

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 12

20. März 1926

62. Jahrg.

Die Heranbildung eines hochwertigen Bergarbeiter-Nachwuchses¹.

Von Oberingenieur R. C. Arnhold,

Leiter des Ausbildungswesens bei der Gelsenkirchener Bergwerks-A. G., Abteilung Schalke.

Für Industrie und Bergbau gibt es drei Wege, um die Betriebe wirtschaftlicher als bisher zu gestalten. Der erste ist, die Menschenarbeit, die Muskelarbeit, durch Maschinenarbeit zu ersetzen. Hierbei ergibt sich außerdem die Notwendigkeit, die verwendeten Maschinen so weit wie möglich zu verbessern, sie in ihrem Wirkungsgrad auf die denkbar höchste Stufe zu bringen. Indessen führt dieser Weg nur bis zu einem gewissen Grade zum Erfolg. Der zweite Weg ist eine gute Organisation der Betriebe, die so gestaltet sein muß, daß kein Griff, kein Schritt des Arbeiters umsonst getan wird, daß jeder, selbst der geringste Verbrauch an Muskelkraft unmittelbar der Produktion zugutekommt. Diese beiden Wege sind von der Industrie bereits seit langem beschritten worden. Dennoch dürfte es immer wieder nur bei einem Teilerfolg bleiben, wenn man sich nicht auch den dritten Weg zu gehen entschließt, der darauf hinausläuft, den Menschen als den primären Faktor eines jeden Produktionsvorganges in den Vordergrund zu stellen, mit andern Worten, das Problem der »Menschenökonomie« anzufassen.

Im Bergbau hemmen gewisse, in der Eigenart des Bergbaus liegende Dinge die Einführung der Maschinen. Hier wird stets der Mensch mit seiner Arbeitskraft der ausschlaggebende Faktor des Betriebes bleiben. Will man also eine größere Wirtschaftlichkeit des Bergbaus erreichen, so muß man mit der besondern Beachtung des Faktors Mensch in der Betriebswirtschaft den Hebel ansetzen.

Die Lösung der Probleme der Menschenökonomie ist nicht so einfach. Ein großer Politiker soll vor dem Kriege einmal gesagt haben: »Wir Deutsche verdienen im Eisenbahnbau, im Straßenbahnbau usw. das Prädikat Sehr gut, in der Menschenbehandlung hingegen das Prädikat Mangelhaft.« Ein typisches Beispiel: Wenn in der Organisation unseres Heeres der Hochschulprofessor neben dem Kumpel im Schützengraben stand, so kamen wir uns dabei höchst »sozial« vor. Wirtschaftlich betrachtet war dies aber ein Un Ding. Der Hochschulprofessor hätte an anderer Stelle zum Siege mehr beitragen können.

Diese einfachen Erkenntnisse dürften überzeugen, daß die Menschenökonomie im Bergbau, wie die praktischen Ergebnisse dieser Arbeit in der Eisenindustrie bereits gezeigt haben, in ihren letzten Auswirkungen alle bereits versuchten Rationalisierungsbestrebungen zu krönen berufen ist.

Ich will zunächst theoretisch einfache Wege der Menschenökonomie zu zeigen versuchen. Es gibt im

Produktionsprozeß für den Arbeiter manche Hemmungen, die den Arbeitserfolg verringern. Wieviel Hemmung entsteht nicht allein durch die persönliche Ungeschicklichkeit des Schaffenden. Sie bringt naturgemäß eine gewisse Unlust zur Arbeit mit sich. Umgekehrt hat ein geschickter Arbeiter wirkliche Freude an seiner Arbeit. Als Folgerung ergibt sich, daß eine planmäßige Arbeitsschulung nötig ist, darüber hinaus, daß wir erstreben müssen, die Kräfte des Körpers durch Sport und Spiel zu stählen und zum Einsatz fähig machen. Wenn es dann noch gelingt, neben der Freude an der Arbeit in unserer deutschen Jugend den ihr auch heute noch inwohnenden Ehrgeiz zu wecken, so wird es gewiß mit unserm deutschen Vaterlande wieder aufwärts gehen.

