgesellschaft Hibernia	56
22. Sächsische Werke	100	52. Essener Steinkohlenbergwerke	52
23. Deutsche Gasgesellschaft	100	53. Rudolf Karstadt	51
24. Dresdner Bank	100	54. Daimler-Benz	50
25. Preußische Bergwerks- und Hütten-A. G.	100	55. A. Riebecksche Montanwerke	50
26. Siemens & Halske	97	56. Ilse-Bergbau	50
27. Kokswerke und Chemische Fabriken	80	57. Mitteldeutsche Stahlwerke	50
28. Bergbau-A. G. Lothringen	80	58. Gesellschaft für elektrische Unternehmungen	50
29. Rütgerswerke	80	59. Knorrbremse	50
30. Rhenania-Ossag, Mineralölwerke	80	60. Norddeutsche Wollkämmerei und Kammgarnspinnerei	50

Der Kapitalbedarf der Aktiengesellschaften in den einzelnen Monaten des vergangenen Jahres ist in der Zahlentafel 4 ersichtlich gemacht.

Danach hat das Nominalkapital der Gründungen mit 29,2 Mill. ℳ im Monatsdurchschnitt des Berichtsjahres die durchschnittliche Höhe der Jahre 1925 und 1926 wie auch

die von 1913 weit überschritten, und zwar ergibt sich gegen die Vorkriegszeit ein Mehr von 61,63%, gegen 1925 ein solches von 72,34 und gegen 1926 von 63,75%. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß gegen 1913, wo mehr als die Hälfte des neuen Nominalkapitals auf Barzahlungen entfiel, nunmehr die Sacheinlagen mit 68,58% wesentlich überwiegen. Nur 110 Mill. oder je Monat 9,2 Mill. ℳ wurden bar eingezahlt, deren Kurswert im Durchschnitt 94,79% des Nennwertes ausmachte. Noch weit stärker als das Neugründungskapital ist das auf Grund von Erhöhungen angeforderte Kapital in den letzten Jahren gegenüber 1913 gestiegen. Es stellte sich im Monatsdurchschnitt des vergangenen Jahres auf nahezu das Vierfache der Vorkriegszeit, ohne damit jedoch den hohen Stand vom Jahre 1926 zu erreichen. Doch wurden auch hier nur rd. 70% an Barzahlungen geleistet, deren Kurswert bei der Ausgabe sich um rd. 11% höher stellte als der Nominalwert; 19% des Neukapitals beruhten auf Fusionen und 12% auf Sacheinlagen. Im Jahre 1913 betrug dagegen der Anteil der Barzahlungen 90,17%, der der Fusionen 8% und der der Sacheinlagen nur 2%. (Schluß f.)

Zahlentafel 4. Neugründungen und Kapitalerhöhungen der deutschen Aktiengesellschaften während des Jahres 1927.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Anzahl	Nominalkapital insges.	davon entfallen auf Sacheinlagen	Fusionen	Barzahlung	Kurswert der gegen Barzahlung ausgegebenen Aktien
		1000 ℳ				
Gründungen:						
1913	15	18 068	8 885	—	9 183	9 368
1925	26	16 946	7 444	—	9 502	9 506
1926	19	17 834	11 579	—	6 255	6 444
1927	30	29 204	20 028	—	9 176	8 698
1927: Januar	32	30 680	22 244	—	8 436	8 505
Februar	17	8 258	1 470	—	6 788	6 886
März	28	7 636	3 247	—	4 389	4 421
April	23	6 165	388	—	5 777	5 039
Mai	22	9 565	5 955	—	3 610	3 869
Juni	35	40 460	17 199	—	23 261	24 298
Juli	26	155 457	148 734	—	6 723	6 724
August	26	33 150	11 846	—	21 304	19 439
September	44	19 945	13 955	—	5 990	6 048
Oktober	23	6 125	3 289	.	2 461	2 615
November	44	12 580	2 662	—	9 918	10 049
Dezember	40	20 430	9 346	.	8 459	8 527
Kapitalerhöhungen:						
1913	27	34 871	634	2 794	31 443	38 643
1925	91	95 474	563	43 990	50 921	50 147
1926	53	201 095	86 606	13 462	101 027	111 213
1927	75	137 905	16 967	26 290	94 648	105 685
1927: Januar	93	234 832	4 560	148 567	81 705	85 267
Februar	45	73 039	1 685	1 300	70 054	80 737
März	70	214 938	31 260	37 502	146 176	174 666
April	83	168 335	19 835	12 462	136 038	142 690
Mai	81	142 398	11 940	4 770	125 688	138 244
Juni	65	112 508	11 850	—	100 658	114 559
Juli	102	168 612	15 299	44 507	108 806	116 379
August	68	65 577	21 860	600	43 117	46 026
September	51	57 950	1 722	4 569	51 659	55 833
Oktober	80	132 296	21 494	23 281	87 521	106 573
November	57	132 974	57 021	7 258	68 695	75 973
Dezember	94	146 174	5 480	30 667	96 635	106 559

UMSCHAU.

Handsteuerbremsen für Fördermaschinen.

Von Ingenieur A. Ruschowy, Wien.

Die Entwicklung der Ausrüstungen von Fördermaschinen in neuerer Zeit ist besonders durch die Aufmerksamkeit gekennzeichnet, die man dabei den Sicherheits- und Fahrbremsen widmet. Die Erkenntnis der die Sicherheit des Förderbetriebes beeinträchtigenden schweren Mängel von Fallgewichtsbremsen alter Bauart hat schon vor Jahren zur Ausbildung einer Sicherheitsbremse, der sogenannten Freifallbremse der Firma Brown, Boveri & Co. geführt[1], bei der namentlich Rücksicht auf raschen Schluß und tunlichst schwingungfreies Einfallen genommen wurde. Die weitere Entwicklung brachte dann mit grundsätzlich neuen Mitteln die Siemens-Schnellschlußbremse, die nicht nur als Sicherheits-, sondern auch als Fahrbremse gebaut ist. Mit den besonders von den Österreichischen Siemens-Schuckert-Werken (ÖSSW) angewendeten Mitteln ließen sich in bemerkenswerter Weise nicht nur die Eigenschaften einer zeitmäßigen Sicherheitsbremse erreichen, wie sie z. B. die Bergpolizeiverordnung für die Seilfahrt im Verwaltungsbezirk des Oberbergamtes Breslau empfiehlt, sondern man konnte, darüber hinausgehend, das Anwendungsgebiet, auf das bis jetzt die durch Führerkraft betätigten Bremsen beschränkt waren, wesentlich erweitern. Während früher solche Bremsen bei einer (scheinbaren) Bremsarbeit von etwa 1600 cmkg für Hand- und etwa 2400 cmkg für Fußantrieb an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt waren, können mit der mit Übersetzungswechsel arbeitenden Schnellschlußsteuer- und Sicherheitsbremse der ÖSSW scheinbare Bremsarbeiten[1] bis zu einer Größe von etwa 4800 cmkg geleistet werden, ohne daß die vom Maschinenführer zu äußernde Kraft die üblichen Werte überschreitet. Diese Bremse erreicht also den großen Vorzug der dem Führer unmittelbar fühlbaren, stetigen Einstellung des Bremsdruckes sowie die als betriebstechnischer und wirtschaftlicher Vorteil einzuschätzende Unabhängigkeit von motorischer Bremsbetätigung auch für Fördermaschinen, deren Bremsen früher durch Strom, Druckluft oder Dampf angetrieben werden mußten. Zur zahlenmäßigen Erläuterung dieser Angaben mögen nachstehende Anwendungsbeispiele dienen.

Die Schleifbremse eines für Gutförderung und Seilfahrt bestimmten zweitrummigen Trommelhaspels sei zu berechnen, der aus 390 m Teufe mit 1500 kg schweren Schalen 1250 kg Nutzlast je Zug in einem 350 kg schweren Förderwagen zu fördern hat. Das Seilgewicht betrage 1,8 kg/m, der Trommeldurchmesser 1,8 m. Die Schleifbremse wirke unmittelbar auf die gut gedrehten Trommelbremskränze; der »Wirkungsgrad« ihres Gestänges sei 0,85, das größte Spiel ihrer Backen 0,2 cm, der Reibungsbeiwert 0,4. Die Masse sämtlicher bewegten Teile der Förderanlage, bezogen auf die Seilachse, habe den Wert von 1700-kg-Massen.

Nach § 14 der einleitend erwähnten Verordnung, die für die Bemessung der Bremse hier bindend sein möge, muß die Bremse imstande sein, die Fördermaschine bei dem größten Übergewicht der einen Förderseite über die andere mit wenigstens dreifacher statischer Sicherheit zu

[1] Thallmayer, El. Kraftbetriebe 1913, S. 27.

[1] Scheinbare Bremsarbeit wird hier der Kennwert: größte Bremskraft (in kg) mal Leergang- (Schließ-) Weg (in cm) genannt, der die Leistungsfähigkeit einer Bremsmaschine kennzeichnet.

halten; außerdem muß sich unter den gleichen Belastungsverhältnissen eine Verzögerung von wenigstens 2 m/s² erreichen lassen. Danach hat die Fahrbremse eine Nennlast von $3 \cdot (1250 + 1{,}8 \cdot 390) = 5856$ kg zu halten und eine scheinbare Bremsarbeit von $\frac{5856 \cdot 0{,}2}{0{,}85 \cdot 0{,}4}$, das sind rd. 3450 cmkg zu leisten, die so hoch ist, daß sie von einer gewöhnlichen Fußtrittbremse nicht mehr befriedigend abgegeben werden kann. Man bedenke, daß dieser Bremsarbeit eine Kraft von 75 kg auf einem Weg von etwa 46 cm entspricht, daß also der Führer die Bremse mit seinem vollen Gewicht zu belasten und auf dem Fußtritt einen Weg von nahezu ½ m zurückzulegen hätte. Solche Bremsverhältnisse müssen als unzulässig bezeichnet werden. Bei der Handbremse der ÖSSW dagegen entspricht dieser den bergpolizeilichen Vorschriften genügenden größten Bremsarbeit eine am Handhebel auszuübende Kraft von nur etwa 25 kg; die einer etwaigen Verzögerung des Vorschriftwertes von 2 m/s² beim Einhängen entsprechende Handkraft betrüge hier etwa 29 kg. Für die betriebsmäßige Auslaufbremsung wäre aber je nach der gewählten Verzögerung eine erheblich kleinere Kraft erforderlich.

Die erwähnte Handbremse würde unter den angeführten Betriebsverhältnissen auch den in Österreich geltenden Vorschriften der ehemaligen Berghauptmannschaft Klagenfurt genügen. Diese fordern das Halten der unausgeglichenen eintrummigen Höchstlast im Tiefsten mit 1,5facher Sicherheit, im vorliegenden Fall also eine größte Bremskraft von $1{,}5\ (1500 + 350 + 1250 + 1{,}8 \cdot 390)$, das sind etwa 5700 kg, bezogen auf die Seilachse. Diese Kraft ist etwas kleiner als die oben nach der Breslauer Bergpolizeiverordnung errechnete. Die zurzeit in der Vorbereitung befindliche neue Fassung der österreichischen Vorschriften wird wahrscheinlich nur für die Bremskraft einer der beiden voneinander unabhängigen Bremsen der alten gleichen und für die zweite nur die etwa 1,2- oder 1,3fache statt der 1,5fachen Sicherheit verlangen. Das Anwendungsgebiet der Handbremse mit Schnellschluß und Übersetzungwechsel in der Ausführung der ÖSSW wird durch diese neue Fassung für Österreich noch erheblich erweitert. Sie würde danach z. B. für einen zweitrummigen Förderhaspel ausreichen, der mit Trommeln von etwa 2500 mm Durchmesser, Schalen von 2500 kg und Förderwagen von je 350 kg Leergewicht aus 200 m Teufe zwei Bergewagen mit je 1000 kg Ladung zieht. Diesen Verhältnissen entspräche eine vorschriftsmäßige Bremsarbeit von etwa 4800 cmkg, für die Bremsen gewöhnlicher Bauart motorisch betätigt werden müßten.

In manchen Fällen wird eine weitere Erstreckung des Anwendungsgebietes der Handsteuerbremse durch die Ausnutzung der bergpolizeilichen Erlaubnis möglich sein, wonach man die Fahrbremse von Vorgelegemaschinen (mit Zahnradantrieb) auf einen Vorgelegebremskranz wirken lassen kann. Dabei ist jedoch darauf zu achten, daß die zulässigen Werte der Bremsbacken- (oder Band-) pressung p (in kg/cm²) und der Bremskranzgeschwindigkeit v (in m/s), für die im allgemeinen der Malwert pv kleiner als 30 bleiben soll, nicht überschritten werden. Diese Werte kommen namentlich in den Betriebsfällen zur Geltung, in denen die Bremsbacken — wie z. B. bei Förderungen aus geringen Teufen und mit hohen Auslaufverzögerungen — starkem Verschleiß ausgesetzt sind. In solchen Fällen wird die Leistungsfähigkeit der Bremse mit besonderer Rücksicht auf die durch diesen Verschleiß bedingte Vergrößerung des Bremsbackenspieles (Leergang oder Schließweg der Bremse) zu beurteilen und eine Einrichtung erwünscht sein, die den Schließweg begrenzt. Die Österreichischen Siemens-Schuckert-Werke haben für hoch beanspruchte Bremsen eine Bremsbacken-Nachstellvorrichtung ausgebildet, die durch selbsttätige Nachstellung den für das Backenspiel zulässigen Wert aufrechterhält und damit ein Versagen der Bremse infolge zu starker Vergrößerung des Schließweges verhütet. Diese Vorrichtung ist ebenso wie die Handbremse der ÖSSW im Schrifttum schon behandelt worden[1], so daß ich hier von weitern Angaben darüber absehen kann. Die Handbremse hat die Größe und Gestalt eines Steuerbockes.

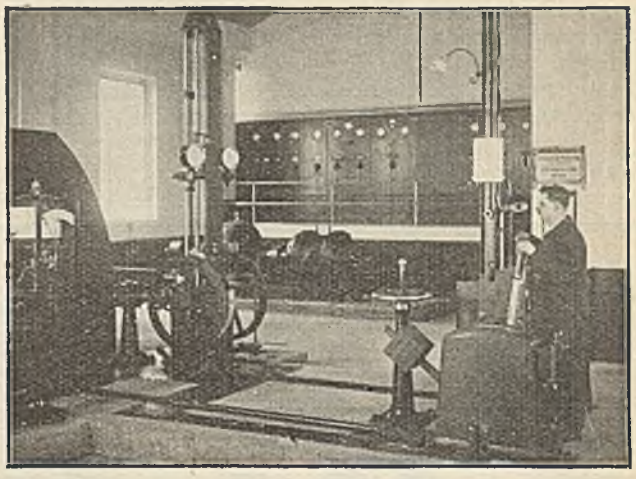

Abb. 1. Betriebsmäßig eingebaute Handsteuer- und Sicherheitsbremse.

Bis jetzt sind 36 derartige Bremsen geliefert worden und 14 befinden sich im Bau. Die Bauart hat sich bis jetzt überall bewährt.

Abb. 1 zeigt den betriebsmäßigen Einbau dieser Handsteuer- und Sicherheitsbremse mit Schnellschlußvorrichtung und Übersetzungswechsel bei einer Leonardfördermaschine am Marienschacht der Duxer Kohlengesellschaft in Bruch. Die Ausführung der Bremse entspricht der erwähnten Bergpolizeiverordnung, nach der

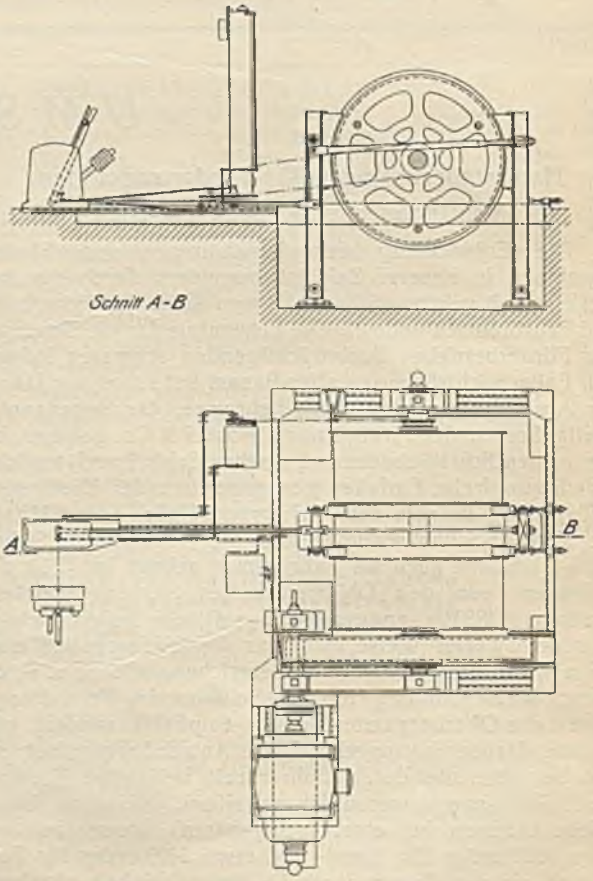

Abb. 2. Förderhaspel mit Sicherheitsbremse.

[1] Kuderna, Siemens-Z. 1926, S. 47, 103 und 124; Z. Öster. Ing. Arch. V. 1925, S. 393; Ruschowy, Z. Öster. Ing. Arch. V. 1927, S. 481.

eine Vereinigung der Fahr- und der Sicherheitsbremse zulässig ist, wenn die zweite unabhängig von der Antriebskraft der ersten und diese wieder unabhängig vom Bremsgewicht der Sicherheitsbremse wirkt. Für den angedeuteten Anwendungsbereich ist somit eine Bremsausrüstung von bemerkenswerter Einfachheit vorhanden, die nicht nur die wichtigen betriebstechnischen Vorzüge geringen Raumanspruches, raschen, schwingungsfreien Schlusses und stetiger Bremsdruckeinstellung durch Führerkraft bietet, sondern auch die wichtigen wirtschaftlichen Vorteile der vergleichsweise geringen Anlage- und Betriebskosten gewährt, die durch die so erwünschte Unabhängigkeit von motorischen Antriebsmitteln bedingt sind. Trotz der Vereinigung der Fahr- und Sicherheitsbremse in einem Gerät schließt ihre Bauart eine unzulässige Beanspruchung des Bremsgestänges durch die vereinigte Wirkung von Schleif- und Sicherheitsbremse selbst dann aus, wenn etwa während der Schleifbremsenbetätigung die Sicherheitsbremse einfällt. Auch in diesem Fall werden die Bremsteile nicht mehr als durch die einfache Sicherheitsbremswirkung beansprucht.

Die wohl kaum zu übertreffende Einfachheit der Bremsgestängeführung zeigt Abb. 2 an dem Anordnungsbeispiel eines zweitrummigen Haspels mit zwei festen Trommeln. Der Vollständigkeit halber sei bemerkt, daß auf dem Bilde von dem für die Darstellung unwesentlichen Steuergerät nur der Steuerbock angedeutet ist.

