

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 25

20. Juni 1936

72. Jahrg.

Vergleichende Ergebnisse aus dem Betriebe mit Austragreglern und mit dem Dreiprodukten-Kasten.

Von Dipl.-Ing. P. Rzezacz, Oberingenieur der Gewerkschaft Sophia-Jacoba, Hückelhoven.

(Mitteilung aus dem Ausschuß für Steinkohlenaufbereitung.)

Die Setzmaschine ist unstreitig die vorherrschende Einrichtung für die Verarbeitung der verschiedenen Kohlen geblieben. Sie hat sich gegenüber den neuern Verfahren, wie der Stromwäsche, der Trockenaufbereitung usw., behauptet, da sie zu einer so vollkommenen Ausgestaltung gediehen ist, daß sie den gegenwärtigen Ansprüchen des Marktes vollauf genügt. Überdies weist sie eine Reihe von Vorzügen auf, die sie den genannten Verfahren überlegen macht, wie Einfachheit, große Leistung bei verhältnismäßig geringem Raum- und Kraftbedarf, bequeme Wartung, geringen Verschleiß, Aufbereitung der Kohle bei größeren Körnungsunterschieden und schließlich Ergebnisse, die für Reingut und Berge ein geringes Fehlkornausbringen gewährleisten. Als Nachteile sind zu erwähnen die Empfindlichkeit gegenüber Schwankungen in der Aufgabemenge und den Eigenschaften des Aufgabegutes sowie verschmutztem Waschwasser, stark schwankendes Mittelprodukt, Erzeugung von Abrieb, verhältnismäßig umfangreiche Wasserwirtschaft und schließlich ein Trennschnitt in der Waschkurve, der einwandfreie Ergebnisse nur bei höhern spezifischen Dichten ermöglicht.

Da die angeführten Nachteile den übrigen Verfahren in erhöhtem Maße eigen sind, haben sie nur in Einzelfällen die Setzmaschine zu ergänzen, aber niemals vollständig zu verdrängen vermocht. Ein beachtenswerter Wettbewerb ist ihr neuerdings in den Aufbereitungsverfahren entstanden, die ein schwereres Trennmittel als Wasser verwenden, und zwar namentlich dort, wo es darauf ankommt, Erzeugnisse von besonderer Güte zu erhalten.

Ein Hauptgrund für die bei der Setzmaschinenarbeit auftretenden Fehler war ihre Bedienung von Hand. Es lag daher nahe, die vom Zufall abhängige Menschenarbeit der genauern Maschine zu übertragen, und da für die Verbesserung der an sich vollendeten Setzmaschine nur Hilfseinrichtungen in Betracht kamen, erfand der Ingenieur als besonderes Gerät den Austragregler.

Damit ist im Setzmaschinenbetrieb ein erheblicher Fortschritt erzielt worden, jedoch haben die zweifellos gut arbeitenden Austragregler noch keine Ergebnisse gezeitigt, die den Werten der Schwereverfahren gleichkommen. Von diesen hat das im Auslande unter dem Namen »Barvooy« bekannte Verfahren der Gewerkschaft Sophia-Jacoba¹ in neuester Zeit wichtige Erfolge aufzuweisen, nicht zuletzt dank der Entwicklung einer Einrichtung zur Gewinnung von drei Erzeugnissen in einer Einheit, des sogenannten Drei-

produkten-Kastens. Daher wird nachstehend neben der Behandlung der Setzbettregler ein Vergleich zwischen den in Setzmaschinen mit Austragreglern und den nach dem Sophia-Jacoba-Verfahren erzielten Ergebnissen angestellt. Bei der Erörterung der Bauarten von Austragreglern sei auf die Ausführungen von Hoffmann¹ über die Grundlagen ihrer Arbeitsweise Bezug genommen.

Aufgabe der Austragregler.

Eine Setzmaschine wird desto besser arbeiten, je gleichmäßiger die Aufgabe nach Menge und Gesamtbeschaffenheit ist. Mangels Erfüllung dieser Bedingung ist für die Arbeitsweise jeder Setzmaschine die »Stabilität« wichtig, d. h. die Fähigkeit des Setzkastens, zeitlich begrenzte Schwankungen der Aufgabe aufzufangen, ohne daß eine Änderung in den Eigenschaften der Erzeugnisse eintritt. Je länger der Zeitraum ist, in dem der Setzkasten Aufgabeschwankungen aufzunehmen vermag, desto größer ist seine Stabilität und desto seltener bedarf es eines Eingriffs in den Setzvorgang. Da demnach Stabilität und Setzfläche in einem gewissen Zusammenhang stehen, kommt Hoffmann zu dem Schluß, daß die Stabilität dem Rauminhalt der im Setzbett enthaltenen Erzeugnisse verhältnismäßig sei. Danach wäre die günstigste Stabilität des Setzkastens dann erreicht, wenn es gelingt, »den Schiefer nach Maßgabe der zugeführten Schiefermengen zu entfernen«. Bei der Regelung von Hand bedeutet dies, daß mit großer Setzfläche bei geringem Durchsatz gearbeitet werden müßte. Wo man den Austrag maschinenmäßigen Einrichtungen überläßt, kommt es darauf an, Schwankungen der Schiefermenge, sei es im Berge-, sei es im Mittelproduktenteil, so rechtzeitig zu erfassen und auf die Austrageinrichtungen zu übertragen, daß die Stabilität möglichst unendlich wird.

Der Austrag von Bergen oder Zwischengut geschieht an den Setzmaschinen durch Bedienung von Schiebern oder Zellenrädern oder, wie bei der Feinkornsetzmaschine mit Feldspatbett, als »Durchsatz«. Damit sind die Aufgaben und die verschiedenen Wirkungsweisen der Austragregelung wie folgt festgelegt: 1. Schwimmer wirken durch ihre Bewegung auf die Steuerung der Schieber ein; 2. der durch Änderungen im Setzbett hervorgerufene Druckunterschied im Unterfaß wird zur Steuerung ausgenutzt; 3. Sondereinrichtungen, z. B. Klappen, regeln den Vorschub der untersten Schichten.

¹ Gröppel, Glückauf 70 (1934) S. 429.

¹ Glückauf 67 (1931) S. 449.

Legt man eine gleichmäßige Setzbethöhe zugrunde, so muß sich das Gewicht des Setzbettes bei Schwankungen im Schiefergehalt erhöhen oder vermindern. Das Bettgewicht erzeugt einen Druck auf das Wasser im Unterfaß und wird daher dieses, wenn man durch das Sieb ein Rohr in das Unterfaß eintreten läßt, bei zunehmender Bergemenge im Rohr ansteigen lassen und umgekehrt. Diese Wirkung hat man sich bei der Regelung des Austrages von Hand bekanntlich zunutze gemacht: legt man mit Hilfe eines verschiebbaren Rohres die Stellung fest, in der das Wasser bei normalem Bergebett und Bergeaustrag eben noch im Rohr bleibt, dann wird eine Erhöhung des Bergebettes ein Überlaufen des Wassers bewirken und damit das Zeichen zum Ziehen des Schiebers geben. Dabei ist es aber nicht zu vermeiden, daß das Bergebett stoßweise verringert oder sogar ganz leer gezogen wird, so daß Kohlenverluste eintreten. Dieses Leerziehen sollen auf jeden Fall die Austragregler verhindern.

Die verschiedenen Bauarten von Austragreglern.

Eine ältere Ausführung zeigen die Abb. 1 und 2, die den früher von der Siebtechnik G. m. b. H. in Mülheim (Ruhr) vertriebenen Austragregler Continex wiedergeben. In Abb. 1 ist die als Hebel wirkende Stange *a* auf einer Seite mit der Kolbenstange *b* verbunden, während die andere Seite in die Öse *c* endet, durch die das Schiebergestänge *d* geht. In diesem kann in verstellbarer Höhe über der Öse der Bolzen *e* eingesetzt werden, der ein Heben des Schiebers ermöglicht. Das Kniehebelgelenk *f* ist mit seinem kürzern Arm an der Stange *a* angebracht, die eine Kippbewegung um den Befestigungspunkt ausführt. Der Drehpunkt *g* des Gelenkes sitzt fest auf dem Setzbettrahmen. Der andere Arm *h* ist durch die Stange *i* mit dem Handhebel *k* verbunden, der sich auf dem üblichen Einstellkranz *l* verschieben läßt.

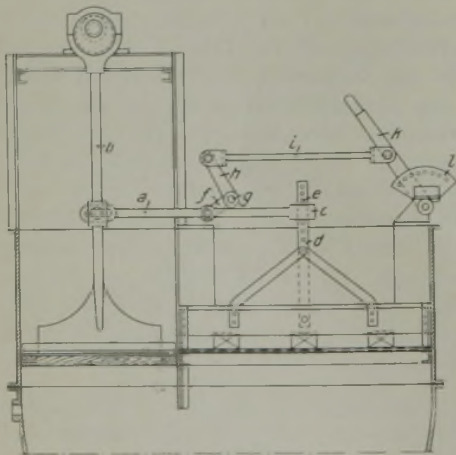


Abb. 1. Austragregler Continex für Berge.

Bei der in Abb. 2 dargestellten Bauart für Mittelprodukt ist der Regelhebel *a* gleichfalls mit der Kolbenstange *b* verbunden und bei *c* in einer doppelwandigen Lasche senkrecht verstellbar befestigt. Der Hebel *a* ist an dem untern, längern Schenkel *d* des Kniehebelgelenkes drehbar verlagert und der obere, kürzere Arm *e* durch die Verbindungsstange *f* mit dem zweiten Kniehebel *g* verbunden. Die auf dem

Setzmaschinenrahmen befestigten Drehpunkte *h* und *i* beider Gelenke tragen an ihrem untern Schenkel die Schieberstangen *k*, die in ihrer Länge verstellbar sind.

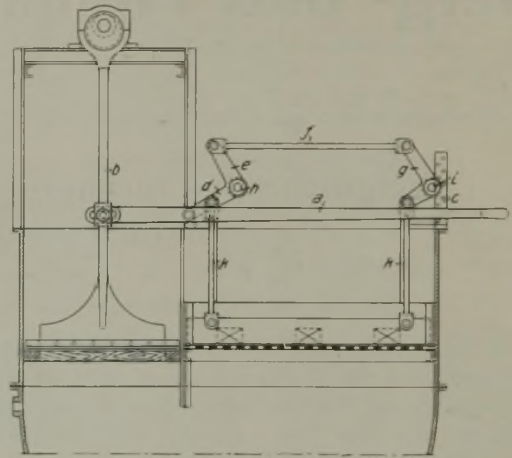


Abb. 2. Austragregler Continex für Mittelprodukt.

Das selbsttätige Öffnen und Schließen des Bergeaustrages erfolgt beim Hin- und Hergang des Kolbens, und zwar wird bei der ersten Ausführung der Schieber beim Kolbendruck, bei der zweiten dagegen beim Kolbenzug gehoben. Zur Einreglung stellt man den Regelhebel auf Leerlauf ein, so daß kein Heben des Schiebers stattfindet. Der Hebel *k* bzw. *a* wird dann für den günstigsten Bergeaustrag von Hand angehoben und in der als richtig befundenen Stellung festgelegt. Man erreicht dadurch, daß eine bestimmte Bergemenge ständig und gleichmäßig austragen wird. Bei länger dauernder Veränderung der Aufgabe ist jedoch eine Umstellung von Hand erforderlich. Die Einrichtung hat daher keine größere Verbreitung gefunden.

Versuche von Hirst haben ergeben, daß durch den Setzvorgang im Setzbett die Bildung eines verhältnismäßig festen Bergebettes erfolgt, während die darüber liegende Schicht eine gelockerte, gewissermaßen flüssige Form aufweist. Man wird daher eine Bergeschicht im Bergebett »abtasten« und somit Schwimmer zum Anzeigen der Bergebethöhe verwenden können. Diese Erkenntnis liegt den nachstehend beschriebenen Austragreglern zugrunde, die im Großbetriebe vielfach eingeführt worden sind.

Der in Abb. 3 schematisch dargestellte Austragregler der Humboldt-Deutzmotoren-AG.¹ besteht im wesentlichen aus den Schwimmern *a*, dem Motor *b*, dem Arbeitszylinder *c* und dem Austragschieber *d*. Der Schieber hat dreieckige Öffnungen, die beim Hochgehen den Austritt selbst geringer Bergemengen ermöglichen. Die Vorrichtung wird zunächst auf die Bergemenge eingestellt, die bei normaler Beschickung der Setzmaschine in dem Aufgabegut enthalten ist. Zu diesem Zweck bringt man den Hebel *e* in eine waagrechte Lage, wobei die durch den Regelschieber freigegebene Austragöffnung der regelmäßig auszutragenden Bergemenge entspricht.

Die Schwimmer, die sich mit der Höhe des Bergebettes heben oder senken, lassen sich mit Hilfe des an der Schwimmerwelle verstellbar angeordneten Gegengewichts *f* genau einregeln, so daß sie mehr

¹ Götte, Glückauf 69 (1933) S. 1087.

oder weniger tief in das Bergebett eindringen, d. h. den Aschengehalt der abgezogenen Berge beeinflussen können. Ihre Bewegung wird auf den leichten Steuerkolben *g* übertragen, der den Zutritt von Preßöl ober- oder unterhalb des Arbeitskolbens *c* freigibt. Die zu

übertragende Kraft kann man durch Wahl einer entsprechenden Ölpumpe *h* den jeweiligen Verhältnissen anpassen. Der Arbeitskolben teilt seine Bewegung zwei Kniehebeln mit, die mit Hilfe von zwei senkrechten Hebeln den Schieber *d* betätigen.

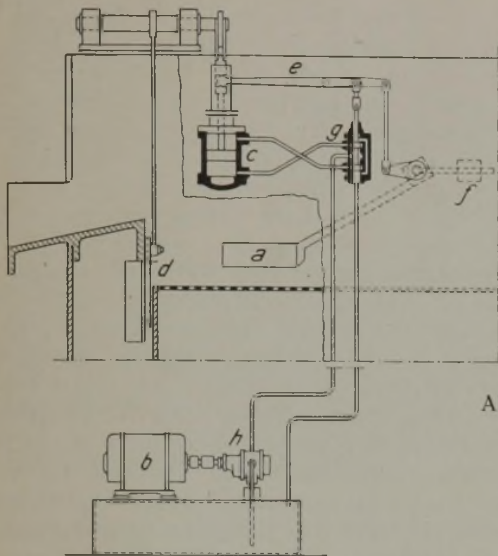


Abb. 3. Austragregler der Humboldt-Deutzmotoren-AG. in Köln-Kalk.

Beim Ansteigen der Bergeschicht wird der Schieber durch das Anheben der Schwimmer so weit gehoben, daß eine größere Bergemenge austreten kann, jedoch immer nur so viel, daß die normale Höhe des Bergebettes nicht unterschritten, vor allem aber das Bergebett nie völlig leer gefahren werden kann.

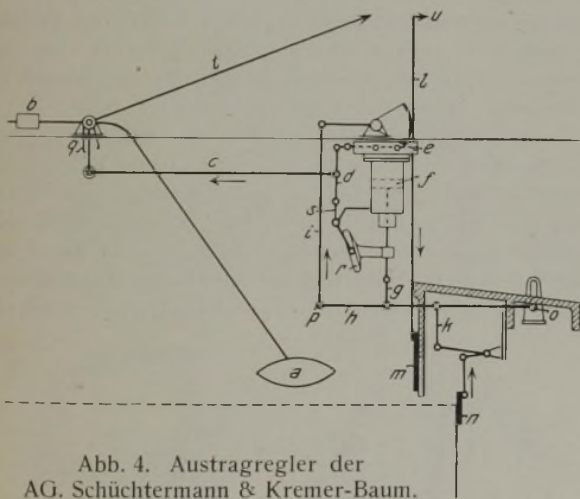
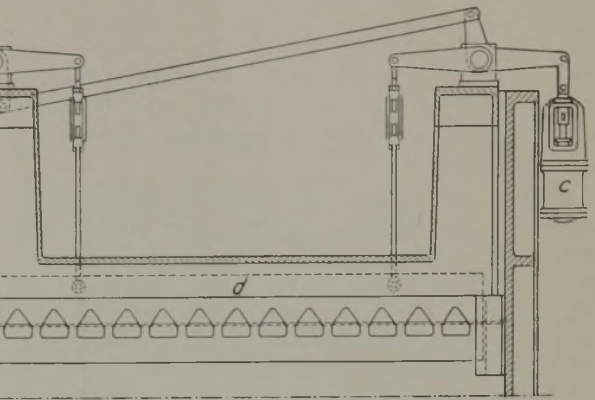


Abb. 4. Austragregler der AG. Schüchtermann & Kremer-Baum.



wird. Dieses Festklemmen vermeidet in allen Fällen der mit zwei Austragschiebern versehene Regler der AG. Schüchtermann & Kremer-Baum in Dortmund (S. K. B.-Regler), dessen Arbeitsweise Abb. 4 veranschaulicht. Die Schwimmer *a* ruhen auf dem Bergebett und sind in bekannter Weise durch das Gegengewicht *b* in ihrer Eintauchtiefe eingeregelt. Das Gestänge *c-d* überträgt die Bewegung der Schwimmer auf den Steuerkolben *e*, der den Zufluß von Preßöl oberhalb oder unterhalb des Arbeitskolbens *f* freigibt; der Bewegung des Kolbens *f* folgt das Gestänge *g-h-i-k*, das die beiden Schieber steuert. Geht z. B. beim Absinken des Schwimmers durch die Übertragung des Gestänges (Pfeilrichtung) der Arbeitskolben *f* und damit die Stange *g* in die Höhe, dann steigen *h*, *i* und *k* mit. Durch die Hebelübertragung auf die Zahnstange *l* wird dabei der Hauptschieber *m* in der Pfeilrichtung gesenkt, während sich der Hilfsschieber *n* hebt. Beim Heben der Schwimmer tritt das Umgekehrte ein; beide Schieber schließen oder öffnen sich also jeweils gleichzeitig. Der Hub des Arbeitskolbens steht zu dem des Hauptschiebers im gleichbleibenden Verhältnis, jedoch kann man die Wege des Hauptschiebers und des Hilfsschiebers durch Verstellung der Zugstange auf dem Hebel *h* in ein beliebiges Verhältnis zueinander bringen und die Höhenlage des Hilfsschiebers beliebig einstellen.

Es ist ausgeschlossen, daß sich der Regler festsetzt, weil sich im Falle eines Aufsitzens des Hauptschiebers *m* der Drehpunkt des Hebels *h* von *o* nach *p* verschiebt und der Hilfsschieber *n* hochgerissen wird. Dies hat eine Sperrung des Bergeaustrages zur Folge; das Bergebett steigt an, die Schwimmer heben sich und öffnen beide Schieber, worauf ein Austragen der störenden Bergeteile erfolgt. Der regelbare Leerlauf *q* gewährleistet, daß der Steuerkolben erst betätigt wird, nachdem sich die Bergeschicht um einen gewissen Mindestbetrag geändert hat. Die Kulisse *r* ist mit der Kolbenstange des Arbeitskolbens *f* verbunden und steuert den Winkelhebel *s* in verschiedene Lagen. Schwimmer und Schieber werden so zueinander eingestellt, daß die Vorrichtung ein Mindestbergebett hebt, auch wenn die Aufgabe auf die Setzmaschine eine Unterbrechung erfährt. Die Höhe der Berge-

Fällt das Bergebett, dann bewirken die sich senkenden Schwimmer das Schließen des Schiebers, jedoch wiederum nur bis zu dem Grade, wie es der normalen Höhe des Bergebettes entspricht. Die Arbeitsweise des Austragreglers hat sich im Großbetriebe sowohl für das Grob- als auch für das Feinkorn und in Nachwaschsetzmaschinen als zufriedenstellend erwiesen. In 28 Anlagen sind mehr als 100 Austragregler in Betrieb, von denen man etwa drei Viertel in Grobkornsetzmaschinen eingebaut hat, während der Rest sich zu annähernd gleichen Teilen auf Feinkorn- und Nachwaschsetzmaschinen verteilt.

Wenn auch nur sehr vereinzelt, kann es doch beim Humboldt-Regler vorkommen, daß der sich schließende Schieber von Bergestücken festgeklemmt

schicht und die Öffnung des Hauptschiebers werden durch die Anzeigevorrichtung $t-u$ auf Meßstäbe übertragen, so daß man sie ständig beobachten kann.

Der S. K. B.-Regler hat bisher die weiteste Verbreitung gefunden. In mehr als 40 Anlagen des In- und Auslandes stehen fast 150 Regler in Betrieb, von denen wieder etwa drei Viertel an Grobkornsetzmaschinen arbeiten, während der Rest auf Feinkorn- und Nachwaschsetzmaschinen entfällt. Die Betriebssicherheit und einwandfreie Arbeitsweise werden allgemein anerkannt.

Auf den Austragregler der Westfalia-Dinnendahl-Gröppel AG. in Bochum sei hier nur kurz hingewiesen, weil er demnächst in einem Aufsatz ausführlich behandelt werden soll. Die Bauart des Reglers entspricht in den Grundzügen den vorstehend beschriebenen, d. h. die Schwimmerbewegung steuert einen Steuerkolben und einen durch Preßöl betätigten Arbeitskolben. Kennzeichnend ist, daß von den beiden vorgesehenen Schiebern der Hauptschieber von Hand in eine bestimmte feste Stellung gebracht wird, während die Austragreglung durch die gesteuerte Bewegung des Hilfsschiebers erfolgt. Einige besondere Hilfseinrichtungen sorgen dafür, daß die Steuerung auf die Schichtenbildung im Setzkasten genau einspielt. Der Regler ist erst in letzter Zeit entwickelt worden, hat aber bereits in einer Großanlage seine technische Eignung erwiesen.

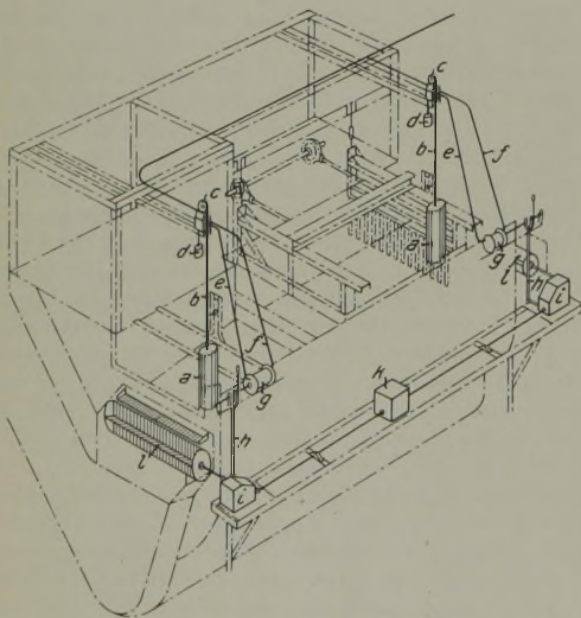


Abb. 5. Rechen und Regler von Hirst.

Der durch Abb. 5 veranschaulichte Austragregler nach Hirst¹ wird in England vielfach angewandt. Man kann bei dieser Bauart zwei Hauptteile, den Rechen und den eigentlichen Austragregler, unterscheiden. Der Rechen beruht auf der Erkenntnis von Hirst, daß besonders im Mittelproduktenteil eine Bettbildung dann begünstigt wird, wenn man das Bett möglichst gleichmäßig hält. Der Rechen macht durch den Exzenterantrieb eine seitliche Bewegung und führt eine gleichmäßige Schichtung des Bettes herbei. Ein weiterer und wesentlicher Vorteil besteht darin, daß in dem Mittelproduktenteil, der nach Hirst eine

»flüssige Beschaffenheit« aufweist, mitgerissene Bergeteile durch den Anprall an die Stangen ihre lebendige Kraft und Geschwindigkeit verlieren und dadurch schneller zum Absinken gebracht werden. Die angeführte Veröffentlichung von Hirst gibt sehr abschlußreiche Erklärungen über den Setzvorgang.