In der Praxis haben schon vor dem Kriege, namentlich in der Berliner Metallindustrie, ernstliche Bestrebungen eingesetzt, den werdenden Facharbeiter ganz besonders sorgfältig heranzubilden. Ich erinnere in dieser Beziehung an Borsig, ferner im Süden an die Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, im Westen an Krupp und die Dortmunder Union. Heute gibt es bereits etwa 100 Lehrwerkstätten und Werkschulen in Deutschland, die alle dem großen Ziele dienen, einen guten Nachwuchs an Facharbeitern heranzubilden.

Wenn ich jetzt versuchen will, Ihnen zu zeigen, wie wir dabei in der Hütten- und Maschinenindustrie vorgehen, so möchte ich Ihnen dieses Beispiel lediglich als Parallele für den Bergbau geben.

Die Lehrlingsausbildung muß drei Ziele verfolgen. Das erste ist, den jugendlichen Facharbeiter so zu schulen, daß er an fachlicher Tüchtigkeit dem besten Facharbeiter, wie wir ihn heute in unsern Betrieben haben, gleichwertig wird oder ihn gar überflügelt.

Der hochwertige Facharbeiter ist es jedoch nicht allein, den wir ausbilden möchten. Wir müssen vielmehr auch darauf bedacht sein, ihn »wendig« zu machen. Er muß über seinen verhältnismäßig kleinen eigenen Arbeitskreis hinaussehen lernen, er soll als Bergmann wissen, daß hinter den Zechenmauern auch noch etwas ist, daß die Welt dort erst anfängt. Vor dem Kriege hatten wir ein gleichartiges, festes System unserer Wirtschaft, das sich auf Grund einer stetigen Entwicklung gebildet hatte. Es ist unter den gegenwärtigen Wirtschaftsverhältnissen das Gebot der Stunde, alle Konjunkturerscheinungen unverzüglich auszunutzen, womit Betriebsumstellungen in rascher Folge untrennbar verbunden sind. Aus dieser Tatsache ergibt sich die Notwendigkeit der Heranbildung einer wendigen Arbeiterschaft, die die Zu-

¹ Gekürzte Wiedergabe des in der Versammlung des Vereins für die bergbaulichen Interessen in Essen am 11. Januar 1926 gehaltenen Vortrages.

sammenhänge des Betriebes versteht und sich ihnen verständnisvoll anzupassen vermag.

Wir dürfen aber nicht nur die Erziehung eines hochwertigen und wendigen Facharbeiters anstreben, sondern müssen unsern Nachwuchs auch zu Menschen erziehen. Dazu gehört zunächst einmal eine körperliche Erziehung, denn nur in einem gesunden Körper kann eine frohe Seele wohnen. Wenn er zu uns kommt, sieht es in dieser Beziehung meist recht traurig aus. Hängt man ihn an ein Turnreck, so bringt er nicht einmal einen Klimmzug fertig. Solch ein Junge ist eigentlich untauglich für unsern Betrieb. Deshalb schulen wir gerade zu Anfang der Lehrzeit planmäßig seinen Körper. Aus dem blassen, schwächlichen, unbeholfenen Jungen wird bald ein kräftiger, gewandter und lebensfroher Mensch. Er faßt dann auch die Arbeit anders an. Neben so vielem andern ist uns die Erziehung, die früher unsere Armee besorgte, verloren gegangen. Sie hatte bei allen ihren Mängeln doch unendlich viel Gutes. Finden wir heute noch viele »anständige Kerle« in unsern Betrieben, dann sind es durchweg die alten gedienten Soldaten. Die militärische Erziehung war nicht ideal, auch setzte sie erst mit 20 Jahren ein und kam daher zu spät. Wir beginnen hier schon mit 14 Jahren. In diesem Alter ist der Mensch weit empfänglicher und bildsamer.