Tagung der Bergschulfachleute.

Am 31. Mai und 1. Juni fand in Goslar unter dem Vorsitz des Bergschuldirektors Professors Dr.-Ing. eh. Heise, Bochum, die diesjährige Tagung der Bergschulfachleute statt, wozu das Preußische Handels- und das Sächsische Finanzministerium, ferner alle preußischen Oberbergämter, das sächsische Oberbergamt und alle deutschen Bergschulen Vertreter entsandt hatten.

Zum ersten Punkt der Tagesordnung gab Professor Dr.-Ing. eh. Herbst, Essen, im Anschluß an den Bericht über seine amerikanische Studienreise[1] einen Überblick über die Ausbildung der untern Grubenbeamten in den Vereinigten Staaten, deren Besonderheiten er wie folgt kennzeichnete. Die Einfachheit der amerikanischen Bergbautechnik verschafft der Rücksicht auf den Schutz gegen Unfälle und Gefahren den Vorrang gegenüber derjenigen auf die technische Ausbildung. Daraus erklären sich einerseits die verhältnismäßig frühe gesetzliche Festlegung der Hauerausbildung im pennsylvanischen Anthrazitbergbau, anderseits die geringen Ansprüche an die Höhe der Ausbildung der Grubenbeamten. Für diese werden in passend gelegenen Städten der Bergbaubezirke in bestimmten Zeitabschnitten Prüfungen von einem in den einzelnen Staaten und für die verschiedenen Beamtenstufen verschieden zusammengesetzten Prüfungsausschuß veranstaltet, zu denen man die Bewerber durch die Zeitungen auffordert. Zahl und Schwierigkeit der teils mündlich, teils schriftlich zu beantwortenden Fragen werden nach den zu erteilenden Graden abgestuft. Die nachzuweisenden Kenntnisse ergeben sich aus den Prüfungsfragen (examination questions), die laufend im Anschluß an die abgehaltenen Prüfungen in technischen Zeitschriften veröffentlicht werden und außerdem in Sammlungen vorliegen. Den Bewerbern ist freigestellt, wie sie sich diese Kenntnisse erwerben wollen. Dafür kommen in Betracht: Abendschulen in den Bergwerksbezirken, die von den Bergwerksbesitzern oder von bergmännischen Hochschulen in Verbindung mit der Bergwerks- und Unterrichtsabteilung der Staatsregierungen abgehalten werden, Ferienlehrgänge der Hochschulen (für Pennsylvanien z. B. State College und Carnegie Institute) und brieflicher Fernunterricht der Hochschulen. Diese wirken außerdem bei den Abendschulen mit durch Ausbildung der Lehrer (in 4–6wöchigen Lehrgängen, nach deren erfolgreichem Abschluß ein Zeugnis erteilt wird), Überwachung des Unterrichts durch hiermit beauftragte Professoren und Abgabe von Lehrstoffen in Gestalt von Unterrichtsblättern, die den als Unterrichtsgrundlage verwendeten text books der Hochschulen entsprechen.

Sodann sprach Bergassessor Grahn, Bochum, über die praktische Tätigkeit der Bergschulbewerber und Bergschüler. So alt wie die Bergschulen dürften die Klagen der Betriebsleitungen über ungenügende Praxis der jungen Steiger sein. Schon im Herbst 1907 sind auf Veranlassung der Bochumer Bergschule auf den einzelnen Schachtanlagen des Ruhrbezirks Listen eingeführt worden, in die sich die Bergschulbewerber etwa ein Jahr vor der Meldung zur Bergschule eintragen lassen sollten. Die Listen wurden mit einer Begutachtung der Zechenverwaltung von der Bergschule gelegentlich der Aufnahmeprüfungen eingefordert. Dieses Verfahren hat den beabsichtigten Zweck nur unvollkommen erreicht, weil ihm von den Zechen zu wenig Beachtung geschenkt worden ist. Im Einverständnis mit den Vorständen der Westfälischen Berggewerkschaftskasse und des Essener Bergschulvereins haben dann die beiden Schulen gemeinsam im Jahre 1921 einen bestimmten Arbeitsplan für die gleichmäßige praktische Vorbildung aufgestellt und Zählblätter verteilt, die auf jeder einzelnen Schachtanlage von besondern Aufsichtsbeamten (Fahrsteiger, Obersteiger, Inspektor) geführt werden. In die Zählblätter trägt dieser Beamte die Monate ein, die der Bewerber bei den einzelnen Arbeiten verbracht hat. Außerdem enthalten die Zählblätter verschiedene Hinweise, worauf sich die Beurteilung des Bewerbers seitens des Überwachungsbeamten zu erstrecken hat. Die Zählblätter werden von den Bergschulen eingefordert, wenn der Bewerber nach Bestehen der Aufnahmeprüfung für die Aufnahme ins Auge gefaßt worden ist.

Im Jahre 1926 ist diese Einrichtung noch weiter dahin ergänzt worden, daß von den einzelnen Aufsichtsbeamten außer den Zählblättern noch besondere Überwachungslisten geführt werden; ferner hat man den Ausbildungsplan möglichst in Übereinstimmung mit demjenigen für die planmäßige Ausbildung des Hauernachwuchses gemäß § 3 der Bergpolizeiverordnung vom 22. Dezember 1925 gebracht.

Mit den Überwachungsbeamten werden in den einzelnen Bezirken von Zeit zu Zeit von den Bergschulen Besprechungen abgehalten und dabei Wünsche und Beschwerden entgegengenommen und weitergeleitet. Auch nach der Aufnahme auf die Bergschule wird die Überwachung der praktischen Tätigkeit der Bergschüler durch die Überwachungsbeamten und die Bergschule fortgesetzt. Im allgemeinen erfolgt während der Bergschulzeit die Ausbildung der jungen Leute auch zu Schießmeistern oder Schießhauern.

Bergschuldirektor Bergassessor Sachse, Waldenburg, erörterte die Frage der Werkstonpflege und Menschenbehandlung als Unterrichtsfach. Schon in der Vorkriegszeit ging die Behandlung der Menschen vielfach fehl, wenn größere Mengen landfremder Arbeitskräfte neu in den Bergbaubetrieb aufgenommen wurden. Da die Besonderheiten der ortsansässigen und der landfremden Arbeitnehmer — sei es, daß es sich um völkische, religiöse oder sonstige Grundlagen handelt — sehr verschieden sind, die Behandlung der landfremden Arbeitnehmerschaft aber oft ohne Berücksichtigung ihrer Eigenart in derselben Form wie die der ortsansässigen Bevölkerung erfolgt ist, mußte dies zu einer ungünstigen Entwicklung der zugewanderten Arbeiter führen. In der Nachkriegszeit macht sich infolge der veränderten wirtschaftlichen Verhältnisse häufig ein Hin- und Herwandern von Arbeitskräften zwischen den einzelnen Landesteilen, dann aber auch ein starker Wechsel in dem eigentlichen Beruf geltend, wodurch die Frage der Umgangsformen eine erhöhte Bedeutung gewonnen hat. Dazu kommt, daß das Selbstbewußtsein der Arbeitnehmer allgemein und im besondern durch die Stellung, welche die Arbeitnehmerverbände und ihre Vertreter seit dem Kriege im öffentlichen Leben einnehmen, erheblich gestiegen ist. Durch die schroffe Einstellung der Arbeiterschaft, die dauernd

[1] Glückauf 1927, S. 1300.

in Fluß gehaltenen Tarifstreitigkeiten und den ständig gepredigten Klassenkampf ist gewissermaßen ein Kriegszustand zwischen Arbeitgebern und Arbeitern, zwischen Angestellten und Arbeitern, aber auch zwischen Arbeitgebern und Angestellten herbeigeführt worden. Diese Verhältnisse bedingen, daß vielfach auch harmlose Vorkommnisse einer mißgünstigen Kritik unterzogen und verhetzend ausgebeutet werden. Daraus ergibt sich, daß die Frage der Umgangsform im Werksbetrieb weit über den Wirkungskreis der Bergschule hinausreicht und, wenn überhaupt, von dieser nur in Verbindung mit andern Stellen gelöst werden kann.

Zweifellos gibt es noch viele Betriebe, in denen die leitenden Stellen in steter unmittelbarer oder mittelbarer Fühlung mit ihren Arbeitern stehen und noch ein erträglicher Ton herrscht, solange nicht von außen Unfrieden in den Betrieb hineingetragen wird. Bisweilen treten Störungen auf, wenn durch neue Angestellte ein landfremder Umgangston in das Werk getragen wird. Solche Fälle bieten eine gute Gelegenheit für die Belehrung der Bergschule. Ein besonderes Gebiet für die Schule bilden diejenigen Beamten, die selbst aus Arbeiterkreisen stammen und beim Übergang in den Beamtenstand nicht alsbald den richtigen Umgangston finden. Falsche Anschauungen, namentlich junger Beamten, führen in solchen Fällen häufig zu Zusammenstößen mit ihren aus denselben Kreisen stammenden Untergebenen. Es empfiehlt sich, solche Beamten, wenn möglich, nicht unmittelbar auf Anlagen ihrer Heimat zu beschäftigen.

Will man der Frage insgesamt näherkommen, so gilt es in erster Linie, engere Beziehungen zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer zu schaffen, d. h. nach Möglichkeit das vorhandene und aus eigennützigen Beweggründen dauernd aufrechterhaltene Mißtrauen zu beseitigen. Hier können die Bergschulen zunächst nicht helfen; dies ist Sache der Anlernwerkstätten, Hauerkurse und ähnlicher Einrichtungen. Da in Zukunft die Bergschule ihren Nachwuchs voraussichtlich aus den Kreisen nehmen wird, die den Anlernwerkstätten oder den bergmännischen Berufsschulen entstammen, wird man bei den Bergschülern das früher Gelernte während des üblichen Unterrichts auffrischen können. Weiterhin ist aber nötig, daß die Bergschulen mit den Betriebsleitungen in engstem Einvernehmen arbeiten, damit ungeeignete Leute rechtzeitig ausgeschieden werden können. Als besonderes Unterrichtsfach eignet sich die Umgangsform im Werksbetriebe nicht, jedoch muß bei jeder möglichen Gelegenheit darauf hingewiesen werden, daß wirtschaftliche Erfolge nur in solchen Betrieben erzielt werden können, wo freundliche Beziehungen zwischen allen Beteiligten des Werkes bestehen und jeder einzelne das Bewußtsein hat, innerhalb des ihm überwiesenen Wirkungskreises am Wohl des ganzen Werkes mitzuarbeiten.

In seinem Bericht über das Arbeitsrecht als Unterrichtsgegenstand auf Bergschulen besprach Bergassessor Reuß, Mörs, einleitend kurz einige Schwierigkeiten dieses Rechtsgebietes für die unterrichtliche Behandlung, die neuartigen in ihm zum Ausdruck gekommenen Rechtsanschauungen mit ihrer Verquickung von privatem und öffentlichen Recht, seine schnelle und noch ganz in Fluß befindliche Entwicklung und seine Zersplitterung in vielen Gesetzen und Verordnungen. Die Gründe für eine eingehendere Behandlung des Arbeitsrechtes auf den Bergschulen liegen in der Stärkung der Stellung der Grubenbeamten den Arbeitern gegenüber, denen sie Rat erteilen können, wie überhaupt in ihrer größern Unabhängigkeit im Leben und im Beruf, in den beruflich an sie gestellten Anforderungen, in ihrer bessern Eignung zu Mitgliedern eines Betriebsrates oder zu Beisitzern von Schlichtungsausschüssen und Arbeitsgerichten, schließlich in dem erzieherischen Wert des arbeitsrechtlichen Unterrichts wegen der Schulung des Rechtsverständnisses und Sprachgefühls. Dabei ist die Schule als unparteiische Stelle besonders in der Lage, zur sachlichen Rechtsbetrachtung zu erziehen und auf eine für das Gemeinschaftsleben nützliche Klärung der Rechtsbegriffe hinzuwirken. Zur Schulung des Rechtsverständnisses und wegen der Bedeutung für die privatrechtliche Seite des Arbeitsrechtes sowie wegen der Erklärung wichtiger Ausdrücke wird eine kurze Einführung in einige Abschnitte des 1. und 2. Buches des Bürgerlichen Gesetzbuches an Hand von leichtern Anwendungsbeispielen für zweckmäßig gehalten, ferner eine kurze Besprechung des Tarifvertragsrechtes. In der Hauptsache muß jedoch der Unterricht den öffentlich-rechtlichen Arbeitsschutz, besonders das Arbeitsordnungsrecht, das Lohnwesen, die Reglung der Arbeitszeit, die Sonntagsarbeit und die Bestimmungen für jugendliche Arbeiter umfassen, sodann die Aufgaben der Betriebsräte, das Schlichtungswesen und die Arbeitsgerichtsbarkeit; hierbei wird sich der Unterricht im wesentlichen auf eine gedächtnismäßige Einprägung der für den Betriebsbeamten wichtigsten Bestimmungen beschränken müssen. Der Betriebsschutz ist wegen seiner besondern Bedeutung im Bergbau von dem Arbeitsrecht abzutrennen, die Versicherungsgesetze werden zweckmäßig im Grubenrechnungswesen mitbehandelt. Zum Schluß führte der Berichterstatter einige Lehrbücher über Arbeitsrecht für die Hand des Lehrers an; ein auf das Bergarbeitsrecht oder für Bergschulen zugeschnittenes Lehrbuch besteht nicht.

Bergschuldirektor Professor Stegemann, Aachen, sprach über die Gleichstellung der Oberklassen der Bergschulen mit andern Fachschulen bei der erleichterten Zulassung der Absolventen zum Hochschulstudium. Nach einer Verordnung des Preußischen Staatsministeriums vom 7. Juli 1922 sollen außergewöhnlich befähigte Absolventen der für diesen Zweck anerkannten Fachschulen als Hörer und nach Ablegung einer Ergänzungsprüfung in allgemeinbildenden Fächern auch als Studierende an den Technischen Hochschulen in Berlin, Hannover, Aachen und Breslau zugelassen werden. Die im Sinne dieser Verordnung anerkannten Fachschulen sind vor allem die preußischen staatlichen Höhern Maschinenbauschulen und die preußischen staatlichen Baugewerkschulen, dagegen nicht die Bergschulen, auch nicht deren Betriebsführerklassen.

Aus Anlaß eines besondern Falles ist die Frage aufgeworfen worden, ob die Bergschulen nicht Schritte tun sollten, um den Reifeschülern der Bergschuloberklassen die gleichen Vorteile zu erwirken, die den Absolventen der Höhern Maschinenbauschulen, der Baugewerkschulen usw. bereits gewährt werden. Die Frage ist von verschiedenen Gesichtspunkten aus zu betrachten. 1. Aufgabe der Bergschulen kann es nicht sein und auch nicht werden, die Zahl der Hochschüler zu vermehren. Ihre Aufgabe ist und bleibt die Heranbildung von Betriebsbeamten unmittelbar für die Praxis. 2. Bietet sich den Bergschülern Gelegenheit zu einer neuen Aufstiegmöglichkeit, so wird man diese nicht von der Hand weisen. Wieviele Schüler kommen aber in Frage? Tatsächlich werden nur sehr wenige daran denken, auf dem Wege über die Bergschulen die akademische Laufbahn einzuschlagen. 3. Dem Bergbau selbst stehen genügend Akademiker seitens der Hochschulen zur Verfügung; er ist darum nicht in Verlegenheit. Insofern sollte man nicht noch neue Wege eröffnen, die zum Berghochschulstudium führen. Anderseits würden allerdings akademisch gebildete Bergleute, die vorher die ganze Bergschulausbildung genossen haben, sehr gründlich ausgebildet und seitens der Betriebe vielleicht begehrt sein.

Auf den ersten Blick wirkt es ja befremdend, daß man in Preußen den Reifeschülern gewisser Fachschulen ein Vorrecht zugestanden hat, das denjenigen anderer Fachschulen bisher versagt geblieben ist. Ich möchte jedoch abraten, diesbezügliche Anträge zu stellen, weil die ganze Frage für die Bergschulen von untergeordneter Bedeutung ist und auch bleiben wird. Hervorragend begabte Bergschüler setzen sich schon aus eigener Kraft durch. Tritt aber die Preußische Unterrichtsverwaltung durch Vermittlung der Bergbehörden mit dieser Frage an die Bergschulen heran, so wird man sich nicht ablehnend verhalten,

jedoch gründlich zu prüfen haben, ob eine solche Gabe, deren innerer Wert nicht unterschätzt, aber auch nicht überschätzt werden darf, nicht auch ihre Kehrseite hat. Ohne Änderung der Lehrpläne, besonders hinsichtlich der Allgemeinbildung der Bergschüler, würde es wohl nicht möglich sein. Die an sich zu begrüßende Hebung der Allgemeinbildung der Bergschüler wäre aber doch nur auf Kosten der eigentlichen Fachbildung oder durch Verlängerung der Lehrgänge zu erreichen. Ob man dieses Opfer zugunsten einiger weniger Schüler bringen soll, während die unbeteiligte große Mehrzahl der Schüler nur Nachteile davon hat, dürfte doch sehr zu überlegen sein. Im übrigen gibt es seit 1923 die sogenannte Begabtenprüfung, auf die man hochbegabte Bergschüler verweisen kann.

Bezirksdirektor Nattkemper, Bochum, behandelte die theoretische Ausbildung der Haueranwärter im Oberbergamtsbezirk Dortmund. Auf Grund der Bergpolizeiverordnung vom 22. Dezember 1925 erhalten die Haueranwärter neben ihrer praktischen Ausbildung einen wenigstens 12 Doppelstunden umfassenden theoretischen Unterricht, der übertage mit wöchentlich 1 Doppelstunde stattfindet und von Grubenbeamten erteilt wird. Schon bald stellte es sich heraus, daß es vielen Unterrichtsleitern an der erforderlichen pädagogischen Geschicklichkeit und Einsicht fehlte, den Unterricht erfolgreich zu gestalten. In Verbindung mit dem Oberbergamt übernahm es die Westfälische Berggewerkschaftskasse, die Unterrichtsleiter für ihre Lehraufgabe vorzubereiten. Unter Leitung der fünf Bezirksdirektoren der Bergmännischen Berufsschule richtete sie Lehrgänge ein, die den Grubenbeamten das notwendigste pädagogische Rüstzeug vermittelten und ihnen an Musterlehrproben zeigten, wie man zweckmäßig und erfolgreich unterrichtet. Unter Zugrundelegung eines vom Oberbergamt genehmigten Lehrplanes wurden die zu behandelnden Stoffgebiete nach Umfang und Ziel kurz umrissen und in einem kleinen Buch zusammengefaßt, das jedem Unterrichtsleiter als Wegweiser dient. Ferner trug man Sorge, daß geeignete Lehr- und Anschauungsmittel zur Verfügung stehen, auf deren Vervollständigung die einzelnen Schachtanlagen mit Eifer bedacht sind. Die Bezirksdirektoren besuchen den Haueranterricht und stehen den Unterrichtsleitern beratend zur Seite. Sie rufen diese gelegentlich zu Besprechungen zusammen, in denen die im Unterricht gemachten Beobachtungen erörtert, unterrichtliche Erfahrungen ausgetauscht und Lehrproben gehalten werden. Am Schluß der theoretischen Ausbildung der Haueranwärter findet eine Prüfung statt, an der Vertreter der Bergbehörde und der Werksleitung sowie Betriebsratsmitglieder teilzunehmen pflegen. Ziel des Unterrichts ist, den Haueranwärter zu einer betriebsstörungsfreien, unfallsichern und wirtschaftlichen Arbeitsweise anzuleiten.