Der eigentliche Austragregler ist durch die Verwendung von Schwimmern gekennzeichnet, deren Bewegung auf eine durch einen Elektromotor angetriebene Steuerwelle übertragen wird, welche die Umlaufgeschwindigkeit der Austragzellenräder steuert. Aus Abb. 5 ist die Arbeitsweise des Reglers zu ersehen. Der übliche Schwimmer a trägt die in Rollen geführte Stange b , an deren oberem Ende der Kettenzug c mit dem Gegengewicht d angeordnet ist. Das durch den Kettenzug bewegte Kettenrad steuert den Zufluß einer unter Druck stehenden Flüssigkeit oder von Preßluft abwechselnd nach den Rohren e und f . Diese münden in den unten sichtbaren Zylinder g , dessen Arbeitskolben nach links oder rechts bewegt wird, je nachdem von welcher Seite das Druckmittel einwirkt. Die Kolbenstange steuert durch den Hebel h das Getriebe i , das durch den Elektromotor k angetrieben wird und zwei verschiedene Umlaufzahlen des Austragzellenrades l ermöglicht, entsprechend den äußersten Stellungen des Arbeitskolbens. Wenn der Hebel h in der Mittelstellung ist, kann das Getriebe leer laufen, und das Zellenrad steht.

Die Steuerung der Druckflüssigkeit (Abb. 6) erfolgt derart, daß auf der Welle des Kettenrades m die mit verschiedenen großen Nocken versehenen Scheiben n und o angebracht sind, welche die Drehungen des Kettenrades mitmachen. An je eine Scheibe wird durch die Rolle p der Schaft des Doppelventils $q-r$ angepreßt. Solange die Rolle an dem glatten Kranz der Scheibe anliegt, ist das Ventil geschlossen. Wenn sich der Schwimmer hebt, drehen sich das Kettenrad und mit ihm die beiden Scheiben. Der Nocken der einen Scheibe drückt den Ventilschaft herunter und ermöglicht das Eindringen des Druckmittels, z. B. in das Rohr e . Der Arbeitskolben wird dadurch nach rechts gedrückt und bewirkt durch den Hebel h über das Getriebe die Umdrehung des Zellenrades mit einer normalen Umlaufzahl; dabei werden

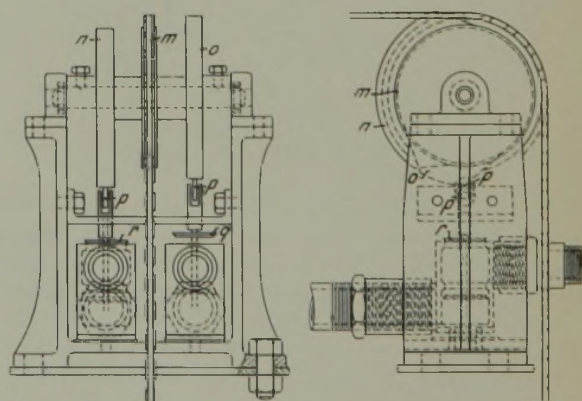


Abb. 6. Steuerung der Druckflüssigkeit im Hirst-Regler.

Berge ausgetragen, und das Bergebett arbeitet in seiner gewöhnlichen Höhe. Steigt das Bergebett und dadurch auch der Schwimmer an, dann wird das Kettenrad weitergedreht; der Nocken der ersten Scheibe hört auf, die Rolle läuft wieder auf dem

¹ Trans. Inst. Min. Engr. 87 (1933/34) S. 153.

Kranz, und das Ventil ist geschlossen. Dafür drückt aber der Nocken der zweiten Scheibe das andere Ventil nach unten, gibt dem Druckmittel nach der andern Seite des Zylinders den Durchtritt frei, und der Kolben geht nach links. Dadurch wird das Getriebe auf die höhere Umlaufzahl umgeschaltet, und das Zellenrad trägt die Berge schneller aus. Ein Absinken des Schwimmers macht den Vorgang wieder rückgängig und hat die Schaltung auf Normalumlauf zur Folge. Sinken die Berge unter Normalhöhe, so schließen sich beide Ventile, weil beide Rollen dann auf dem glatten Kranz laufen; der Kolben kommt in die Mittelstellung, das Getriebe läuft leer, und das Zellenrad steht, so daß sich das übliche Bergebett wieder bilden kann.

Hirst hat festgestellt, daß die Form des Schwimmers eine besondere Rolle spielt. Er empfiehlt für das Bergebett eirunde Schwimmer mit steilen Wänden, die aus dem Wasser herausragen können. Für den Mittelproduktenteil, dessen Schicht eine mehr flüssige Beschaffenheit hat, schlägt er runde und kleinere Schwimmer mit kegelförmigem Boden vor, die völlig im Wasser bleiben sollen.

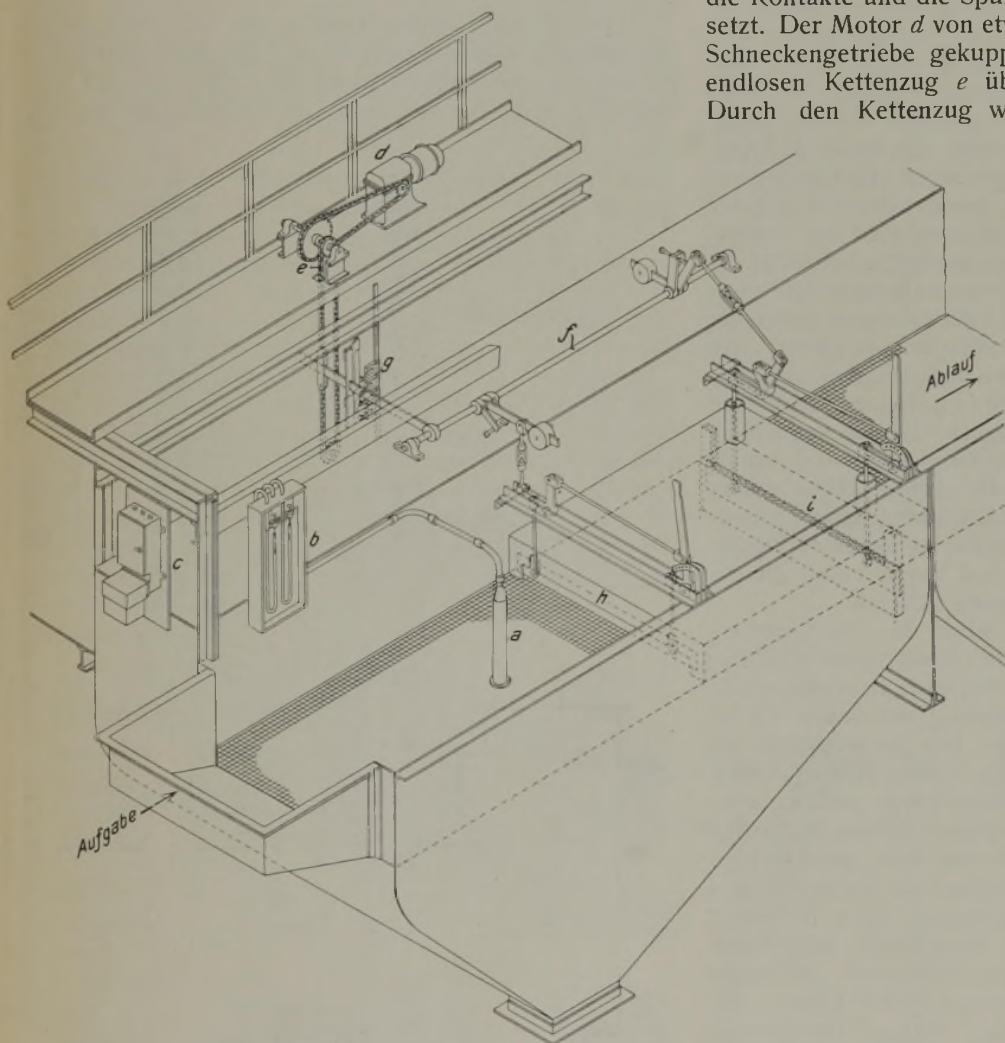


Abb. 7. Austragregler der Bamag-Meguine-AG.

Während bei den bisher beschriebenen Reglern Schwimmer auf die Austragschieber einwirken, nutzen die beiden folgenden Bauarten den durch Änderungen im Setzbett hervorgerufenen Druckunterschied zur Steuerung aus.

Die Bamag-Meguine-AG. geht bei ihrer in Abb. 7 wiedergegebenen Einrichtung neuartige, aber technisch gut durchdachte Wege, indem sie den Druckunterschied im Unterfaß auf einen Elektromotor wirken läßt, der die Steuerung der Schieber besorgt. Der Austragregler besteht in seinen Hauptteilen aus dem Druckrohr *a* und dem damit verbundenen Druckmesser *b*, der elektrischen Steuerung *c*, dem Motor *d* mit Getriebe, der endlosen Kette *e* mit der Hebeleinrichtung *f*, den Türkontakten *g* sowie den Schiebern *h* und *i*. Das unten offene Druckrohr *a* ist auf das Setzbett aufgesetzt und durch ein Gasrohr mit der Druckmeßeinrichtung *b* verbunden. Diese wird von zwei U-Rohren gebildet, von denen jedes eine elektrisch leitende Flüssigkeit enthält, die bei steigendem Druck 2 Kontakte schließt; der obere kann von oben eingesetzt und leicht von Hand verstellt werden. Jedes U-Rohr besorgt die Schaltung eines Schiebers.

Die Steuereinrichtung *c* besteht aus einer Anordnung von mehreren Relais und einem Wendschutz sowie einem Umspanner, der die Spannung für die Kontakte und die Spulen der Relais auf 24 V umsetzt. Der Motor *d* von etwa 1 PS Stärke ist mit einem Schneckengetriebe gekuppelt, dessen Kettenrad den endlosen Kettenzug *e* über ein Vorgelege antreibt. Durch den Kettenzug wird die Hebeleinrichtung *f*

bewegt, und zwar treibt der Haupthebel eine Welle mit darauf angeordneten festen und losen Hebeln an, die durch Stellschrauben und Spannschlösser die Bewegungsvorgänge regeln. Der Hub des Haupthebels wird durch die auf einer Schiene leicht verstellbaren Türkontakte *g* beschränkt. Alle Teile sind außerordentlich betriebssicher gebaut sowie staub- und wasserdicht gekapselt. Die Höhenlage der Schieber *h* und *i* in bekannter Ausführung läßt sich durch Stellkranz und Handhebel einstellen.

Die Arbeitsweise des Reglers beruht auf der Beobachtung, daß der Wasserdruck unter dem Setzblech, wenn man ein Setzbett von bestimmter, gleichmäßiger Höhe zugrunde legt, beim Ansteigen oder Fallen der Bergemenge steigt oder sinkt. Das Wasser steht im Druckrohr *a* genau so hoch wie im Setzbett, d. h.

es wird darin bei Schwankungen des Druckes steigen oder sinken. Diese Auf- und Abbewegung der Wassersäule überträgt sich auf die Luftsäule im Gasrohr und damit auf die Kontaktflüssigkeit in den U-Rohren der Druckmeßeinrichtung *b*. Bei einer

bestimmten Höhe der Wassersäule in *a* schließt sich der Kontakt im rechten U-Rohr, durch den über den Motor *d* der Grundschieber *i* beeinflusst wird. Im linken U-Rohr erfolgt die Schließung des Kontaktes erst bei einer weitem Erhöhung der Wassersäule, und da dieser Kontakt die Einstellung des Schiebers *h* steuert, wird dieser später oder früher betätigt als der Grundschieber *i*. Die Wirkung beider Kontakte stimmt man vor der Inbetriebnahme der Maschine aufeinander ab.

Nach Einbau der Vorrichtung wird der Schieber *h* von Hand auf eine Normalöffnung eingestellt, während der Grundschieber *i* hochgezogen bleibt, so daß zunächst keine Berge ausgetragen werden. Sobald sich nach der Inbetriebnahme ein Normalbergebett gebildet hat, wird der rechte Kontakt durch die pendelnde Bewegung der Wassersäule bei einer bestimmten Höhe geschlossen und die elektrische Steuerung des Motors *d* eingeschaltet. Infolge der Bewegung des Kettenzuges geht der Haupthebel in seine Mittellage und zieht den Grundschieber herunter, worauf der Austrag von Bergen erfolgt. Nimmt die Bergemenge zu, dann steigt die Wassersäule in *a* weiter; der linke Kontakt schließt sich, die elektrisch gesteuerte Tätigkeit des Motors *d* bringt über *e* den Haupthebel in seine Tieflage und dadurch den Schieber *h* in seine Höchstlage. Die größte Austragöffnung des Schiebers ist so gewählt, daß erheblich mehr Berge ausgetragen werden, als durch die Aufgabe auf die Setzmaschine gelangen. Das Bergebett nimmt also sofort wieder ab, der Druck sinkt, und der linke Kontakt öffnet sich. Dadurch wird der Hauptschieber *h* in seine Normallage zurückgedreht und die Setzarbeit in der üblichen Weise weitergeführt. Sinkt die Bergemenge infolge von Schwankungen unter die Grundhöhe, so verringert sich entsprechend der Druck, und es löst sich auch der rechte Kontakt. Dadurch wird der Grundschieber *i* nach einer regelbaren Zeit hochgezogen; ein Austrag von Bergen kann nicht mehr erfolgen, und die Bergebettbildung auf Normalhöhe setzt sofort wieder ein. Da sich der Höhenunterschied zwischen den beiden Kontakten beliebig klein wählen läßt, kann man leicht ein in seiner Höhe beständiges Bergebett halten und damit einen gleichmäßigen Gang der Aufbereitung erzielen.

Die Bamag-Meguïn-AG. führt für die Arbeitsweise ihrer Einrichtung, die im Großbetriebe allen Erwartungen entsprochen hat, folgende beachtenswerte Vorzüge an: 1. Leichte Anpassung der Setzarbeit an die Forderungen des Betriebes. Der Aschengehalt der verschiedenen Erzeugnisse, wie Kohle, Mittelgut oder Berge, kann je nach Erfordernis durch einfache Verstellung von Kontakten in weiten Grenzen festgelegt werden. Größtes Ausbringen bei dem gewünschten Aschengehalt, stetiges Einhalten der einmal eingestellten Betriebsweise. 2. Erzielung eines in seiner Höhe fast gleichbleibenden Bergebettes und damit einer möglichst gleichmäßigen Setzarbeit. 3. Große Feinfühligkeit der Einrichtung; jede kleine Abweichung von der Stärke des stetigen Bergebettes bewirkt eine Steuerung der Schieber. 4. Das Abtasten des Bergebettes erfolgt nicht nur an einer Stelle, wie z. B. bei den Schwimmerbauarten, sondern auf der ganzen Setzfläche des Bergebettes. 5. Steter Abzug der Berge durch eine Normalöffnung. Eine Zunahme des stetigen Bergebettes wird durch verstärkten Austrag der Berge in kürzester Zeit aus-

geglichen. Beim Absinken des Bergebettes unter seine Normalstärke schließt sich sofort der Austrag. Der einwandfreie Bergeaustrag wird auch erreicht, wenn das Abschwimmen der Berge ungleichmäßig auf der Breite der Setzmaschine erfolgt. Selbst bei Verstopfungen des Bergeaustrages an einer Seite ist der Abzug von Bergen einwandfrei.

Die Übertragung des Druckes im Unterfaß bei Schwankungen im Bergebett macht sich auch Wolf bei seinen Austragreglern zunutze, die von der Préparation Industrielle des Combustibles in Nogent-sur-Marne vertrieben werden und daher auch unter dem Namen P. J. C.-Regler bekannt sind. Bei diesen von Hoffmann¹ eingehend beschriebenen Reglern kann man zwei gesonderte Bauarten unterscheiden. Der Regler für Grobkorn benutzt einen in das Unterfaß hineinragenden Schwimmer, während der Feinkornregler mit einem Schwimmer über dem Bergebett arbeitet. Beide Ausführungen lassen die Bewegung des Schwimmers auf einen Lufthahn wirken, der eine in der Setzmaschine angebrachte Luftkammer mit der Außenluft verbindet. Die Regelung des Lufthahnes erfolgt verschieden.

Das kennzeichnende Merkmal des in Abb. 8 dargestellten Grobkornreglers ist der Schwimmer, der sich in einem in das Unterfaß ragenden Rohr auf und ab bewegt. Ähnlich wie beim Bamag-Meguïn-Regler

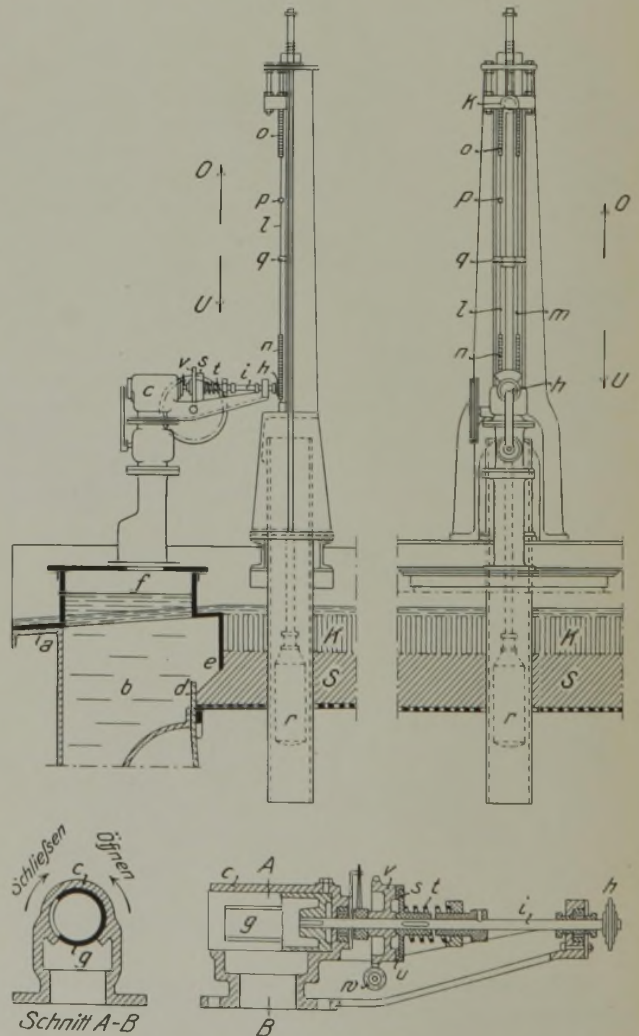


Abb. 8. Austragregler für Grobkorn nach Wolf.

¹ Hoffmann, a. a. O.

wirkt sich der Druck im Unterfaß durch Schwankungen der Wassersäule im Rohr aus, so daß sich der Schwimmer, dieser Bewegung folgend, hebt oder senkt, je nachdem die Bergmenge ansteigt oder fällt. Die nachstehende Beschreibung ist ebenso wie Abb. 8 dem Aufsatz von Hoffmann¹ entnommen. »Die Hubbewegung teilt das Setzbett in zwei Schichten, Kohle K und Schiefer S. Die Kohle wird von dem austretenden Wasser über die Schwelle *a* mitgerissen, der Schiefer dagegen in die Abfallkammer *b* ausgetragen. Diese ist oben durch den Kompressionsraum verlängert, auf dem sich der Lufthahn *c* befindet. Um in die Abfallkammer zu gelangen, muß der Schiefer an den als Regelbleche ausgebildeten beiden Kanten *d* und *e* vorbeigleiten, wodurch die Absonderung des Schiefers infolge der Schwerkraft verhindert wird. Ist der Raum *f* durch den Hahn *c* mit der Außenluft verbunden, so fließt ein Teil des Wassers zwischen den Kanten *d* und *e* hindurch, weil hier der Durchgangswiderstand kleiner ist als im übrigen Setzbett. Der Schiefer wird vom Wasser in die Kammer *b* mitgerissen, während das Wasser in dem Kompressionsraum ansteigt. Ist dagegen die Verbindung mit der Außenluft unterbrochen, so vermag das Wasser nicht mehr, im Raum *f* zu steigen, weil dies die eingeschlossene Luft verhindert. Es findet nur eine sehr geringe, von dem schwachen Druck des Kolbenhubes herrührende Kompression dieser Luft statt. Zwischen dem vollständigen Öffnen und Schließen des Lufthahnes *c* sind natürlich eine Reihe von Zwischenstellungen möglich, von denen jede einer bestimmten Schieferausstragmenge entspricht.

Die selbsttätige Regelung des Schieferausstrages erfolgt durch eine Vorrichtung, die dem Zylinder *g* des Hahnes *c* eine der Schiefermenge des Setzbettes entsprechende Stellung gibt. Zu diesem Zweck steht der Zylinder in steifer Verbindung mit dem Kettenrad *h* durch die Welle *i*. Die Kettenräder *h* und *k* erhalten ihre Drehbewegung von einem Getriebe, bestehend aus den beiden Stangen *l* und *m*, die an beiden Enden mit den Ketten *n* und *o* verbunden sind. Die Stange *l* trägt den verstellbaren Knopf *p*, der von dem an der Schwimmerstange befestigten Stück *q* in die Höhe gehoben wird. Am oberen Ende jeder Höhenbewegung des Schwimmers *r* stößt das Widerstandsstück *q* gegen den Knopf *p*, bewegt ihn aufwärts und dreht dabei die Kettenräder *h* und *k* und damit auch den Zylinder *g* in der Pfeilrichtung »Öffnen«. Diese Bewegung vergrößert den Durchgangsquerschnitt zwischen dem Kompressionsraum *f* und der Außenluft. Auf der Welle *i* ist außer dem Zylinder *g* und dem Kettenrad *h* die Scheibe *s* befestigt, die durch die Spiralfeder *t* gegen die Scheibe *u* gedrückt wird. Das mit dieser verbundene Schneckenrad *v* erhält seinen Antrieb in der Pfeilrichtung »Schließen« durch die Schnecke *w*, die von der Transmission der Setzmaschine bewegt wird.