Die menschliche Erziehung der jungen Leute ist für den Bergbau mindestens ebenso wichtig, wenn nicht weit wichtiger als für den Maschinen- und Hüttenbetrieb. In einem Maschinen- und Hüttenbetriebe arbeiten die Jungen unter den Augen ihrer Vorarbeiter und Meister. Im Bergbau dagegen verschwinden sie in den vielen einzelnen Betriebspunkten. Daher muß den für den Bergbau bestimmten jungen Leuten ganz besonders das Gefühl mitgegeben werden, daß die Arbeit nichts Häßliches, sondern etwas Lebensnotwendiges ist, daß sie nicht nur getan werden soll, weil ihnen die Faust des Steigers droht. Gerade der Bergbau braucht einen Menschenschlag, der innerlich auf die Arbeit eingestellt ist, der aus dem gleichen Antrieb heraus arbeitet, aus dem heraus auch Sie, meine Herren, Ihre Pflicht tun.

Wir müssen bemüht sein, einen hochwertigen, einen wendigen und anständigen Arbeiter heranzubilden. Hierbei kommt es in erster Linie darauf an, daß wir aus dem uns zur Verfügung stehenden Menschenmaterial das Richtige herausuchen. Es wäre beispielsweise verfehlt, einen körperlich schwachen Menschen an eine Stelle zu setzen, wo er körperlich schwer arbeiten müßte. Jedoch nicht nur die Körperkräfte spielen eine Rolle, sondern auch die Geschicklichkeit und die Intelligenz. Ich muß also zunächst den jungen Mann aussuchen, ihn dann eingruppieren, d. h. an die Stelle bringen, wo er auch etwas leisten kann. Es ist recht bemerkenswert, daß selbst einfache Prüfungen auf diesem Gebiet ein klares Bild ergeben. Legt man beispielsweise auf den Tisch Drahtenden und verlangt von den jungen Leuten, daraus mit Hilfe der Kneifzange Haken zu machen, so wird man erkennen, daß bei zwölf jungen Leuten auch zwölf verschiedene Anlagen und Fähigkeiten zutage treten. Ihnen entsprechend kann ich die jungen Leute einteilen.

Ist dies geschehen, so kommen sie zunächst in die Lehrwerkstätten. Es würde ein nicht wieder gut

zu machender Fehler sein, die jungen Leute sofort in die Betriebe hineinzuschicken. Nur zu bald passen sie sich dort der Art der alten Arbeiter an. Solch ein junger Mann, der in das Werk eintritt, brennt geradezu auf die Arbeit. Er möchte lernen, Dampfmaschinen, Automobile zu bauen und wer weiß was sonst nicht alles. Kurzum, er ist geradezu auf die Arbeit versessen. Der alte Arbeiter aber bedeutet ihm nur zu bald: »Man sachte, man langsam.« Dadurch wird aber gerade das ertötet, was man wecken und hegen soll. Hierzu kommt, daß auch tüchtige Arbeiter meist schlechte Lehrgesellen sind. Deshalb nicht mit unsern jungen Leuten in die Betriebe, sondern in die Lehrwerkstätten. Dort wird ihnen zunächst gezeigt, wie man richtig feilt, wie man hämmert, wie man den Meißel richtig hält usw. Nach kurzer Zeit beginnt die eigentliche Arbeitsschulung. Eine Tafelzeichnung wird auf das genaueste erklärt und dabei den jungen Leuten gesagt, worauf es bei dieser Arbeit besonders ankommt. Dann gehen die Jungen ans Schaffen. Es perlt der Schweiß, dessen dürfen Sie sicher sein. Nicht die Angst vor dem Meister ist es, der Ehrgeiz wird wach, jeder möchte seinen Nebenmann überflügeln. Bei dieser planmäßigen, hier nur ange deuteten Schulung ist der junge Mann innerhalb acht Wochen so weit, daß er einen Sägebügel mit Schmiede- und Lötarbeit sowie allem, was dazu gehört, selbständig fertigstellt. Das klingt wie ein Märchen und ist doch Tatsache. Nach dieser ersten Arbeitsschulung in der Lehrwerkstatt kommen die jungen Leute in sogenannte produktive »Lehrkameradschaften«, die einem besonders erfahrenen und fähigen Vorarbeiter anvertraut sind. In diesen Lehrkameradschaften entwickeln sich die jungen Leute nun zu gut und vielseitig vorgebildeten Facharbeitern, die in unsern Betrieben zu gebrauchen sind.