Der nächste Vortrag von Bergassessor Vollmar, Bochum, gab Aufschluß über die Fortbildungslehrgänge für Lehrschießmeister und Schießsteiger, die seit dem Jahre 1921 durch die Westfälische Berggewerkschaftskasse veranstaltet werden. Der Berichterstatter behandelte kurz den Ausbildungsstoff, schilderte die Art und Weise, wie die Lehrgänge abgehalten wurden, und kennzeichnete die den Lehrschießmeistern und Schießsteigern erwachsenden Aufgaben. Hierbei wies er auf die Vorteile hin, die man sich von solchen Ausbildungslehrgängen verspricht, nämlich Grubensicherheit und Wirtschaftlichkeit der Schießarbeit. Bisher sind 577 Lehrschießmeister und 308 Schießsteiger ausgebildet worden.

Dipl.-Ing. Maercks, Bochum, sprach über Dampf und Druckluft in der Maschinenlehre. Die zunehmende Bedeutung des Maschinenwesens im Bergbau stellt den Unterricht in der Maschinenlehre vor neue Aufgaben. Der Unterricht muß in lebendiger Hand liegen, d. h. der Lehrer muß den Unterricht fortschrittlich geben. Zwangläufig vollzieht sich eine Stoffanhäufung, die, wenn nicht anderweitig Kürzungen eintreten, nur durch Stundenvermehrung bewältigt werden kann. Der Unterricht beginnt jetzt nach dem Lehrplan mit »Dampfkesseln und Dampfmaschinen«. Die Stoffverteilung ist vielfach so, daß 80% der verfügbaren Stunden mit der Dampfwirtschaft verbracht werden, während der Schüler die untertage verwandten Maschinen nur flüchtig kennenlernt. Wäre der umgekehrte Weg nicht gangbarer? Der Grubensteiger hat mit der Krafterzeugung übertage niemals etwas zu tun. Dieser Betrieb gewinnt für ihn erst in höherer Stellung, wenn er Betriebsführer wird, an Bedeutung. Deshalb dürfte es richtiger sein, wenn das Gesamtgebiet der Kraftwirtschaft erst Lehrgegenstand der Oberklasse wird. Diese Kraftwirtschaftslehre dürfte nicht ausschließlich beschreibender Natur sein, sondern müßte auch wieder vom Standpunkte der Wirtschaftlichkeit betrachtet werden.

Der Vortragende steht daher auf dem Standpunkt, daß eine vollständige Loslösung von der bisherigen Stoffverteilung in der Maschinenlehre erforderlich ist. Man beginne in den Steigerklassen mit der Druckluft und den Maschinen untertage und vertiefe dieses Wissen gründlich. Die Behandlung des Dampfes und der Dampfmaschine kann hier zurücktreten. Dabei ist die praktische Unterweisung im Maschinenlaboratorium unbedingt erforderlich. Der Schüler soll die Maschine zusammenbauen, sie in Betrieb setzen, ihre Leistung prüfen und die Störungen beseitigen.

Auf der Bochumer Bergschule entfallen auf den Unterricht in der Bergbaukunde 26% der gesamten Stundenzahl, und etwa denselben Anteil beansprucht der Unterricht im Zeichnen und in der Maschinenlehre, für die ein vorzüglich eingerichtetes Maschinenlaboratorium zur Verfügung steht.

Der Vortrag fand lebhafte Zustimmung und ebenso lebhaften Widerspruch, weil man die Behandlung der Dampfmaschine einstweilen nicht aufgeben zu können glaubte. Dagegen wurde allerseits eine größere Berücksichtigung der Druckluft für notwendig gehalten.

Als letzter Vortragender äußerte sich Dipl.-Ing. Kuhlmann, Essen, über den Zeichenunterricht an Bergvor- und Bergschulen etwa wie folgt. Durch den Zeichenunterricht der Bergschulen soll der junge Grubenbeamte die Fähigkeit erlangen, einen in seinem Aufgaben- und Gesichtskreise liegenden technischen Gedanken zeichnerisch zu erläutern und Angaben zu machen bei Berichten, Vorschlägen und Bestellungen. Auf der Vorschule lernt er zunächst mit dem Skizzierstift umgehen, freihändig gerade, längere, parallele, feine, starke und gepunktete Striche ziehen. Dann muß er einige Treffsicherheit erlangen beim freihändigen Zeichnen von Winkeln, Senkrechten, Kreisen, Kreisstücken, Tangenten, Vielecken, ohne beim Zeichnen das Blatt zu drehen und ohne den Radiergummi zu gebrauchen. An jedem Zeichentag ist ein Blatt abzugeben. Auf der folgenden Übungsstufe muß der Vorschüler lernen, richtig zu sehen, eine Flächenvorstellung zu gewinnen und z. B. die durch ein Fenster mit Kreuz begrenzten Flächen verhältnisgleich, nicht maßstäblich darzustellen. Übungsbeispiele bietet zunächst der Unterrichtsraum, dann der Beruf (Geräte, Gezähe, Zimmerung, Profile, Verbindungen von Schienen und Rohren). Auch hier ist flott und vieles zu zeichnen. Weiterhin muß die Raumvorstellung entwickelt werden am Klappmodell oder am festen Modell mit Projektionslinien (Schnüren oder Drähten). Alle Zeichnungen werden freihändig, ohne Lineal und Gummi, ausgeführt, nur nach Augenmaß. Auf Treffsicherheit ist größter Wert zu legen und in jeder Zeichenstunde mindestens ein Blatt abzugeben. Im letzten Halbjahr übt der Schüler mit Lineal und Zirkel, in Blei und Tusche in allen Stricharten und -stärken das geometrische Zeichnen; dem Stoff entsprechend ist saubere und klare Darstellung geboten. Hier ist auch Gelegenheit, mit Pinsel und Wasserfarbe zu arbeiten und die genormte Schrift (Din 16) zu üben. Auf der Bergschule werden zunächst die Normung (Formate, Stricharten, Schrift, Ansichten, Schnitte, Maßangaben, Sinnbilder für Schrauben und Rohrleitungen u. a.) und die Grundlagen des technischen Zeichnens behandelt. In der darstellenden Geometrie werden einfache Durchdringungen und Abwicklungen gezeigt (nur mit Reiß-

zeug); an freihändigen Übungen in der Parallelperspektive kommen in Betracht: Holz- und Eisenkonstruktionen, Maschinenteile, Verbindungen von Rohren und Schienen, Mauerverband, Ausbau usw. Dann werden einige Skizzen einfacher Maschinenteile in den drei Ebenen mit Achsen, in Ansicht und Schnitt, mit »Falsch und Richtig« zunächst an der Tafel entwickelt und freihändig nachgezeichnet. Hier erst werden richtiges Messen mit Zollstock, Taster und Lehre sowie richtige Maßangabe gezeigt. Je nach der Begabung gehen dann die Schüler selbständig vom Einfachen zum Schwierigern (etwa einem Ventil) über. Nebenher finden Übungen in schematischer Darstellung etwa einer Pumpe, einer Bremse, einer Seilverbindung, eines Abbauhammers, eines Ventils, eines Wechsels u. dgl. statt, ferner Gedächtnisübungen mit Angabe der wichtigsten Maßlinien ohne Maßzahlen.

WIRTSCHAFTLICHES.

Deutschlands Gewinnung an Eisen und Stahl.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Roheisen				Rohstahl				Walzwerkserzeugnisse				Zahl der in Betrieb befindlichen Hochöfen
	Deutschland		davon Rheinland-Westfalen		Deutschland		davon Rheinland-Westfalen		Deutschland		davon Rheinland-Westfalen		
	insges. t	arbeitstäglich t	insges. t	arbeitstäglich t	insges. t	arbeitstäglich t	insges. t	arbeitstäglich t	insges. t	arbeitstäglich t	insges. t	arbeitstäglich t	
1913[1] . . .	1 609 098	52 901	684 096	22 491	1 577 924	61 879	842 670	33 046	1 391 579	54 572	765 102	30 004	313
1913[2] . . .	908 933	29 883	684 096	22 491	1 014 788	39 796	842 670	33 046	908 746	35 637	765 102	30 004	
1926	803 627	26 421	646 936	21 269	1 028 470	40 332	823 294	32 286	856 340	33 582	674 804	26 463	109
1927	1 091 877	35 897	862 705	28 363	1 359 224	53 303	1 081 903	42 428	1 072 231	42 048	827 970	32 469	114
1928: Jan. .	1 180 576	38 083	941 994	30 387	1 469 440	56 517	1 201 709	46 220	1 098 014	42 231	859 241	33 048	116
Febr..	1 122 384	38 703	887 312	30 597	1 322 006	52 880	1 092 580	43 703	1 043 789	41 751	836 662	33 466	115
März .	1 170 476	37 757	921 417	29 723	1 420 352	52 606	1 124 346	41 642	1 149 997	42 592	888 497	32 907	113
April .	1 047 548	34 918	826 588	27 553	1 159 498	50 413	926 306	40 274	919 695	39 987	725 135	31 528	107
Mai .	1 044 046	33 679	817 763	26 379	1 247 781	49 911	1 014 114	40 565	986 459	39 458	781 541	31 262	104

[1] Deutschland in seinem frühern, [2] in seinem jetzigen Gebietsumfang.

Stein- und Braunkohlenbergbau Preußens nach Wirtschaftsgebieten im 1. Vierteljahr 1928[1].

Wirtschaftsgebiet	Betriebene Werke		Förderung			Absatz (einschl. Selbstverbrauch u. Deputate)			Beschäftigte Beamte und Vollarbeiter		
	1927	1928	1927 t	1928 t	± 1928 gegen 1927 %	1927 t	1928 t	± 1928 gegen 1927 %	1927	1928	± 1928 gegen 1927 %
					Steinkohlenbergbau:						
Oberschlesien	14	14	4 874 815	4 930 472	+ 1,14	4 762 431	4 855 555	+ 1,96	49 060	50 411	+ 2,75
Niederschlesien	15	14	1 530 369	1 588 002	+ 3,77	1 480 381	1 557 702	+ 5,22	29 132	27 664	– 5,04
Löbejün	1	1	13 758	14 612	+ 6,21	14 080	15 085	+ 7,14	200	214	+ 7,00
Niedersachsen (Obernkirchen, Ibbenbüren, Barsinghausen, Minden usw.) . . .	8	7	306 085	291 475	– 4,77	301 872	284 938	– 5,61	6 046	5 636	– 6,78
Niederrhein-Westfalen . .	225	219	30 985 961	31 187 862	+ 0,65	32 261 884	30 929 949	– 4,13	383 459	379 133	– 1,13
Aachen	11	11	1 269 662	1 354 688	+ 6,70	1 229 964	1 308 144	+ 6,36	20 999	21 502	+ 2,40
zus.	274	266	38 980 650	39 367 111	+ 0,99	40 050 612	38 951 373	– 2,74	488 896	484 560	– 0,89
					Braunkohlenbergbau:						
Gebiet östlich der Elbe .	101	98	10 023 882	10 946 302	+ 9,20	10 027 539	10 959 616	+ 9,30	25 834	25 518	– 1,22
Mitteldeutschland, westl. der Elbe einschl. Kasseler Revier	129	117	10 194 197	12 694 308	+ 24,52	10 191 163	12 692 140	+ 24,54	30 339	32 184	+ 6,08
Rheinland u. Westerwald	39	38	10 950 440	11 838 419	+ 8,11	10 950 449	11 838 570	+ 8,11	15 754	15 177	– 3,66
zus.	269	253	31 168 519	35 479 029	+ 13,83	31 169 151	35 490 326	+ 13,86	71 927	72 879	+ 1,32

[1] Nach dem Reichsanzeiger Nr. 126 vom 1. Juni 1928.

In der vorstehend für Niederrhein-Westfalen angegebenen Absatzzahl für das 1. Vierteljahr 1927 sind die von andern Zechen bezogenen und von diesen bereits als Absatz geführten Mengen in einer Höhe von rd. 2 Mill. t doppelt enthalten, während die Angabe für 1928 richtig ist. Bedauerlicherweise ist amtlicherseits eine Berichtigung der vorjährigen Zahl unterblieben, obwohl die Doppelzählung bekannt war und die Jahreszahl auch bereits berichtigt worden ist.

Der Bergbau Hessens im Jahre 1927.

(Auszug aus dem Jahresbericht der hessischen Bergbehörden.)

Im hessischen Bergbau machte sich im abgelaufenen Jahr das Bestreben bemerkbar, die Ungunst der wirtschaftlichen Verhältnisse, soweit möglich, durch technische Verbesserungen und Umstellungen auszugleichen. So stand der Wetterauer Braunkohlenbergbau während des Jahres 1927 fast ganz im Zeichen der Vorbereitung und Umstelluug auf geplante neue Betriebsweisen und die neue Verwendungsart der Kohle durch Verschwelung. Die Förderung ist gegenüber dem Vorjahr nur unwesentlich gestiegen.

Die im vorjährigen Bericht schon erwähnten staatlichen Notstandsmaßnahmen für den Eisenerzbergbau des Siegerlandes, des Lahn- und Dillbezirks und Oberhessens, deren Dauer zunächst bis zum 31. März 1927 vorgesehen war, wurden, da sie sich bis dahin noch nicht voll auszuwirken vermochten, bis zum 30. September 1927 fortgesetzt, wobei die staatliche Absatzprämie schrittweise von 2 ℳ auf 1,20 ℳ je t geförderten und abgesetzten Erzes

verringert wurde. Der Erfolg war weiterhin günstig; die Absatzmöglichkeiten verbesserten sich und es konnten die bisher noch stilliegenden Gruben und sogar eine Neuanlage in Betrieb genommen werden. Die Förderung stieg infolgedessen von 166000 t auf 250000 t. Gegen Ende des Jahres machte sich aber bei Einstellung der staatlichen Unterstützung alsbald ein Rückschlag bemerkbar. Der monatliche Absatz, der im September 24638 t betragen hatte, sank im Dezember auf 12726 t. Immerhin war es den Eisensteingruben während der durch die staatliche Unterstützung gewährten Atempause mehr oder weniger möglich, ihre Betriebseinrichtungen ebenfalls zu verbessern, oder doch solche Verbesserungen einzuleiten, um die Betriebe wirtschaftlicher zu gestalten.

Das Siedesalzgeschäft war im allgemeinen gut; die Erzeugung ist gegenüber dem Vorjahr gestiegen. An Bauxit wurden 200 t mehr, an sonstigen Erzeugnissen 600 t weniger gewonnen.

Über die bergbauliche Gewinnung Hessens in den Jahren 1926 und 1927 unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

	1926		1927	
	Gewinnung t	Wert 1000 ℳ	Gewinnung t	Wert 1000 ℳ
Braunkohle	423 586	1180	426 453	1280
Eisen- und Manganerz	165 617	1992	250 064	2950
Siedesalz	14 833	755	16 033	786
Bauxit	2 200	18	2 400	18
sonstige Erzeugnisse	11 221	204	10 573	281

Steinkohlengewinnung des Aachener Bezirks im Jahre 1927[1].

		Förderung				Koksgewinnung	Preßkohlenherstellung	Belegschaft (ohne Nebenbetriebe)
		Magerkohle t	Halbfettkohle t	Fettkohle t	insges. t	t	t	
Eschweiler Bergwerksverein . .	1913	752 282	248 690	1 806 768	2 807 740	990 079	104 465	12 261
	1926	752 903	241 134	2 265 272	3 259 309	757 185	141 157	13 142
	1927	829 956	291 957	2 415 951	3 537 864	886 769	194 906	13 874
Gewerkschaft Zeche Nordstern[2]	1913	—	—	391 809	391 809	209 756	—	1 921
	1926	—	79 930	154 993	234 923	27 701[4]	—	1 157
	1927	—	60 548	112 118	172 666	—	—	1 151
Gewerkschaft Carl Friedrich[3] .	1913	65 159	—	—	65 159	—	—	327
	1926	39 865	—	—	39 865	—	—	210
	1927	38 602	—	—	38 602	—	—	186
Gewerkschaft Carl Alexander .	1913	—	—	—	—	—	—	—
	1926	—	355 530	—	355 530	—	—	1 796
	1927	—	424 045	—	424 045	—	—	2 069
Gewerkschaft Carolus Magnus .	1913	—	—	—	—	—	—	—
	1926	—	—	219 580	219 580	180 051	—	1 484
	1927	—	—	340 160	340 160	170 976	—	1 911
Gewerkschaft Sophia Jacoba . .	1913	—	—	—	—	—	—	—
	1926	504 245	—	—	504 245	—	38 066	2 075
	1927	509 387	—	—	509 387	—	19 296	2 205
Aachener Bezirk insges.	1913	817 441	248 690	2 198 577	3 264 708	1 199 835	104 465	13 435
	1926	1 297 013	676 594	2 639 845	4 613 452	964 937	179 223	19 800
	1927	1 377 945	776 550	2 868 229	5 022 724	1 057 745	214 202	21 373

[1] Nach der Statistik des Vereins für die berg- und hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirk. — [2] Nordstern wurde am 1. Dezember 1927 stillgelegt. — [3] Carl Friedrich wurde am 1. Juli 1927 stillgelegt. — [4] Die Kokerei der Zeche Nordstern wurde im Oktober 1926 stillgelegt.

Der Saarbergbau im April 1928.

Die Steinkohlenförderung im Saarbezirk betrug in der Berichtszeit 994000 t gegen 1,04 Mill. t im April 1927; das bedeutet eine Abnahme um 47000 t oder 4,54 %. Die arbeitstägliche Förderung belief sich auf 44484 t gegen 49455 t in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs. Die Kokserzeugung ist von 21000 t im April 1927 auf 19600 t im Berichtsmonat zurückgegangen. Die Förderung in den ersten 4 Monaten 1928 blieb bei 4,32 Mill. t um 415000 t oder 8,76 % hinter der Gewinnung in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs zurück. Die Bestände beliefen sich Ende April 1928 auf 553000 t.

	April		Januar-April		
	1927 t	1928 t	1927 t	1928 t	± 1928 gegen 1927 %
Förderung:					
Staatsgruben .	1 010 623	959 344	4 604 099	4 171 722	– 9,39
Grube Frankenholz	30 895	34 876	129 697	147 336	+13,60
zus.	1 041 518	994 220	4 733 796	4 319 058	– 8,76
arbeitstäglich	49 455	44 484	49 767	47 018	– 5,52

	April		Januar-April		
	1927 t	1928 t	1927 t	1928 t	± 1928 gegen 1927 %
Absatz:					
Selbstverbrauch	85 202	79 220	368 560	349 343	– 5,21
Bergmannskohle	43 105	41 156	87 943	90 517	+ 2,93
Lieferung an Kokereien . .	29 837	28 088	118 740	118 897	+ 0,13
Verkauf	805 728	893 609	3 814 187	3 808 716	– 0,14
Kokserzeugung[1]	21 049	19 578	83 564	84 377	+ 0,97
Lagerbestand am Ende des Monats[2] . .	411 201	552 646	.	.	.