Das Rad *v* hat mit Hilfe der Reibungskupplung *s-u* das Bestreben, den Zylinder *g* in der Pfeilrichtung »Schließen« zu drehen. Falls sich diese Bewegung vollziehen würde, hätte sie die voll-

ständige Abschließung der Kammer *f* von der Außenluft zur Folge. Dies wird jedoch wie folgt verhindert. Bei der Drehung des Rades *v* bewegt sich der Knopf *p* nach unten (Richtung Pfeil U). Sobald jedoch der Schwimmer mit dem Wasser in die Höhe geht und das Widerstandsstück *q* gegen den Knopf *p* stößt, wird dieser wieder in der Richtung O mitgenommen; der Zylinder dreht sich dabei in der Pfeilrichtung »Öffnen«, indem die beiden Scheiben *s* und *u* aufeinander gleiten. Die Geschwindigkeit des Rades *v* ist derart, daß sich der Knopf *p* zwischen zwei Bewegungen des Schwimmers *r* nur um einige Millimeter abwärts bewegt. Der Zylinder *g* wird demnach erstens dauernd mit Hilfe einer Reibungskupplung in der Verschlussrichtung des Hahnes *c* bewegt und zweitens mit Hilfe einer starren Kupplung bei jedem Kolbenhub in entgegengesetzter Richtung gedreht. Infolgedessen befindet sich der Hahn *c* ständig in einer Stellung, die der Steigbewegung des Schwimmers sehr eng entspricht, also in jedem Augenblick dem Schieferinhalt des Setzbettes gleichkommt.«

Der von Hoffmann beschriebene Feinkorn-Austragregler ist der Abb. 9 entsprechend verbessert worden. Bei dieser Vorrichtung wird die Bewegung des Schwimmers durch ein Gestänge auf einen tellerartigen Verschuß übertragen, der den Luftaustritt aus der Luftkammer regelt. Der Schwimmer *a* ist über dem Feldspatbett regelbar angebracht, und zwar so, daß ein gewisses Normalbett der Feinberge erhalten bleibt. Seine Eintauchtiefe wird durch das Gegengewicht *b* ausgeglichen und seine Bewegung über das gegabelte Gestänge *c-d* auf den Hebel *e* übertragen; dieser steht durch die in ihrer Länge und Neigung verstellbare Stange *f* und den Hebel *g* mit der Welle *h* in Verbindung. Auf der Welle sind zwei tellerartige Verschlüsse *i* und *k* angeordnet, die sich gleichzeitig mit ihr ein wenig um ihre Längsachse drehen und so die Öffnungen in der Haube *l* öffnen oder schließen. Diese liegt über einer Luftkammer, die längs des Setzbettes angebracht ist und mit dem Unterfaß in Verbindung steht. Die beiden Anschläge *m* und *n* verhindern ein Überschießen des Schwimmers.

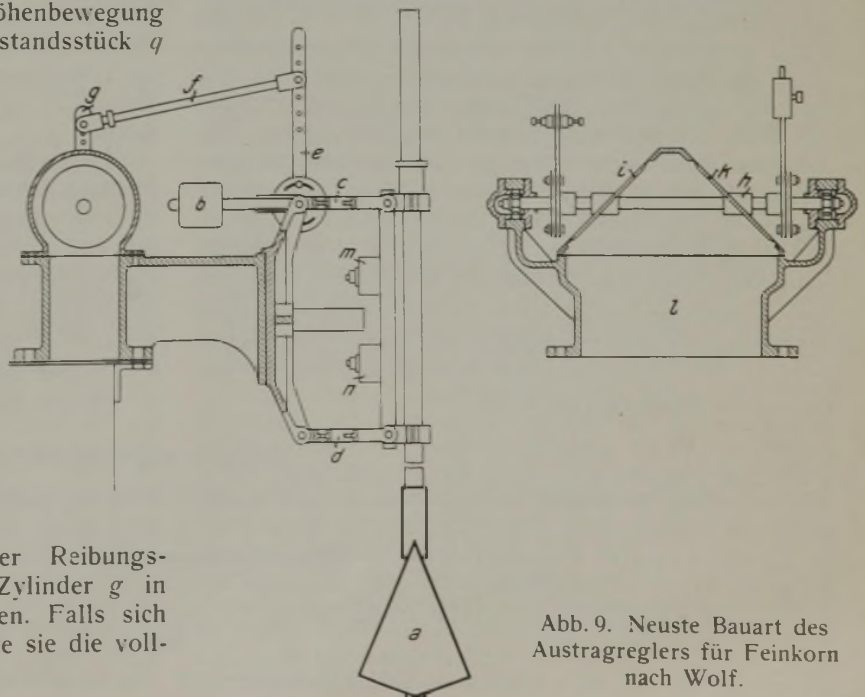


Abb. 9. Neuste Bauart des Austragreglers für Feinkorn nach Wolf.

¹ Hoffmann, a. a. O. S. 451.

Der Schwimmer wird zunächst auf ein Bergebett von normaler Höhe so eingestellt, daß die Scheiben auf jeder Seite einen schwachen Schlitz für den Luftaustritt öffnen. Der dadurch eingestellte Wasserdruck ermöglicht den ständigen Durchsatz einer bestimmten Bergemenge durch das Feldspatbett. Steigt das Bergebett an, so wird der Schwimmer gehoben, die Welle h dreht sich, und die Scheiben schließen die Öffnungen dicht ab. Die Luft in der Haube und dem obern Teil der Kammer wird zusammengepreßt und setzt dem hochsteigenden Wasser einen Widerstand entgegen, so daß es mit verstärktem Druck auf das Setzbett wirkt. Dies bedeutet einen stärkern Austrag von Bergen, ein Absinken des Schwimmers und damit wieder ein normales Arbeiten. Sinkt die Bergehöhe stark ab, dann öffnet der sinkende Schwimmer infolge der entgegengesetzten Drehung der Welle h den Schlitz zwischen Scheibe und Haube, und die Luft in der Kammer kann freier entweichen. Die Folgen sind ein Hochsteigen des Wassers im Luftkasten, ein verminderter Druck auf das Setzbett und ein verminderter Austrag von Feinbergen. Sowohl der Grob- als auch der Feinkornregler haben sich im Großbetrieb durchaus bewährt.

Schließlich sei noch der durch eine besondere Bauart gekennzeichnete Austragregler von Kratz erwähnt (Abb. 10¹). Im Gegensatz zu den andern Einrichtungen ist bei diesem Regler der Austrag für das schwere Gut durch die Klappen a verschlossen. Diese sitzen beweglich auf der parallel zur Abfallkante laufenden, verschiebbaren Welle b und tragen die Zusatzgewichte g . Unter dem Druck des Vorschubes der Bergeschicht werden die Klappen gehoben und gestatten den Durchtritt einer bestimmten Menge des schweren Gutes. Ihr Ausschwingen erstreckt sich mit steigendem Bergeaustrag nur bis zu einem gewissen Winkel mit der Waagrechten; dann weicht die Welle b durch die Schubstange c und den Gelenkhebel d nach der Achse e , also nach oben hin aus, wobei die Klappen unter erneutem Ausschwingen dem schweren Gut einen vergrößerten Austrag freigeben. Sinkt die Bergeschicht, so geht die Achse b zurück, da die Schwinggewichte f einen leichten Vor- und Rückgang ermöglichen. Durch das Zurückgehen in die alte Lage wird erneut die Normalbedingung herbeigeführt und die Mindestöffnung wiederhergestellt, die erst vorhanden ist, wenn die Klappen den Grenzwert ihres Winkels mit der Waagrechten erreicht haben. Die Klappen üben somit einen gleichbleibenden, weichen Rückstau auf das dem untern Austrag zustrebende Gut aus; ihre Breite wählt man möglichst nach der größten Waschgutkörnung, so daß sie sich vorhangartig der obern Begrenzung der Schicht des schweren Gutes anpassen und ein gleichzeitiges Abgleiten kleiner Körnungen des leichten Gutes verhindern. Ein Zeiger überträgt durch die Bewegung der Welle e

die Höhe der Gutschicht sichtbar auf einen Maßstab. Das leichte Gut wird über das Blech h gespült.

Die Einrichtung ist in einer Reihe von Grobkornsetzmaschinen eingebaut worden und hat sich nach Angabe des Erfinders bewährt.

Wirkung der Austragregler.

Aus den Beschreibungen geht hervor, daß es die Grundaufgabe jedes Reglers ist, unabhängig von Menge und Art des aufzubereitenden Gutes ein möglichst gleichbleibendes Normalbergebett aufrecht zu erhalten, d. h. bei dessen Änderung möglichst schnell die übliche Höhe wiederherzustellen. Tatsächlich wird diese Bedingung von den wichtigsten Reglern erfüllt.

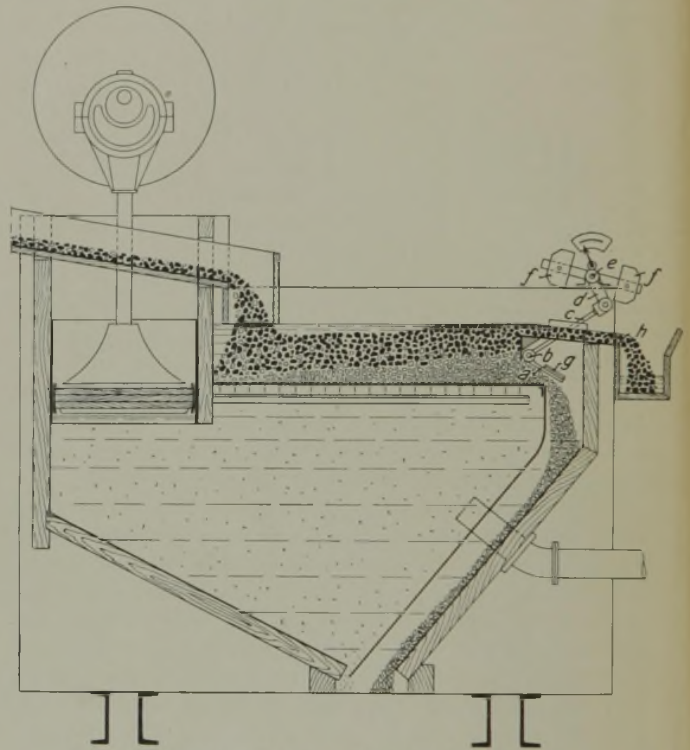


Abb. 10. Austragregler nach Kratz.

Die Einspielfähigkeit des Humboldt-Reglers ist durch Untersuchungen in der Wäsche der Zeche Carl Alexander in Baesweiler festgestellt und der Befund in einer Werbeschrift der Firma niedergelegt worden.

Die Westfälische Berggewerkschaftskasse in Bochum hat besonders den S. K. B.-Regler untersucht. Über die Ergebnisse gibt Abb. 3 in dem vor kurzen hier erschienenen Aufsatz von Meyer Auskunft¹. Man ersieht daraus, welcher Unterschied in der Bedienung der Schieber von Hand und durch Regler besteht, wie also der Austragregler die Stabilität der Setzarbeit in vorzüglicher Weise gewährleistet.

¹ Götte, Glückauf 69 (1933) S. 1086.

¹ Meyer, Glückauf 72 (1936) S. 468.

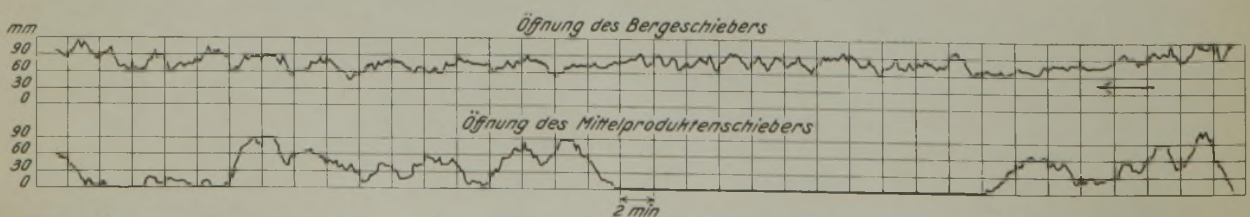


Abb. 11. Kurvenmäßige Erfassung der Schieberöffnungen am S. K. B.-Regler.

Die Erfahrung lehrt, daß die Bildung eines einwandfreien Bergebettes schneller vor sich geht als die eines guten Mittelproduktbettes. Für diese Verschiedenheit in der Bettbildung haben die Untersuchungen von Hirst auch eine theoretische Erklärung gegeben. Demnach wird ein richtig eingestellter Austragregler den Bergeaustrag gleichmäßiger herbeiführen als den Austrag von Mittelprodukt. Die Firma Schüchtermann & Kremer-Baum hat darüber Versuche angestellt, deren Ergebnisse Abb. 11 veranschaulicht. Darin bedeutet jeder senk-

rechte Strich einen Zeitraum von 2 min, während die waagrechten Striche den Schieberöffnungen von 0–120 mm entsprechen. Die Normalöffnung liegt zwischen 60 und 90 mm. Der ziemlich gleichmäßigen Kurve des Bergeaustrages steht die stark schwankende Linie für den Mittelgutteil gegenüber. Man erkennt deutlich die gleichmäßige Bildung und den gleichförmigen Austrag am Bergebett, während im Mittelgutteil für längere Zeit kaum eine Beeinflussung des Schwimmers eintritt, worauf wieder starke Schwankungen in der Schwimmerstellung folgen.

Abb. 12 unterrichtet über die Arbeitsweise des Austragreglers der Bamag-Meguïn AG. Danach blieb die Höhe des Bergebettes von 175 mm zunächst fast unverändert. Der Grundschieber stand bei dem Versuch offen, der Hauptschieber bei Ruhestellung stets in einer Höhe von etwa 30 mm. Dabei wurden während des Betriebes dauernd Berge durch die Normalöffnung ausgetragen. Beim Ansteigen der Berge erreichte der Hauptschieber eine Höchststellung von 100 mm. Aus

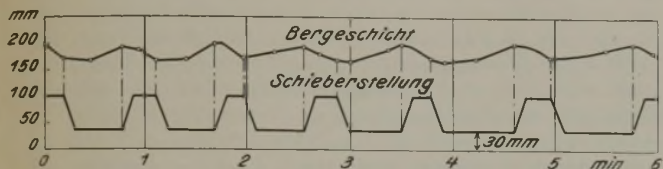


Abb. 12. Arbeitsweise des Austragreglers der Bamag-Meguïn AG.

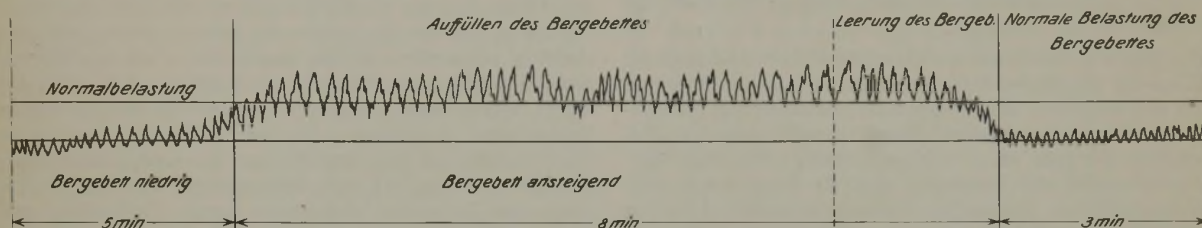


Abb. 13. Arbeitsweise des Wolfschen Feinkornreglers.

den Kurven geht hervor, daß schon ein Ansteigen des Bergebettes auf 200 mm das Hochziehen des Hauptschiebers bewirkt und somit ein gleichmäßiger Abzug von Bergen stattfindet. Der Schieber bleibt etwa 15 bis 20 s in seiner Höchststellung.

Schließlich ist in Abb. 13 eine ähnliche Schaulinie für einen Wolfschen Feinkornregler wiedergegeben. Die Vorrichtung ist in einer Anthrazit-Feinkornsetzmaschine mit Feldspatbett eingebaut und arbeitet

unter den denkbar ungünstigsten Bedingungen, weil das Setzbett sehr dünn gehalten werden muß. Gleichwohl läßt die Kurve die ziemliche Gleichmäßigkeit des Bergeaustrages erkennen. Durch die starken Schwankungen in der Rohkohle bedingte plötzliche Anreicherungen an Bergen führen zwar zu einem schnellen Zurückfallen auf ein dünneres Bergebett, jedoch kommt es nicht zu einem Durchsaugen von Kohle. (Schluß f.)

Die internationale Tagung der Leiter der Versuchsstrecken in Dortmund.

Von Bergassessor G. Lehmann, Dortmund-Derne.

Schon seit längerer Zeit verfügen alle wichtigen Steinkohlenländer über Versuchsstrecken oder Versuchsanstalten, deren Aufgabe es ist, Untersuchungen über die Entstehung und die Verhütung sowie den Verlauf und die Bekämpfung von Grubenexplosionen anzustellen, Richtlinien für die sichere Ausgestaltung explosionsgefährlicher Betriebsmittel (Sprengstoffe und Zündmittel, Geleucht, elektrische Maschinen und Geräte, Verbrennungsmotoren, Gasanzeiger usw.) auszuarbeiten und ihre Prüfung vorzunehmen. Da es sich dabei um ein eng begrenztes und nur von wenigen Stellen bearbeitetes Fachgebiet handelt, das für die mit der Bekämpfung der Explosionsgefahren im Bergbau befaßten Kreise aller Länder die gleiche Bedeutung hat, besteht ein erklärliches Bestreben, die von den verschiedenen Versuchsanstalten gewonnenen Erkenntnisse allgemein nutzbar zu machen.

Bereits im Jahre 1912 hat in Washington eine Zusammenkunft der Leiter der Versuchsstrecken von Belgien, Deutschland, Frankreich, Österreich und den Vereinigten Staaten von Nordamerika stattgefunden. Nach dem Kriege ist diese Zusammenarbeit erst im Jahre 1930 durch die Veranstaltung unverbindlicher Zusammenkünfte der Leiter der Versuchsanstalten wieder aufgenommen worden. Hierbei wird über Forschungsergebnisse und sonstige Er-

fahrungen berichtet sowie Gelegenheit zu einem Meinungsaustausch über Fragen gegeben, über die Zweifel oder verschiedene Auffassungen bestehen. Die Tagungen sind keine öffentlichen Kongresse, sondern geschlossene Zusammenkünfte der Versuchsstreckenleiter mit einigen ihrer Mitarbeiter in engem Kreise. Vertreter von Behörden, Körperschaften oder sonstigen Vereinigungen werden zu den Tagungen nicht eingeladen, was aber nicht ausschließt, daß einzelne Mitglieder solcher Stellen, für welche die erörterten Fragen wichtig sind, an den Sitzungen teilnehmen. Diese Regelung soll eine möglichst fruchtbare Aussprache der Versuchsstreckenleiter ermöglichen.

Die erste Zusammenkunft dieser Art hat im Jahre 1930 in Buxton in England, die zweite im Jahre 1933 in Montluçon in Frankreich stattgefunden. Beteiligt waren die Versuchsanstalten von Belgien, Deutschland (Dortmund-Derne und Versuchsgrube), England, Frankreich, den Vereinigten Staaten und 1933 auch Polen. Die letzte Tagung ist unter der Leitung von Bergassessor Dr.-Ing. eh. Beyling, dem Leiter der Versuchsstrecke Dortmund-Derne und Geschäftsführer der Versuchsgrubengesellschaft, im Herbst 1935 von der Westfälischen Berggewerkschaftskasse, der Knappschafts-Berufsgenossenschaft und der Versuchsgrubengesellschaft in Dortmund veranstaltet worden.

An der Tagung nahmen die Leiter der nachstehend aufgezählten Versuchsanstalten mit einigen ihrer Mitarbeiter teil. Belgien: Institut National des Mines in Paturages, Professor Breyre; Deutschland: Versuchsstrecke Dortmund-Derne, Bergassessor Dr.-Ing. eh. Beyling; Versuchsstrecke Beuthen, Professor Woltersdorf; Versuchsgrube Gelsenkirchen, Bergassessor Schultze-Rhönhof; Versuchsstrecke Freiberg, Professor Kegel; Frankreich: Station d'Essais in Montluçon, Ingenieur en chef des Mines Audibert; Großbritannien: Safety in Mines Research Board in Sheffield, Professor Dr. Wheeler; Polen: Kopalnia doświadczalna Barbara (Versuchsgrube Barbara) in Mikołów, Direktor Herman; Tschechoslowakei: Versuchsstrecke der Direktorenkonferenz des Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviers, Oberbergverwalter Glatz; Vereinigte Staaten von Nordamerika: Bureau of Mines in Washington, Experimental Mine in Bruceton, Pittsburgh Experiment Station, Chief Mining Engineer G. S. Rice. Ferner waren zugegen der Vorsitzende der spanischen Schlagwetterkommission, Professor Gámir von der Bergakademie Madrid, sowie Vertreter der französischen und der deutschen Bergbehörde und der die Tagung veranstaltenden Körperschaften. Die Zahl der Teilnehmer betrug etwa 40.

Die Tagung beschränkte sich nicht auf die Behandlung eines Einzelgebietes, sondern galt allgemein der Explosionsgefahr im Bergbau; außerdem war erstmalig die Brandgefahr mit auf die Tagesordnung gesetzt worden, beanspruchte aber nur einen geringen Raum. Der Tagungsplan verzeichnete 16 Vorträge und 12 Fragen für den Meinungsaustausch. An jeden Vortrag knüpfte sich eine Aussprache, die mehrfach zu längeren Erörterungen führte. Da der Inhalt der Vorträge im allgemeinen auch für den Bergbau von Belang ist und vor allem erkennen läßt, daß die Arbeiten zur Erforschung und Bekämpfung der Explosions- und Brandgefahren trotz des erzielten hohen Sicherheitsstandes nicht ruhen, wird im folgenden über die wichtigsten Ausführungen berichtet.

Nach Eröffnung der Tagung und Begrüßung der Teilnehmer durch Bergassessor Dr. Beyling sprach Ingenieur en chef des Mines Audibert über die Beurteilung der Schlagwetersicherheit von Wettersprengstoffen. Die französische Behörde verlangte im Jahre 1888 auf Grund von Arbeiten der bekannten Forscher Mallard und Le Châtelier, daß Wettersprengstoffe keine brennbaren Bestandteile in den Explosionserzeugnissen enthielten und daß die rechnermäßige Umsetzungstemperatur bei gleichbleibendem Volumen für Sprengstoffe zum Schießen im Gestein 1900° und für Sprengstoffe zum Schießen in der Kohle 1500° nicht überschritt. Diese Regelung wurde 1911 verlassen, nachdem man erkannt hatte, daß einige solcher Sprengstoffe Schlagwetter zünden können. Über die Bemühungen, eine neue Regelung zu finden, berichtete Audibert, wobei er von der Bedeutung und dem Gültigkeitsbereich der Regel von Mallard und Le Châtelier ausging. In der genannten Form trifft sie nur zu für Sprengstoffe, die auf Sauerstoffgleichheit aufgebaut sind und bei denen die Explosionstemperatur einen Maßstab für die Gesamtenergie der Schwaden bildet. Bei Sprengstoffen mit Sauerstoffüberschuß muß jedoch dem Umstand Rechnung getragen werden, daß der freie Sauerstoff der Schwaden den Mindestwert der spezifischen Wärme der Gemische aus Schwaden, Methan und Luft, die eine Verbrennung fortpflanzen können, herabsetzt und außerdem exotherme Nebenreaktionen ermöglicht, die zu einer Erhöhung der Gesamtenergie der Schwaden führen. Solche Nebenreaktionen sind nach den Versuchen Audiberts z. B. möglich bei Schüssen aus einem Stahlmörser und, wie er annimmt, auch bei Schüssen in der Kohle, bei denen der freie Sauerstoff mit dem Mörsersmetall oder der Kohle Verbindungen unter Wärmeentwicklung eingeht.

Die in der angedeuteten Weise von Audibert für Sprengstoffe mit Sauerstoffüberschuß ergänzte Regel von Mallard und Le Châtelier berücksichtigt nur den Fall der

Wärmeübertragung durch Konvektion bei Vermischung der sich ausdehnenden Sprengstoffschwaden mit den Schlagwettern. Die Verhältnisse liegen anders, wenn sich Schlagwetter noch nicht mit den Schußschwaden gemischt haben und nur durch die Übertragung von mechanischer Energie (durch die Stoßwelle des Schusses) erhitzt und zur Entzündung gebracht werden. Es ist zu hoffen, daß Schießversuche ohne Besatz Aufschluß darüber geben, wie sich den durch die ungleichmäßige Verteilung der freien Sprengstoffenergie bedingten Gefahren beugegen läßt.