Die Lehrwerkstatt ist eine Fabrik für sich, die nicht nur für sich einkauft, sondern die ihre Fertigfabrikate auch verkauft, die also wirtschaftlich arbeiten soll und sich in der Tat auch selbst trägt. Diese Tatsache ist besonders wertvoll für die geistige Einstellung der jungen Leute zum Werk. Vom ersten Tage an lernt der junge Mann, sich zu sagen: »Du mußt mindestens so viel hervorbringen wie Du an Lohn mit nach Hause nimmst.« Stolz spricht der Junge von seiner Lehrwerkstatt. Er will sich und seiner Lehrwerkstatt nichts schenken lassen. Er ist stolz darauf, daß die besten Sachen aus seiner »L.W.« kommen. Ja, ich erlebte es, daß eines Tages eine Abordnung bei mir erschien und mir den Vorschlag machte, sie wollten am Abend kommen und das Eisen in der Umgegend billig . . . beschaffen. Das ist natürlich ein jugendlicher Auswuchs. Aber es ist doch zweifellos besser so, als wenn sich die jungen Leute sagen: »Die Firma hat es ja.«

Nach zweijähriger Tätigkeit in der Lehrwerkstatt kommen die jungen Leute in andere Betriebe, die zum Werk gehören. Dort werden sie dann weiter ausgebildet. Dieser Übergang ist allerdings schwierig. Der Junge klagt, es sei nicht sauber in den fremden Betrieben, er stände an einer alten Drehbank, er wäre nicht mit so guten Arbeiten beschäftigt wie in der Lehrwerkstatt. Für die jungen Leute, die nach ihren vier Lehrjahren in das rauhe Leben hinausziehen, ist aber dieser Übergang eine gute Vorübung. Nach der vierjährigen Tätigkeit legen die jungen Leute dann

vor einer Kommission ihre Gesellenprüfung ab. Ein Prüfungsdiplom öffnet ihnen den Weg in die Welt.