[1] Es handelt sich lediglich um die Kokserzeugung auf den Gruben.
[2] Kohle, Koks und Preßkohle ohne Umrechnung zusammengefaßt.

Die Arbeiterzahl ist im Vergleich mit April 1927 um 12608 Mann oder 17,20 % zurückgegangen, während die Zahl der Beamten fast unverändert geblieben ist. Der Schichtförderanteil eines Arbeiters der bergmännischen Belegschaft betrug 794 kg gegen 717 kg im April 1927.

Über die Gliederung der Belegschaft unterrichtet die folgende Zahlentafel.

	April		Januar-April		
	1927	1928	1927	1928	± 1928 gegen 1927 %
Arbeiterzahl am Ende des Monats					
untertage	55 415	45 019	55 757	46 894	– 15,90
übertage	15 031	13 015	15 123	13 430	– 11,19
in Nebenbetrieben .	2 855	2 659	2 860	2 683	– 6,19
zus.	73 301	60 693	73 740	63 007	– 14,56
Zahl der Beamten. .	3 656	3 636	3 659	3 643	– 0,44
Belegschaft insges.	76 957	64 329	77 399	66 650	– 13,89
Schichtförderanteil eines Arbeiters[1] kg	717	794	729	800	+ 9,74

[1] d. h. Gesamtbelegschaft ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben.

Gewinnung von Kali und mineralischen Ölen in Frankreich im 1. Vierteljahr 1928.

	1. Vierteljahr		
	1926	1927	1928
	t	t	t
Kali:			
Rohsalz 12–16 % . . .	103 191	79 652	50 188
Düngesalz 20–22 % . . .	145 373	129 303	169 437
„ 30–40 % . . .	43 690	30 884	39 377
Chlorkalium mehr als 50 %	61 654	85 287	78 219
zus. Reinkali (K_2O)	94 254	100 335	100 018
Mineralische Öle	17 938	20 442	19 112

Frankreichs Förderung und Außenhandel in Kohle im 1. Vierteljahr 1928.

Die Kohlenförderung Frankreichs blieb im 1. Vierteljahr 1928 bei 13,26 Mill. t um 640000 t oder 4,60 % hinter dem entsprechenden vorjährigen Ergebnis zurück; arbeitstäglich ergibt sich ein Rückgang um 13000 t oder 7,05 %. Über die Gewinnung in den einzelnen Monaten unterrichtet die nachstehende Zusammenstellung.

Zahlentafel 1. Kohlenförderung Januar-März 1928.

Monat	1926	1927	1928	– 1928 gegen 1927
	t	t	t	t
Januar	4 251 215	4 629 491	4 442 463	187 028
Februar . . .	4 088 172	4 450 990	4 254 412	196 578
März	4 566 021	4 822 530	4 566 428	256 102
1. Vierteljahr	12 905 408	13 903 011	13 263 303	639 708
davon Braunkohle .	266 806	289 987	279 200	10 787

Die Verteilung der Kohlengewinnung auf die hauptsächlichsten Fördergebiete geht aus Zahlentafel 2 hervor. Der Bezirk Pas de Calais, der im 1. Viertel des laufenden Jahres an der gesamten Kohlengewinnung mit 6,06 Mill. t oder 45,71 % beteiligt ist, weist eine Verminderung der Förderung gegen 1927 um 291000 t oder 4,58 %, der Nordbezirk bei 2,28 Mill. t oder 17,15 % der Gesamtförderung eine Abnahme um 34000 t oder 1,46 % auf; bei den übrigen Bezirken ist bei einer Förderung von 4,93 Mill. t gegen das Vorjahr eine Abnahme um 315000 t oder 6,01 % festzustellen.

Zahlentafel 2. Kohlenförderung nach Bezirken.

Bezirk	1. Vierteljahr			
	1926	1927	1928	– 1928 gegen 1927
	t	t	t	t
Nordbezirk . .	2 056 200	2 308 772	2 275 054	33 718
Pas de Calais .	5 792 912	6 353 885	6 062 796	291 089
übrige Bezirke	5 056 296	5 240 354	4 925 453	314 901

An Koks wurden in der Berichtszeit 1,07 Mill. t hergestellt gegen 1,01 Mill. t im Vorjahr und 893000 t 1926; mithin ergibt sich eine Steigerung gegen 1927 um 64000 t oder 6,41 %. Die Preßkohlenherstellung erhöhte sich bei 961000 t gegen das Vorjahr um 158000 t oder 19,72 %.

Zahlentafel 3. Koksgewinnung und Preßkohlenherstellung auf den Zechen.

	1. Vierteljahr			
	1926	1927	1928	± 1928 gegen 1927
	t	t	t	t
Koksgewinnung				
Nordbezirk . .	260 685	283 638	292 015	+ 8 377
Pas de Calais .	424 422	512 842	584 696	+ 71 854
übrige Bezirke	207 582	209 103	193 310	– 15 793
insges.	892 689	1 005 583	1 070 021	+ 64 438
Preßkohlenherstellung				
Nordbezirk . .	441 804	370 036	483 477	+ 113 441
Pas de Calais .	181 206	105 378	137 237	+ 31 859
übrige Bezirke	394 999	327 331	340 300	+ 12 969
insges.	1 018 009	802 745	961 014	+ 158 269

Für die Jahre 1913, 1920 und 1924 bis März 1928 ist die Entwicklung von Förderung, Kokserzeugung, Brikettherstellung und Belegschaft im Monatsdurchschnitt aus Zahlentafel 4 zu ersehen. Läßt man bei der Gewinnung die an Frankreich gefallenen lothringischen Gruben, die im 1. Vierteljahr 1928 rd. 1,41 Mill. t Steinkohle förderten, außer Betracht, so berechnet sich für das altfranzösische Gebiet eine Förderung von 11,57 Mill. t oder im Monatsdurchschnitt von 3,86 Mill. t, das ist gegen 1913 ein Mehr von 520000 t oder 15,57 %.

Zahlentafel 4. Frankreichs Kohlengewinnung, Kokserzeugung, Preßkohlenherstellung und Belegschaft in den Jahren 1913, 1920 und 1924 bis März 1928.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Steinkohlengewinnung	Braunkohlengewinnung	Kokserzeugung der Zechen	Preßkohlenherstellung der Zechen	Belegschaft	
	t	t	t	t	insges.	davon untertage
1913	3 337 574	66 111	245 000	306 112[1]	203 208	146 544
1920	2 024 435	80 653	65 195	171 541	207 107	132 401
1924	3 668 253	80 210	219 869	268 521	286 562	203 444
1925	3 920 636	83 939	255 801	304 668	309 447	219 925
1926	4 283 967	88 017	314 633	339 542	316 010	226 122
1927	4 314 878	88 941	339 017	325 484	325 490	232 838
1928:						
Jan.	4 349 592	92 871	357 475	326 521	316 130	224 759
Febr.	4 164 387	90 025	343 186	302 839	312 820	222 264
März	4 470 124	96 304	369 360	331 654	308 464	218 724
Jan.-März	4 328 034	93 067	356 674	320 338	312 471	221 916

[1] Preßkohlenherstellung insgesamt.

Über den Außenhandel Frankreichs in Kohle im 1. Vierteljahr 1928 unterrichtet die Zahlentafel 5.

Die Einfuhr von Kohle hat gegenüber 1927 von 5,49 Mill. t auf 4,19 Mill. t abgenommen. An der Gesamteinfuhr waren Großbritannien mit 49,69 % (1927 mit 41,50 %), Deutschland mit 28,21 (40,66) %, Belgien-Luxemburg mit 16,48 (5,93) % und die Niederlande mit 3,47 (2,65) % beteiligt. Die Einfuhr von Koks verzeichnet mit 1,33 Mill. t gegen das Vorjahr eine Verminderung um 25000 t oder 1,84 %. Die Abnahme entfällt allein auf Deutschland, dessen Anteil an der Gesamteinfuhr von 86,08 % 1927 auf 75,89 % in der Berichtszeit zurückging, während die übrigen Länder ihre Lieferungen zum Teil erheblich erhöhen konnten. An Preßkohle bezog Frankreich 236000 t gegen 221000 t 1927.

Die Kohlenausfuhr Frankreichs hat mit 1,07 Mill. t gegen 1927 eine geringe Abnahme erfahren (— 21000 t). Hauptabnehmer waren Deutschland mit 319000 t (diese Menge

stammt in der Hauptsache aus dem Saarbezirk) Belgien-Luxemburg mit 307000 t und die Schweiz mit 278000 t. Die Ausfuhr an Koks ist nach wie vor überwiegend nach Italien (26000 t) und der Schweiz (25000 t) gerichtet. An Preßkohle kamen 57000 t gegen 44000 t 1927 zur Ausfuhr.

Zahlentafel 5. Frankreichs Außenhandel[1].

Herkunfts- bzw. Bestimmungsland	1. Vierteljahr 1926 t	1927 t	1928 t
A. Einfuhr:			
Kohle			
Großbritannien	2 409 411	2 276 330	2 080 764
Belgien-Luxemburg . .	527 556	325 100	690 279
Ver. Staaten	18 234	445 922	757
Deutschland	1 306 208	2 230 424	1 181 170
Niederlande	157 687	146 621	145 355
andere Länder	59 528	61 098	89 132
zus.	4 478 624	5 485 495	4 187 457
Koks			
Großbritannien	3 263	117	555
Belgien-Luxemburg . .	210 226	109 493	212 912
Deutschland	1 097 447	1 166 349	1 009 420
Niederlande	114 876	79 061	107 206
andere Länder	101	—	36
zus.	1 425 913	1 355 020	1 330 129
Preßkohle			
Großbritannien	31 014	73 664	27 946
Belgien-Luxemburg . .	180 840	73 131	97 124
Deutschland	128 260	70 034	102 447
andere Länder	17 279	4 173	8 687
zus.	357 393	221 002	236 204
B. Ausfuhr:			
Kohle			
Belgien-Luxemburg . .	379 170	360 980	307 334
Schweiz	308 153	252 412	277 935
Italien	147 987	134 652	143 000[2]
Deutschland	251 738	298 585	318 572
Niederlande	2 993	—	1 934
andere Länder	3 743	6 374	8 627
Bunkerverschiffungen .	15 989	35 468	10 475
zus.	1 109 773	1 088 471	1 067 877[2]
Koks			
Schweiz	33 712	18 604	24 685
Italien	88 988	27 440	25 785
Belgien-Luxemburg . .	22 110	13 847	3 202
andere Länder	13 619	8 833	10 611
zus.	158 429	68 724	64 283
Preßkohle			
Schweiz	37 440	8 549	10 401
Algerien	7 854	1 234	8 178
Belgien-Luxemburg . .	876	238	1 205
andere Länder	23 171	33 261	37 013
Bunkerverschiffungen .	76	684	25
zus.	69 417	43 966	56 822

[1] Der Saarbezirk ist in das französische Zollgebiet eingeschlossen.
[2] Die Ausfuhr nach Italien im März ist geschätzt.

Hollands Außenhandel in Kohle und Heizöl im 1. Vierteljahr 1928.

In der Berichtszeit haben sowohl die Einfuhr als auch die Ausfuhr der Niederlande in Brennstoffen gegenüber dem 1. Jahresviertel 1927 eine Steigerung erfahren.

Zahlentafel 1. Gesamte Brennstoffeinfuhr Januar-März 1928.

Monat	Steinkohle 1927 t	1928 t	Koks 1927 t	1928 t	Preßsteinkohle 1927 t	1928 t
Januar .	711 704	684 274	28 255	33 386	21 490	33 536
Februar .	680 957	722 635	21 800	27 538	22 219	23 734
März . .	791 751	835 969	27 028	27 433	25 491	30 420
1. V.-J.	2 184 412	2 242 878	77 083	88 357	69 200	87 690

Die Steinkohleneinfuhr erhöhte sich von 2,18 Mill. t auf 2,24 Mill. t, mithin um 58 000 t oder 2,68 %. Der Bezug an Koks stieg um rd. 11 000 t oder 14,63 % auf 88 000 t. Die Preßkohleneinfuhr nahm von 69 000 t auf 88 000 t oder um 26,72 % zu.

Die Einfuhrzahlen für die einzelnen Monate 1927 und 1928 sind in Zahlentafel 1 wiedergegeben.

Die Verteilung der Kohleneinfuhr auf die verschiedenen Bezugsländer ist im einzelnen aus Zahlentafel 2 zu ersehen.

Zahlentafel 2. Verteilung der Brennstoffeinfuhr nach Herkunftsländern.

Herkunftsländer	1. Vierteljahr 1927 t	1928 t	± 1928 gegen 1927 t
Steinkohle:			
Deutschland . . .	1 530 703	1 719 659	+ 188 956
Belgien	53 542	72 855	+ 19 313
Großbritannien . .	552 134	443 287	− 108 847
Polen und Danzig	.	6 028	− 40 956
Ver. Staaten . . .	46 377	.	
andere Länder . .	1 656	1 049	
zus.	2 184 412	2 242 878	+ 58 466
Koks:			
Deutschland . . .	74 855	80 304	+ 5 449
Belgien	.	4 813	+ 5 825
andere Länder . .	2 228	3 240	
zus.	77 083	88 357	+ 11 274
Preßsteinkohle:			
Deutschland . . .	67 390	84 102	+ 16 712
Belgien	.	3 531	+ 1 778
andere Länder . .	1 810	57	
zus.	69 200	87 690	+ 18 490

Während die Steinkohleneinfuhr aus Deutschland gegenüber dem 1. Vierteljahr 1927 von 1,53 Mill. t auf 1,72 Mill. t oder um 189 000 t bzw. 12,34 % stieg und der Anteil an der Gesamteinfuhr sich gleichzeitig von 70,07 % auf 76,67 % erhöhte, verminderte sich der Bezug aus Großbritannien von 552 000 t auf 443 000 t oder um 109 000 t bzw. 19,71 % und damit der Anteil dieses Landes an dem holländischen Gesamtbezug von 25,28 auf 19,76 %. Aus Belgien kamen 73 000 t oder 3,25 % gegen 54 000 t oder 2,45 % im 1. Vierteljahr 1927.

An Koks wurden aus Deutschland 80 000 t oder 90,89 % der Gesamtmenge eingeführt (1927 rd. 75 000 t oder 97,11 %). An der Preßkohleneinfuhr war Deutschland mit 84 000 t oder 95,91 % beteiligt.

Über die Brennstoffausfuhr Hollands in den ersten 3 Monaten 1928 unterrichtet die folgende Zusammenstellung. Im Vergleich mit dem 1. Vierteljahr 1927 ergibt sich bei Steinkohle eine Zunahme um 207 000 t oder 30,78 %, bei Koks um 20 000 t oder 8,08 % und bei Preßkohle um 13 500 t oder 91,66 %.

Zahlentafel 3. Gesamte Brennstoffausfuhr[1] Januar-März 1928.

Monat	Steinkohle 1927 t	1928 t	Koks 1927 t	1928 t	Preßsteinkohle 1927 t	1928 t
Januar .	234 448	277 910	74 713	89 964	4 665	15 719
Februar .	206 595	267 966	76 338	90 404	6 188	8 407
März . .	230 029	331 782	98 243	89 079	3 826	4 008
1. V.-J.	671 072	877 658	249 294	269 447	14 679	28 134

[1] Ohne Bunkerkohle.

Die Gliederung der Ausfuhr nach Empfangsländern ist aus Zahlentafel 4 zu ersehen.

Zahlentafel 4. Verteilung der Brennstoffausfuhr nach Empfangsländern.

Empfangsländer	1. Vierteljahr 1927 t	1928 t	± 1928 gegen 1927 t
Steinkohle:			
Deutschland	24 682	145 286	+ 120 604
Belgien	422 950	500 147	+ 77 197
Frankreich	162 174	171 793	+ 9 619
Schweiz	29 046	32 142	+ 3 096
Algerien, Tunis	12 076	28 290	— 3 930
andere Länder	20 144		
zus.	671 072	877 658	+ 206 586
Koks:			
Belgien	103 588	69 482	— 34 106
Frankreich	98 983	118 978	+ 19 995
Schweiz	11 138	8 031	— 3 107
Luxemburg	29 231	30 938	+ 1 707
Deutschland	.	35 859	+ 35 662
andere Länder	6 355	6 158	
zus.	249 295	269 446	+ 20 151
Preßsteinkohle:			
Frankreich	5 448	8 725	+ 3 277
Schweiz	1 497	2 309	+ 812
Belgien	4 653	2 807	— 1 846
Deutschland	.	4 802	.
Ver. Staaten	.	9 441	
Italien	2 765	.	+ 11 213
andere Länder	315	50	
zus.	14 678	28 134	+ 13 456

Nach wie vor sind Hauptabnehmer niederländischer Steinkohle Belgien mit 500000 t oder 56,99% und Frankreich mit 172000 t oder 19,57%. Während der Bezug Deutschlands im 1. Vierteljahr 1927 nur 25000 t betrug, erhöhte er sich in der Berichtszeit auf 145000 t. Von den Kokslieferungen erhielten Frankreich 119000 t oder 44,16% (1927 rd. 99000 t oder 39,71%), Belgien 69000 t oder 25,79% (104000 t oder 41,55%), Deutschland 36000 t oder 13,31% und Luxemburg 31000 t oder 11,48%. An Preßkohle gingen nach den Ver. Staaten 9400 t, nach Frankreich 8700 t, nach Deutschland 4800 t, nach Belgien 2800 t und nach der Schweiz 2300 t.

In der nachstehenden Zahlentafel 5 geben wir einen Überblick über Bunkerkohle nach Verschiffungshäfen in den ersten 3 Monaten der letzten beiden Jahre.

Zahlentafel 5. Bunkerkohle für Schiffe im auswärtigen Handel im 1. Vierteljahr 1928.

Verschiffungshafen	1. Vierteljahr 1927 t	1928 t	± 1928 gegen 1927 t
Rotterdam	422 771	404 077	— 18 694
Pernis und Vondel Plaat	43 379	55 303	+ 11 924
Schiedam	37 576	22 864	— 14 712
Vlaardingen	41 114	27 761	— 13 353
Maassluis	3 409	9 265	+ 5 856
Amsterdam	12 964	26 106	+ 13 142
Ymuiden	4 048	3 501	— 547
Hoek van Holland	4 385	—	— 4 385
andere Häfen	3 847	14 736	+ 10 889
zus.	573 493	563 613	— 9 880

Hiernach wurden in der Berichtszeit 564000 t Bunkerkohle verschifft; allein 404000 t oder 71,69% entfallen auf den Hafen Rotterdam und 55000 t bzw. 9,81% auf Pernis und Vondel Plaat. Die hauptsächlichsten Abnehmer für Bunkerkohle waren Deutschland (20,64%), Italien (16,79%), Großbritannien (16,14%), Norwegen (10,36%), Frankreich (9,98%) und Schweden (8,01%).