Um eine Zündung beim Schießen in Schlagwettern zu vermeiden, muß man also Sprengstoffe wählen, die der genannten ergänzten Regel genügen, wonach die Temperatur der Schwaden auch unter Berücksichtigung von Nebenreaktionen nicht einen von dem Gehalt der Schwaden an freiem Sauerstoff abhängigen Höchstwert überschreiten darf. Ferner sind von diesen Sprengstoffen nur Mengen unterhalb einer Grenzladung zu verwenden, deren Höhe durch richtig ausgeführte Schießversuche aus dem Mörser ohne Besatz bestimmt wird. Hierbei ist die Möglichkeit, daß brennbare Gemische aus Schwaden und Schlagwettern auch durch Übertragung mechanischer Energie einen Zuwachs an Energie erfahren können, nicht berücksichtigt; die bestehen bleibende Gefahr ist jedoch gering, so daß die beiden genannten Bedingungen für das betriebsmäßige Schießen in der Grube vielleicht genügen. Die Verwendung eines Sprengstoffs, dessen Schwaden die zulässige Höchsttemperatur übersteigen, ist stets gefährlich, während die Nichtbeachtung der Begrenzung der Lademenge nur eine geringe Gefahr mit sich bringt, weil die den Versuchen zugrunde liegenden Schüsse aus einem Stahlmörser gefährlicher sind als solche aus einem weniger festen, zerreiblichen Stoff, z. B. aus Gestein.

In der Aussprache wurde über die neusten Untersuchungsergebnisse der Versuchsgrube in Gelsenkirchen mit deutschen Wettersprengstoffen berichtet, die sich im Vergleich zu den jetzt gebräuchlichen bei genügender Sprengkraft durch eine erhöhte Sicherheit gegenüber Schlagwettern auszeichnen. Nach den Feststellungen der Versuchsgrube ist die Entzündung von Schlagwettern durch Wettersprengstoffe auf unzersetzt und brennend fortliegende Sprengstoffteilchen zurückzuführen.

Dr. Beyling verbreitete sich anschließend über das im Schrifttum bisher nur wenig behandelte Verhalten von Wettersprengstoffen gegen Kohlenstaub. Diese Frage ist weniger schwierig als die Schlagwetersicherheit, bedarf aber immerhin einer gesonderten Betrachtung. Beyling hat im Jahre 1907 zuerst auf die Notwendigkeit einer getrennten Prüfung der Wettersprengstoffe gegen Schlagwetter und Kohlenstaub hingewiesen. Die Gesteinsprengstoffe bieten alle mit Ausnahme der Gelatite keine Sicherheit gegenüber Kohlenstaub; am gefährlichsten sind die Dynamite und die gelatinösen Ammonsalpetersprengstoffe, es folgen die ebenfalls noch leicht zündenden Chloratite und schließlich die etwas sichereren Ammonite, die aber, wenn sie Aluminium enthalten, an Gefährlichkeit dem Dynamit gleichkommen. Von den Wettersprengstoffen konnten die früher weit verbreiteten Kohlenkarbonite wegen der in ihren Schwaden enthaltenen brennbaren Gase gefährlich werden, denn diese Gase entzündeten sich in Vermischung mit Luft, wodurch aufgewirbelter Kohlenstaub zur Explosion gebracht werden konnte. Noch weniger sicher waren infolge langsamer Umsetzung die im Kriege verwendeten Chloratsprengstoffe. Ammonsalpetersprengstoffe, die gegen Schlagwetter auch nach heutigen Anforderungen genügend sicher sind, erwiesen sich als gefährlich, wenn sie Alkalinitrate enthielten, da diese ebenfalls ihren Sauerstoff nur langsam abgeben. Der Kohlenstaub muß sich jedoch im Bohrloch befinden. Nur durch erhebliche Beimengungen inerte Salze läßt sich die Explosionstemperatur solcher Sprengstoffe so weit herabsetzen, daß die Sprengstoffe genügend sicher gegen Kohlenstaub sind. Diese Sprengstoffe haben eine geringere Sprengkraft; sie sollen den Anfall grobstückiger Kohle

begünstigen. Im Ruhrbezirk sind sie bisher nicht verwendet worden.

Über die in den Jahren 1933–1935 umgebaute Versuchsstrecke in Beuthen sowie deren Ausrüstung und über einzelne Versuchsergebnisse berichtete Professor Woltersdorf. Die Anlage hat eine neue kreisrunde Sprengstoffstrecke von 30 m Länge und 2 m Dmr. erhalten, die abweichend von den bisher bekannten Strecken aus einem Eisenblechmantel mit Holzfutter besteht. Der Mörser ist nicht in die Strecke eingebaut, sondern wird ähnlich wie bei einigen ausländischen Versuchsstrecken von außen gegen eine Öffnung in dem geschlossenen Streckenende gefahren. Die Aufwirbelung des Kohlenstaubes erfolgt in der Strecke mit Hilfe von Druckluft. Die Versuchsstrecke Beuthen befaßt sich als einzige in Deutschland noch mit der Prüfung von Flüssigluft-Sprengstoffen; mit ihr vereinigt sind die meteorologische Station und die Hauptstelle für das Grubenrettungswesen für den ober-schlesischen Industriebezirk.

Direktor Herman machte Mitteilung von Versuchen zur Herstellung von Chlorat-Wettersprengstoffen, mit denen man den Gruben einen möglichst billigen Sprengstoff liefern möchte. Sprengstoffe mit Kaliumchlorat und einer starken Beimengung von Kochsalz, denen man an Stelle der sonst üblichen flüssigen Kohlenwasserstoffe feste Kohlenstoffträger in Gestalt von verschiedenen Kohlenstaubarten zugesetzt hatte, befriedigten nicht. Besser waren Versuchssprengstoffe mit Zuckerstaub als Kohlenstoffträger, der die Herstellung von einheitlicher zusammengesetzter Sprengstoffen ermöglichte. Diese waren jedoch noch recht träge, denn sie detonierten nicht im Freien, sondern nur im Mörser und gaben beim Schießen in der Kohle starke Lichterscheinungen. Man ging daher schließlich zu Dinitrotoluol über. Hiermit erhielt man bessere Ergebnisse; die Versuche bieten jedoch noch keine genügende Gewähr und sollen daher fortgesetzt werden.

Auf die Vorträge über Sprengstofffragen folgte ein Bericht von Professor Breyre über die Flözentgasung in Abbaubetrieben. In allen belgischen Kohlenbezirken sind Gasproben aus Bohrungen im Abbau und in Vorrichtungsbetrieben, von Bläsern usw. genommen worden. Sämtliche Proben enthielten etwas Helium; die durchschnittliche Zusammensetzung war: 97,310 CH₄, 0,447 C₂H₆, 0,727 CO₂, 1,470 N₂, 0,0136 H₂, 0,0408 He + Ne. Seit einigen Jahren hat ferner das Institut National mit Unterstützung der Bergbehörde unter Verwendung von selbsttätigen Wetterprobenehmern in verschiedenen Bezirken Untersuchungen über die Entgasung in Abbaubetrieben durchgeführt. Der Probenehmer entnimmt dem Wetterstrom 12 Proben in Abständen von 1 h. Man hat das Gerät auch zur Entnahme von Wetterproben aus einem nach einer Explosion verlassenen 800 m tiefen Schacht verwendet, indem man es auf dem Förderkorb einhängte. Die Untersuchungen in 18 Abbaubetrieben haben gezeigt, daß das von dem Wetterstrom aufgenommene Gas nicht allein aus der freigelegten Kohle, sondern auch aus Klüften und Spalten im ausgekohlten Raum und aus dem Versatz ausgetreten ist; zuweilen entfiel hierauf mehr als die Hälfte des Gases. Der Gasgehalt stieg im allgemeinen gegen Ende der Arbeitsschicht an und war mehrfach nach dem Schichtende am größten, z. B. wenn in geringem Abstand über dem gebauten Flöz ein gasführendes, nicht gebautes Flöz lag, das einige Stunden nach Durchgang der Abbaufont, vermutlich durch Risse in dem zwischen den Flözen liegenden Mittel, entgaste. Schwankungen im Grubengasgehalt des Ausziehstromes sind anscheinend in stärker entgasenden Betrieben geringer als in schwach entgasenden. Für Abbaubetriebe mit geringer Förderung hat man in Ausnahmefällen im Wetterstrom einen Gasgehalt bis zu 200 m³/t geförderter Kohle festgestellt. Im Durchschnitt beläuft sich diese Gasmenge auf 20 m³/t. Für Gruben mit plötzlichen Gasausbrüchen ist die Unregelmäßigkeit der Entgasung kennzeichnender als die Gasmenge; zuweilen hört die Entgasung völlig auf.

Die Untersuchungsergebnisse ermöglichen eine Einteilung der Gruben nach der abgegebenen Gasmenge. Sie haben die Richtigkeit der bisher mehr nach gefühlsmäßigem Abwägen erfolgten Eingliederung der Gruben in die in Belgien für Schlagwettergruben aufgestellten drei Gefahrenklassen bestätigt. Die Untersuchungen sollen fortgesetzt werden zur genauern Ermittlung der allein aus dem freien Kohlenstoß austretenden Gasmenge, des Einflusses von längern Ruhepausen usw.

Die Diffusion und die Fortbewegung von Grubengas unter der Streckenfirste im Hinblick auf die Möglichkeit der Bildung von explosiblen Gemischen in Auskesselungen oder in Abbaustrecken behandelte der Vortrag von Dr. Coward (England), der seine Versuche in einer Versuchsstrecke und einem Stollen mit schwachem Einfallen (6° und 2°) sowie in einer Lutte vorgenommen hat. In der rechnermäßigen Betrachtung des Diffusionsvorganges gab Coward als Grenzwerte für den Diffusionskoeffizienten für Grubengas auf Grund von Versuchen 0,15 und 0,25 an. Die mitgeteilten Versuchsergebnisse erweisen, daß sich Grubengas in flachen Auskesselungen nicht lange hält, wenn es keinen ständigen Nachfluß hat, während es sich in tiefen Auskesselungen tagelang halten kann, wenn die Luft in der Strecke völlig ungestört ist und nicht durch Menschen oder Wagen, welche die Strecke befahren, aufgerührt wird. Eine 20 cm tiefe Aushöhlung in der Firste war 32 min nach der Füllung mit 80% Grubengas frei von einem explosiblen Gemisch, während dieser Vorgang bei Aufrühren der Streckenluft, z. B. durch mehrmaligen Durchgang einer Gruppe von Menschen, bis auf 3 min verkürzt wurde. Eine Aushöhlung von 1 m Tiefe würde bei ungestörter Luft nach etwa 12 h frei von einem explosiblen Gemisch sein, d. h. weniger als 5% Grubengas enthalten. Unter der Streckenfirste austretendes Gas (etwa 4,5 m³/min) strömte in den ansteigenden Versuchsstrecken mit der gleichmäßigen Geschwindigkeit von 0,3 m/s unter der Firste die Strecke hinauf. Die Geschwindigkeit des Gasstromes war geringer, wenn die Strecke befahren wurde oder Ausbau hatte oder wenn das Gas an der Sohle austrat. Mit Erhöhung der Gasmenge nahm sie nicht merklich zu. Das Gas drang auch entgegen einem durch die Strecke geleiteten Wetterstrom vor, wenn die Wettergeschwindigkeit weniger als 0,5 m/s betrug. Die Feststellung, daß Grubengas auch gegen einen gewissen Wetterzug vordringen kann, hat man in Deutschland bei der Untersuchung einer Grubenexplosion machen können.

Mit den belgischen Untersuchungen an elektrischen Zündern und Zündmaschinen befaßte sich der zweite Vortrag von Professor Breyre. In Belgien ist für Schlagwettergruben, ähnlich wie in England, weitgehend die Einschußzündung vorgeschrieben. Es sind aber Bestrebungen vorhanden, in ähnlichem Umfang wie in Deutschland die gleichzeitige Zündung mehrerer Schüsse anzuwenden. Um den hierbei leichter möglichen Versagern zu begegnen, widmet man seit einigen Jahren den Zündern und Zündmaschinen erhöhte Aufmerksamkeit. In Belgien werden nur niedrigohmige Brückenzünder verwendet, die in der Mehrzahl einen losen Zündsatz haben. Bei ihnen nimmt der Widerstand im Gegensatz zu den deutschen Zündern, deren Glühdrähte aus einem andern Werkstoff bestehen, während des Zündvorganges infolge der Erwärmung des Glühdrahtes erheblich (bis zu 90%) zu. Dies muß für die Zündmaschinen berücksichtigt werden. Für das gleichzeitige Abtun von mehreren Schüssen wird ein Zündstrom von wenigstens 1 A gefordert. Die preußischen Vorschriften verlangen neben einem Mindestzündstrom die Hergabe bestimmter Stromimpulse. Die Mitteilungen über Versuche mit Zündmaschinen für Schlagwettergruben bestätigen den in den neuen deutschen Vorschriften bereits berücksichtigten Umstand, daß die kleinen Gehäuse bei dem geringen freien Rauminhalt nur kleine Flanschenbreiten benötigen. Bemerkenswert ist, daß in Belgien erst im vergangenen Jahr eine nicht schlagwettergeschützt gekapselte Zündmaschine eine Schlagwetterexplosion verursacht hat.

Man vertritt auch hier die Auffassung, daß Instandsetzungen von Zündmaschinen nur durch Fachleute, d. h. durch zugelassene Zündmaschinenhersteller, vorgenommen werden sollen.

Bei der elektrischen Zündung kann eine Schlagwetterzündung nicht nur durch Funken an der Zündmaschine selbst entstehen, die deswegen eingekapselt wird, sondern auch durch elektrische Funken, die zwischen den beim Abschluß fortgeschleuderten und von ihrer Isolation entblößten Zünderdrähten auftreten können, wenn diese miteinander in Berührung kommen, solange noch die Schießleitung unter Spannung steht. In Deutschland wird ähnlich wie in andern Ländern, fußend auf den Untersuchungen des frühern Leiters der französischen Versuchsstrecke, Taffanel, verlangt, daß spätestens 0,05 s nach Ansprechen des ersten Endkontaktes ein zweiter Endkontakt die Schießleitung wieder abschaltet. In England begegnet man der Gefahr, indem man Zündmaschinen baut, bei denen die auftretenden Funken z. B. durch Schwächung des Selbstinduktionsstromes der Maschine durch ein um den Eisenkern des Läufers gelegtes Kupferband oder durch Parallelschalten eines als Nebenschluß wirkenden nicht induktiven Widerstandes zur Maschine so geschwächt werden, daß sie Schlagwetter nicht zünden. Dieser Weg ist wegen der Verminderung der Leistungsfähigkeit für stärkere Maschinen nicht gangbar. In England verwendet man hauptsächlich magnetelektrische Zündmaschinen, die in Deutschland wegen der gesteigerten Anforderungen bald aus dem Bergbau verschwunden sein werden. Auch die Anwendung von Batteriezündmaschinen, bei denen die Gefahr nicht vorliegt, ist beschränkt. Im Hinblick auf die in der Mehrzahl der Länder gebräuchliche zweite Endkontaktvorrichtung hat Cybulski (Polen) durch umfangreiche Versuche in der Grube nachgeprüft, wie groß die für den Stromfluß in der Schießleitung zulässige Zeitspanne sein darf. Danach darf die Schießleitung längstens 0,004 s unter Spannung stehen, wenn das Auftreten von Funken zwischen den Zünderdrähten mit Sicherheit verhütet werden soll. Man hat eine Zündmaschine entsprechend dieser Anforderung umgebaut, jedoch festgestellt, daß ihre Leistungsfähigkeit dadurch stark vermindert wurde.

Die Gefahr einer Entzündung von Schlagwettern ist hierbei gering, und es bleibt nachzuprüfen, wie weit man mit der Begrenzung der Dauer des Stromflusses für die praktische Schießarbeit gehen muß. Inzwischen ist es in Deutschland gelungen, eine leistungsfähige Zündmaschine mit einer so kurzen Dauer der Stromabgabe zu bauen.

Chief Mining Engineer G. S. Rice behandelte die Prüfung der Explosionsfähigkeit von Kohlenstauben. Nach Erörterung der Bedingungen für die Entstehung und Fortpflanzung einer Kohlenstaubexplosion ging der Vortragende auf die durch Großversuche in der Versuchsstrecke oder Versuchsgrube zu klärenden Fragen ein, die er in 7 Gruppen einteilte, nämlich die Reaktionsfähigkeit und die Korngröße oder spezifische Oberfläche des Kohlenstaubes, die Menge des Kohlenstaubes und des unbrennbaren Staubes, die Lage des Staubes im Streckenquerschnitt, das Vorhandensein von Grubengas, die Wirksamkeit der Zündursache und schließlich die Form, Größe und Beschaffenheit der Versuchsstrecke. Bisher ist es nicht möglich gewesen, alle diese Einflüsse in einem mathematischen Ausdruck zusammenzufassen und auf diese Weise für den praktischen Grubenbetrieb zu berücksichtigen; ihre Klärung für eine Grube erfordert umfangreiche Untersuchungen. Bei den Versuchen sind die ermittelten Bedingungen zu berücksichtigen, worauf besonders hingewiesen wird. Erwünscht ist, daß die verschiedenen Versuchsstrecken ihre Forschungsergebnisse vergleichen können. Da man aber entsprechend den besondern Bedürfnissen oder Anforderungen nach verschiedenen Verfahren arbeitet, werden die Ergebnisse verschiedenartig sein. Zweckmäßig ist daher die allgemeine Anwendung eines Prüfverfahrens, das die Versuche ergänzt und einen Vergleich der bei den Großversuchen gewonnenen Ergebnisse

ermöglicht, indem es sie miteinander in Beziehung zu bringen gestattet. Hierfür eignet sich hinsichtlich der zunächst in Frage kommenden Hauptbedingungen ein zur Prüfung der Entzündlichkeit von Kohlenstaub verwendeter Laboratoriumsofen. England und Amerika arbeiten mit diesem Ofen und erhalten vergleichsfähige Ergebnisse. Das Verfahren erfordert zu jeder Reihe von Großversuchen Laboratoriumsversuche mit dem Ofen, über deren Vergleichbarkeit Klarheit besteht. Der Vorschlag fand Zustimmung und soll durchgeführt werden.

Anschließend an den Vortrag wurden die Verfahren zur Bestimmung der Staubfeinheit besprochen. Die Abbiegung vermittelt kein einwandfreies Bild der Korngrößenzusammensetzung und damit der spezifischen Oberfläche eines Staubes. Sie wird in Deutschland nur zur Feinheitsbestimmung bis zu 75 μ herab benutzt. Darunter findet die Windsichtung nach Gonell Verwendung, die sich aber nur für einheitliche Staube eignet, nicht dagegen z. B. bei hohem Gesteinstaubgehalt oder starker petrographischer Verschiedenheit des Staubes, weil hierbei die Staubteilchen auch nach dem spezifischen Gewicht getrennt werden. Das Verfahren von Rosin, die Feinheit des Staubes durch eine einer einfachen Gesetzmäßigkeit genügende Kornverteilungskurve zu bestimmen, hat sich für Korngrößen unter 10 μ nicht in allen Fällen als brauchbar erwiesen.

Dr. Allsop (England) berichtete nach einem Hinweis auf einige Fälle, in denen übliche Gesteinstaubschranken nicht gewirkt haben, über seine eingehenden und mühevollen Versuche zur Entwicklung einer neuen Gesteinstaubsperrung, die zum Aufhalten von Schlagwetterexplosionen kurz nach ihrer Entstehung und zu ihrer Begrenzung auf den Abbau gedacht ist. Der Gesteinstaub fällt hier nicht durch Umwerfen der Sperre unter Wirkung seiner Schwere in den Streckenraum, auch verläßt man sich im Hinblick auf langsame Schlagwetterexplosionen nicht auf die Aufwirbelung des Staubes durch den Explosionsstoß. Der Staub wird vielmehr in einem Mörser gelagert und durch Abschießen einer kleinen Sprengstoffladung aufgewirbelt. Die Auslösung erfolgt selbsttätig unter Verwendung eines mit Bourdonröhren arbeitenden Wärmewächters, der den Zündstromkreis schließt. Bei den Versuchen arbeitete man zunächst mit einem Mörser und dann, um eine gleichmäßigere Staubwolke zu erhalten, mit einer Sperre aus zwei Mörsern. Man konnte Schlagwetterexplosionen schon mit 22–44 kg Gesteinstaub je m² Streckenquerschnitt aufhalten, während sonst die zehnfache Staubmenge erforderlich ist. Der Wärmewächter muß je nach der Heftigkeit der Explosion 3,6–19 m vor der Sperre eingebaut sein. Zum Schluß zeigte der Vortragende einen Film über seine Versuche. Die Wirksamkeit und praktische Brauchbarkeit der Sperre im Grubenbetrieb ist noch zu prüfen, wofür sich die Versuchsgrube in Gelsenkirchen zur Verfügung gestellt hat.

Eingehende Versuche mit verschiedenen Bauarten von Gesteinstaubschranken hat die polnische Versuchsgrube durchgeführt. Über diese noch nicht abgeschlossenen Versuche berichtete Oberingenieur Cybulski. Die üblichen einfachen Bühnen haben, auch wenn sie an einem Ende oder an beiden pendelnd aufgehängt waren, im allgemeinen versagt, während sich Schranken aus einer Anzahl muldenförmiger Behälter, wie sie in Amerika verwendet werden, bewährt haben. Ähnliche Erfahrungen hat die deutsche Versuchsgrube gemacht. Der Einbau der Schranken hat sich in zwei Gruppen als zweckmäßiger erwiesen als in kleinen Abständen hintereinander.

Bemerkenswerte Lösversuche an verschiedenen Steinkohlen- und Braunkohlenstauben mit Wasser, Luftschaum, chemischem Schaum, Kohlensäure, Nebelungsdüsen usw. sind von Professor Kegel, Freiberg, durchgeführt worden. Braunkohlenstaub hat sich als sehr gefährlich erwiesen; er läßt sich wesentlich schwerer ablöschen als Steinkohlenstaub, ist leichter entzündbar und flammt schon bei geringen Erschütterungen, z. B. durch Windstöße oder beim Hineinwerfen von kleinen Steinen, in

starken Feuergerben auf. Er zeigte auch eine viel geringere Benetzbarkeit als Steinkohlenstaub. Mit Löschmitteln, die im Strahl oder durch eine Düse aufgetragen wurden, und mit Luftschaum konnte er im Gegensatz zu Steinkohlenstaub nicht vollständig zum Erlöschen gebracht werden. Unter luftdichtem Abschluß schwelte er in dem Versuchsraum auch noch nach 24 h weiter und kam bei Luftzufuhr binnen weniger Minuten wieder in Brand, während Steinkohlenstaub nach 2 h völlig erloschen war.

Die Versuchsgrube hat zur Klärung der Brandgefahr von Förderbändern langwierige Versuche durchgeführt, über die Bergassessor Schultze-Rhönhof berichtete. Danach geraten Gummiförderbänder durch Reibung an fest-sitzenden Tragrollen oder an Eisen- oder Holzteilen nicht in Brand. Auch heißgelaufene Tragrollen bringen ein Förderband nicht zum Brennen. Ein Brand ist jedoch möglich, wenn infolge der bei solchen Vorgängen entstandenen Reibungswärme angehäufter Kohlenstaub zum Glimmen kommt. Dies bleibt meistens unter der Staub- oder einer dünnen Aschenschicht verborgen, bis die Glut das Gummiband nach seiner Stillsetzung zur Entflammung bringt. Starker Wetterzug erhöht die Gefahr, während die Bandgeschwindigkeit ohne Einfluß ist. Es empfiehlt sich daher, Kohlenstaubsammlungen zu beseitigen und auf einen von unzulässiger Reibung freien Betrieb zu achten.