Mit dieser praktischen Ausbildung muß auch eine theoretische Hand in Hand gehen. Man muß es den jungen Leuten ermöglichen, ihre praktische Arbeit geistig zu verarbeiten. Bei uns geschieht dies in der Werkschule, die auf derselben Grundlage wie die gewerbliche Berufsschule aufgebaut ist. Sie steht unter staatlicher Aufsicht, da wir sonst genötigt wären, die jungen Leute auch in die Gewerbeschule zu schicken. Eine volle Schicht in der Woche gehört der junge Mann der Werkschule. Ihr Einfluß auf den Jungen ist größer als der der Gewerbeschule, weil eben der junge Mann im Werk bleibt und Werkschule und Lehrwerkstatt unmittelbar Hand in Hand arbeiten. Der Unterricht beginnt genau wie die Schicht morgens um 6 Uhr. Die ersten zwei Stunden lernt er die Werkzeuge, Maschinen, Apparate usw. kennen. Diese Stunden gehören also dem fachkundlichen Unterricht. Hier wird ferner dem jungen Mann gezeigt, woher die Kohle kommt, chemische und physikalische Vorgänge werden ihm klargemacht, die Fragen der Rohstoffbeschaffung werden erörtert, kurz, er wird in jeder Weise nicht nur mit seiner Arbeit selbst, sondern auch mit deren Voraussetzungen und Folgerungen vertraut gemacht. Dann folgt Fachrechnen, in dem wiederum diese Materie auf praktische Art an Hand von Zahlen behandelt wird. Daran reiht sich die Zeichenstunde, wo der Junge in erster Linie skizzieren lernt. Schon im zweiten Jahre gibt man ihm Plastilina, eine Knetmasse, in die Hand. Er lernt, daraus Gegenstände nach Zeichnung plastisch darzustellen. An Stelle der Zeichnung hat er nunmehr Formen zu gestalten. Soll er dies in der Werkstatt lernen, so wird gleich wertvolles Eisen oder Stahl zu Schrott gemacht; hier übt er in der Zeichenstunde mit Knetstoff. Dieser ganze Lehrgang stellt also eine geistige Schulung dar. Ich möchte noch auf den Turnunterricht hinweisen; es wird geturnt, gesprungen, gelaufen, geboxt usw., kurz, man treibt Leibesübungen in jeder Form. Nicht vergessen möchte ich hier zu erwähnen, daß in einem bürgerkundlichen Unterricht der werdende Mann zum Staatsbürger erzogen wird. Es würde zu weit führen, hier umfassend von all den verschiedenartigen Beschäftigungen zu sprechen, die unter dem Gedanken einer gründlichen Durchbildung der jungen Leute im Sinne meiner eingangs gemachten Ausführungen zu nennen wären.

Besonders wertvoll ist es, den Jungen auch zu Hause zu beschäftigen. Er muß das in der Werkschule Gehörte in ein Heft niederlegen und dem Vater zeigen, der seinen Namen daruntersetzt. So haben wir die Gewähr, daß sich auch der Vater um die Ausbildung seines Sohnes kümmert.

An jedem Abend ist bei uns irgendetwas los. Dreimal in der Woche sind Abende für Leibesübungen und Schwimmen, wo unter Anleitung tüchtiger Leute von unsern Jungen eifrig geturnt und Sport getrieben wird. Wir haben bei uns zurzeit die besten Schwimmer und die beste Fußballmannschaft unter den Jugendmannschaften. Das ist kein Zufall, sondern die natürliche Folge der planmäßigen Übung. Weiter finden Unterhaltungsabende, Radio-Bastelkurse usw. statt.

Ich weiß, daß es in erster Linie die Aufgabe der Familie ist, sich darum zu kümmern, daß unsere Jungen anständige Kerle werden. So holen wir etwa alle acht Wochen die Eltern zu unsern »Elternabenden«, wo wir mit ihnen über die Fragen der Erziehung ihres Jungen sprechen. Wir sagen ihnen z. B., daß das Geld, das die Jungen mit nach Hause bringen, kein »Lohn« sei, sondern eine Art »Erziehungsbeihilfe« an die Eltern, die entsprechend für den Jungen zu verwenden sei.

Auch auf das Äußere der Jungen wird Obacht gegeben. Jeder muß mit blank geputzten Stiefeln und mit tadellosem Haarschnitt erscheinen. Wir sehen sogar auf gute Körperhaltung. Man soll es dem Jungen gleich anmerken, daß er aus der Lehrwerkstatt kommt. Das geht den Jungen allmählich in Fleisch und Blut über. Wenn Sie durch unsere Betriebe gehen, wenn der Vorarbeiter oder der Meister kommt, grüßt der junge Mann mit einem freundlichen »Glückauf«. Wir schicken sogar die Werkschwester in die Familien, damit sie sich davon überzeugt, daß der junge Mann nicht zu spät ins Bett kommt und auch sonst für ihn gesorgt wird. Daß wir den jungen Mann auch noch regelmäßig ärztlich untersuchen lassen, um festzustellen, ob etwa Tuberkulose oder Bruchveranlagung vorhanden ist, versteht sich von selbst. So bilden wir eine große Familie, in der neben Arbeitsfreudigkeit Kameradschaft im weitesten Sinne des Wortes zu finden ist.