Im Anschluß hieran bieten wir in der nachstehenden Zahlentafel 6 eine Zusammenstellung über den Heizölabsatz für Schiffe im auswärtigen Handel im 1. Vierteljahr 1927 und 1928.

Zahlentafel 6. Heizöl für Schiffe im auswärtigen Handel im 1. Vierteljahr 1928.

Verschiffungshafen	1. Vierteljahr 1927 t	1928 t	± 1928 gegen 1927 t
Rotterdam	9 064	8 908	— 156
Amsterdam	2 588	—	— 2588
Schiedam	1 722	—	— 1722
Vlaardingen	2 938	3 863	+ 925
andere Häfen	85	—	— 85
zus.	16 397	12 771	— 3626

Die Verschiffung gegen 1927 erfuhr 1928 im 1. Viertel bei 12700 t gegenüber 16400 t eine Abnahme um 3600 t oder 22,11%. Von der Gesamtmenge entfallen 69,75% auf Rotterdam und 30,25% auf Vlaardingen. Der Gesamtausgang an Kohle (einschließlich Bunkerkohle), Koks und Preßkohle auf Steinkohle zurückgerechnet, belief sich in der Berichtszeit auf 1,82 Mill. t gegen 1,58 Mill. t. Mithin ergibt sich eine Zunahme um rd. 240000 t oder 15,19%.

Brennstoffausfuhr Großbritanniens im Juni 1928.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Ladeverschiffungen: Kohle 1000 l. t	Kohle Wert je l. t s	Kohle Wert je l. t d	Koks 1000 l. t	Koks Wert je l. t s	Koks Wert je l. t d	Preßkohle 1000 l. t	Preßkohle Wert je l. t s	Preßkohle Wert je l. t d	Bunkerverschiffungen 1000 l. t
1913	6117	13	10	103	18	7	171	17	4	1753
1922	5350	22	7	209	29	—	102	25	6	1525
1923	6622	25	2	331	42	2	89	32	4	1514
1924	5138	23	5	234	33	4	89	29	—	1474
1925	4235	19	10	176	23	—	97	24	3	1370
1926	1716	18	7	64	21	10	42	21	1	642
1927	4262	17	10	150	21	9	112	25	2	1403
1928: Januar	3905	15	9	260	20	2	89	21	7	1367
Februar	4008	15	9	206	20	7	75	23	0	1304
März	4111	15	10	129	20	4	100	21	7	1379
April	3722	15	9	142	19	10	88	21	5	1363
Mai	4487	15	7	92	19	5	109	20	9	1454
Juni	4346	15	8	161	19	6	103	20	6	1347

Durchschnittslöhne je Schicht im Steinkohlenbergbau Polnisch-Oberschlesiens.

(Die in schräger Schrift angegebenen Löhne sind auf Goldzloty [1 Goldzloty = 0,47 ℳ] umgerechnet.)

	Kohlen- und Gesteinshauer: Leistungslohn[1]	Kohlen- und Gesteinshauer: Wert des Gesamteinkommens[2]	Gesamtbelegschaft: Leistungslohn[1]	Gesamtbelegschaft: Wert des Gesamteinkommens[2]
	in Zloty			
1927: Jan.	9,89	11,13	6,91	7,86
	5,71	*6,42*	*3,99*	*4,54*
April	9,93	11,14	6,94	7,90
	5,78	*6,48*	*4,04*	*4,60*
Juli	10,12	11,26	7,01	7,90
	5,88	*6,54*	*4,07*	*4,59*
Okt.	10,79	12,00	7,60	8,53
	6,25	*6,95*	*4,40*	*4,94*
1928: Jan.	10,82	12,09	7,61	8,57
	6,29	*7,03*	*4,42*	*4,98*
Febr.	10,76	11,97	7,63	8,57
	6,25	*6,95*	*4,43*	*4,97*
März	10,97	12,26	7,65	8,60
	6,35	*7,10*	*4,43*	*4,98*
April	10,95	12,13	7,66	8,60
	6,34	*7,02*	*4,43*	*4,98*

[1] Der Leistungslohn ist der tatsächliche Arbeitsverdienst je verfahrene Schicht einschl. der Untertagezulage und der Versicherungsbeiträge der Arbeiter.

[2] Das Gesamteinkommen setzt sich zusammen aus Leistungslohn, Zuschlägen für Überarbeiten, Hausstand- und Kindergeld, Preisunterschied der Deputatkohle, Urlaubsentschädigung und Versicherungsbeiträgen der Arbeiter. Es ist ermittelt je vergütete Schicht (verfahrene und Urlaubsschichten).

Zusammensetzung der Belegschaft[1] im Ruhrbezirk nach Arbeitergruppen (Gesamtbelegschaft = 100).

	Untertage				Übertage				Gesamtbelegschaft (Spalten 2 bis 9)	Davon Arbeiter in Nebenbetrieben
	Kohlen- und Gesteinshauer	Gedingeschlepper	Reparaturhauer	Sonstige Arbeiter	Facharbeiter	Sonstige Arbeiter	Jugendliche unter 16 Jahren	Weibliche Arbeiter		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1922 . . .	37,97	4,43	11,97	19,28	6,29	16,35	3,60	0,11	100	5,99
1924 . . .	43,01	4,22	11,44	17,42	6,27	16,14	1,44	0,06	100	5,48
1925 . . .	43,21	4,81	11,82	16,92	6,30	15,58	1,30	0,06	100	5,80
1926 . . .	44,91	4,59	11,32	16,68	6,55	14,73	1,16	0,06	100	5,51
1927 . . .	44,62	5,89	11,16	16,54	6,44	13,98	1,31	0,06	100	5,76
1928: Jan. .	45,39	5,37	11,11	16,11	6,61	14,04	1,31	0,06	100	6,09
Febr.	45,45	5,35	11,15	16,08	6,59	14,02	1,30	0,06	100	5,96
März	45,37	5,53	11,07	16,01	6,59	14,11	1,26	0,06	100	6,09
April	45,48	5,59	10,89	16,01	6,58	14,00	1,39	0,06	100	6,03

[1] Zahl der vorhandenen angelegten Arbeiter im Jahres- bzw. Monatsdurchschnitt.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung	Koksherzeugung	Preßkohlenherstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung)	Kanal-Zechen-Häfen	private Rhein-Häfen	insges.	
	t	t	t			t	t	t	t	m
Juli 15.	Sonntag	—	—	4 596	—	—	—	—	—	.
16.	356 876	147 701	10 309	25 241	—	33 884	34 719	6 846	75 449	2,11
17.	368 846	79 672	10 440	24 582	—	34 427	35 512	10 296	80 235	2,07
18.	351 784	81 377	11 919	24 231	—	30 573	47 925	6 134	84 632	2,03
19.	342 997	79 968	11 173	24 499	—	35 600	32 035	7 603	75 238	2,03
20.	366 928	81 885	10 742	25 459	—	38 842	43 421	6 957	89 220	2,02
21.	358 421	84 319	10 329	24 631	—	37 545	44 179	7 954	89 678	2,03
zus.	2 145 852	554 922	64 912	153 239	—	210 871	237 791	45 790	494 452	.
arbeitstägl.	357 642	79 275	10 819	25 540	—	35 145	39 632	7 632	82 409	.

[1] Vorläufige Zahlen.

Internationale Preise für Hüttenkoks (ab Werk).

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Deutschland		England		Frankreich		Belgien		Ver. Staaten von Amerika
	Rhein.-westf. Hochofenkoks		Durhamkoks		Durchschnittspreis		Syndikatspreis		Connelsville
	ℳ/t	$/t[1]	s/l. t	$/t[1]	Fr./t	$/t[1]	Fr./t	$/t[1]	$/t[1]
1913/14	18,50	4,40	18/3	4,37	.	.	22,0[2]	4,24	2,67
1927:									
Jan. .	21,45	5,09	27/3 5/8	6,51	197,5	7,82	270,0	7,51	3,86
April .	21,45	5,08	23/6	5,62	180,0	7,06	220,0	6,11	3,53
Juli .	21,45	5,09	18/6	4,42	170,0	6,65	185,0	5,13	3,31
Okt. .	21,45	5,12	16/6	3,95	155,0	6,08	185,0	5,16	3,14
1928:									
Jan. .	21,45	5,11	17/0	4,08	150,0	5,90	185,0	5,15	2,98
Febr..	21,45	5,12	17/0	4,07	150,0	5,90	185,0	5,15	2,95
März .	21,45	5,13	16/6	3,96	150,0	5,91	185,0	5,16	2,87
April .	21,45	5,13	16/6	3,96	150,0	5,91	185,0	5,17	2,87
Mai .	21,45	5,13	16/6	3,96	150,0	5,91	185,0	5,17	2,87

[1] Umgerechnet über Notierungen in Neuyork (ab 1926 für Belgien über Berlin) für 1 metr. t. — [2] Ab 1. Januar 1914.

Internationale Preise für Fettförderkohle (ab Werk).

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Deutschland		England		Frankreich		Belgien		Ver. Staaten von Amerika
	Rhein.-westf. Fettförderkohle		Northumberland unscreened		Tout venant 30/35 mm gras		Tout venant 35 % industr.		Fairmont steam, run of mine
	ℳ/t	$/t[1]	s/l. t	$/t[1]	Fr./t	$/t[1]	Fr./t	$/t[1]	$/t[1]
1913/14	12,00	2,86	10/11	2,62	20,50	3,95	18,50	3,57	1,30
1927:									
Jan. .	14,87	3,53	17/6 3/4	4,19	133,00	5,27	215,50	6,00	2,54
April .	14,87	3,52	13/11 1/4	3,33	119,00	4,66	185,00	5,14	2,13
Juli .	14,87	3,53	13/6	3,23	119,00	4,66	181,25	5,04	2,02
Okt. .	14,87	3,55	13/0	3,12	119,00	4,67	180,00	5,02	2,16
1928:									
Jan. .	14,87	3,54	12/7 3/4	3,04	114,00	4,48	155,00	4,31	2,03
Febr..	14,87	3,55	12/3 1/2	2,95	114,00	4,48	155,00	4,32	2,05
März .	14,87	3,56	12/0	2,88	114,00	4,49	155,00	4,33	.
April .	14,87	3,56	12/0	2,88	114,00	4,49	155,00	4,33	.
Mai .	16,87	4,04	12/0	2,88	114,00	4,49	155,00	4,33	.

[1] Umgerechnet über Notierungen in Neuyork (ab 1926 für Belgien über Berlin) für 1 metr. t.

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

	1.	8.	15.	22.	29.
	Juni 1928				
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif. Hamburg, Bremen oder Rotterdam	139,25	139,50	139,75	139,50	139,50
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit	—	—	—	—	—
Originalhüttenaluminium 98/99 % in Blöcken	190,00	190,00	190,00	190,00	190,00
dgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	194,00	194,00	194,00	194,00	194,00
Reinnickel 98/99 %	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00
Antimon-Regulus	93,00 – 98,00	94,00 – 100,00	90,00 – 95,00	89,00 – 94,00	85,00 – 90,00
Silber in Barren, etwa 900 fein[1]	83,00 – 84,00	82,50 – 83,50	81,75 – 82,75	81,00 – 82,00	81,75 - 83,00
Gold-Freiverkehr[2]	28,00 – 28,20	28,00 – 28,20	28,00 – 28,20	28,00 – 28,20	28,00 - 28,20
Platin[3]	9,75 – 11,00	9,50 – 11,00	9,50 – 11,00	9,50 – 11,00	9,50 – 11,00

Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.

[1] Für 1 kg. — [2] Für 10 g. — [3] Für 1 g im freien Verkehr.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt
in der am 20. Juli endigenden Woche[1].

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Die allgemeine Lage auf dem Newcastler Kohlenmarkt war in der abgelaufenen Woche verhältnismäßig fest. Die durch die Arbeiterausstände in den Festlandhäfen hervorgerufenen Verschiebungen wirkten sich auf den englischen Kohlenmarkt dahin aus, daß die Beschaffung von Verlademöglichkeiten beträchtliche Schwierigkeiten verursachte. Die inzwischen beigelegten Arbeitsstreitigkeiten dürften diesen Mangel beheben. Während der Dauer dieser Ausstände schwollen die Lagerbestände an und beeinträchtigten das Sichtgeschäft dergestalt, daß sich gewisse Zechen veranlaßt sahen, die Förderung einzuschränken. Die Aussichten auf eine merkliche Besserung im August sind zwar gering, doch herrscht allgemein die Ansicht vor, daß ein besseres Geschäft zu erwarten sein wird. Eine weitere große Schiffsladung Blyth-Kesselkohle ist nach Australien verschifft worden; mit einer erheblichen Erhöhung des Umsatzes nach diesem neuen Absatzgebiet dürfte kaum zu rechnen sein. Durham-Kokskohle erfuhr in der Berichtswoche infolge lebhafter Nachfrage eine wesentliche Besserung, die meisten Zechen sind mit Aufträgen reichlich versehen. Auf dem Koksmarkt herrschte eine gewisse Stille für sofortige Lieferungen, vorwiegend hervorgerufen durch Mangel an verfügbarem Schiffsraum für Koks. Das Sichtgeschäft sowohl für Gas- als auch metallurgischen Koks war gut. Die Gaswerke von Athen gaben 10000 t Durham-Gaskohle zur Lieferung August/September in Auftrag. Mit Ausnahme von bester Durham-Kesselkohle, die 15–15/3 s notierte gegenüber 15–15/6 s in der Vorwoche und Gaskoks, der von 20–21 s auf 20–20/6 s nachgab, sind in der Berichtswoche keine Preisänderungen eingetreten.

2. Frachtenmarkt. Am Tyne sowohl als auch in den Häfen der Nordostküste herrschte in der abgelaufenen Woche Mangel an Schiffsraum. Die Beilegung der festländischen Hafenarbeiterausstände hatte eine unregelmäßige Geschäftslage zur Folge. Die Frachtsätze für sofortige Lieferungen nach allen Richtungen waren sehr fest. Das Sichtgeschäft läßt eine Beibehaltung der gegenwärtigen Notierungen voraussehen. Die sehr lebhafte Nachfrage nach allen Schiffsraumgrößen und der Mangel hierin bewirkten gegenüber der Vorwoche ein leichtes Anziehen der Frachtsätze. Sowohl der Markt an der Nordostküste als auch in Wales kann bis Ende August als günstig bezeichnet werden. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 8/2, -Le Havre 4/1, -Alexandrien 9/9, -La Plata 11/1¼, Tyne-Rotterdam 3/10½ und -Hamburg 3/11¾ s.

[1] Nach Colliery Guardian.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse[1].

Der Markt in Teererzeugnissen hat im allgemeinen bei ziemlich flauem Geschäft kaum eine Änderung erfahren. Benzol behauptete sich und befestigte sich im Westen. Karbolsäure war schwach und unverändert. Kreosot war bei geringer Nachfrage schwach. Naphtha hingegen war fest und ziemlich gut gefragt. Pech lag unverändert, jedoch fester im Westen. Teer war bei lebhafter Nachfrage sehr fest.

Nebenerzeugnis		In der Woche endigend am 13. Juli	20. Juli
		s	
Benzol (Standardpreis)	1 Gall.	1/4 – 1/4½	
Reinbenzol	1 „	1/9 – 1/10	
Reintoluol	1 „	1/10	
Karbolsäure, roh 60 %	1 „	2/4	
„ krist.	1 lb.	/6½	
Solventnaphtha I, ger., Norden	1 Gall.	1/2	
Solventnaphtha I, ger., Süden	1 „	1/2	
Rohnaphtha	1 „	/11	
Kreosot	1 „	/8¾	
Pech, fob. Ostküste	1 l. t	58/6 – 59	
„ fas. Westküste	1 „	59/6 – 62	59/6 – 62/6
Teer	1 „	62/6	
schwefelsaures Ammoniak, 20,6 % Stickstoff	1 „	10 £ 13 s	

In schwefelsauerm Ammoniak ist der Inlandverbrauch ziemlich zurückgegangen. Das Ausfuhrgeschäft ließ trotz günstiger Preise zu wünschen übrig.

[1] Nach Colliery Guardian.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,
bekanntgemacht im Patentblatt vom 5. Juli 1928.

47 g. 1037422. Ernst Hartmetz, Ober-Eßlingen (Neckar). Selbstabdichtender Druckluftabblasehahn. 17. 5. 26.

61 a. 1036793. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Aus parallelen Zellen zusammengesetzte Atmungspatrone. 5. 11. 27.

61 a. 1036884 und 1036885. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Halbmaske für Atmungs- und Schutzzwecke. 20. 12. 27.

61 a. 1037096. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Luftführung in Atmungsvorrichtungen. 21. 3. 27.

82 b. 1037021. Bergedorfer Eisenwerk A.G., Bergedorf. Deckel für Benzinklärseparatoren. 18. 5. 28.

87 b. 1036816. Fried. Krupp A.G., Essen. Für Preßluftwerkzeuge bestimmte Sicherung von Bolzen. 4. 4. 28.

87 b. 1037345. Frankfurter Maschinenbau-A.G., vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt (Main)-West. Einlaßorgan für Preßluftwerkzeuge. 12. 6. 28.

bekanntgemacht im Patentblatt vom 12. Juli 1928.

5 b. 1037761. Flottmann A.G., Herne (Westf.). Ausblasevorrichtung für Bohrhämmer. 31. 5. 28.

5 d. 1037897. Paul Richter, Zwickau (Sa.). Kupplungseinrichtung, besonders für Grubenhunde. 22. 2. 28.

20 a. 1037935. Siegfried Hauschild, Chemnitz. Sicherheitsseilgreifer. 14. 6. 28.

20 k. 1037949. Firma Edmund Wilms, Bochum. Abzweigstück für Drahtenden der elektrischen Oberleitungen, besonders für Grubenbahnen. 15. 6. 28.

21 b. 1037979. Ernst Otto Baum und Josef Schopp, Kirchen (Sieg). Batteriekasten für Akkumulatorenlokomotiven. 16. 7. 27.

24 c. 1038078. Pharos Feuerstätten G. m. b. H., Hamburg. Flammen- und Wärmeverteilungsvorrichtung für Brenner. 11. 6. 28.

61 a. 1037742. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Gasschutz- oder Atemmaske. 15. 3. 28.

81 e. 1037614. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. Einrichtung zur Entleerung von Schlitzbunkern. 31. 1. 27.

Patent-Anmeldungen,
die vom 5. Juli 1928 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

40 a, 15. H. 111268. Hüttenwerke Trotha A.G., Halle (Saale)-Trotha, und Dr.-Ing. Wilhelm Kroll, Luxemburg. Verfahren zum Raffinieren von Metallen, Legierungen oder Metallgemischen durch Verflüchtigung der verunreinigenden Metallbestandteile. 30. 4. 27.