Dipl.-Ing. Hanel, Freiberg, hat sich eingehend mit der Entwicklung eines Verfahrens zur Prüfung der Flugfähigkeit von Gesteinstaub beschäftigt. Diese wird bisher durch Anblasen einer Staubprobe mit dem Munde bestimmt. Hanel läßt die Staubprobe durch einen Luftstrahl von bestimmter Stärke anblasen und fängt den Staub in einem fünfteiligen Glasrohr auf. Die Verteilung des Staubes auf die fünf einzelnen Rohrenden gibt ein Bild von der Flugfähigkeit des Staubes. Bei den Versuchen sind drei verschiedene Möglichkeiten des Anblasens und der Anbringung der Staubprobe erprobt worden.

Dr. Fischer sprach über das von ihm auf der Versuchsgrube in Gelsenkirchen entwickelte Verfahren zur Messung des Gasdruckes bei Sprengschüssen. Um eine zahlenmäßige Vergleichsmöglichkeit für die Leistung verschiedener Sprengstoffe zu erhalten, prüft man sie im Bleiblock nach dem Verfahren von Trauzl, das aber z. B. für Sprengstoffe mit verschiedener Anlaufgeschwindigkeit der Detonation nicht durchweg vergleichbare Werte liefert und daher umstritten ist. Für die Leistung eines Sprengstoffs sind die Brisanz und der Gasdruck maßgebend, der auch für die Detonationsübertragung und die Umsetzung und damit für die Schlagwettersicherheit Bedeutung hat. Es besteht nun das Bedürfnis nach einem Maßstab, der zahlenmäßig die praktische Leistungsfähigkeit einer Sprengladung angibt. Das neue Verfahren bestimmt die schiebende Wirkung eines Sprengstoffs durch Ermittlung des statischen Gasdruckes. Hierbei ist der Einfluß der Detonationsgeschwindigkeit und der brisanten Kraft ausgeschaltet. Die Messung erfolgt in der Weise, daß durch die Sprengladung ein Geschöß aus der Bohrung eines Mörsers geschossen und aus der Beschleunigung, die das Geschöß erfährt, auf den Treibdruck geschlossen wird. Bei den Versuchen sind Drücke bis zu 5000 at gemessen worden, die in 0,1 ms entwickelt wurden. Es wird möglich sein, mit dem Verfahren zahlenmäßige Angaben über die praktische Leistungsfähigkeit eines Sprengstoffs zu gewinnen und damit dem Bergmann wertvolle Hinweise für die Schießerarbeit zu geben. Zum Messen des Brisanzwertes empfiehlt sich, so lange keine besseren Prüfverfahren vorliegen, die Stauchprobe nach Kast.

Die letzten Ausführungen von Obergeringieur Cybulski über die Möglichkeit der Deflagration von Ammonsalpetersprengstoffen bildeten eine Ergänzung des im Jahre 1933 gehaltenen Vortrages über die gleiche Frage. Die Deflagration von Sprengladungen hängt von verschiedenen Bedingungen, z. B. der Entzündbarkeit des Sprengstoffs, und von der Umgebung ab. Zur Untersuchung des Einflusses der Entzündbarkeit

des Sprengstoffs wurden Versuche mit verschiedenen Mengen Zündpulver durchgeführt. Weitere Versuche beschäftigten sich mit dem Einfluß zu schwacher Sprengkapseln, eines zu großen Abstandes der Patronen, von schlechtem Sprengstoff, verschiedener Ladeweise usw. Die Untersuchungen haben ergeben, daß die Ursache der Deflagration in der Vermischung des Sprengstoffs mit Kohlenstaub oder Kohlenbohrmehl, also gewissermaßen in einer chemischen Änderung des Sprengstoffs begründet ist. Bei Schüssen im Gestein sind Deflagrationen von Ammonsalpetersprengstoffen noch nicht vorgekommen; sie sind auch in der Kohle sehr selten. Wenn andere Gründe für die Deflagration maßgebend wären, z. B. mangelnde Detonationsübertragung, müßten sich deflagrierende Schüsse häufiger ereignen.

Auf die Erörterungen, die sich an die Vorträge knüpften, kann hier nicht eingegangen werden. Die zur Aussprache gestellten Fragen wurden im Anschluß an die Vorträge des entsprechenden Gebietes besprochen.

Eine Frage behandelte die Beschaffenheit des bei der Prüfung von Sprengstoffen auf Kohlenstaubsicherheit verwendeten Kohlenstaubes. Die Versuchsanstalten benutzen hierzu einen nach ihren Feststellungen möglichst zünd- und explosionsgefährlichen Kohlenstaub. Eine Vereinheitlichung für alle Versuchsstrecken ist in dieser Hinsicht nicht möglich und erscheint auch weniger wichtig, weil die Sprengstoffe gegen den in den einzelnen Ländern in Betracht kommenden gefährlichsten Kohlenstaub sicher sein müssen. Wesentliche Unterschiede werden sich hierbei nicht ergeben, da es darauf ankommt, ob ein Kohlenstaub überhaupt Verhältnisse schafft, die zu einer Entzündung führen können.

Fast alle Versuchsanstalten haben bisher vergeblich versucht, Schlagwetter durch Reibungsfunken zur Entzündung zu bringen, die beim Bearbeiten von Schwefelkies auftreten. Da Fälle vorgekommen sind, die keine andere Erklärung zulassen, hat man in England erneut Versuche vorgenommen, die Zündungen ergeben haben. Während man bisher die Schrämeißel gegen den Schwefelkies stets mit starkem Anpressungsdruck arbeiten ließ, hat man bei diesen Versuchen einen nur geringen Druck angewandt. Das hierbei abgeschrämte und erhitzte feine Schwefelkiespulver entzündete sich bei Hinzutreten eines Luftstromes, und die entstehende kleine Flamme entzündete das Grubengas.

Eine andere Frage behandelte die Einteilung der Schlagwettergruben in Gefahrenklassen, über die der erste Vortrag von Professor Breyre einige Angaben gebracht hatte. In Deutschland ist man der Auffassung, daß die erforderlichen Schlagwetterschutzvorrichtungen in jedem Fall vollkommen sein sollen. Im übrigen wird besonders Gefahren durch besondere Beschränkungen Rechnung getragen, z. B. für Fettkohlenbetriebe, für Aufhauen usw., wobei auch die Kohlenstaubgefahr Berücksichtigung findet. In Oberschlesien werden die Gruben in Schlagwettergruben und schlagwetterfreie Gruben eingeteilt, für die man von Fall zu Fall unter Berücksichtigung der gegebenen Verhältnisse Erleichterungen einräumt.

Professor Kegel hat bei Explosionen in Braunkohlenbrikettfabriken die Beobachtung gemacht, daß Schwelgase, die sich durch Brennen von Kohlenstaub in geschlossenen Räumen gebildet hatten, wo es an Sauerstoff zur Verbrennung fehlte, beim Austreten in die freie Luft zu starken Explosionen mit schweren Folgen für die Gebäude führten. Die Gase sind hierbei durch den von ihnen mitgerissenen glühenden Staub entzündet worden. Fraglich ist, ob auch Grubenexplosionen mit schweren Zerstörungen der Tagesanlagen in ähnlicher Weise zu erklären sind. Für die Explosionen auf der Grube Anna bei Aachen und auf der Gabrielenzeche im Mährisch-Ostrauer Bezirk trifft dies nicht zu. Hier sind durch Schlagwetterexplosionen untertage große Kohlenstaubmengen im Schacht aufgewirbelt und zur Explosion gebracht worden;

diese hat dann die stärksten Zerstörungen übertage hervorgerufen. Auf der Grube Agrappe in Belgien dagegen sind große Grubengasmengen, die infolge eines Gebirgschlasses ausgetreten waren, erst übertage zur Entzündung gekommen.

Eingehende Besprechungen knüpften sich an Fragen nach dem Schlagwetterschutz elektrischer Anlagen verschiedener Bauart. Für Grubenfernsprecher ist in Deutschland die schlagwettergeschützte Einkapselung der gefährlichen Teile und die Verwendung isolierter Leitungen vorgeschrieben, während in England auch Geräte gebräuchlich sind, bei denen man es durch besondere Maßnahmen erreicht, daß auftretende Funken zu schwach sind, um Schlagwetter zu zünden. Auch in dem Schlagwetterschutz der elektrischen Beleuchtungsanlagen bestehen Verschiedenheiten zwischen den einzelnen Ländern. In England, Belgien und Frankreich müssen elektrische Leuchten druckfest gekapselt sein. In Deutschland begnügt man sich dagegen mit einem guten mechanischen Schutz der Glühlampe durch ein kräftiges Schutzglas und einen Schutzkorb sowie mit dem schlagwettersicheren Einschluß der Kontaktstelle, an der beim Lockern oder Auswechseln der Glühlampe Funken auftreten.

Ferner wurden die für elektrische Gummischlauchleitungen, im besondern für Schleppkabel, gebräuchlichen Schutzschaltungen besprochen, die ein selbsttätiges Abschalten der Anlage bei Beschädigungen bewirken sollen.

Bei Batteriebehältern für Akkumulatorlokomotiven wird in Amerika, wo es sich um schwer zu kapselnde große Lokomotiven handelt, von einer Einkapselung abgesehen, während sie in Deutschland vorgeschrieben ist. Auch in Belgien und Frankreich befaßt man sich mit der Frage, welcher Schutz am zweckmäßigsten ist und ob die Akkumulatorlokomotive in Schlagwettergruben besser nicht verwendet wird. Eine weitere Frage betraf schließlich die Diesellokomotive, für die man in Frankreich ähnlich wie in Deutschland einen Schutz der Auspuffleitung durch Wasserkasten allein nicht für ausreichend hält.

Im Laufe der Tagung haben die Teilnehmer die Versuchsstrecke in Dortmund-Derne besichtigt, wo u. a. Abbleuchlampen, Schnellzeitzündler, Unterwasserzündler und Kohlenstaubexplosionen im Freien sowie in der 200 m langen Versuchsstrecke vorgeführt wurden. Ein längerer Besuch war der Versuchsgrube gewidmet. Untertage hatte man die Vorbereitungen für eine größere Kohlenstaubexplosion getroffen, der die Teilnehmer dann übertage im Meßraum beiwohnten, wo man das Arbeiten der Meßgeräte und die durch einen Fernlautsprecher übermittelten Explosionsgeräusche verfolgen konnte. Anschließend fand die Vorführung eines von der Versuchsgrube gefertigten anschaulichen Trickfilms einer Kohlenstaubexplosion statt.

Die nächste Tagung, zu der Professor Breyre am letzten Tage eingeladen hat, wird in Belgien stattfinden.

U M S C H A U.

Ein Vorkommen kristalliner und metamorpher Gerölle in den untern Magerkohlschichten des Ruhrbezirks.

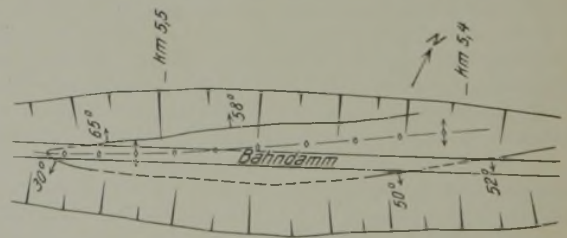
Von Privatdozent Dr. G. Keller, Essen.
(Mitteilung aus dem Ruhrland-Museum der Stadt Essen.)

Bei der Bedeutung der Gerölle für die Herkunft der Sedimente sind mit ihnen sich befassende Untersuchungen auch im Ruhroberkarbon von besonderer Wichtigkeit. Schon seit langem kennt man die Gerölle als Bestandteile der Konglomerate in den verschiedenen Schichtenstufen. Von einigen Horizonten, z. B. dem Sengsbank- und dem Wasserbankkonglomerat, weiß man heute, daß sich die Geröllführung nach bestimmten Richtungen hin ändert oder besondern Schwankungen unterliegt, wie bei den Konglomeraten unter den Flözen Finefrau und Sonnenschein sowie über dem Flöz Präsident. Die hauptsächlich aus Gangquarzen und untergeordnet aus Kieselschiefern und Feldspäten bestehenden Gerölle erreichen höchstens Taubeneigröße. Bärtling hat im Sommer 1921 südlich von Wengern im Sengsbankkonglomerat ein taubeneigrößes Gneisgeröll entdeckt und den Fund beschrieben¹.

Neben diesen Konglomeratgeröllen sind aber weitere gefunden worden, die sich dadurch auszeichnen, daß sie bei ziemlicher Größe im Sediment, sei es Kohle oder ein feinkörniger Sandstein, mehr vereinzelt eingebettet liegen. Zuerst fand man sie in der Kohle. So beschrieb Noeggerath² 1862 ein kindskopfgroßes Geröll eines lichtgrauen Quarzites (»Hornstein«) aus einem Eßkohlenflöz der ehemaligen Zeche Frischauf bei Witten. Später wurden weitere Gerölle in der Kohle festgestellt. Mentzel konnte 1903 eine Reihe von Fundpunkten und -flözen aufzählen³, die Kukuk⁴ 1909 noch vermehrte. Auch in Sandsteinen können größere Gerölle vorkommen. Im folgenden wird über einen letzthin gemachten Fund von kristallinen, metamorphen und quarzitischen Geröllen von zum Teil

recht erheblichen Größen berichtet, der bereits auf der Herbsttagung des Niederrheinisch-Geologischen Vereins 1935 behandelt worden ist.

An der Eisenbahnstrecke Witten-Schwelm, die im Elbschetal oberhalb von Wengern an der Ruhr (Meßtischblätter Hattingen und Hagen) im SW-NO-Streichen des Oberkarbons verläuft, tritt 450 m westlich dieses Ortes auf der nördlichen Seite des hier 20 m tiefen Eisenbahneinschnittes ein feinkörniger, blaugrauer Sandstein auf. Die Oberfläche des Sandsteins fällt mit 52° nach Südosten in der Neigung der Böschung ein, so daß eine größere Fläche von 250 m² freiliegt. Sie gehört dem Südflügel eines Nebensattels an, der sich östlich von Sprockhövel aus der Wittener Hauptmulde heraushebt und den Nordflügel des Esborner Hauptsattels begleitet.



Verlauf der geröllführenden Bank an der Oberkante des Sengsbankkonglomerates im Eisenbahneinschnitt westlich von Wengern (Westf.). M. 1:2500.

Die Oberfläche der Bank ist wulstig ausgebildet, von verkohlten Stammresten überdeckt und stellenweise von SW-NO verlaufenden Wellenfurchen überzogen. Auf dieser Oberfläche, teilweise buckelartig aus ihr herausragend, und in der obersten 0,15 m mächtigen Bank fanden sich zahlreiche kristalline Gerölle neben einigen Quarzitzeröllen. Der Verlauf dieser Schichtfläche im Eisenbahneinschnitt ist aus der Abbildung ersichtlich. Die Sattelung in der Bank liegt bei südwestlichem Absinken des Sattels erst 150 m westlich des Fundpunktes auf der Sohle des Einschnittes und daher war eine etwa neunmal größere Fläche während der Bauzeit der Bahnstrecke freigelegt worden. Da Beobachtungen in der damaligen Kriegszeit nicht angestellt werden konnten, ist der Geologie des

¹ Bärtling: Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen, 1923, Bl. Essen, Lfg. 211, S. 24.

² Noeggerath, Verh. naturhist. Ver. Rheinl. u. Westf. 19 (1862) Sitzungsber. S. 24.

³ Mentzel: Gerölle fremder Gesteine in den Steinkohlenflözen des Ruhrbezirks, Glückauf 39 (1903) S. 505.

⁴ Kukuk: Über Einschlüsse in den Flözen des Niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenvorkommens, Verh. Naturhist. Ver. Rheinl. u. Westf. 40 (1909) Sitzungsber. S. 25.

Ruhrgebietes leider wichtiges Material für immer verlorengegangen.

Zur Feststellung des Alters der Fundschichten wurde die besonders auf der Südseite des Einschnittes aufgeschlossene Schichtenfolge aus dem Liegenden der Bank bis zu einem am Westende des Einschnittes auftretenden Wurzelboden und einem Flöz aufgenommen. Die zu beobachtende Gesamtmächtigkeit des Sandsteins beträgt 7 m; weitere geröllführende Schichten sind darin nicht festgestellt worden.

Im Hangenden folgt zunächst ein 7,50 m mächtiger, von Toneisensteinlagen durchzogener Schieferthonhorizont, der Fischschuppen z. B. von *Elonichthys denticulatus* Traquair, *Radinichthys renieri* Pruvost und höher *Carbonicola aquilina* Sowerby enthält. Über dieser Schieferfolge findet sich eine 46 m mächtige, im wesentlichen aus Sandschiefer, dann aus tonigen, bankigen bis plattigen Sandsteinen bestehende Wechsellagerung, in deren oberem Teil nochmals ein Süßwasserhorizont mit *Anthracomya williamsoni* Brown vorkommt. In einer Entfernung von 53 m über der Geröllbank tritt schließlich ein geringmächtiges Flöz von etwa 20 cm auf, das von einem Wurzelboden unterlagert wird. Es liegt rd. 250 m unter der Unterkante des tiefern Teiles des Wasserbankkonglomerates (KLN), das in dem weiter südlich gelegenen, über den Hof Egge verlaufenden Bergzug ausstreicht.

Die Fossilführung zwischen dem Flöz und dem tiefern geröllführenden Sandstein hat sehr viel Ähnlichkeit mit der zwischen dem Flöz Sengsbank und dem Sengsbankkonglomerat am Isenberg und im Steinbruch bei der ehemaligen Zeche Victoria bei Essen-Kupferdreh¹. Andererseits entspricht der Abstand vom Wasserbankkonglomerat genau dem sonst in der südlichen Wittener Hauptmulde beobachteten. Daher halte ich das Flöz im Wengener Eisenbahneinschnitt, wie Bärtling 1925², für das Flöz Sengsbank und den 53 m tiefer liegenden geröllführenden Sandsteinhorizont für eine Vertretung des noch bei der 4 km entfernten Stadt Wetter besonders mächtig ausgebildeten Sengsbankkonglomerates. Die Fundschicht ist demnach mit der von Bärtling 1921 festgestellten gleichzusetzen. Auf derselben Schichtfläche fand sich auch bei der 15 km westlich gelegenen ehemaligen Zeche Victoria ein 4 cm langes Geröll eines blaugrauen Quarzites³.

Ihrer Größe nach sind die Gerölle recht verschieden, indem neben denen bis Erbsengröße, die gern schwammartig auftreten, solche von Kinderfaustgröße und darüber hinaus bis Kopfgröße vorkommen. Die größten beobachteten im wesentlichen elliptischen Gerölle hatten nach Länge, Breite und Höhe folgende Ausmaße: 24 · 15 · 11 cm, 18 · 15 · 6 cm, 11 · 10 · 8 cm. Das Gewicht des größten (Granit) beträgt 5,2 kg, kleinere wiegen 0,5–1,1 kg. Eine sehr reiche Mannigfaltigkeit herrscht in petrographischer Hinsicht. Von mehreren gefundenen Graniten war einer ein Biotitgranit, ein zweiter ein Zweiglimmergranit und ein weiterer ein Granitmikropegmatit. Sodann folgt eine Anzahl von Gneisen, sowohl von Ortho- als auch von Paragneisen, denen sich mehrere Glimmerschiefer, Biotitschiefer und Muskowitschiefer, anschließen. Mehrere zum Teil stark durchbewegte Phyllite sind vertreten, es finden sich aber auch nur schwach metamorphe Schiefer sowie mehr oder weniger metamorphe Konglomerate und Grauwacken. Von Eruptivgesteinen sind Diabase vorhanden, von denen einer als Diabasporphyr zu bezeichnen ist, und ferner ein Porphyrit. Endlich sind noch die Quarzite anzuführen. Bemerkenswert scheint das Fehlen der eckigen Kulmkieselschiefergerölle an dieser Stelle zu sein, die in den jüngern Konglomeraten zahlreich aufzutreten pflegen.

Bestimmte Schlüsse auf die Heimat der Gerölle lassen sich hier noch nicht ziehen, besonders da bisher keine

Vergleichsuntersuchungen vorgenommen werden konnten. Dem Alter nach nahestehend und räumlich benachbart treten die obermitteldevonischen Gerölle des Schwarzbachtales bei Ratingen¹ und des Kulms im Edergebiet² auf. Während das letzte Vorkommen von einem zwischen dem heutigen Harz und dem nordöstlichen Sauerland gelegenen Heimatgebiet abgeleitet worden ist, sieht Breddin in den Schwarzbach-Konglomeraten, die jedoch kein Kristallin, sondern vorherrschend Quarzite und Tonschiefer enthalten, den Abtragungsschutt des kambro-silurisch und kaledonisch gefalteten Grundgebirges, auf dem das obere Mitteldevon transgrediert. Da sich im tiefern Oberkarbon die paläogeographische Grenze zwischen dem südlichen Geosynklinalgebiet oder der Saumtiefe einerseits und dem nördlich liegenden Vorland Paläoeuropa andererseits dem Mitteldevon gegenüber nur wenig nordwärts verlagert hatte und nachgewiesen werden konnte, daß zur Bildungszeit des Flözes Sengsbank der Nordrand der Saumtiefe noch südlich von Essen verlief³, ist vielleicht die Heimat der Gesteine im Vorland selbst, etwa im Süden des unter Westfal-Bedeckung liegenden Paläoeuropas zu suchen, dessen Südrand gleichzeitig die Fortsetzung des Brabanter Massivs ist. Die Gerölle sind zwar alle gut abgerundet, jedoch erscheinen bei ihrer Größe weite Beförderungswege ziemlich ausgeschlossen, auch wenn man teilweise eine Verdriftung durch treibende Pflanzen und Stämme annehmen würde.

¹ Breddin: Die mitteldevonischen Konglomerate des Schwarzbachtales bei Ratingen und ihre stratigraphische Bedeutung, Z. dtsh. geol. Ges. 78 (1926) S. 193.

² Jochmus und Stöcke: Die Culmkonglomerate am Ostrande des Rheinischen Schiefergebirges, Jb. preuß. geol. Landesanst. 49 (1928) S. 1003.

³ Keller, a. a. O.

Beobachtungen der Magnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Mai 1936.

		Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum						
Mai 1936	Mittel aus den tägl. Aufblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr = annäherndem Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tages-schwankung	Zeit des		Störungscharakter	
					Höchstwertes	Mindestwertes	vorm.	nachm.
1.	7 32,8	41,0	24,4	16,6	13,2	1,6	0	0
2.	32,5	39,4	25,4	14,0	13,1	8,6	0	0
3.	31,2	39,3	25,3	14,0	13,1	8,6	0	0
4.	33,8	40,4	20,7	19,7	12,6	19,4	1	1
5.	.	.	.	.	.	.	.	.
6.	.	.	.	.	.	.	.	.
7.	36,7	46,2	29,4	16,8	13,2	8,0	0	0
8.	37,8	45,4	30,7	14,7	13,4	8,0	0	0
9.	36,8	43,0	30,7	12,3	14,0	8,0	0	0
10.	39,2	49,5	30,0	19,5	13,0	7,8	1	1
11.	39,8	51,5	29,8	21,7	13,4	7,8	1	1
12.	40,7	48,0	30,6	17,4	14,9	19,5	1	1
13.	37,6	45,2	30,0	15,2	14,1	7,9	1	1
14.	37,4	47,0	28,8	18,2	14,4	8,1	1	1
15.	37,8	48,6	29,5	19,1	14,7	21,2	0	1
16.	41,8	50,6	29,4	21,2	14,0	1,0	1	1
17.	38,8	46,3	30,2	16,1	14,4	7,7	1	1
18.	41,5	50,7	23,6	27,1	14,1	20,3	1	1
19.	38,6	48,3	28,1	20,2	13,3	8,5	1	1
20.	37,8	46,0	28,1	17,9	14,8	8,4	1	1
21.	37,6	43,0	31,0	12,0	14,8	9,9	1	1
22.	36,8	45,1	28,5	16,6	13,6	8,7	0	0
23.	38,6	47,2	30,3	16,9	13,5	7,9	0	0
24.	38,5	46,3	30,5	15,8	13,5	7,7	0	0
25.	36,5	44,5	29,0	15,5	14,8	8,9	0	0
26.	39,2	47,7	31,2	16,5	14,1	8,7	0	1
27.	35,6	42,2	28,2	14,0	14,1	7,7	0	0
28.	37,3	44,6	28,5	16,1	13,6	8,5	0	0
29.	36,0	45,0	28,4	16,6	13,1	8,7	1	1
30.	37,6	43,1	30,0	13,1	14,1	6,3	1	1
31.	36,2	43,1	26,7	16,4	13,1	4,4	1	1
Mts.-mittel	7 37,2	45,4	28,5	16,9	.	Mts.-Summe	15	17

¹ Keller: Stratigraphische und paläogeographische Untersuchungen an der Grenze Namur-Westfal Westdeutschlands und angrenzender Gebiete. Ein Beitrag zur Saumtiefenfrage, Abh. preuß. geol. Landesanst., N. F. 1934, H. 162.

² Bärtling: Geologisches Wanderbuch für den Niederrheinisch-Westfälischen Industriebezirk, 1925, S. 75.

³ Keller, a. a. O.

Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im Mai 1936.

Mai 1936	Luftdruck zurückgeführt auf 0° Celsius, Normalschwere u. Meereshöhe	Lufttemperatur ° Celsius (2 m über dem Erdboden)					Luft- feuchtigkeit		Wind, Richtung und Geschwindig- keit in m/s, beobachtet 36 m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe			Niederschlag (gem. 7 h 31 m)	Allgemeine Witterungserscheinungen	
		Tagesmittel	Höchst- wert	Zeit	Mindest- wert	Zeit	Abso- lute Tages- mittel g	Rela- tive Tages- mittel %	Vorherrschende Richtung		Mittlere Geschwin- digkeit des Tages	Regen- höhe mm		
									vorm.	nachm.				
1.	768,5	+ 8,9	+12,0	15.30	+ 6,1	24.00	6,8	78	NNO	NNO	3,6	0,1	nachts u. früh Reg., vorwieg. bew.	
2.	69,4	+ 9,4	+13,1	16.00	+ 3,0	6.00	7,0	80	NO	NO	3,6	0,0	früh Nebel, nachm. heiter	
3.	67,6	+12,0	+16,0	16.00	+ 8,0	6.00	7,3	69	NO	NO	4,0	0,3	vorm. bewölkt, nachm. heiter	
4.	61,4	+14,4	+18,2	14.30	+ 7,9	4.30	8,9	76	NO	NO	4,3	—	vorm. bewölkt, nachm. heiter	
5.	57,3	+16,5	+21,8	15.00	+ 9,7	4.30	9,5	69	NO	NO	3,4	—	vorwiegend heiter, nachm. Gew.	
6.	56,7	+17,0	+23,7	14.00	+10,3	5.30	8,6	60	NO	NO	3,0	0,2	heiter	
7.	56,7	+17,3	+21,6	14.00	+11,9	5.00	11,4	78	NO	NO	4,0	—	heiter	
8.	56,2	+17,5	+21,8	14.45	+13,7	5.00	10,2	69	NO	NO	2,4	—	bewölkt, vorübergehend heiter	
9.	58,1	+15,6	+20,9	16.00	+11,7	8.30	10,9	82	WSW	NW	2,0	—	vorm. Nebel, nachm. heiter	
10.	59,3	+12,7	+17,4	13.30	+10,3	4.30	10,6	94	NNW	W	1,7	—	früh starker, tags schw. Nebel	
11.	61,7	+11,9	+13,0	18.30	+10,6	5.00	9,2	87	W	W	1,2	—	bewölkt, mittags Regen	
12.	61,1	+12,3	+13,7	15.30	+10,8	10.00	9,5	87	NO	W	1,4	1,7	nachts u. vm. Regen, nm. bewölkt	
13.	63,1	+13,2	+16,7	16.00	+10,1	6.30	9,9	86	W	NW	1,8	12,2	vorm. bewölkt, nm. Gew., Regen	
14.	65,2	+14,8	+18,9	16.30	+ 8,4	4.00	9,0	72	WSW	NW	2,0	4,0	wechselnde Bewölkung	
15.	63,2	+16,2	+21,4	16.30	+ 9,3	6.30	8,7	66	O	NO	3,4	0,0	heiter	
16.	61,9	+16,4	+22,4	15.15	+10,7	6.00	8,4	61	ONO	NO	4,7	—	heiter	
17.	62,6	+17,3	+22,8	16.30	+ 9,9	6.00	8,8	61	O	NO	4,6	—	heiter	
18.	64,2	+17,1	+21,8	15.00	+10,2	5.30	8,5	60	NO	NO	4,8	—	heiter	
19.	62,6	+16,6	+22,3	14.30	+10,5	5.00	7,0	50	NO	NO	5,2	—	heiter	
20.	58,3	+13,9	+21,5	16.00	+ 8,1	6.00	6,6	57	NO	NW	3,8	—	heiter	
21.	55,5	+ 9,4	+13,3	16.00	+ 6,7	5.00	6,1	71	NW	NW	4,0	—	regnerisch, zeitw. heiter	
22.	56,4	+10,6	+12,7	14.00	+ 6,7	2.00	7,1	75	NW	NW	3,8	2,6	früh Regen, bewölkt	
23.	57,3	+10,0	+12,6	15.30	+ 6,3	3.00	7,4	80	NNO	N	2,0	0,0	bewölkt, abends Regen	
24.	58,3	+12,4	+16,3	15.15	+ 9,1	4.00	8,4	77	W	O	1,5	0,2	nachts u. vorm. Regensch., bew.	
25.	61,9	+15,6	+20,8	17.00	+ 7,2	5.30	8,8	68	SO	NO	2,1	—	heiter	
26.	62,0	+18,2	+23,8	14.45	+10,1	6.00	8,9	61	SO	N	2,1	—	heiter	
27.	60,0	+14,2	+20,3	16.30	+ 9,8	24.00	10,0	81	NW	NNW	3,0	—	bewölkt, nachm. zeitweise heiter	
28.	62,2	+ 9,9	+14,2	15.00	+ 7,2	5.15	5,8	60	NW	NW	4,0	—	wechselnde Bewölkung	
29.	58,5	+10,4	+13,8	16.15	+ 6,7	3.45	5,3	55	NW	W	2,0	—	bewölkt, nachm. zeitweise heiter	
30.	53,2	+13,4	+17,2	14.30	+ 8,0	1.30	7,4	65	S	SW	2,1	—	bewölkt, abends Regen	
31.	55,8	+ 9,3	+13,4	13.00	+ 7,0	23.30	7,6	83	SW	NW	4,2	7,8	regnerisch, vorm. zeitw. heiter	
Mts.- Mittel	760,5	+13,7	+18,0	.	+ 8,9	.	8,4	72	.	.	3,1	.	.	.

Summe: 29,1

Mittel aus 49 Jahren (seit 1888): 60,8

WIRTSCHAFTLICHES.

Deutschlands Außenhandel in Kohle im April 1936.

Der April hat gegenüber März eine Steigerung der Steinkohleneinfuhr um 1,2% und eine Vermehrung der Kokseinfuhr um 5% gebracht. Rückläufig war dagegen der Bezug an Preßsteinkohle um 0,8%, an Braunkohle um 13,7% und an Preßbraunkohle um 5,6%. Die Steinkohlenausfuhr ging um 3% zurück, während sich die Ausfuhr an Koks um 3,8%, an Preßsteinkohle um den hohen Satz von 114% und an Preßbraunkohle um 72,2% erhöht hat.

Im Vergleich mit dem entsprechenden Monat des Vorjahres ist die Steinkohleneinfuhr im April 1936 um 11,8% gestiegen. Allein aus Großbritannien kamen 15,9% mehr. Auch aus den Niederlanden wurde im April mehr Steinkohle eingeführt als in der Vergleichszeit, obwohl die Steigerung nicht einen ähnlich hohen Satz erreichte wie für britische Kohle. Die Kokseinfuhr war im April 1936 15,9% größer als im April des Vorjahres. Der Bezug aus England hat etwas nachgelassen, aus den Niederlanden kamen dagegen um 13,1% höhere Lieferungen. An Preßsteinkohle wurden gegenüber April 1935 89,6% mehr eingeführt, während an Braunkohle in der Hauptsache als Folge der Mindereinfuhr aus der Tschechoslowakei 20,8% weniger nach Deutschland kamen. Der mengenmäßig geringe Bezug von Preßbraunkohle ist um 13,2% gesunken.

Die Ausfuhr von Steinkohle hat im April dieses Jahres mit 2,09 Mill. t nur unbedeutend das Ergebnis des vorjährigen Vergleichsmonats überschritten. Der größte Teil

dieser Menge (514323 t) ging nach Frankreich, das damit 14,2% mehr Steinkohle von Deutschland abnahm als im gleichen Monat des Vorjahres. Während im April 1935 Italien mit 553697 t der wichtigste Abnehmer für deutsche Kohle war, erlitt die diesjährige deutsche Aprilausfuhr nach Italien einen Rückgang um 17,7%. Rückläufig waren außerdem die Steinkohlenlieferungen nach Brasilien (-23,4%), nach Österreich (-21,8%) sowie nach den Niederlanden (-4%). Erhöht hat sich die deutsche Steinkohlenausfuhr noch nach Belgien, der Tschechoslowakei, der Schweiz und den skandinavischen Ländern. Die letzteren nahmen gegenüber dem Vergleichsmonat des Vorjahres 27,8% mehr ab.

Koks konnte insgesamt im April 1936 um 22,1% mehr ausgeführt werden als im April 1935, wobei die Ausfuhrsteigerung nach Frankreich besonders bemerkenswert ist. Sie beträgt 30,9%. Frankreich ist in der Reihe der Bezaher mit 145464 t nahe an Luxemburg (148509 t), dem wichtigsten Abnehmer von deutschem Koks, herangerückt. Die Kokslieferungen nach den skandinavischen Ländern stiegen im Berichtsmonat um 76,8%, obwohl die Menge gegenüber März um 13800 t zurückblieb.

Die Preßsteinkohlenausfuhr erhöhte sich im Verhältnis zum vorjährigen Vergleichsmonat um 12,1%, während die ausgeführte Menge an Preßbraunkohle um 12000 t geringer war, trotzdem die Steigerung einer an sich geringen Menge nach den skandinavischen Ländern 151,3% erreichte.

Deutschlands Außenhandel¹ in Kohle im April 1936².

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Steinkohle		Koks		Preßsteinkohle		Braunkohle		Preßbraunkohle	
	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1913	878 335	2 881 126	49 388	534 285	2 204	191 884	582 223	5029	10 080	71 761
1929	658 578	2 230 757	36 463	887 773	1 846	65 377	232 347	2424	12 148	161 661
1930	577 787	2 031 943	35 402	664 241	2 708	74 772	184 711	1661	7 624	142 120
1931	481 039	1 926 915	54 916	528 448	4 971	74 951	149 693	2414	7 030	162 710
1932	350 301	1 526 037	60 591	432 394	6 556	75 596	121 537	727	5 760	126 773
1933	346 298	1 536 962	59 827	448 468	6 589	67 985	131 805	230	6 486	108 302
1934	405 152	1 828 090	64 695	513 868	9 131	60 303	148 073	116	7 289	102 841
1935	355 864	2 231 131	62 592	550 952	7 794	68 272	138 369	174	6 136	100 624
1936: Januar . . .	343 489	2 477 601	62 203	581 188	10 830	68 143	139 815	—	6 968	92 480
Februar . . .	375 128	2 285 868	57 654	508 138	11 026	67 397	120 544	—	5 724	60 909
März	379 633	2 156 974	52 934	528 092	5 948	55 456	141 657	—	4 533	61 983
April	384 154	2 092 549	55 602	547 964	5 900	118 658	122 218	—	4 277	106 725
Januar-April	370 601	2 253 248	57 098	541 346	8 426	77 414	131 059	—	5 376	80 524

¹ Solange das Saargebiet der deutschen Zollhoheit entzogen war (bis zum 17. Februar 1935), galt es für die deutsche Handelsstatistik als außerhalb des deutschen Wirtschaftsgebiets liegend. — ² Mon. Nachw. f. d. ausw. Handel Deutschlands.

	April		Januar-April	
	1935 t	1936 t	1935 t	1936 t
Einfuhr				
Steinkohle insges. . .	343 496	384 154	1 543 629	1 482 404
davon aus:				
<i>Großbritannien</i> . . .	244 551	283 483	979 552	1 043 078
<i>Niederlande</i>	56 389	59 164	255 760	286 505
Koks insges.	47 988	55 602	241 988	228 393
davon aus:				
<i>Großbritannien</i> . . .	13 738	11 955	74 175	52 851
<i>Niederlande</i>	30 983	35 031	137 414	149 596
Preßsteinkohle insges.	3 111	5 900	28 434	33 704
Braunkohle insges. . .	154 326	122 218	589 483	524 234
davon aus:				
<i>Tschechoslowakei</i> . . .	153 996	121 868	589 153	523 884
Preßbraunkohle insges.	4 925	4 277	24 482	21 502
davon aus:				
<i>Tschechoslowakei</i> . . .	4 925	4 277	24 482	21 502
Ausfuhr				
Steinkohle insges. . .	2 018 546	2 092 549	7 796 443	9 012 992
davon nach:				
<i>Niederlande</i>	373 814	358 956	1 614 482	1 596 165
<i>Frankreich</i>	450 181	514 323	1 455 779	1 910 067
<i>Belgien</i>	286 175	292 841	1 065 811	1 134 337
<i>Italien</i>	553 697	455 422	2 152 330	2 116 297
<i>Tschechoslowakei</i> . . .	64 229	71 836	286 124	326 703
<i>Irischer Freistaat</i> . . .	—	—	62 006	—
<i>Österreich</i>	22 447	17 555	83 869	86 887
<i>Schweiz</i>	52 841	62 574	171 430	246 741
<i>Brasilien</i>	40 690	31 169	198 023	205 375
<i>skandinav. Länder</i> . . .	47 186	60 286	164 134	410 648
Koks insges.	448 356	547 964	2 079 806	2 165 382
davon nach:				
<i>Luxemburg</i>	141 140	148 509	599 663	582 274
<i>Frankreich</i>	111 100	145 464	479 747	504 864
<i>skandinav. Länder</i> . . .	66 238	117 081	417 861	545 398
<i>Schweiz</i>	25 810	30 346	93 299	84 420
<i>Italien</i>	27 244	11 490	99 798	56 538
<i>Tschechoslowakei</i> . . .	10 933	11 201	48 346	48 485
<i>Niederlande</i>	15 708	18 103	87 176	98 158
Preßsteinkohle insges.	105 814	118 658	279 017	309 654
davon nach:				
<i>Niederlande</i>	73 229	80 997	135 468	134 899
<i>Frankreich</i>	4 113	5 180	15 663	15 709
<i>Schweiz</i>	6 166	6 082	16 031	25 432
Braunkohle insges. . .	240	—	380	—
Preßbraunkohle insges.	101 692	106 725	353 888	322 097
davon nach:				
<i>Frankreich</i>	29 120	28 525	124 367	114 018
<i>Schweiz</i>	17 096	18 498	83 378	59 892
<i>Niederlande</i>	28 280	28 715	52 282	57 687
<i>skandinav. Länder</i> . . .	4 325	10 870	12 018	25 770

Rückgang des Steinkohlenbezugs um 4% bei einer Steigerung des englischen Anteils um 6,5% auf. Die Kokseinfuhr ist insgesamt in der gleichen Zeit um 5,6% zurückgegangen, wobei die eingeführten Mengen aus Großbritannien um 28,7% geringer waren als in den Monaten Januar bis April 1935. Den Nutzen aus dem Rückgang des englischen Anteils haben die Niederlande gehabt. Die Preßsteinkohlzufuhr war 18,5% höher, während an Braunkohle 11,1% weniger ins Land kamen; etwas geringer zeigte sich auch die Einfuhr von Preßbraunkohle. Die Steinkohlenausfuhr war in den ersten vier Monaten dieses Jahres mit 9,01 Mill. t um 15,6% höher als in der gleichen Zeitspanne des Vorjahres. Skandinavien hat 150,2%, die Schweiz 43,9%, Frankreich 31,2%, die Tschechoslowakei 14,2% und Belgien 6,4% mehr abgenommen. Italien steht der unbedingten Höhe nach mit 2,12 Mill. t noch immer an der Spitze der Absatzländer, wenn auch seine diesjährigen Bezüge ein wenig rückläufig sind. Im Umfang der gesamten von Deutschland abgenommenen Steinkohlenmenge reihen sich an Italien Frankreich, die Niederlande und Belgien. In weitem Abstand kommen erst mit 410 648 t die skandinavischen Länder. Die gesamte Koks- ausfuhr konnte um 4,1% gesteigert werden. An die skandinavischen Länder gingen 30,5%, an die Niederlande 12,6% und nach Frankreich 5,2% mehr, während Italien 43,3% weniger abnahm. Die Reihenfolge der Absatzländer für deutschen Koks beginnt mit Luxemburg, es folgen die skandinavischen Länder, Frankreich und in weiterem Abstand die Niederlande. Die Preßsteinkohlensausfuhr ist insgesamt um 11% gestiegen, die Auslieferungungen an Preßbraunkohle gingen dagegen um 9% zurück, obwohl die skandinavischen Länder 114,4% Preßbraunkohle mehr abgenommen haben. F.

Deutschlands Einfuhr an englischer Kohle im Jahre 1935.

Der Verein der Importeure englischer Kohle zu Hamburg stellt in seinem Jahresbericht für 1935 fest, daß die Einfuhr englischer Steinkohle nach Deutschland sich nach der englischen Statistik gegenüber 1934 um 344 000 t auf 2,89 Mill. t oder um 14% gesteigert hat. Die deutsche Außenhandelsstatistik gibt über die Gesamtzufuhr von Brennstoffen aus Großbritannien für 1935 gegenüber 1934 eine Mehreinfuhr von 2,54 Mill. t auf 2,96 Mill. t oder um 17% an. Die englische Kohle ist am deutschen Steinkohlenverbrauch mit etwa 2,4% beteiligt. Den Rahmen für die Höhe der Einfuhr bietet nach wie vor die deutsch-britische Vereinbarung vom 8. Mai 1933. In diesem Abkommen ist das Einfuhrkontingent englischer Kohle auf monatlich 180 000 t gegen ursprünglich 560 000 t festgesetzt. Es wurde aber insofern die Möglichkeit einer Steigerung der Einfuhr offengelassen, als eine Vermehrung des deutschen Gesamtsteinkohlenverbrauchs über die Grundzahl von 7,5 Mill. t monatlich eine dieser Steigerung entsprechende prozentuale Erhöhung des Kontingents im

Der Vergleich des ersten Drittels des laufenden Jahres mit derselben Zeitspanne des vergangenen weist einen

Gefolge hat. Diese Vereinbarung ist auch im Jahre 1935 von beiden Vertragsteilen reibungslos durchgeführt worden.

Vergleichsweise seien einige Förder- und Absatzziffern des englischen Kohlenbergbaus angegeben. Die Förderung betrug 1935 222,94 Mill. t gegenüber 220,73 Mill. t im Jahre 1934, während sich die Leistungsfähigkeit der englischen Bergwerke auf etwa 330 Mill. t stellt. Gemessen an der Vorkriegsförderung beläuft sich der Förderrückgang auf 65 Mill. t. Die Ausfuhr von Steinkohle ist 1935 gegenüber dem Vorjahr zurückgegangen, und zwar um 2,4%. Sie stellte sich auf 38,71 Mill. t im Jahre 1935 gegenüber 39,66 Mill. t 1934.

Der Absatz der englischen Kohle in das Ausland weist für das Jahr 1935 im Verhältnis zum Vorjahr erhebliche Veränderungen auf. Die Ausfuhr nach Italien ist um über 1,5 Mill. t oder um mehr als 32% gesunken, während die Ausfuhr nach Irland sich nahezu verdoppelt hat. Frankreich nahm als Hauptabnehmer 540000 t oder 7% weniger ab. Der Absatz nach den nordischen Ländern ist fast unverändert geblieben, dagegen konnten in Belgien 35,08% und in Holland 6,80% weniger britische Kohle abgesetzt werden.

An der deutschen Gesamtsteinkohleneinfuhr des Jahres 1935 mit 4,27 Mill. t ist Großbritannien mit 70% beteiligt und an der Gesamtkokseinfuhr mit 25%.

Die im Berichtsjahr aus Großbritannien eingeführten Kohlen- und Koksmengen haben einen Einfuhrwert von 37,4 Mill. *ℳ* gehabt. Der Gesamteinfuhrwert aller im letzten Jahre aus Großbritannien kommenden Waren betrug 256,2 Mill. *ℳ*. Der Anteil der englischen Brennstoffe an dieser Gesamteinfuhr war demnach 14,6%. Der Wert der deutschen Ausfuhr nach Großbritannien erreichte für dieselbe Zeit 374,9 Mill. *ℳ*, woraus sich für Deutschland eine gegenüber Großbritannien um 118,7 Mill. *ℳ* aktive Handelsbilanz errechnet.

In der Einfuhr englischer Kohle nach Deutschland ist Hamburg nach wie vor der führende Hafen. 1935 betrug sein Anteil 66% gegenüber 70% im Vorjahr; insgesamt sind die Nordseehäfen mit 77% beteiligt gewesen. Über die Ostseehäfen gingen 23% der englischen Kohleneinfuhr. Der Verbrauch Groß-Hamburgs an englischer Kohle betrug etwa 1,6 Mill. t gegenüber 1,35 Mill. t 1934. Der Verbrauch westfälischer Brennstoffe einschließlich Bunkerkohle in Groß-Hamburg wird für 1935 mit etwa 1,73 Mill. t und anteilmäßig mit 52% angegeben, gegenüber 1,72 Mill. t im voraufgegangenen Jahr. Dem Berliner Markt sind die Brennstoffe im Jahre 1935 zu fast 34% von der Niederlausitz, zu etwa 28% von Westfalen, zu etwa 25% von Oberschlesien und zu 3,5% von England geliefert worden.

F.

Brennstoffausfuhr Großbritanniens im April 1936¹.

	April		Januar-April		± 1936 gegen 1935 %
	1935	1936	1935	1936	
Menge in 1000 metr. t					
Ladeverschieffungen					
Kohle	2919	2578	12 474	10 708	- 14,16
Koks	127	130	784	769	- 1,95
Preßkohle	51	40	245	184	- 24,80
Wert je metr. t in <i>ℳ</i>					
Kohle	9,42	10,26	9,49	10,08	+ 6,22
Koks	11,18	12,10	11,47	12,11	+ 5,58
Preßkohle	11,01	10,90	11,10	10,81	- 2,61
Bunker- verschieffungen 1000 metr. t	962	896	4145	3865	- 6,74

¹ Acc. rel. to Trade a. Nav.