Sie werden fragen: »Was für Erfolge haben Sie nun aufzuweisen?« Ich will Ihnen nur einen Erfolg nennen. Es war in der Zeit des Ruhrabwehrkampfes. Ich selbst war bei den Franzosen in Haft. Auch in dieser Zeit, als der Führer fehlte, sind alle Jungen regelmäßig zur Arbeit erschienen, oder sie fanden sich auf dem Sportplatz ein, bzw. sie sind in die Werkschule gekommen. Sie sagten sich: »Wenn unser Führer einst zurückkommt, wollen wir ihm frei in die Augen sehen können.« Das, meine Herren, ist ein Erfolg, wie er schöner nicht gedacht werden kann.

Mit Recht werden Sie nun die Frage aufwerfen: »Wie könnte man ähnliches auch im Bergbau erreichen?« Freilich, einfach übertragen läßt sich so etwas nicht, am allerwenigsten auf den Bergbau. Ich darf hier aber eins sagen. Als ich vor vier Jahren diese Arbeit in der Schwerindustrie begann, erklärten mir maßgebende Herren: »So etwas mag in der Maschinenindustrie möglich sein, in der Schwerindustrie werden diese Bestrebungen nie heimisch werden. Hier haben wir einen ganz andern Menschen-schlag, ganz andere Voraussetzungen.« Ich habe Ihnen soeben geschildert, wie die Dinge sich entwickelt und die Erfolge meine kühnsten Hoffnungen übertroffen haben. Wenn wir noch einmal vier Jahre weiter sind, kommt vielleicht auch die Landwirtschaft an die Reihe. Jedenfalls sollte der Bergbau der Hüttenindustrie folgen! Halten Sie die Schwierigkeiten der Durchführung dieser Ideen im Bergbau nicht für unüberwindlich. Gewiß bleibt zu bedenken, daß eine Berglehre als solche, wie sie mir vorschwebt, bisher nicht bekannt ist. Außerdem kommt der junge Mann erst mit 16 Jahren an die eigentliche bergmännische Arbeit untertage, während er bei uns schon mit 14 Jahren mit seiner Berufsarbeit bekannt wird. Als besondere Schwierigkeit kommt hinzu, daß im Bergbau die Arbeiter an den einzelnen Betriebs-

punkten verschwinden, daß man sie nicht ständig unter Augen haben kann. Dafür winken aber gerade im Bergbau besonders große Erfolge. Ich darf Sie daran erinnern, daß in die Hände des einzelnen Bergmanns viel größere Werte gelegt sind als normalerweise in die des Arbeiters der Maschinen- und Hüttenindustrie. Die Gefahr, daß ein ungeschickter Bergmann durch Leichtsinn oder Lässigkeit ein Riesenunheil anrichtet, ist unendlich groß. Die Tatsache, daß im Bergbau eine zentrale, ständige Beaufsichtigung der einzelnen Arbeiter untertage unmöglich ist, verlangt doppelt die Heranbildung eines charaktervollen Bergarbeiters. Zusammenfassend kann man sagen, daß im Bergbau der Mensch immer der Hauptfaktor bleiben wird. Infolgedessen dürften aber hier der Arbeit der Menschenökonomie doppelt schöne und große Erfolge beschieden sein.