40 a, 46. I. 30955. I. G. Farbenindustrie A.G., Frankfurt (Main). Anreicherung von Chromerzen. 16. 4. 27.

40 c, 6. S. 76602. Siemens & Halske A.G., Berlin-Siemensstadt. Verfahren zur Herstellung von metallischem Beryllium oder dessen Legierungen. 7. 10. 26.

42 i, 7. P. 52746. Dr. Alfred Robert Meyer, Berlin, Dr. Marcello Pirani, Berlin-Wilmersdorf, und Werner von Siemens, Berlin-Lankwitz. Verfahren zur Messung von Vorgängen in gaserfüllten Räumen, welche sich auf hoher Temperatur befinden. 21. 4. 26.

61 a, 19. H. 106568. Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H., Kiel, Werk Belvedere, und Deutsche Gasglühlicht-Auer-G. m. b. H., Berlin. Luftreinigungspatrone. 10. 5. 26.

74 b, 4. N. 22081. Willy Nellissen, Bielefeld. Vorrichtung zur Erzielung einer wiederholten Anzeige von

Gasen, bei der zum Nachweis der Gase ihre Diffusion benutzt wird. 28. 4. 23.

74 c, 10. N. 26863. Neufeldt & Kuhnke, Betriebsgesellschaft m. b. H., Kiel. Vorrichtung zur optischen Darstellung von elektrischen Signalen unter Verwendung von Schauzeichenkörpern, gelochten Papierstreifen, Glühbirnen o. dgl., besonders für Schachtsignalanlagen. 21. 1. 27.

81 e, 1. P. 53124. J. Pohlig A.G. Köln-Zollstock, und Rudolf Krasemann, Köln-Sülz. Fahrbarer stetiger Förderer, zweckmäßig auf Raupenketten beweglich, mit raumbeweglicher Lagerung. 26. 6. 26.

81 e, 52. B. 132395. Georg Breitenbach, Altona (Elbe). Druckluftantrieb für Schüttelrinnen. 24. 3. 27.

die vom 12. Juli 1928 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1 a, 33. S. 65205. Harald Skappel, Peking (China). Verfahren zur Aufbereitung von Erzen, Hüttenprodukten. 25. 2. 24. Norwegen 26. 2. 23.

1 c, 10. Sch. 82606. Dr. Wilhelm Schäfer und Erz- und Kohle-Flotation G. m. b. H., Bochum. Verfahren zur Aufbereitung von schwimmbaren Stoffen, wie Erzen, Kohle, Graphit u. dgl. 4. 5. 27.

4 a, 52. C. 40495. Concordia Elektrizitäts-A.G., Dortmund. Magnetverschluß für elektrische Grubenlampen. 3. 10. 27.

10 a, 4. K. 87592. The Koppers Company, Pittsburg, Pennsylvanien (V. St. A.). Regenerativkoksofen. 13. 11. 23. V. St. Amerika 31. 7. 23.

10 a, 5. O. 15315. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Verfahren zur Beheizung von Koksofenwänden. Zus. z. Anm. O. 14723. 16. 11. 25.

10 a, 5. O. 17078. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Verfahren zur Beheizung von Gaserzeugungsöfen mit in senkrechte Heizzüge unterteilten doppelten Heizwänden. Zus. z. Anm. O. 15354. 19. 1. 28.

10 a, 13. O. 15608. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Koksofen. 3. 4. 26.

10 c, 6. I. 28599. I. G. Farbenindustrie A.G., Frankfurt (Main). Verfahren zur Entwässerung von feuchten Brennstoffen. 21. 7. 26.

12 e, 5. M. 93851. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A.G., Frankfurt (Main). Verfahren und Vorrichtung zur Abreinigung der Elektroden elektrischer Gasreiniger durch ein Schlagwerkzeug. 23. 3. 26.

13 a, 27. N. 26219. N. V. Carbo-Union Industrie Maatschappij, Rotterdam. Kesselanlage zur Verfeuerung von Brennstoff in fein verteiltem Zustande. 7. 8. 26. V. St. Amerika 18. 6. 26.

20 a, 11. H. 102936. Paul A. Hampel, München. Einspurige Seilschwebebahn. 1. 8. 25.

20 c, 16. V. 22184. Vereinigte Stahlwerke A. G., Düsseldorf. Förderwagen, besonders für Bergwerksförderung. 21. 2. 27.

21 h, 2. L. 63918. Wilhelm Lechler, München. Vorrichtung zur Erhitzung durchziehender Gase oder Dämpfe. 27. 8. 25.

21 h, 18. A. 51139. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Elektrischer Induktionsofen. 7. 6. 27. V. St. Amerika 5. 6. 26.

21 h, 18. H. 102552. Hirsch, Kupfer- und Messingwerke A.G., Berlin. Verfahren zum Schmelzen von Leichtmetallen in Induktionsschmelzöfen. 2. 7. 25.

23 b, 3. R. 70787. A. Riebecksche Montanwerke A.G., Halle (Saale). Verfahren zur Gewinnung von Montanwachs. 4. 4. 27.

24 e, 1. H. 95885. Gas- und Teer-G. m. b. H., Berlin. Anlage zur ununterbrochenen Herstellung von Wassergas. Zus. z. Pat. 422999. 29. 1. 24.

24 e, 2. M. 92609. Otto Misch, Frankfurt (Main). Verfahren zum Betriebe von Kohlenwassergaserzeugern. 19. 12. 25.

24 e, 10. A. 50478. A.G. für restlose Vergasung, Nordhausen (Harz). Abwärmeverwerter für Gaserzeuger mit Wechselbetrieb. 24. 3. 27.

24 f, 16. B. 116096. Max Birkner, Berg.-Gladbach. Wanderrost. 13. 10. 24.

35 a, 16. G. 70605. Bruno Gröbel, Leopoldshall. Vorrichtung zum selbsttätigen Abfangen eines Förderkorbes. 24. 6. 27.

40 a, 10. O. 15338. Vereinigte Oberschlesische Hüttenwerke A. G., Gleiwitz, Maschinenfabrik F. Gröppel C. Lührigs Nachfolger, Bochum, und Alfred Persyn, Gleiwitz. Austragvorrichtung für Schachtöfen mit Drehrost und Unterwind. 16. 11. 25.

40 d, 2. J. 26594. Siegfried Junghans, Villingen (Baden). Behandlung von Roh-, Halb- und Fertigfabrikaten aus Stoffen kristallinischer Struktur, besonders Metallen und Metallegierungen, zwecks Beeinflussung ihrer Struktur und ihrer Eigenschaften. 25. 8. 25.

42 c, 44. E. 34073. Exploration Bodenuntersuchungs- und Verwertungs-G. m. b. H., Berlin. Drehwaage zur Messung von Schwerkraftunterschieden. 8. 5. 26.

48 b, 6. B. 132598. Ferdinand Busch und Andreas Schröter, Köln-Mülheim. Verfahren zum Schutze der Innenwände von eisernen Schmelzpfannen. 25. 7. 27.

61 a, 19. D. 49497. Deutsche Gasglühlicht-Auer-G. m. b. H., Berlin. Einrichtung zum Anzeigen von Beimengungen schädlicher Gase oder Dämpfe beim Unwirksamwerden von Gasreinigungsmassen oder Katalysatoren, besonders bei Gasschutzgeräten nach Patent . . . (Anm. D. 48266). Zus. z. Anm. D. 48266. 29. 12. 25.

74 b, 8. N. 26081. Nyeboe & Nissen G. m. b. H., Mannheim. Vorrichtung zur Fernanzeige auf elektrischem Wege für Rauchgasprüfer und gasanalytische Apparate, bei denen die Analysenwerte durch die jeweilige Lage einer Tauchglocke bestimmt werden, wobei die Glocke unmittelbar oder durch Zwischenorgane einen beweglichen Kontakt beeinflußt. 3. 7. 26.

81 e, 10. D. 53885. Demag A.G., Duisburg. Unterstützungsbock für Gurtförderer. 7. 9. 27.

81 e, 96. M. 96765. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.G., Nürnberg. Einrichtung zum Verladen von Massengütern mit Hilfe von Schiebebühne und Kipper. 27. 10. 26.

81 e, 103. M. 95687. Maschinenfabrik Mönninghoff G. m. b. H., Bochum. Seitenkipper für Grubenwagen. 7. 8. 26.

81 e, 127. L. 67303. Linke-Hofmann-Lauchhammer A.G., Werk Lauchhammer, Lauchhammer (Sa.). Abraumförderbrücke. 16. 11. 26.

87 b, 3. E. 34118. Electro-Magnetic Tool Company, Cicero, Illinois (V. St. A.). Schlagwerkzeug. 22. 5. 26.

Deutsche Patente.

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

5 c (9). *460683*, vom 20. Januar 1925. Erteilung bekanntgemacht am 10. Mai 1928. Karl Heinemann in Hörde (Westf.). *Einrichtung zum Verziehen von Strecken in Bergwerken.*

Die Einrichtung besteht aus einzelnen Drahtnetzen (Drahtspitzen), die zwecks Bildung durchgehender Netzbahnen in der Längsrichtung der Strecken durch nachgiebige Mittel untereinander verbunden sind. Als solche können Schraubenfedern oder Doppelkegelfedern verwendet werden, die an Haken oder Ösen in die Haken bzw. Stege der Netze (Spitzen) eingehängt werden. Zwecks Beschränkung der Nachgiebigkeit der Federn kann ihr lichter Raum mit Quetschhölzern ausgefüllt werden.

10 a (36). *460695*, vom 20. Januar 1924. Erteilung bekanntgemacht am 10. Mai 1928. A.G. für Brennstoffvergasung in Berlin. *Schwelverfahren.* Zus. z. Pat. 460012. Das Hauptpatent hat angefangen am 1. November 1921.

Das geschützte Verfahren besteht darin, daß die brennbaren Gase, die zur Innenheizung der zu schwelenden Brennstoffe dienen, in einer Menge in den Schwelprozeß eingeführt werden, die durch die zum Trocknen der Brennstoffe erforderliche Wärme bestimmt ist. Die Trocknung der wasserreichen Brennstoffe erfolgt dabei in einem dem Schwelschacht vorgeschalteten Trockner, der durch das aus der Schwelzone abströmende Gas beheizt wird. Um nun störende Rückwirkungen des Trocknerbetriebes auf den Schwelbetrieb und umgekehrt zu vermeiden, sollen diese beiden Betriebe gemäß der Erfindung durch Änderung des Trocknungsgrades der zur Schwelvorrichtung gelangenden Kohle, durch Änderung der Menge, der Zusammensetzung und der Temperatur des in den Schwelprozeß neu eingeführten brennbaren Gases, durch Zurückführung veränderlicher Mengen von Gasen aus der Schwelung oder von Abgasen oder Dämpfen aus der Trocknung in den Schwelprozeß geregelt und eingestellt werden. Die Reglung und Einstellung kann auch durch gleichzeitige An-

wendung der drei genannten Maßnahmen bewirkt werden. Das einzuführende Gas kann dabei einer teilweisen Verbrennung unterworfen sowie ganz oder teilweise durch vergasbare Stoffe ersetzt werden.

10b (9). *460570* und *460571*, vom 28. Mai und 24. Juli 1927. Erteilung bekanntgemacht am 10. Mai 1928. Maschinenfabrik Buckau A.G. zu Magdeburg in Magdeburg-Buckau. *Kühlanlage mit jalousieartig übereinander angeordneten Kühlblechen, besonders zum Kühlen von Braunkohle.*

In den Kühlblechen der Anlage sind Öffnungen angebracht, die von dachförmig ausgebildeten Umlenkblechen überdeckt werden. Die Öffnungen können in Reihen angeordnet sein, die zueinander versetzt sind. Sie haben einen dreieckigen Querschnitt und werden von quer zur Längsrichtung der Bleche angeordneten dachförmigen Umlenkblechen überdeckt, können aber auch einen rechteckigen Querschnitt haben und von pultdachförmigen Umlenkblechen überdeckt sein.

Die Umlenkbleche haben eine nach den Kühlblechen zu ansteigende Oberkante. Dadurch soll eine bessere Ableitung der an den Kühl- und Umlenkblechen erwärmten Luft erzielt werden.

12e (2). *460696*, vom 16. März 1927. Erteilung bekanntgemacht am 10. Mai 1928. Otto Bühring in Halle (Saale). *Vorrichtung zur Reinigung von Dämpfen und Gasen.*

Bei der Vorrichtung werden die Dämpfe oder Gase durch in einem zylindrischen Gehäuse symmetrisch übereinander angeordnete Düsen von innen her in das Gehäuse eingeführt, so daß sich die von ihnen mitgeführten festen oder flüssigen Beimengungen innen an der Wandung des Gehäuses abscheiden. Die Wandung des Gehäuses kann innen mit schraubenförmig nach unten und in Richtung des Gas- oder Dampfstromes verlaufenden Leitrippen versehen sein.

23b (3). *460646*, vom 9. April 1927. Erteilung bekanntgemacht am 10. Mai 1928. A. Riebecksche Montanwerke A.G. in Halle (Saale). *Verfahren zur Trocknung von Rohbraunkohle bei der Montanwachsherstellung.*

Zum Trocknen der Kohle sollen die Lösungsmittel und Wasserdämpfe verwendet werden, die bei der Wiedergewinnung des Lösungsmittels oder Lösungsmittelgemisches entstehen, das zum Lösen des Bitumengehaltes der Kohle verwendet ist. Die Lösungsmittel- und Wasserdämpfe können von dem von ihnen mitgerissenen Staub befreit werden, bevor sie zum Trocknen der Rohkohle benutzt werden.

35a (16). *460581*, vom 13. November 1926. Erteilung bekanntgemacht am 10. Mai 1928. Wilhelm Geitmann in Berlin-Grunewald. *Bremsend wirkende Fangvorrichtung für Aufzüge.*

Die Bremskraft wird bei der Fangvorrichtung durch eine Feder ausgeübt, die durch Druckluft vorgespannt wird. Die Druckluft kann in einen im Federgehäuse untergebrachten Gummisack gepumpt werden, der von einer Schraube oder mehreren geschlossenen Ringen aus einem Stoff (Metall o. dgl.) umgeben ist, der eine größere Festigkeit hat als Gummi. Der Kolben des Druckluftzylinders, auf dem die Feder aufruht, läßt sich so abdichten, daß keine Druckluft aus dem Zylinder entweichen kann, solange die Kolbenkraft größer ist als die Federkraft. In die Druckluftleitung ist ein Teil (Membran, Glasröhre o. dgl.) eingesetzt, der bei einem Seilbruch zerstört wird, so daß die Druckluft aus dem Zylinder strömt und die Feder zur Wirkung kommt, d. h. die Bremsbacken an die Führungsschienen für das Fördergestell drückt.

35a (16). *460583*, vom 14. Januar 1927. Erteilung bekanntgemacht am 10. Mai 1928. Firma Armin Tenner in Berlin. *Bremsfangvorrichtung für Aufzüge.* Zus. z. Pat. 459784. Das Hauptpatent hat angefangen am 31. Dezember 1925.

Bei der geschützten Fangvorrichtung für Aufzüge mit mindestens zwei Tragseilen sind diese an Winkelhebeln befestigt, deren freie Arme durch ein gemeinsames endloses Ausgleichseil verbunden sind. Unterhalb der Befestigungspunkte der Tragseile ist eine an einer verschiebbaren Stange befestigte Platte angeordnet, die beim Bruch eines Tragseiles verschoben wird und die Bremsvorrichtung sowie eine Auslösevorrichtung in Tätigkeit setzt, die ihrerseits die Seiltrommel für das endlose Reglerseil freigibt. Durch den Zug dieses Seiles wird alsdann die Seiltrommel in Umdrehung gesetzt, wodurch ein Hebel geschwenkt wird, der eine Welle verdreht, an deren Ende ein Bremsklotz so angeordnet ist, daß er beim Drehen der Welle gegen die Führungsschiene gepreßt wird. Dabei wird gleichzeitig auch der andere Bremsklotz gegen die andere Führungsschiene gepreßt. Gemäß der Erfindung wird ein einfaches, d. h. kein endloses Reglerseil verwendet, das mit dem einen Ende auf die Seiltrommel aufgewickelt ist und dessen anderes Ende ein Spanngewicht trägt. Außerdem ist die die Platte tragende Stange mit den Bremsklötzen beider Führungsschienen durch zwei Wellen so verbunden, daß gleichzeitig auf beide Bremsklötze ein gleich großes Drehmoment ausgeübt wird.

40a (44). *460499*, vom 24. April 1925. Erteilung bekanntgemacht am 10. Mai 1928. Th. Goldschmidt A.G. in Essen. *Nutzbarmachung von wertvolle Metalle enthaltenden Ferrosiliziummassen.*

Den geschmolzenen Ferrosiliziummassen sollen solche Metalle, Legierungen oder zu Metall reduzierbaren Verbindungen zugesetzt werden, die sich mit Eisen oder Silizium nicht oder weit schwerer legieren als mit den zu gewinnenden wertvollen Metallen. Dadurch werden die letztern in dem geschmolzenen Zusatzmetall angereichert. Bei zinnhaltigem Ferrosilizium sollen als Zusatzmetalle Blei, Wismut, Kadmium und Thallium, einzeln oder zu mehreren, verwendet werden.

50c (17). *460600*, vom 11. Februar 1926. Erteilung bekanntgemacht am 10. Mai 1928. Amos Campbell Honnery in Nord Sydney (Neusüdwales). *Zerkleinerungsmaschine, besonders für Erze und unhältiges Gut.* Priorität von 19. Februar 1925 ist in Anspruch genommen.

Die Maschine hat wagrechte, übereinander liegende Mahlkörper, von denen der obere gleichzeitig eine umlaufende und eine auf- und abwärtsgehende Bewegung ausführt. Auf dem äußern Rand des untern Mahlkörpers ruht ein unten mit Ausschnitten versehener Ring auf, der von dem obern Mahlkörper in Drehung gesetzt wird und durch dessen Aussparungen das genügend zerkleinerte Gut aus der Maschine tritt. Der Ring kann aus einzelnen Segmenten zusammengesetzt sein.

81e (126). *460689*, vom 10. März 1925. Erteilung bekanntgemacht am 10. Mai 1928. Friedrich Brennecke in Borna b. Leipzig. *Abraumförderer.*

Der Förderer hat eine Rinnenschwingschaufel, die bei ihrer Aufwärtsbewegung die von dem Bagger kommenden auf einer Vorkippe ausgestürzten Abraummassen aufnimmt und einer Eimer- und Planierkette zuführt, welche die Massen zur vordern Hauptkippenböschung fördert. Die von der Schaufel aufgenommenen Massen können auch abwechselnd der Eimer- und Planierkette sowie einem Zwischenfördermittel zugeführt werden, das die Massen einem schwenkbaren Band- oder Plattenfördergerät zwecks Verstürzens auf der Hauptkippe zuführt.