Steinkohlenzufuhr nach Hamburg im März 1936¹.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Insges. t	Davon aus					
		dem Ruhrbezirk ²		Groß- britannien		den Nieder- landen	sonst. Be- zirken
	t	t	%	t	%	t	t
1913	722 396	241 667	33,45	480 729	66,55	—	—
1929	543 409	208 980	38,46	332 079	61,11		2 351
1930	488 450	168 862	34,57	314 842	64,46		4 746
1931	423 950	157 896	37,24	254 667	60,07	3 471	7 916
1932	333 863	160 807	48,17	147 832	44,28	10 389	14 836
1933	319 680	156 956	49,10	138 550	43,34	13 483	10 691
1934	329 484	156 278	47,43	152 076	46,16	9 570	11 560
1935	359 285	172 126	47,91	170 650	47,50	9 548	6 961
1936: Jan.	414 084	209 809	50,67	169 466	40,93	16 977	17 832
Febr.	389 980	185 962	47,69	188 930	48,45	11 873	3 215
März	380 091	194 182	51,09	175 379	46,14	5 801	4 729
Jan.-März	394 718	196 651	49,82	177 925	45,08	11 550	8 592

¹ Einschl. Harburg und Altona. — ² Eisenbahn und Wasserweg.

Wagenstellung in den wichtigern deutschen Bergbaubezirken im April 1936.

(Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstäglich		± 1936 geg. 1935 %
	1935	1936	1935	1936	
Steinkohle					
Insgesamt	753 082	821 003	31 377	34 340	+ 9,44
davon					
Ruhr	458 941	503 226	19 123	20 968	+ 9,65
Oberschlesien	121 376	134 431	5 057	5 601	+ 10,76
Niederschlesien	26 096	30 205	1 087	1 259	+ 15,82
Saar	72 394	72 668	3 016	3 159	+ 4,74
Aachen	43 344	47 678	1 806	1 987	+ 10,02
Sachsen	21 398	22 260	891	927	+ 4,04
Ibbenbüren, Deister und Obernkirchen	9 533	10 535	397	439	+ 10,58
Braunkohle					
Insgesamt	308 508	332 399	12 854	13 851	+ 7,76
davon					
Mitteldeutschland	156 151	165 655	6 506	6 903	+ 6,10
Westdeutschland ¹ .	6 677	7 965	278	331	+ 19,06
Ostdeutschland	56 640	62 388	2 359	2 599	+ 10,17
Süddeutschland	8 567	9 079	358	380	+ 6,15
Rheinland	80 473	87 312	3 353	3 638	+ 8,50

¹ Ohne Rheinland.

Über-, Neben- und Feierschichten im Steinkohlenbergbau Polens¹ auf 1 angelegten Arbeiter.

Zeit	Arbeits- tage	Ver- fahrene Schich- ten	Davon Über- und Neben- schich- ten	Gesamt- zahl der entgan- genen Schich- ten	Davon entfielen auf				
					Absatz- mangel	ent- schä- digten Urlaub	Aus- stände	Krank- heit	Fei- ern ²
1934: Ganzes Jahr	298	237,17	5,28	66,11	45,40	9,42	0,29	7,51	2,37
Monats- durch- schnitt	24,83	19,76	0,44	5,51	3,78	0,78	0,02	0,63	0,20
1935: Jan.	26	21,37	0,43	5,06	3,31	0,56	0,15	0,75	0,25
April	25	18,12	0,37	7,25	5,49	0,95	0,01	0,63	0,16
Juli	27	20,14	0,34	7,20	4,71	1,49		0,64	0,25
Okt.	27	22,64	0,44	4,80	2,42	1,22	0,02	0,68	0,22
Ganzes Jahr	300	234,69	5,40	70,71	44,62	12,39	2,23	7,62	2,59
Monats- durch- schnitt	25	19,56	0,45	5,89	3,72	1,03	0,19	0,63	0,22
1936: Jan.	25	20,20	0,51	5,31	3,58	0,86	—	0,65	0,20
Febr.	25	18,46	0,35	6,89	4,69	0,94	0,33	0,69	0,21
März	26	18,07	0,38	8,31	6,24	1,04	0,09	0,67	0,24
April	25	17,62	0,37	7,75	5,86	1,03	0,04	0,62	0,15

¹ Nach Angaben des Bergbau-Vereins in Kattowitz. — ² Entschuldigtes sowie unentschuldigtes Feiern.

Beiträge der Arbeitgeber und Arbeiter zur Sozialversicherung im polnischen Steinkohlenbergbau¹ je t Förderung.

Table with columns for Krankenkasse, Pensionskasse, Invalidenversicherung, Arbeitslosenversicherung, Arbeitsbeschaffungsbeiträge, Unfallversicherung, Insges., and sub-columns for Zł and ₯.

1 Nach Angaben des Bergbau-Vereins in Kattowitz. - 2 Bestimmt für Beschäftigung Arbeitsloser mit Straßen- und Wegebauten.

Arbeitstage und Schichten auf 1 angelegten Arbeiter im deutschen Bergbau¹.

Large table with multiple columns: Bergbauzweige und Bergbaubezirke, Arbeitstage (1934, 1935), Verfahrene Schichten (insges., davon Überarbeit), Entgangene Schichten (insges., davon Absatzmangel, Krankheit, entschäd. Urlaub, Feiern) (1934, 1935).

1 Nach Angaben des Reichsarbeitsblattes. - 2 Einschl. 0,5 Krümperschichten. - 3 Für die Zeit vom 1. März bis 31. Dez. 1935. - 4 Einschl. 4,7 Krümperschichten.

Großhandelsindex für Deutschland im Mai 1936¹.

Table with columns: Monatsdurchschnitt, Agrarstoffe (Pflanznährmittel, Vieh, Vieherzeugnisse, Futtermittel, zus.), Industrielle Rohstoffe und Halbwaren (Kohle, Eisen, sonstige Metalle, Textilien, Häute und Leder, Chemikalien, Künsl. Dingenittel, Techn. Öle und Fette, Kautschuk, Papierstoffe und Papier, Baustoffe, zus.), Industrielle Fertigwaren (Produktionsmittel, Konsumgüter, zus.), Gesamtindex.

1 Reichsans. Nr. 130. - 2 Seit Januar 1935 anstatt technische Öle und Fette: Kraft- und Schmierstoffe. Diese Indexziffern sind mit den frühern nicht vergleichbar.

**Reichsindexziffern¹ für die Lebenshaltungskosten
(1913/14 = 100).**

Jahres- bzw. Monats-durchschnitt	Gesamt-lebens-haltung	Er-nährung	Woh-nung	Heizung und Be-leuchtung	Beklei-dung	Ver-schiedenes
1929	154,0	155,7	126,2	141,1	172,0	172,5
1930	148,1	145,7	129,0	141,8	163,7	172,1
1931	136,1	131,0	131,6	138,7	136,6	163,3
1932	120,6	115,5	121,4	127,3	112,2	146,8
1933	118,0	113,3	121,3	126,8	106,7	141,0
1934	121,1	118,3	121,3	125,8	111,2	140,0
1935	123,0	120,4	121,2	126,2	117,8	140,6
1936: Jan.	124,3	122,3	121,3	127,1	118,5	141,1
Febr.	124,3	122,3	121,3	127,1	118,6	141,3
März	124,2	122,2	121,3	127,1	118,7	141,3
April	124,3	122,4	121,3	126,3	118,7	141,3
Mai	124,3	122,4	121,3	125,1	119,0	141,3

¹ Reichsansz. Nr. 125.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 12. Juni 1936 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Eine Hauptstütze des britischen Kohlenmarkts bildeten auch in der Berichtswoche wieder die unvermindert starken Anforderungen der inländischen Industrie, während die Nachfrage aus dem Ausland etwas abflaute und auch der Absatz an Hausbrandkohle mit dem Einsetzen der wärmern Witterung rückläufig war. Für Northumberland blieb der flotte Handel in Kesselkohle ausschlaggebend. Auf Grund der schon bis weit in das nächste Jahr hineinreichenden Nachfragen ist eine volle Beschäftigung der Zechen auf Monate hinaus sichergestellt. Wenn auch die Preise nicht überall in gleicher Weise befriedigten, so konnten sie sich doch allgemein über den Mindestnotierungen halten. Bevorzugt gefragt waren große Stückkohle und Nußsorten, besonders für letztere herrschte gesteigertes Interesse. Hauptabnehmer blieb weiterhin die heimische Industrie, doch hatte Northumberland-Kesselkohle auch einen wesentlichen Anteil an den Lieferungen für ausländische Eisenbahnen. In Durham zeigte sich dagegen die Marktlage etwas schwankend, wofür vor allem das flauere Geschäft in Gaskohle ausschlaggebend war, während Kesselkohle auch hier rege Aufnahme und günstige Preise fand. Die in den letzten 14 Tagen etwas lebhaftere Nachfrage nach Gaskohle hat in der allgemeinen Absatzflaute keine Änderung gebracht. Es herrschen demzufolge derartig wirre Verhältnisse auf dem Durham-Markt, daß es für die Zechen eine schwere Aufgabe bedeutet, für die vom August an vorgesehene neue Marktregelung geeignete Vorschläge zu machen. Eine in der vergangenen Woche deswegen einberufene Versammlung blieb ergebnislos und mußte vertagt werden. Die Gaswerke von Trondjheim hielten Nachfrage nach 8000 bis 8500 t gewöhnliche Gaskohle und die Stavanger Gaswerke nach 10000 t gewaschene Nußkohle. Durham-Kokskohle ging zwar im Binnenhandel verhältnismäßig gut ab, doch lag der Außenhandel fast gänzlich danieder. Nur infolge der durch die größeren heimischen Abrufe begrenzten Vorratsmengen war es möglich, die Preise etwas über Mindestnotierung zu halten. Bunkerkohle fand in der Berichtswoche einen etwas bessern Markt, die Preise blieben jedoch infolge der im Verhältnis zu den Anforderungen sehr reichlichen Vorräte unverändert. Zweite Sorten waren teilweise vernachlässigt und ohne Aussichten auf Besserung. Man zieht allgemein vor, die infolge des Überangebots nur geringfügig höhern Preise für beste Bunkerkohle anzulegen. Die auf dem Markt vorhandenen Koks mengen wurden fast restlos vom Inland abgenommen, so daß für Auslandlieferungen sowohl im Sofort- als auch im Sichtgeschäft nur wenig verfügbar blieb und die Notierungen im wesentlichen nur nominellen Charakter trugen. Die günstigen Absatzverhältnisse scheinen sich über den ganzen Sommer auszudehnen, zum mindesten sind bis jetzt

¹ Nach Colliery Guardian und Iron and Coal Trades Review.

noch nicht die geringsten Anzeichen für eine Abschwächung des Markts voraussehen. Die Notierungen für alle Kohlen- und Kokssorten blieben der Vorwoche gegenüber unverändert.

Die Entwicklung der Kohlennotierungen in den Monaten April und Mai 1936 ist aus der nachstehenden Zahlentafel zu ersehen.

Art der Kohle	April		Mai	
	niedrig-ster Preis	höch-ster Preis	niedrig-ster Preis	höch-ster Preis
s für 1 t (fob)				
beste Kesselkohle: Blyth . . .	15/6	16	15	16
Durham	15/6	16	15	15/6
kleine Kesselkohle: Blyth . . .	11	12/6	11	12/6
Durham	13/3	13/3	13/2	13/6
beste Gaskohle	14/8	15	14/8	15
zweite Sorte Gaskohle	14	14/6	13/8	14/6
besondere Gaskohle	15	15	15	15
gewöhnliche Bunkerkohle . . .	14/6	14/6	14	14/6
besondere Bunkerkohle	15	15	14/6	15
Kokskohle	13/2	13/11	13/2	14
Gießereikoks	22	23	22	25/6
Gaskoks	23	27	23	28

2. Frachtenmarkt. Die in verschiedenen Ländern herrschenden Unruhen und Arbeitsstreitigkeiten haben sich nachteilig auf dem britischen Kohlenchartermarkt ausgewirkt und in den Handel mit Frankreich als auch mit Spanien eine starke Unsicherheit gebracht. Die Anforderungen der britischen Kohlenstationen gingen gleichfalls nur sehr unregelmäßig ein. Das Küstengeschäft hielt sich dagegen in allen Häfen auf der vorwöchigen Höhe, während der Handel mit dem Baltikum aus den umfangreichen Lieferungen der in den letzten Wochen abgeschlossenen Eisenbahnverträge einigen Nutzen zog. Die Frachtsätze konnten im großen und ganzen nach allen Richtungen aufrechterhalten werden. Angelegt wurden für Cardiff-Port Said 6 s 3 d, -Gibraltar 5 s 6 d und für Tyne-Alexandrien 6 s 6 d.

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

Monat	Cardiff-				Rotter-dam	Tyne-		Stock-holm
	Genua	Le Havre	Alexan-drien	La Plata		Hamb-urg	s	
1914: Juli	7/2 ¹ / ₂	3/11 ³ / ₄	7/4	14/6	3/2	3/5 ¹ / ₄	4/7 ¹ / ₂	
1933: Juli	5/11	3/3 ³ / ₄	6/3	9/—	3/1 ¹ / ₂	3/5 ³ / ₄	3/10 ¹ / ₂	
1934: Juli	6/8 ³ / ₄	3/9	7/9	9/1 ¹ / ₂	—	—	—	
1935: Jan.	6/4 ¹ / ₂	3/9 ³ / ₄	6/7 ³ / ₄	8/3 ¹ / ₄	3/10 ³ / ₄	3/6	—	
April	6/10 ¹ / ₂	3/9	7/7	—	—	3/4 ¹ / ₂	—	
Juli	7/9	4/0 ³ / ₄	8/3	9/—	—	—	—	
Okt.	9/7 ¹ / ₄	4/7 ¹ / ₂	9/4 ¹ / ₄	8/10 ¹ / ₂	—	4/9	4/3	
Dez.	—	5/4 ¹ / ₂	7/2	8/9	—	5/—	—	
1936: Jan.	—	4/2 ³ / ₄	7/—	8/9 ¹ / ₄	—	4/—	—	
Febr.	—	3/9	6/—	8/8 ¹ / ₂	—	3/7 ¹ / ₄	—	
März	—	3/0 ³ / ₄	6/—	—	—	3/7 ³ / ₄	—	
April	—	3/5 ³ / ₄	5/9	8/10 ¹ / ₄	—	—	—	
Mai	—	3/2 ¹ / ₂	6	8/7 ¹ / ₄	—	—	—	

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Der Markt für Teererzeugnisse verlief verhältnismäßig ruhig. Für Pech herrschte nur wenig Interesse. Die Nachfrage im Sichtgeschäft hielt sich in engen Grenzen, ohne daß jedoch die Preise beeinflusst wurden. Auch Kreosot war nur schwach gefragt. Solventnaphtha, Roh-naphtha und Motorenbenzol fanden gleichfalls nur geringe Beachtung, dagegen war kristallisierte Karbolsäure dank einer gewissen Verknappung bei gesteigerter Nachfrage sehr fest. Das Geschäft in Straßenteer erwies sich bei weitem nicht so lebhaft, wie es für diese Jahreszeit erwartet wurde. Die Preise blieben für sämtliche Nebenerzeugnisse unverändert.

¹ Nach Colliery Guardian und Iron and Coal Trades Review.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlen- förderung	Koks- er- zeugung	Preß- kohlen- her- stellung	Wagenstellung		Brennstoffversand auf dem Wasserwege				Wasser- stand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m)
				zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Duisburg- Ruhrorter ²	Kanal- Zechen- H ä f e n	private Rhein-	insges.	
				rechtzeitig gestellt	gefehlt					
Juni 7.	Sonntag	71 264	—	4 341	—	—	—	—	—	2,62
8.	344 091	71 264	13 055	22 916	—	39 194	40 501	9 935	89 630	3,18
9.	348 638	72 566	10 599	23 902	—	34 453	41 169	13 167	88 789	3,33
10.	350 481	73 896	12 401	23 114	—	40 158	60 767	12 581	113 506	3,43
11. ³	140 065	64 246	7 034	14 827	—	44 638	—	8 903	53 541	3,39
12.	363 106	73 670	14 766	23 624	—	28 532	40 109	12 559	81 200	3,47
13.	323 770	73 138	10 676	23 161	—	29 837	38 028	8 622	76 487	3,42
zus.	1 870 151	500 044	68 531	135 885	—	216 812	220 574	65 767	503 153	.
arbeitstäg.	336 358	71 435	12 326	22 648	—	36 135	40 104	10 961	87 200	.

¹ Vorläufige Zahlen. — ² Kipper- und Kranverladungen. — ³ Fronleichnam.

P A T E N T B E R I C H T.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 4. Juni 1936.

1a. 1375 615. Bamag-Meguini AG., Berlin. Vorrichtung zur Regelung des Austrages, besonders des Bergeastrages an Trockenaufbereitungsherden. 29. 12. 34.

1a. 1375 655. Fried. Krupp Grusonwerk AG., Magdeburg-Buckau. Siebbespannung für Schwingsiebe. 8. 5. 36.

5c. 1375 650. A. Schwinn AG., Homburg (Saar). Elastisch wirkender Kappschuh. 27. 4. 36.

81e. 1375 347. Emil Dautel, Heilbronn (Neckar). Druckflüssigkeitsleitung zwischen einem feststehenden Druckerzeuger und einem gelenkig gelagerten Druckzylinder. 2. 5. 36.

Patent-Anmeldungen,

die vom 4. Juni 1936 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 22/20. B. 165 877. Berger & Co., G. m. b. H., Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bergisch-Gladbach. Reinigungsvorrichtung für bewegte Siebe. 20. 6. 34.

1a, 28/10. R. 86 449. George Raw, Ravenswood, Low Fell, County of Durham (England). Setzluftregelung für Luftsetzmaschinen oder -setzherde. 18. 11. 32. Großbritannien 18. 11. 31.

1c, 10/10. D. 69 128. Deutsche Xylolithplattenfabrik Otto Sening & Co. G. m. b. H., Dresden-Freital, und Deutsches Forschungsinstitut für Steine und Erden, Köthen (Anhalt), Verfahren zur Reinigung von Magnesitgesteinen durch unmittelbare Flotation. 5. 11. 34.

5b, 19. B. 171 155. Reginald Asline Bedford, Cheffield (England). Teileverbindung für Stoßbohrer. 21. 9. 35. Großbritannien 26. 9. 34 und 5. 1. 35.

5b, 40. H. 142 490. Ida Hamel, geb. Ortlieb, Jena. Gewinnungsgerät für Steinkohle und ähnliche Mineralien. 21. 1. 35.

5c, 10/01. T. 44 766. Hammerwerk Schulte m. b. H. & Co. Komm.-Ges., Plettenberg. Nachgiebiger Grubenstempel. 24. 12. 34.

10a, 23. L. 87 154. Johann Lütz, Essen. Senkrechter, stetig arbeitender Schmelofen mit ringförmiger Schmelkammer. 14. 12. 34.

35a, 10. P. 71 353. Herbert Noelle, Recklinghausen, und Wilhelm Beckmann, Datteln-Meckinghoven. Treibscheibe, besonders für Bergwerksförderanlagen untertage. 3. 6. 35.

81e, 42. G. 91 200. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen. Aufrichtvorrichtung für Klappen an Ladeskern, die an endlos umlaufenden Zugorganen pendelnd befestigt sind. 18. 9. 35.

81e, 57. V. 31 762. Dipl.-Ing. Otto Vedder, Essen-Kupferdreh. Sicherung für Schwenkbügelverbindungen an Schüttelrutschen. 20. 4. 35.

Deutsche Patente.

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

1a (28₀₁). 630 756, vom 18. 12. 34. Erteilung bekanntgemacht am 14. 5. 36. Dr.-Ing. Edwin Hoffmann in Bochum. *Windsichter*.

Bei dem Sichter gelangen mehrere von einem Gebläse erzeugte regelbare Luftströme von zunehmender Stärke nacheinander auf das Sichtgut zur Wirkung. Der zuerst auf das Gut wirkende schwächste Luftstrom, der den in dem Gut enthaltenen Staub mitreißt, strömt, nachdem der gröbere Staub aus ihm ausgefallen ist, mit dem feinen Staub aus dem Sichter, während die den gröbern Staub aus den weitem Stufen mitreißenden Luftströme nach Ausfall des mitgerissenen Überkorns und nach Abscheidung des mitgerissenen gröbern Staubes in das Gebläse zurückgeführt werden. Der aus dem ersten Luftstrom ausfallende gröbere Staub kann in den zweiten Luftstrom eingeführt und aus ihm wieder abgeschieden werden.

1c (1₀₁). 630 821, vom 5. 6. 32. Erteilung bekanntgemacht am 14. 5. 36. Gewerkschaft Sophia-Jacoba in Hückelhoven (Kreis Erkelenz). *Verfahren zum Aufbereiten von Kohle mit Hilfe von Schwereflüssigkeit*.

Als Schwereflüssigkeit soll besonders bei der Aufbereitung von Anthrazit eine Schlämme von Ton oder Baryt verwendet werden.

5b (16). 630 761, vom 20. 10. 34. Erteilung bekanntgemacht am 14. 5. 36. Freier Grunder Eisen- und Metallwerke G. m. b. H. in Neunkirchen (Kreis Siegen). *Staubhaube zum Absaugen von Gesteinbohrstaub*.

Die Staubhaube hat einen Rohrstützen, der nachgiebig im Bohrloch befestigt wird. Hierzu dienen ringförmige Körper aus einem dehnbaren Stoff, die auf dem Stützen zwischen einem an dessen Ende vorgesehenen ortsfesten Widerlager und einem auf dem Stützen verschiebbaren Druckstück angeordnet sind.

5b (16). 630 762, vom 26. 11. 32. Erteilung bekanntgemacht am 14. 5. 36. The New Sharlston Collieries Company Ltd. in Aldwych und Philip Denby Barker in Walton bei Wakefield (England). *Abscheider für Gesteinbohrstaub*. Priorität vom 16. 12. 31, 11. 3. und 25. 8. 32 ist in Anspruch genommen.

Der Abscheider hat zwei hintereinander angeordnete, zum getrennten Abscheiden von Grob- und Feinstaub dienende Abscheidebehälter, in denen Prallwände vorgesehen sind und zwischen denen eine Saugdüse angeordnet ist. In dem ersten Abscheidebehälter werden unter den zwischen der Eintritts- und der Austrittsöffnung des Behälters liegenden Prallwänden ein oder mehrere Luftströme erzeugt, durch die der Feinstaub, der durch den Grobstaub mitgerissen wird, aufgewirbelt und in den zweiten Abscheidebehälter befördert wird. Die Prallwände

des ersten Abscheidebehälters bestehen aus zwei gleichachsigen, in der Höhe zueinander versetzten, unten offenen Rohrstützen, von denen der innere an die Saugdüse angeschlossen ist und der äußere mit der Einlaßöffnung des Behälters in Verbindung steht. Die Luftströme können in dem ersten Behälter dadurch erzeugt werden, daß in dem Behälter ein gelochtes Rohr angeordnet wird, an dessen ins Freie mündendes Ende ein Nadelventil vorgesehen ist. Durch das Rohr wird mit Hilfe der zwischen den Behältern angeordneten, den Staub aus dem Bohrloch saugenden Düse Luft in den ersten Behälter gesaugt.