Der maschinenmäßige Abbau der Kohle an den einzelnen Betriebspunkten setzt andere Menschen voraus, als sie die Mehrzahl unserer heutigen Bergleute darstellt. Der Bergmann muß vor allem mit seiner Maschine vertraut gemacht werden. Am besten läßt sich dies wieder an einem militärischen Beispiele dartun. Gibt man jemandem, der nie Soldat war, ein Gewehr in die Hand mit fünf Patronen in der Kammer, die sechste im Lauf, so ist das für einen solch unerfahrenen Mann immerhin ein unangenehmes Ding. Man weiß nicht, ob der Schuß hinten oder vorne herauskommt. Wenn man aber unter Anleitung unserer preußischen Unteroffiziere ein Gewehr 7635 mal und mehr auseinandergenommen und wieder zusammengesetzt hat, so gewinnt man es bald lieb wie seine »Braut«. Ähnlich ist es auch mit den Maschinen im Bergbau. Werden diese dem Bergmann nicht — wenn ich so sagen darf — innerlich nahegebracht, sieht er nicht ihre Anwendung als eine Notwendigkeit des Bergbaus ein, versteht er nicht, diese Maschinen als Betriebsfaktor zu werten, so wird die gebotene Einführung der Maschinen im Bergbau weiterhin gehemmt bleiben. Eine Maschinenfabrik, die solche Maschinen baut, äußerte noch kürzlich, daß die Maschinen, die sie zur Instandsetzung erhalte, meist fürchterlich mißhandelt worden seien. Es wurde sogar behauptet, daß man die Maschinen um 50 % leichter und damit billiger bauen könne, wenn man sicher sei, daß die Leute nicht bei irgendwelchen Störungen stets den Vorhammer zur Hand nähmen. Da ich kein Bergmann bin, kann ich mir hierüber kein persönliches Urteil erlauben, jedoch steht wohl fest, daß derartige Erfahrungen wirklich vorliegen. Bei meinen vielen Zechenbesuchen habe ich gefunden, daß die bergmännische Arbeit unbedingt als Qualitätsarbeit anzusprechen ist, für die ebensoviel, vielleicht sogar noch mehr Geschick erforderlich ist als für die Arbeiten an einer Maschine oder am Schraubstock. So ergeben sich schon aus diesen an der Oberfläche bleibenden Betrachtungen Fragen, die nach einer Lösung drängen.

Wie gestaltet sich nun eine praktische Lösung dieser Probleme? Die erste Ausbildungsstelle im Bergbau ist auf der Zeche Centrum-Morgensonne erstanden. Ihr Leiter, Bergassessor Dill, und andere Herren dieser Zeche haben sich auf folgende Gedankengänge geeinigt: Wir müssen dem jungen Manne zunächst das mitgeben, was er später als tüchtiger Hauer braucht. Er muß mit dem

Hammer, mit dem Meißel, mit der Säge, mit der Mauerkelle fertig werden können. Deshalb ist es notwendig, ihn hierin handwerksmäßig auszubilden. Wir wollen ihn darüber hinaus möglichst viel mit Maschinen vertraut machen. Endlich wollen wir ihn während der ersten zwei Jahre nach Möglichkeit der eigentlichen bergmännischen Arbeit untertage nahebringen. Damit er den körperlichen Anstrengungen des Bergmannsberufes gewachsen ist, soll seine körperliche Entwicklung nach jeder Richtung hin gefördert werden. Außerdem soll er wieder stolz darauf sein, ein gelernter Bergmann zu werden.

Diese Gedanken hat man auf Centrum bereits in die Tat umgesetzt. Ein kleiner Bau ist freigemacht worden, der für etwa 30 junge Leute Platz bietet. Diese Werkstatt enthält einige Schraubstöcke, Schmiedefeuer und 3–4 Drehbänke. Unter Anleitung tüchtiger Facharbeiter sind hier die jungen Berglehrlinge tätig. Da werden Abbauhämmer nachgesehen, Lutten gemacht, Wagen ausgebessert, Fahrhaken hergestellt, Haspel überholt usw. In diesen Arbeiten liegt die erste Erziehung. Aus dieser Mutterwerkstatt können sich nun die andern Betriebe ihre Leute holen. So kommt der junge Mann beispielsweise auch für etwa ein Vierteljahr ans Leseband, um den Unterschied zwischen Kohle und Bergen kennen zu lernen, und ähnliches mehr. Diese Werkstatt muß sich selbst tragen können. Sie bildet zu diesem Zweck eine Fabrik für sich, die ihre eigene Abrechnung hat.