81e (126). *460690*, vom 24. März 1925. Erteilung bekanntgemacht am 10. Mai 1928. Friedrich Brennecke in Borna b. Leipzig. *Abraumförderer mit heb- und senkbarer Vorderleiter.*

Der Teil der Vorderleiter des Förderers, der den auf einer Vorkippe gestürzten Abraum von der Böschung der Vorkippe abnimmt und einer Planiervorrichtung oder einem Zwischenförderer zuführt, ist bogenförmig gekrümmt. Infolgedessen wird von der Vorderleiter beim Verfahren des Förderers an der Böschung der Vorkippe eine Längsmulde hergestelt, in die der Abraum mehrerer Wagenzüge entleert werden kann.

81e (135). *460521*, vom 22. August 1926. Erteilung bekanntgemacht am 10. Mai 1928. Dr. C. Otto & Co. G. m. b. H. in Bochum. *Als ein Paar von bogenförmig übereinandergreifenden Pendelschiebern ausgebildeter Bodenverschluß.*

Der Boden der beiden Pendelschieber des Verschlusses ist nach einer Seite zu geneigt und hat an der tiefsten Stelle eine Abflußöffnung, durch die das sich auf dem Boden sammelnde Sickerwasser in eine seitlich vom Boden angeordnete Rinne o. dgl. abfließt.

BÜCHERSCHAU.

Druckverteilung, Erddruck, Erdwiderstand, Tragfähigkeit. Von Dr.-Ing. Heinrich Pihera, Teplitz-Schönau. 92 S. mit 51 Abb. im Text und 6 Taf. Wien 1928, Julius Springer. Preis geh. 9 ℳ.

Der Titel des Buches erinnert an das im Verlag W. Ernst & Sohn unter fast dem gleichen Titel erschienene ausgezeichnete Werk H. Kreys und zwingt zum Vergleich, bei dem allerdings Pihera schlecht abschneidet; denn während Krey den ganzen Fragenbereich erschöpfend zu behandeln bemüht ist, hält das vorliegende Buch nicht ganz das, was sein umfangreicher Titel erwarten läßt.

Die wertvollen theoretischen Ableitungen Piheras sind der engern Fachwelt bereits aus seinen Aufsätzen in den H.D.I.-Mitteilungen 1926 bekannt. Durch verschiedene überflüssige Zutaten ein Buch daraus zu machen, lag kein Bedürfnis vor. Zunächst wird auf 18 Seiten »Einleitung«, d. s. 20% des ganzen Textes, die bekannte Rankinesche Erddrucktheorie wiedergegeben. Eine weitere Belastung bildet die umfangreiche Nachrechnung von einigen ältern Versuchen, welche die Richtigkeit der Piheraschen Ableitungen beweisen soll, aber nicht ganz überzeugt, weil jene Versuche nur die Gesamtresultierende des Druckes, nicht die Druckverteilung selbst ergeben haben. Schließlich sind die zahlreichen allgemeinen Bemerkungen, Andeutungen, Hinweise und Vermutungen entbehrlich, mit denen das Buch gefüllt worden ist.

Die neuen Ableitungen Piheras beruhen auf der Voraussetzung, daß die Druckausstrahlung unter Gründungskörpern krummlinig erfolgt. Diese Erscheinung ist experimentell bereits im vorigen Jahrhundert festgestellt und 1911 durch Strohschneider selbst für homogene Körper theoretisch exakt bewiesen worden. Für normale örtliche Beanspruchung des Bodens ist die Krümmung der Drucklinien aber gering, so daß man mit der üblichen, die Rechnung wesentlich vereinfachenden Annahme geradliniger Druckausstrahlung auskommt, eine Tatsache, die durch die neuern Versuche in Amerika, an der Bergakademie Freiberg und in Zürich bewiesen worden ist. Das gilt z. B. für die Ermittlung von Einflüssen konzentrierter Lasten (Schornsteine, Silos, Fördertürme usw.) auf die Firste von Querschlägen oder ähnliche Bauteile in geringerer Teufe, die in das Gebiet des Bergbaus fallen.

Die von Pihera allgemein vorausgesetzte starke Krümmung der Drucklinien nach logarithmischen Spiralen tritt nur ein bei Formänderungen des Bodens durch Auftrieb (Gleiten), also unter sehr großen, praktisch den Bestand des Bauwerkes gefährdenden Bodenbeanspruchungen. Seine theoretischen Ableitungen können daher wertvoll sein als Arbeitshypothese für Tragfähigkeits- und Standsicherheitsermittlungen, haben als solche jedoch zunächst der Forschung zu dienen und gehören nicht auf den Konstruktionstisch des Ingenieurs, bevor sie nicht durch einwandfreie Versuche erprobt und ihre allgemeine Gültigkeit oder ihre Grenzbedingungen einigermaßen genau festgestellt worden sind.

So wenig glücklich die Anlage des Buches ist und so wenig die weitern Kreise des Bauwesens zunächst von ihm zu erwarten haben, so dankbar werden die neuen Ableitungen Piheras durch die engere Fachwelt begrüßt werden als wertvolle wissenschaftliche Beiträge zu den in der Bildung begriffenen neuen erdbaustatischen Theorien, zu deren Stützung und Ergänzung sie willkommen sind, weil sie ein tieferes Eindringen in die schwierigen bodenmechanischen Erscheinungen erstreben als die einfachen Gleitflächentheorien. Dr.-Ing. Scheidig.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Arbeitszeit, Arbeitslohn und Arbeitsleistung im Steinkohlenbergbau. Sonderveröffentlichung aus dem Endbericht des (IV.) Unterausschusses für Arbeitsleistung. 34 S. Berlin, E. S. Mittler & Sohn. Preis geh. 0,95 ℳ.

Ausschuß zur Untersuchung der Erzeugungs- und Absatzbedingungen der deutschen Wirtschaft. Verhandlungen und Berichte des Unterausschusses für Arbeitsleistung (4. Unterausschuß). Bd. 2: Die Arbeitsverhältnisse im Steinkohlenbergbau in den Jahren 1912–1926, dargestellt auf Grund der dem Arbeitsleistungsausschuß vorliegenden Materialien und der Verhandlungsergebnisse. 324 S. mit Abb. Berlin, E. S. Mittler & Sohn. Preis geh. 8,20 ℳ, geb. 9,40 ℳ.

Die deutsche Bergwirtschaft der Gegenwart. Festgabe zum Deutschen Bergmannstag 1928. Hrsg. von der Geschäftsführung der Fachgruppe Bergbau des Reichsverbandes der Deutschen Industrie, W. Hölling und Fr. A. Pinkerneil. 291 S. mit Abb. und 7 Karten. Berlin, Reimar Hobbing. Preis geb. 32 ℳ.

Vierte Berichtsfolge des Ausschusses für Braunkohlenstaub des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins. (Sonderdruckaus »Braunkohle« 1927, H. 30–32; 1928, H. 6 und 15.) 66 S. mit Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 5,80 ℳ.

Vierzehnte Berichtsfolge des Kohlenstaubausschusses des Reichskohlenrates. 7 S. mit 1 Abb. Berlin. Erhältlich bei der Geschäftsstelle der Technisch-Wirtschaftlichen Sachverständigenausschüsse des Reichskohlenrates. Preis geh. 1 ℳ.

Bieberbach, Ludwig: Differential- und Integralrechnung. Bd. II: Integralrechnung. (Teubners mathematische Leitfäden, Bd. 5.) 3., verm. und verb. Aufl. 149 S. mit 25 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis in Pappbd. 5,80 ℳ.

Braly, A.: Détermination et Étude des Minerais. (Minéralogie Appliquée.) 291 S. mit Abb. und 1 Taf. Paris, Albert Blanchard. Preis geh. 110 Fr.

Das Braunkohlenarchiv. Mitteilungen aus dem Braunkohlenforschungsinstitut Freiberg (Sa.). Hrsg. von R. Frhr. von Walther, Karl Kegel und F. Seidenschnur. H. 20/21. 198 S. mit Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 14,50 ℳ.

Czekalla, Hanns: Die Hausgesetze der kaufmännischen Unternehmung. 99 S. Stuttgart, Muthsche Verlagsbuchhandlung. Preis in Pappbd. 4,50 ℳ.

Dammer, Bruno, und Tietze, Oskar †: Die nutzbaren Mineralien mit Ausnahme der Erze und Kohlen. 2., neubearb. Aufl. Unter Mitwirkung von namhaften Fachmännern bearb. von Bruno Dammer. In 2 Bdn. 2. Bd. 785 S. mit 128 Abb. Stuttgart, Ferdinand Enke. Preis geh. 47 ℳ, geb. 50 ℳ.

Doehlemann, Karl: Grundzüge der Perspektive nebst Anwendungen. (Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 510.) 3., durchges. Aufl. 108 S. mit 102 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 2 ℳ.

Ehrenberg, H.: Das Auftreten und die Eigenschaften ehemaliger FeS_2-Gele, insbesondere auf metasomatischen Blei-Zinkerzlagerstätten. (Sonderabdruck aus dem Neuen Jahrbuch für Mineralogie usw., Beilage-Bd. 57, Abt. A. 1928, S. 1303–1320.) Mit 1 Taf.

—,—: Sedimentpetrographische Untersuchungen an Nebengesteinen der Aachener Steinkohlenvorkommen. (Sonderabdruck aus dem Jahrbuch der Preußischen Geologischen Landesanstalt für 1928, Bd. 49.) 26 S. mit 6 Taf. Berlin. Im Vertrieb bei der Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Feig, J., und Sitzler, F.: Betriebsrätegesetz, Betriebsbilanzgesetz und Aufsichtsratsgesetz. Unter Mitwirkung von Kalkbrenner und Steinmann. (Das neue Arbeitsrecht in erläuterten Einzelausgaben, Bd. 1.) 11. und 12. Aufl. 462 S. Berlin, Franz Vahlen. Preis geb. 9 ℳ.

Foerster, Max: Taschenbuch für Bauingenieure. Unter Mitwirkung zahlreicher Mitarbeiter. 5., verb. und erw. Aufl. In 2 Bdn. 1. Bd. 1115 S. 2. Bd. 1422 S. Mit 3238 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 42,50 ℳ.

Gelesnoff, W.: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre. Nach einer vom Verfasser vorgenommenen Bearbeitung deutsch hrsg. von E. Altschul. 2., neubearb. Aufl. 561 S. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 18 ℳ.

Gürich, Georg: Erdgestaltung und Erdgeschichte. Eine Einführung in die Geologie. 274 S. mit 59 Abb. Leipzig, Dr. Max Jänecke. Preis in Pappbd. 9,60 ℳ, geb. 11,40 ℳ.

Haarmann, Erna: Der betriebswirtschaftliche Produktionsprozeß einer Kokerei mit Einschluß der Gewinnung der Nebenprodukte. (Produktionsprozesse, H. 4.) 61 S. mit 9 Abb. Stuttgart, C. E. Poeschel Verlag. Preis geh. 5,50 ℳ.

Heintzeler, Oskar: Die G. m. b. H. & Co., Kommanditgesellschaft. Ihr Anwendungsgebiet und ihre Errichtung. Gemeinverständlich dargestellt. 2., neubearb. Aufl. 34 S. Stuttgart, Muthsche Verlagsbuchhandlung. Preis geh. 1,50 ℳ.

Hilfsbuch für Elektropraktiker. Begründet von H. Wietz und C. Erfurth. Neu bearb. von Hugo Krieger und Hugo Sachs. T. 1: Schwachstrom. 340 S. mit 294 Abb. T. 2: Starkstrom. 409 S. mit 249 Abb. 29., verm. und verb. Aufl. Leipzig, Hachmeister & Thal. Preis geb. 4 ℳ, T. 1 und 2 in einem Bd. 7,50 ℳ.

Hüttner, R.: Der augenblickliche Stand unserer Kenntnisse vom Leclanchéelement. 28 S. mit 2 Abb. Leipzig, Hachmeister & Thal. Preis geh. 1,60 ℳ.

Jahrbuch der Brennkrafttechnischen Gesellschaft E. V. Bd. 8. 50 S. mit Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 4,60 ℳ.

Kausch, Oskar: Die aktive Kohle, ihre Herstellung und Verwendung. (Monographien über chemisch-technische Fabrikations-Methoden, Bd. 42.) 342 S. mit 53 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 21,50 ℳ, geb. 23,50 ℳ.

Lányi, G.: Berechnung der Dampfkessel, Feuerungen, Überhitzer und Vorwärmer und der Dampf- und Luftleitungen. 5., verb. und erw. Aufl. Bearb. von Hch. Doevenspeck. 270 S. mit Abb. Essen, G. D. Baedeker. Preis geb. 7 ℳ.

Die Literatur des Jahres 1925. (Geologische Literatur Deutschlands, A. jährlicher Literaturbericht.) Hrsg. von den Deutschen Geologischen Landesanstalten. 158 S. Berlin. Im Vertrieb bei der Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Louis, Henry: The preparation of coal for the market. (Monographs on coal-mining.) 217 S. mit 115 Abb. London, Methuen & Co. Ltd. Preis geb. 10 s 6 d.

Lotze, Franz: Das Mitteldevon des Wennetals nördlich der Elsper Mulde. Hrsg. von der Preußischen Geologischen Landesanstalt. (Abhandlungen der Preußischen Geologischen Landesanstalt, Neue Folge, H. 104.) 104 S. mit 13 Abb. und 2 Taf. Berlin. Im Vertrieb bei der Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Ludwig, Gerhard: Kritische Darstellung der Selbstkostenberechnung eines Bergwerks- und Hüttenbetriebes der Metallindustrie an Hand der Organisation der Mansfeldschen Berg- und Hüttenwerke. 92 S. mit Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 7,20 ℳ.

Mathar, Josef: Über die Spannungsverteilung in Stangenköpfen. (Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, H. 306.) 23 S. mit 57 Abb. Berlin, VDI-Verlag G. m. b. H. Preis geh. 3,75 ℳ, für VDI-Mitglieder 3,40 ℳ.

Meyer, W.: Der Bergmanns-Katechismus. Fragen und Antworten über Unfallgefahren im Bergbau und deren Bekämpfung sowie die zweckmäßigste Verrichtung der Bergarbeit nach Berufsgruppen. 1. Aufl. 127 S. mit Abb. Dahlhausen, Selbstverlag. Preis in Pappbd. 2 ℳ.

Mineralogisches Taschenbuch der Wiener Mineralogischen Gesellschaft. Unter Mitwirkung von A. Himmelbauer, R. Koechlin, A. Marchet, H. Michel und O. Rotky, redigiert von J. E. Hibsch. 2., verm. Aufl. 186 S. mit 1 Titelbild. Wien, Julius Springer. Preis geb. 10,80 ℳ.

Mitteilungen der Badischen Geologischen Landesanstalt. Hrsg. im Auftrag des Finanzministeriums. Bd. 10, H. 1. 233 S. mit 13 Abb. und 17 Taf. Freiburg (Breisgau), Herder & Co., G. m. b. H. Preis geh. 15 ℳ.

Pavloff, Michael: Abmessungen von Hoch- und Martinöfen. Unter Mitwirkung des Verfassers aus dem Russischen übersetzt von F. Dreyer. (Der Industrieofen in Einzeldarstellungen, Bd. 3.) 148 S. mit 150 Abb. im Text und auf 4 Taf. sowie 3 Tabellentaf. Leipzig, Otto Spamer. Preis geh. 14 ℳ, geb. 16 ℳ.

Petzel und Behrends: Der Kali-Kai am Reiherstieghafen in Harburg-Wilhelmsburg. 27 S. mit Abb.

Preger, Ernst: Spanlose Formung der Metalle in Maschinenfabriken durch Gießen, Schmieden, Schweißen und Härten. 1. Bd.: Formerei und Gießerei. (Bibliothek der gesamten Technik, Bd. 339.) 9., völlig neubearb. Aufl. 150 S. mit 158 Abb. Leipzig, Dr. Max Jänecke. Preis in Pappbd. 3 ℳ.

Regeln für Leistungsversuche an Kreiselpumpen. Aufgestellt von dem vom Verein deutscher Ingenieure und vom Kreiselpumpen-Verband gebildeten Ausschuß in den Jahren 1926 und 1927. 27 S. mit 26 Abb. Berlin, VDI-Verlag G. m. b. H. Preis geh. 3,50 ℳ, für VDI-Mitglieder 3,15 ℳ.

Richtlinien für den Einkauf und die Prüfung von Schmiermitteln. Aufgestellt und hrsg. von dem Verein deutscher Eisenhüttenleute, Gemeinschaftsstelle Schmiermittel und dem Deutschen Verband für die Materialprüfungen der Technik (Ausschuß IX). 5., erw. Aufl. 91 S. mit 9 Abb. Düsseldorf, Verlag Stahleisen m. b. H. Preis geb. 5 ℳ.

Schaeffer, C., Scheerbarth, W., und Herschel, W.: Arbeitsrecht (Wirtschaftsverfassung, Arbeitsvertrag und Gesamtvereinbarungen, Arbeitsschutz, Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung, Arbeitsstreitigkeiten). (Grundriß des privaten und öffentlichen Rechts sowie der Volkswirtschaftslehre, Bd. 19.) 7.–14., vollkommen umgearb. Aufl. 236 S. Leipzig, C. L. Hirschfeld. Preis in Pappbd. 5,50 ℳ.

Sievertz, Hertha: Über die Crinoidengattung Marsupites. Hrsg. von der Preußischen Geologischen Landesanstalt. (Abhandlungen der Preußischen Geologischen Landesanstalt, Neue Folge, H. 108.) 73 S. mit 5 Taf. und 9 Abb. Berlin. Im Vertrieb bei der Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Stein: Anweisung über den Gebrauch der Degea-Industrieschutzmasken. 9 S. mit Abb. München, Feuerschutzverlag Ph. L. Jung. Preis 0,35 ℳ.

Striemer, Alfred: Wenn alle gleiches Einkommen hätten! Eine Sammlung von Beiträgen zu den sozialen Kämpfen der Gegenwart und zu der Frage: Müssen wir arm sein? 40 S. Berlin, Otto Elsner. Preis geh. 1 ℳ.

Die Verhandlungen und Untersuchungen der Preußischen Seilfahrt-Kommission. H. 5. (Sonderheft der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preußischen Staate.) 196 S. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. 12,60 ℳ.

Werkstofftagung Berlin 1927. Stahl und Eisen als Werkstoff. Gesammelte Vorträge der Gruppe Stahl und Eisen. Hrsg. vom Verein deutscher Eisenhüttenleute. Bd. 1: Forschung und Prüfung. 69 S. Bd. 2: Eisen- und Schiffbau, Eisenbahn und Straßenbahn, Blechverarbeitung und Oberflächenbehandlung, Schweißen und Löten. 101 S. mit Abb. Bd. 3: Heiz- und Kraftanlagen, Landwirtschaft, Maschinenbau, Elektrotechnik. 112 S. mit Abb. Bd. 4: Bergbau, Fahrzeug- und Flugzeugbau, Werkzeuge. 102 S. mit Abb. Düsseldorf, Verlag Stahleisen m. b. H. Preis jedes Bds. 6 ℳ, beim Gesamtbezug der 4 Bde. 20 ℳ.