5c (9₂₀). 630763, vom 3. 11. 31. Erteilung bekanntgemacht am 14. 5. 36. Alfred Thiemann in Dortmund. *Plattenförmiger Vieleckschuh.*

Die parallel zur Längsrichtung eines runden, zwischen den Stoßenden der Ausbauteile angebrachten Quetschholzes liegenden, winklig zum Quetschholz abgebogenen Enden des Schuhs haben einen Abstand voneinander, der geringer als der Durchmesser des Quetschholzes ist. Die Höhe der abgebogenen Enden ist größer als die Höhe des Segmentes des Quetschholzes, das die Enden einschließen. Die Enden laufen in Schneiden aus oder sind mit Spitzen, Zacken o. dgl. versehen. Die Spitzen o. dgl. der beiden Schneiden des Schuhs können so gegeneinander versetzt sein, daß sie in verschiedene Längsfasern des Quetschholzes eindringen.

5d (11). 630764, vom 13. 9. 34. Erteilung bekanntgemacht am 14. 5. 36. Matthew Smith Moore in Malvern, Worcestershire, und The Mining Engineering Company Ltd. in Worcester, Worcestershire (England). *Vorrichtung zur Überführung des Gutes von der Lademaschine zum Längsförderer.* Priorität vom 16. 9. 33 ist in Anspruch genommen.

Zwischen den Stempeln des Grubenausbaues, die im Bereich des zwischen der Lademaschine und dem Längsförderer der Vorrichtung befindlichen Raum liegen, sind Platten oder Brücken so angeordnet, daß die Lademaschine sich an ihnen entlang fortbewegen kann. Die Platten oder Brücken können an der Längskante mit einer Umbördelung oder verdickten Abrundung versehen sein, die so in eine nutenförmige Führung der Lademaschine eingreifen, daß die Platten der Brücken eine Schwenkbewegung gegenüber der Maschine ausführen können. Die Platten oder Brücken können ferner in der Längsrichtung aus einzelnen lösbar und gelenkig miteinander verbundenen, auf Stützen ruhenden Teilen bestehen. Falls die Platten oder Brücken nicht in eine Führungsnut der Lademaschine eingreifen, werden an dieser Klappen schwenkbar befestigt, die über die Längskante der Platten oder Brücken ragen und bei der Vorwärtsbewegung der Maschine auf den Platten oder Brücken gleiten. An der Lademaschine können außerdem Absätze (Stufen) so vorgesehen sein, daß sie die Platten oder Brücken hinter der Maschine anheben.

10a (36₀₆). 630593, vom 11. 4. 33. Erteilung bekanntgemacht am 14. 5. 36. International Holding de Distillation et Cokéfaction à Basse Température et Minière »Holcobami« Société Anonyme in Brüssel. *Verfahren und Vorrichtung zum Verschwelen von Brennstoffen in Mehrkammeröfen.*

Die zum Verschwelen dienenden Heizgase werden nach ihrem Austritt aus den Heizkammern der Öfen in Wärmeaustauscher geleitet. Aus diesen werden die Gase in eine Sammelleitung überführt, aus der sie durch ein Gebläse in den Wärmeaustauscher zurückgeführt werden. Aus diesem werden die Gase alsdann, nachdem sie aufgeheizt sind, wieder in die Heizkammern geleitet. Bei dem geschützten Ofen sind Heizkammern mit mehreren stehenden Retorten vorgesehen. Jede der Heizkammern ist an eine Leitung mit einem Wärmeaustauscher angeschlossen, in dem die Wärme der aus den Kammern austretenden Gase auf die in die Kammern eintretenden Gase übertragen wird. In der Leitung wird durch Glockenregler, welche die Menge der dem Kamin zugeführten und der in die Leitung zurückgeführten Gase regeln, ein zwischen festen Grenzen liegender Druck aufrechterhalten. Die Leitungen haben einen Querschnitt, der größer ist, als zum Versorgen der Kammern des Ofens erforderlich ist.

81e (29). 630646, vom 8. 11. 34. Erteilung bekanntgemacht am 14. 5. 36. Hauhinco Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H. in Essen. *Vorrichtung zur Senkbremsung für mit einem als Arbeitsmaschine wirksam werdenden Druckluftmotor gekuppelte Seigerförderer im Bergwerksbetrieb.*

Mit dem Druckluftmotor des Seigerförderers ist ein Regler gekuppelt, der zwecks ständiger, selbsttätiger Anpassung der Geschwindigkeit des Förderers an schwankende Belastungen die Frischluftzuführung zum Motor und zum Bremszylinder beeinflusst. Der Regler stellt ein Steuermittel, das die Frischluftzuführung zum Motor sowie die Frischluft- und Auspuffleitungen des Bremszylinders regelt, entgegen einer Belastungsfeder. Durch diese wird das Steuermittel bei der rückläufigen Bewegung des Reglers in die Ruhestellung zurückbewegt.

81e (45). 630739, vom 13. 11. 35. Erteilung bekanntgemacht am 14. 5. 36. Diplom-Bergingenieur Otto Vedder in Essen-Kupferdreh. *Laschenverbindungen für feste Rutschen mit bekannten Verstärkungswinkeleisen an den Stoßenden.*

In dem rechtwinklig zur Rutschenschußachse stehenden Schenkel des in einigem Abstand vom Ende des einen Rutschenschusses befestigten Verstärkungseisens sind im Bereich der Seitenwände des Rutschenschusses Rasten vorgesehen. An dem vorstehenden Schenkel des am Ende des andern Rutschenschusses befestigten Verstärkungseisens sind im Bereich der Seitenwände des Schusses Laschen dreh- und schwenkbar angeordnet. Die Laschen sind mit mehreren in ihrer Längsrichtung hintereinander liegenden Aussparungen versehen, die so ausgebildet sind, daß beim Einlegen der Laschen des einen Rutschenschusses in die Rasten des Verstärkungseisens des benachbarten Rutschenschusses jede Lasche und das Verstärkungseisen sich zweimal überschneiden. Dadurch werden die Laschen in senkrechter und waagrechtlicher Richtung festgelegt, so daß ein selbsttätiges Lösen der an sich einfachen Verbindung nicht eintreten kann. An Stelle von im Bereich der Seitenwände der Rutschenschüsse liegenden Rasten und Laschen können an dem im Bereich des Rutschenbodens liegenden Teil der Verstärkungseisen eine Lasche und entsprechende Rasten vorgesehen werden.

BÜCHERSCHAU.

(Die hier genannten Bücher können durch die Verlag Glückauf G. m. b. H., Essen, bezogen werden.)

Niederschlesische Bergschule. Geschichte, Lehrer und Schüler 1800 bis 1935. Von Wilhelm Baum, Markscheider und Lehrer an der niederschlesischen Bergschule. Hrsg. von der Niederschlesischen Steinkohlen-Bergbauhilfskasse, Waldenburg (Schlesien). 208 S.

Das Buch gibt nach einem kurzen geschichtlichen Überblick über den niederschlesischen Steinkohlenbezirk im ersten Teil ein anschauliches und auf alle Einzelheiten eingehendes Bild von der Entwicklung der niederschlesischen Bergschule. Der Verfasser schildert zunächst die Vorgeschichte des bergmännischen Unterrichts in Schlesien (1800 bis 1837), legt die Gründe dar, die zur Er-

richtung der niederschlesischen Bergschule im Jahre 1838 geführt haben, und berichtet eingehend über die verschiedenen Abschnitte ihrer Entwicklung. Man sieht, wie der Schulbetrieb zu Beginn bei unzureichenden Mitteln erhebliche Mängel aufwies, wie dann der Staat und später die Bergbauhilfskasse fördernd und helfend eingriffen, wie die Anforderungen an Lehrer und Schüler allmählich gesteigert und die Lehrpläne straffer gefaßt und durchgeführt wurden. Als Anhang zu diesem ersten Abschnitt bringt das Buch in 14 Anlagen neben einer Übersicht über die Kosten der praktischen Lehranstalten für die jungen Berg- und Hüttenleute des Herzogtums Schlesien

und der Grafschaft Glatz für das Jahr 1816 die im Laufe der Zeit ergangenen behördlichen Bestimmungen, Reglements, Instruktionen, Schulordnungen usw. im Wortlaut.

Der Entwicklung der Bergvorschulen für die Waldenburger Bergschule ist der zweite, dem Werdegang der bergmännischen Berufsschule im Waldenburger und Neuroder Bezirk der dritte Teil des Buches gewidmet.

Ein weiterer Abschnitt bringt persönliche Angaben über die Direktoren des Bergamtes Waldenburg 1778 bis 1861, die Mitglieder des Bergschulkuratoriums 1855 bis 1863, den Vorstand der Niederschlesischen Steinkohlenbergbauhilfskasse 1863 bis 1935, die Bergschulkuratoren 1863 bis 1921 und den Bergschulvorstand seit dem Jahre 1921.

Der fünfte Abschnitt des Buches schildert die Lebensläufe der an der Waldenburger Bergschule tätig gewesen und zurzeit noch im Amt befindlichen Direktoren und Lehrer.

Der letzte Teil führt die Namen sämtlicher Waldenburger Bergschüler seit dem Jahre 1810 auf, die sich aus den vorhandenen Akten noch erfassen ließen, und bringt auch, soweit möglich, Angaben über ihren weiteren Lebenslauf.

Das fleißige und gründliche Buch dürfte nicht nur den ehemaligen Schülern der Waldenburger Bergschule, sondern allen, die sich mit Fragen des bergmännischen Ausbildungswesens befassen, insonderheit aber den Bergschulfachleuten, willkommen und der Verfasser ihrer Anerkennung und ihres Dankes gewiß sein. Vollmar.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

Hönig, Fritz: Grundgesetze der Zerkleinerung. Mitteilung aus dem Institut für Aufbereitung und Veredlung an der Technischen und Montanistischen Hochschule Graz-Leoben. (Forschungsheft 378.) 21 S. mit 45 Abb. Berlin, VDI-Verlag G. m. b. H. Preis geh. 5 *M.*, für VDI-Mitglieder 4,50 *M.*

Institut National des Mines à Frameries-Paturages. Rapport sur les travaux de 1935. Von Adolphe Breyre. (Extrait des Annales des Mines de Belgique, Bd. 37.) 219 S. mit Abb.

Schulte, G., unter Mitarbeit von Husten, K.: Röntgenatlas der Staublungenerkrankungen der Ruhrbergleute. Aus der Röntgenabteilung des Knappschafts-Krankenhauses Recklinghausen. (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Ergänzungsbd. 50.) 141 S. mit 153 Abb. Leipzig, Georg Thieme. Preis geh. 24 *M.*, geb. 26 *M.*

ZEITSCHRIFTENSCHAU¹.

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

Mineralogie und Geologie.

Weitere Mitteilungen über die Früchte und Samen aus deutschen Braunkohlen. Von Kirchheimer. Braunkohle 35 (1936) S. 369/72*. Beschreibung verschiedener Vorkommen von Fagaceen, Magnoliaceen, Rosaceen und Cornaceen. (Schluß f.)

Bergwesen.

Bericht über die Tätigkeit des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Jahre 1935. Von v. Loewenstein. Glückauf 72 (1936) S. 560/64. Kurze Kennzeichnung der Arbeiten der verschiedenen Abteilungen und Ausschüsse.

Die Entwicklung der Tiefbohrtechnik bis um die Hälfte des 19. Jahrhunderts. Von Boerger. Kali 30 (1936) S. 101/04*. Anfänge der Entwicklung. Geschichte des drehenden und des stoßenden Bohrens. Antriebsvorrichtungen. (Forts. f.)

Recent developments in blasting in coal-mines. Von Hancock. Trans. Instn. Min. Engr. 91 (1936) S. 127/46*. Entwicklung der Zündmaschinen und Sprengstoffe. Eingehender Bericht über Anwendung und Bewahrung des Hydrox-Verfahrens. Vorzüge gegenüber der Cardox-Patrone.

Track brakes for man-riding vehicles. Von Bavin und Johnson. Trans. Instn. Min. Engr. 91 (1936) S. 148/62*. Beschreibung einer wirksamen Bremsvorrichtung für Förderwagen in einfallenden Strecken.

Electro-magnetic testing of wire ropes. Von Wall. Trans. Instn. Min. Engr. 91 (1936) S. 104/23*. Elektromagnetische Verfahren zur Feststellung des Verschleißes von Drahtseilen. Versuchsergebnisse. Verbesserte Prüfeinrichtung. Ermittlung der Tiefenlage von Fehlern. Meinungsaustausch.

Check determinations of grindability of coal by various methods. Von Selvig. Fuel 15 (1936) S. 156/61. Übersicht über die verschiedenen Verfahren zur Bestimmung der Mahlbarkeit von Kohle.

Les nouvelles méthodes de traitement des minerais aurifères. Von Berthelot. Rev. Métallurg. 33 (1936) S. 291/94. Grundsätze für die Behandlung goldhaltiger Mineralien. Mikroskopische Untersuchung. Gewinnung des Goldes aus verwachsenen Erzen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Zusammenhang von Druckverlust und Wärmeübertragung. Von Brandt. Wärme 59 (1936) S. 367/69*.

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

Der Zusammenhang in dimensionsloser Darstellung. Strömung durch Rohre und quer zu den Rohren.

Neuer Venturi-Rechenschieber. Von Quintes. Wärme 39 (1936) S. 370/71*. Kurze Beschreibung und Gebrauchsanweisung. des Schiebers.

Elektrotechnik.

Das überstromfreie Anlassen des klassischen Käfigankermotors beliebig hohen Kurschlußstromes. Von Obermoser. Elektrotechn. Z. 57 (1936) S. 653/56*. Beschreibung eines Geräts, mit dessen Hilfe der nunmehr für den höchsten Wirkungsgrad und Leistungsfaktor gestaltbare Käfigankermotor unabhängig von Bedienung und Lastschwere zwangsläufig überstromfrei angefahren werden kann.

Hüttenwesen.

Technische Kennzahlen für den Siemens-Martin-Betrieb. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 622/24. Zusammenstellung der vom Stahlwerksausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute bekanntgegebenen Kennzahlen für Ofengröße, Einsatzverhältnisse, Leistung, Ausbringen, Wärmeverbrauch und Haltbarkeit.

Tillståndsändringerna vid härdning och anlöpning av stål. Von Hägg und Ohman. Jernkont. Ann. 120 (1936) S. 143/54*. Untersuchung der Zustandsänderungen verschiedener Stahlsorten beim Härten und Anlassen.

Expérience industrielle sur la résistance des aciers permettant d'atteindre de très hautes surchauffes. Von Dauvergne. Rev. Métallurg. 33 (1936) S. 325/30*. Untersuchung von Rohren, die längere Zeit hohen Drücken und Temperaturen ausgesetzt waren.

Le procédé de ségrégation des minerais de cuivre oxydés pauvres. Von Rey. Rev. Métallurg. 33 (1936) S. 295/302*. Gewöhnliche Reduktion und Segregation. Anwendung des Segregationsverfahrens auf Kupfererze. Industrielle Nutzbarmachung des Verfahrens.

Chemische Technologie.

Die in die Züge der Heizwände übertretende Rohgasmenge und ihr Einfluß auf die Beheizung der Koksöfen. Von Osthaus. Glückauf 72 (1936) S. 553/60*. Gasübertritte und Druckverhältnisse im Ofen. Bedeutung der Wandundichtigkeiten. Versuchsmäßige Ermittlung der übertretenden Rohgasmenge und ihres Einflusses auf die Wärmebilanz. (Schluß f.)

Grundsätzliche wärmetechnische Betrachtungen über den Verkokungsvorgang. Von Schlaepfer

und Rohoncz. (Schluß.) Schweiz. Ver. Gas- u. Wasserfächm. Monatsbull. 16 (1936) S. 111/15*. Vorgänge in einem Retortenofen. Zusammenfassung. Schrifttum.

La fabrication en France des carburants de synthèse à partir de la houille. Von Audibert. Génie civ. 108 (1936) S. 514/16*. Der Vorgang der Hydrierung bei gasförmiger und flüssiger Phase. Kennzeichnung des Verfahrens von Audibert. Versuchsergebnisse.

Sur la transformation chimique des composants des gaz de cracking en produits liquides utiles. Von Fussteig. Chim. et. Ind. 35 (1936) S. 1022/27*. Synthetische Herstellung von Äthylalkohol. Ursprung und Zusammensetzung der Krackgase. Verfahren des Verfassers zur Überführung der Krackgase in verwertbare Flüssigkeiten.

Erzeugung von Synthesegas in der technischen Versuchsanlage »Reiche Zeche« bei Freiberg (Sa.). Von Jäppelt und Steinmann. Braunkohle 35 (1936) S. 372/77*. Untersuchungsergebnisse. Erörterung der einzelnen Wärme- und Stoffdiagramme sowie des Wärme-flusses im Rohrbündel. Wirtschaftlichkeit des Verfahrens.

La politique nationale des carburants en Italie. Génie civ. 108 (1936) S. 558/60. Herstellung synthetischer Motorbrennstoffe aus den Destillationsrückständen albanischen Erdöls.

Über die Untersuchung von Still-Benzol. Von Lichti. Öl u. Kohle 12 (1936) S. 459/61*. Probe-nahme, Vorreinigung, Fraktionierung, Bestimmung der Dielektrizitätskonstanten, chemische Untersuchung und Auswertung.

Über die Reduktion der Kohlensäure zu Methan an Eisenkontakten bei gewöhnlichem Druck. Von Küster. Brennstoff-Chem. 17 (1926) S. 203/06. Kohlendioxid-Reduktion an Roheisenkontakten sowie an Eisen-Zweistoffkontakten. Bildung höherer Kohlenwasserstoffe aus Kohlendioxid. Schrifttum.

A simple method for the determination of the swelling of coals. Von Cummings und Ivison. Fuel 15 (1936) S. 162/64. Angabe eines einfachen Verfahrens zur Ermittlung des Treibvermögens von Steinkohle.

Über die Bestimmung der Bitumina von Braunkohle. Von Weitowa. Brennstoff-Chem. 17 (1936) S. 201/03. Ergebnisse mit der Extraktion im Soxhlet-Gerät sowie unter Druck. Schrifttum.

Die niederschlesische Ferngasversorgung. Von Krueger. Gas 8 (1936) S. 138/41*. Ausbau des Waldenburger Rohrnetzes. Entwicklung des Ferngas-absatzes in Niederschlesien.

Knocking in motors and the action of anti-knocks. Von Lorentzen. Fuel 15 (1936) S. 166/73*. Das Klopfen in Motoren. Wirkung von Gegenklopfmitteln. Versuchseinrichtung.

Chemie und Physik.

Die Absorption des Lichtes in ihrer Bedeutung für die Chemie. Von Fromherz. Chem.-Ztg. 60 (1936) S. 445/48*. Gesetze und Regeln. Beispiele für die Anwendung der Absorptionsspektroskopie zur Bestimmung der Konzentration sowie des Aufbaus chemischer Verbindungen. Schrifttum.

Wirkungsweise von Photozellen und Anwendungsmöglichkeiten im Bergbau. Von Wöhlbier. Kohle u. Erz 33 (1936) Sp. 155/64*. Wirkungsweise und Aufbau. Anwendung als Warnvorrichtungen für Über- und Unterlast, zum Öffnen und Schließen von Wettertüren, für Messungen in rauch- und staubhaltiger Luft, für die Schwimm- und Sinkanalyse und für Lichtmessung.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Deutschlands neues Patentgesetz. Von Hedemann. Dtsch. Jur.-Ztg. 41 (1936) S. 658/66. Erörterung der hauptsächlichsten Gesichtspunkte: Reichsgedanke, Persönlichkeit des Erfinders, Inhaber des Patentrechts. Behördliche Organisation usw.

Wirtschaft und Statistik.

Die deutschen Aktiengesellschaften im Jahre 1934. (Schluß.) Glückauf 72 (1936) S. 564/67. Erörterung der wichtigsten Posten der Bilanzen. Übersicht über die Passiven und Abschreibungen. Saldo aus Gewinn und Verlust.

Gegenwartsfragen des Geld- und Kapitalmarktes. Von Fischer. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 625/26. Kurze Kennzeichnung der heutigen Lage.

Die Lage der internationalen Erdölindustrie. Von Mautner. Petroleum 32 (1936) H. 22, S. 1/6. Übersicht über die Welterzeugung. Betrachtung der wichtigsten Gewinnungsländer.

Der Aufschluß neuer Erdölvorkommen in der U. d. S. R. Montan. Rdsch. 28 (1936) H. 11. Schilderung des gegenwärtigen Standes der Arbeiten in den verschiedenen Erdölbezirken.

Die Erdölwirtschaft nach der Zerstörung der österreichisch-ungarischen Monarchie. Von Goldmann. Petroleum 32 (1936) H. 24. Bedeutung des Erdöls. Aufbau der Erdölindustrie. Die großen Konzerne. Stand der österreichisch-ungarischen Erdölwirtschaft vor dem Kriege und ihre Entwicklung in der Nachkriegszeit.

Verkehrs- und Verladewesen.

Schiffahrt und Häfen am Niederrhein. Z. Binnenschiff. 68 (1936) S. 107/26*. Beschreibung der Hafenanlagen in Duisburg-Ruhrort, Mülheim (Ruhr), Homberg, Köln, Neuß, Düsseldorf, Krefeld-Ürdingen, Walsum, Kleve, Rheinhausen und Orsoy.

Fortschritte im Ausbau der deutschen Binnenwasserstraßen. Von Gährs. Z. Binnenschiff. 68 (1936) S. 127/36*. Überblick über die Baufortschritte in Ostpreußen, im Odergebiet, in der Mark sowie im Weser-, Rhein-Main- und Neckargebiet.

Vergleichende Darstellung zur Schiffbarkeit deutscher Ströme. Von Frentzen. (Schluß.) Z. Binnenschiff. 68 (1936) S. 137/52*. Ergebnisse von Wasserstandsbeobachtungen. Angaben über die Pegel. Längsentwicklung, Wassertiefen und Gefälle. Darstellung des Wasserstandes.

Der Saarpfalz-Rhein-Kanal im deutschen Binnenschiffahrtsnetz. Von Cartellieri. Saarwirtsch.-Ztg. 41 (1936) S. 498/99*. Gründung des Saarpfalz-Rhein-Kanalvereins. Aufgaben und Ziele. Vorteile des Kanals.

Verschiedenes.

Die Sicherung von Mineralölgroßtankanlagen gegen Luftangriffe. Von Zaps. Gasschutz u. Luftschutz 6 (1936) S. 121/24. Tarnung. Schutzvorrichtungen. Betriebliche und bauliche Maßnahmen.

P E R S Ö N L I C H E S .

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Hußmann vom 1. Juni an auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Saargrubenverwaltung,

der Bergassessor Schlüter vom 1. Juni an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Eisenwerk Hugo Brauns in Dortmund,

der Bergassessor Beyling vom 1. Juni an auf sechs Monate zur Übernahme einer Beschäftigung auf der Schachtanlage Friedrich Thyssen der Gelsenkirchener Bergwerks-AG.

Den Bergassessoren Neubauer und Brenner ist die Entlassung aus dem preußischen Landesdienst erteilt worden.

Der Dipl.-Ing. Krueger beim Oberbergamt Freiberg ist zum Grubenvorstand der Zwitterstock-AG. in Altenberg berufen worden.

Der Betriebsleitergehilfe Bergassessor Kretzschmar ist bei der Aktiengesellschaft Sächsische Werke, Zweigniederlassung Braunkohlen- und Großkraftwerk Böhlen, als Betriebsassistent angestellt worden.

Der Dipl.-Ing. Löwe beim Oberbergamt Freiberg hat die Prüfung für den höheren technischen Staatsdienst in der Bergverwaltung Sachsens bestanden.

Gestorben:

am 11. Juni in Dortmund der Berg- und Vermessungs-rat i. R. Anton Hamm im Alter von 72 Jahren.