Whitaker, J. W.: Mine lighting. With an introduction by W. H. McMillan. (Monographs on coal-mining.) 200 S. mit 107 Abb. London, Methuen & Co. Ltd. Preis geb. 8 s 6 d.

Dissertationen.

Ehlers, H.: Das Zeitstudienverfahren im Braunkohlentagebaubetriebe. (Bergakademie Freiberg.) 61 S. mit 22 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp.

Jäppelt, Alfred: Die Selbstentzündlichkeit von Braunkohlenkoks, ihre Ursache und ihre Behebung. (Bergakademie Freiberg.) 54 S. mit 19 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp.

Meyer, Erich: Studien über die Extraktion und die Erhitzung der Steinkohle im Hinblick auf die Erhellung der Verkokungsvorgänge. (Bergakademie Freiberg.) 58 S. mit Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp.

Sogalla, Werner: Über die Grenzen der Anwendbarkeit und die Auswertung von Zeitstudien im oberschlesischen Steinkohlenbergbau. (Technische Hochschule Breslau.) 35 S. mit 11 Abb. Beuthen, Kirsch & Müller.

Witte, Hans-Ulrich: Beiträge zur Zeitstudienfrage im Steinkohlenbergbau auf Grund selbständig durchgeführter Untersuchungen auf einer westfälischen Steinkohlenzeche. (Technische Hochschule Berlin.) 50 S. mit 31 Anlagen. Berlin, Georg Siemens.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

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

Mineralogie und Geologie.

Prévision de la production des sondes et des champs pétrolifères. Von Sergescu. Ann. Roum. Bd. 11. 1928. H. 2/6. S. 129/44*. Erörterung von Verfahren, die es gestatten, die Ergiebigkeit von Erdölbohrungen und Ölfeldern vorauszusagen.

The silica outcrops of the Warren mining district, Arizona. Von Trischka. Engg. Min. J. Bd. 125. 30. 6. 28. S. 1045/50*. Der geologische Aufbau des Bezirks. Beschreibung der Lagerstätten und der auftretenden Mineralien. Folgerungen.

Bemerkung zur Fortentwicklung der angewandten Geophysik. Von Reich. Metall Erz. Bd. 25. 1928. H. 13. S. 315/9*. Besprechung neuerer Ergebnisse auf dem Gebiete der magnetischen, seismischen und radioaktiven Messungen.

Bergwesen.

Safety in Mines Research Board. (Schluß statt Forts.) Coll. Guard. Bd. 136. 29. 6. 28. S. 2541/3. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 117. 6. 7. 28. S. 14/5. Fortsetzung des Tätigkeitsberichts: Stein- und Kohlenfall, Förderseile, Rettungsgeräte, Wetterführung, Gesundheitswesen.

Hydraulic mining. I. Von Robertson. Can. Min. J. Bd. 49. 29. 6. 28. S. 521/2*. Besprechung der geologischen Verhältnisse auf alluvialen Goldseifen.

Problems involved in mining at great depths. Von Whitehouse. (Forts.) Min. J. Bd. 162. 7. 7. 28. S. 582/3. Aussprache zu dem Vortrag. (Schluß f.)

Diamond drilling, a synopsis of its technic and advantages. Von Mitchell. Engg. Min. J. Bd. 125. 30. 6. 28. S. 1053/5. Übersicht über die Technik und die Vorteile des Diamantbohrens.

The sinking of Londonderry Colliery, Seaham Harbour, Co. Durham, by the freezing process. Von Henrard und Whetton. (Forts.) Iron Coal Tr. Rev. Bd. 117. 6. 7. 28. S. 1/3*. Die Anwendungsweise des Gefrierverfahrens. Zahlenangaben über das Schachtabteufen. (Forts. f.)

Das Sprengen durch Hitze im Bergbau. Techn. Bl. Bd. 18. 7. 7. 28. S. 381/3. Grundlage der Sprengung mit Hilfe von Hitze. (Schluß f.)

Zur Frage der Druckluftvorwärmung. Von Maercks. Bergbau. Bd. 41. 5. 7. 28. S. 327/32*. Die Verlustursache. Die Druckluftvorwärmung beim Vollfüllungsmotor und beim Expansionsmotor.

Maschinenverwendung im Braunkohlenbergbau. Von Voigt. Maschinenbau. Bd. 7. 5. 7. 28. S. 626/8. In der maschinenmäßigen Braunkohlenförderung im Tagebau lassen sich 5 Entwicklungsstufen unterscheiden. Durch Vervollkommnung der Maschinentechnik wird ein Ausgleich geschaffen für die Steigerung der Betriebskosten durch höhere Löhne und kürzere Arbeitszeit einerseits sowie durch die größere Mächtigkeit des Deckgebirges anderseits.

Maschinenverwendung im Steinkohlenbergbau. Von Grumbrecht. Maschinenbau. Bd. 7. 5. 7. 28. S. 622/5*. Überblick über die Entwicklung, Anwendung und Wirtschaftlichkeit von Bergwerksmaschinen im deutschen Steinkohlenbergbau unter besonderer Berücksichtigung der kleinen Arbeitsmaschinen.

Entwicklung, Stand und Bedeutung des pneumatischen Versatzverfahrens. Von Fritsch. (Forts.) Bergtechn. Bd. 21. 11. 7. 28. S. 241/4*. Bauart, Arbeitsweise und Bewährung der Versatzeinrichtung der Bamag-Meguin A. G.

Sprengstofflager übertage. Von Szentkirályi. Glückauf. Bd. 64. 14. 7. 28. S. 963/4*. Eingehende Beschreibung eines den Sicherheitsvorschriften genügenden Gebäudes zur Lagerung von Sprengstoffen.

Aerial ropeway at Bestwood Colliery. Coll. Guard. Bd. 137. 6. 7. 28. S. 39/40*. Beschreibung der Drahtseilbahn mit selbsttätiger Umkehrstation.

Aerial ropeway tipping apparatus. Coll. Guard. Bd. 137. 6. 7. 28. S. 30*. Beschreibung der neuen Bauart einer Stürzvorrichtung für die Fördergefäße von Drahtseilbahnen.

Spontaneous combustion in the Warwickshire Thick coal. II. Von Morgan. Coll. Guard. Bd. 137. 6. 7. 28. S. 27/9. Anzeichen, welche die fortschreitende Erhitzung des Kohlenstoßes begleiten. Ihre Bedeutung für das Aufsuchen der Erwärmungsstelle.

Moffat tunnel ventilation for steam locomotives. Engg. News Rec. Bd. 100. 28. 6. 28. S. 994/5*. Besprechung der Belüftungsanlagen des großen Tunnels.

Concentrating graphite in Southern California. Von Hubler. Engg. Min. J. Bd. 125. 30. 6. 28. S. 1059/60*. Beschreibung des Stammbaumes einer Aufbereitungsanlage für Graphit.

Flotation of low-grade phosphate ores. Von Lawrence und de Vaney. Engg. Min. J. Bd. 125. 30. 6. 28. S. 1058/9. Bericht über Versuche mit der Schwimmaufbereitung geringhaltiger Phosphaterze.

The dry cleaning of coal. Von Slade. Coll. Guard. Bd. 137. 6. 7. 28. S. 35/7. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 117. 6. 7. 28. S. 5. Wiedergabe der Aussprache zu dem Vortrag von Slade.

Ein Windsichtverfahren zur Bestimmung der Kornzusammensetzung staubförmiger Stoffe. Von Gonell. Z. V. d. I. Bd. 72. 7. 7. 28. S. 945/50*. Die gebräuchlichsten Verfahren und die Grenzen ihrer Anwendbarkeit. Siebung, optisches Verfahren, Schlemmung und Absatzverfahren, Windsichtung. Beschreibung eines neuen Windsichters. Versuchsergebnisse mit Zementmehl, Kohlenstaub und Wolframpulver. Anwendungsgebiete.

A new coal dryer, the »universal« cascade. Coll. Guard. Bd. 137. 6. 7. 28. S. 31/2. Beschreibung einer neuen Trocknungseinrichtung für gewaschene Kohle.

Die Flotation im Rahmen der modernen Aufbereitung. Von Salau. (Schluß.) Kohle Erz. Bd. 25. 6. 7. 28. Sp. 539/48*. Klassierer und Eindicker. Wirtschaftliche Betrachtungen.

Neuerungen im Aufbereitungswesen. Von Glinz. Glückauf. Bd. 64. 14. 7. 28. S. 941/53*. Übersicht über eine Reihe erprobter, im deutschen Schrifttum durchweg noch nicht oder ungenügend gewürdigter Neuerungen. Zerkleinerung, Siebung, Naßmechanische Aufbereitung, Erzaufbereitung, Stückkohlenaufbereitung, Werkstoffverbesserung.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Pulverized lignite experiments at the university of North Dakota. Von Sutherland, Bourke und O'Keefe. Power. Bd. 67. 26. 6. 28. S. 1141/4*. Bericht über die an 2 Kesseln angestellten Versuche mit Braunkohlenstaubfeuerung. Mitteilung der Ergebnisse.

The Atkinson rotary furnace. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 117. 6. 7. 28. S. 4/5*. Beschreibung des Drehofens, der in Verbindung mit Lancashire- und Wasserrohrkesseln verwandt werden kann.

Berechnung von Schutzbrücken für Luftseilbahnen mit Beachtung der Aufschlagwirkung von fallenden Lasten. Von Böschler. Fördertechn. Bd. 21. 6. 7. 28. S. 255/9. Kurze Ableitung der Tschetzsche-Formel. Rechnungsvorgang. (Schluß f.)

Die Kraftstoffe des Verkehrs, ihre Beschaffung und die wirtschaftliche Bedeutung der Druckerhöhung in der Maschine. Von Ostwald. Jahrb. Brennkrafttechn. Ges. Bd. 8. 1927. S. 20/32* Beschaffung und chemische Aufbereitung der Rohenergie. Die bauliche Gestaltung des Motors in bezug auf den Kraftstoff.

Elektrotechnik.

Schutzeinrichtungen für Transformatoren. Von Ratkovszky. El. Masch. Bd. 46. 1. 7. 28. S. 729/36*. Die verschiedenen Arten von Beschädigungen an Transformatoren. Erörteruug der gebräuchlichen elektrischen und mechanischen Schutzvorrichtungen und deren Wirkungsweise.

Factors that influence the selection of motors for power-house-auxiliaries. Von Smith. Power. Bd. 67. 26. 6. 28. S. 1145/8*. Besprechung verschiedener Fragen, welche die Wahl von Motoren zum Antrieb der Hilfseinrichtungen in Kesselhäusern und Kraftzentralen betreffen.

Hüttenwesen.

Essais de l'acier à la traction par choc. Von Régnauld. Rev. Mét. Bd. 25. 1928. H. 5. S. 262/71*. Untersuchungen über das Brechen von Stahl durch Stoß. Besprechung verschiedener Versuche und ihrer Ergebnisse.

L'azote dans le fer technique. Von Svetchnikoff. (Schluß statt Forts.) Rev. Mét. Bd. 25. 1928. H. 5. S. 289/97*. Absorption von Stickstoff durch Eisen und durch dem Eisen beigemischte Elemente. Verschiedene andere Einflüsse auf die Stickstoffabsorption. Anwendung größerer Düsen.

Contribution à l'étude de l'étirage à froid de l'acier doux. Von Giraud. (Forts.) Rev. Mét. Bd. 25. 1928. H. 5. S. 235/46*. Verfahren zum Messen des beim Kaltziehen erforderlichen Kraftaufwandes. Einfluß von Geschwindigkeit, Querschnitsverminderung, Zahl der Durchgänge und Schmierung. (Forts. f.)

Die Herstellung hochwertigen Gußeisens, ihre metallurgische Grundlage und die praktische Ausführung. Von Osann. Gieß. Bd. 15. 6. 7. 28. S. 648/55*. Nachweis, daß alle Verfahren zur Veredlung von Gußeisen eine eutektische Zusammensetzung anstreben. Kritische Bewertung des Eisen-Kohlenstoff-Diagramms. Vorschläge zur Erzielung eutektischen Gußeisens mit Hilfe des Flamm- oder Kuppelofens.

Recherches sur la réduction des minerais oxydés. Von Bogitch. Rev. Mét. Bd. 25. 1928. H. 5. S. 247/61*. Reduktion der Oxyde im festen Zustand. Reduktion der Mineralien beim Schmelzen. Einfluß des fixen Kohlenstoffs, der Basen und verschiedener anderer Stoffe auf die Geschwindigkeit der Reduktion. Zusammensetzung des Schmelzbettes.

Étude de la structure des cuivres électrolytiques au moyen des rayons X. Von Trillat. Rev. Mét. Bd. 25. 1928. H. 5. S. 286/8*. Untersuchungsverfahren. Der Aufbau von Elektrolytkupfer.

Le système plomb-antimoine et la trempe des alliages de plomb. Von Dean, Zickbick und Nix. Rev. Mét. Bd. 25. 1928. H. 5. S. 272/85*. Das System Blei-Antimon, die Härte der Bleilegierungen und ihre Veränderung beim Altern.

Beiträge zur Kenntnis der Grundlagen für die technische Zinkelektrolyse unter Berücksichtigung der Stromverhältnisse und der Zusammensetzung des Elektrolyten. Von Röntgen und Högel. (Schluß.) Metall Erz. Bd. 25. 1928. H. 13. S. 319/27*. Auswertung der Versuchsergebnisse. Ausbildung des niedergeschlagenen Zinks. Schrifttum.

Chemische Technologie.

Die trockne Kokskühlung, Bauart Collin. Von Arnold. Stahl Eisen Bd. 48. 5. 7. 28. S. 903/7*. Großer Dampfbedarf als günstige Voraussetzung für die Einführung der Trockenkühlung. Technische Einzelheiten der Collin-Anlage auf der Henrichshütte in Hattingen. Wirtschaftlichkeitsberechnungen. Eigenschaften von trocken gekühltem Koks.

Some facts regarding the low-temperature carbonisation of coal. Von Haslam und Wheeler. Fuel. Bd. 7. 1928. H. 7. S. 292/9. Die Erzeugnisse der Tieftemperaturverkokung. Technische und wirtschaftliche Betrachtungen. Aussprache.

A general review of low-temperature carbonisation. Von Sinnatt. Fuel. Bd. 7. 1928. H. 7. S. 305/29. Einteilung der Schwelverfahren in Gruppen und Kennzeichnung der einzelnen Verfahren. Allgemeine Betrachtungen. Mitteilung des Ergebnisses einer Umfrage bei Firmen über Einzelheiten der Verfahren. (Forts. f.)

Low-temperature tar. Von Foxwell. Gas World, Coking Section. Bd. 89. 7. 7. 28. S. 13/5. Tieftemperaturteer und die Möglichkeiten seiner Verwendung.

Coke oven gas for town's use. Von Dickie. Gas World, Coking Section. Bd. 89. 7. 7. 28. S. 16/8. Die Güte von Koksofengas. Gasreinigung. Gleichmäßigkeit der Gaslieferung. Die Belieferung von Glasgow. Aussprache.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Faulgasverwertung bei der Schlammzersetzung. Von Prüß. Gesundh. Ing. Bd. 51. 7. 7. 28. S. 439/44*. Grundlagen der Untersuchung. Besprechung verschiedener technischer Anlagen. Wirtschaftliche Betrachtungen.

A new carbide plant. Min. J. Bd. 162. 7. 7. 28. S. 596/7*. Beschreibung einer neuzeitlich eingerichteten Karbidfabrik.

Chemie und Physik.

Die Untersuchung der Braunkohle nach neuen Gesichtspunkten, besonders unter Berücksichtigung der flüchtigen Kohlenbestandteile. Von Dolch und Gieseler. (Schluß.) Braunkohle. Bd. 27. 7. 7. 28. S. 608/13. Vergleich der Verfahren hinsichtlich der Gasmenge und Gaszusammensetzung.

Flame movement in gaseous explosive mixtures. IV. Von Ellis. Fuel. Bd. 7. 1928. H. 7. S. 300/4*. Die Ausbreitung der Flamme in einem mit brennbaren Gasen gefüllten kugelförmigen Gefäß, wenn die Entzündung von außen erfolgt.

Ein neues photographisches Kopiergerät. Von Schulte. Glückauf. Bd. 64. 14. 7. 28. S. 965/6*. Beschreibung und Anwendungsweise des Gerätes.

Wirtschaft und Statistik.

Die Entwicklung der Kaliindustrie im Staßfurter Bezirk und ihr heutiger Stand unter besonderer Berücksichtigung der Entstehung und Entwicklung des Kalisyndikats. Von Psotta. (Forts.) Kali. Bd. 22. 1. 7. 28. S. 194/8. Schilderung der Entwicklung der staatlichen Kalibergwerke in den Jahren 1887–1906.

Welterdölpolitik. Von Zetzsche. Jahrb. Brennkrafttechn. Ges. Bd. 8. 1927. S. 9/19. Darstellung der Entwicklung und gegenwärtigen Lage in der Welt-Erdölwirtschaft. Die wichtigsten Gruppen. Wirtschaftspolitische Kämpfe.

Die Elektrizität im englischen Kohlenbergbau. Von Fritzsche. Glückauf. Bd. 64. 14. 7. 28. S. 953/7*. Statistische Übersicht über den Stand und die Entwicklung des elektrischen Antriebs im englischen Steinkohlenbergbau unter besonderer Berücksichtigung des Betriebes untertage.

Großbritanniens Steinkohlengewinnung und -ausfuhr im Jahre 1927. Glückauf. Bd. 64. 14. 7. 28. S. 957/63*. Förderung und Belegschaftszahl. Verbrauchsmenge je Kopf und nach Verbrauchergruppen. Leistung. Kokserzeugung. Koksöfenzahl. Gewinnung von Nebenerzeugnissen. Einfuhr an Kohle, Koks und Preßkohle. Einfuhr an Rohpetroleum. Kohlenausfuhr. (Schluß f.)

Wages and hours in the European coal-mining industry. (Forts.) Iron Coal Tr. Rev. Bd. 117. 6. 7. 28. S. 12/3. Löhne in den europäischen Kohlenländern und Bezirken. (Forts. f.)

PERSÖNLICHES.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Erlinghagen vom 1. Juli ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Ver. Stahlwerke A. G. in Düsseldorf, Bergbaugruppe Hamborn,

der Bergassessor Dr. Werner Hoffmann vom 12. April ab auf ein Jahr zur Übernahme einer Stellung bei der Harpener Bergbau-A. G. in Dortmund.

Die Bergreferendare Karl Bechtold und Fritz Eckert (Bez. Bonn) sowie Gerhard Werner und Werner Scharf (Bez. Halle) sind zu Bergassessoren ernannt worden.

Dem Generaldirektor der Ruhrknappschaft, Dr. jur. Meynen in Bochum, ist von der Universität Münster die Würde eines Dr. med. h. c. verliehen worden.

Bei der Bergakademie Freiberg ist der Privatdozent Dr. phil. nat. Aeckerlein zum a. o. Professor für Radiumkunde ernannt worden.

Gestorben:

am 4. Juli in Buchholz (Erzgeb.) der Bergdirektor i. R. K. G. Günther im Alter von 70 Jahren.