Nach den ersten zwei Jahren wird man vielleicht die Berglehrlinge auf Centrum — dieser Gedanke paßt allerdings nicht ganz in das System — für ein halbes Jahr in die Landwirtschaft schicken, um sie besonders körperlich für ihren Beruf geeignet zu machen. Wie sich die Ausbildung untertage im einzelnen gestalten wird, kann ich heute noch nicht übersehen. Vielleicht lassen sich in gewissen Revieren Lehrkameradschaften einrichten, denen man besonders gute Steiger zuteilt. Jedenfalls sollte man die jungen Leute während der Lehrzeit auch bis vor die Kohle kommen lassen. Als Abschluß der Lehrzeit wäre eine Prüfung abzulegen, nach deren Bestehen die Bergjungleute den Anwartschein auf den zukünftigen Hauerberuf erhalten. Vor der Kohle dürfen diese jungen Leute nach den bergpolizeilichen Vorschriften ja noch nicht sofort arbeiten, weil sie eben noch nicht alt genug sind. Jedoch darf man sicher sein, daß schon der Hauer-Anwartschein für die jungen Leute etwas Verlockendes hat.

Diese praktische Ausbildung allein würde jedoch für den zukünftigen Bergmann noch nicht genügen. Mit ihr muß eine theoretische Schulung Hand in Hand gehen. Es besteht jedoch ein Unterschied in der theoretischen Schulung, wie wir sie uns denken, und wie sie die bergmännische Berufsschule vermittelt. Dabei möchte ich mit ganz besonderem Nachdruck betonen, daß wir nicht an den bergmännischen Fortbildungsschulen rütteln wollen. Das hieße, etwas niederreißen, an dessen Stelle wir noch nichts Besseres setzen können. Die bergmännische Berufsschule bleibt nach wie vor eine Organisation, deren Gutes den jungen Bergleuten voll und ganz zuteil werden soll. Aber wir wollen weiter gehen. Der junge Mann soll beispielsweise auf der Zeche theoretisch-praktisch durch einen geeigneten Beamten in der Behandlung der Werkzeuge unterwiesen werden. Er soll Hand in

Hand mit dem praktischen Wissen auch theoretische Kenntnisse seines Arbeitsbereiches vermittelt erhalten. Die ganze Werkstatt soll ihm Schule sein. Der Abbauhämmer soll z. B. so lange auseinandergenommen werden, bis der Junge ihn durch und durch kennt. Er soll selbst die Fehler beim Versagen des Hammers suchen. Weiter muß ihm die Unfallverhütung praktisch gezeigt werden. Auf dem Zechenplatz wird ihm beigebracht, wie man Verunglückte befördert. In die Halde hinein soll ein Lehrstollen getrieben werden, wobei den Jungen gezeigt wird, wie man Zimmerungen richtig anbringt und Stempel setzt. Kurzum, immer sollen sie sehen, wie es richtig gemacht wird und wie es falsch ist. Für diese Unterweisung sind die tüchtigsten Anleiter gerade eben gut genug.

Für diese Ausbildung sind die ersten Jahre die beste Zeit. Selbst die Bergbehörde dürfte schließlich keine Bedenken haben, wenn im Verfolg dieser Ausbildung für die jungen Leute planmäßige Fahrungen untertage eingeführt würden. Es handelt sich ja dabei nicht um eine Beschäftigung untertage, sondern nur um eine Schulung der jungen Leute. Wie schon bemerkt, hat diese Ausbildung an den schon bestehenden bergmännischen Fortbildungsschulen nichts zu rütteln.

Es gibt noch eine andere Möglichkeit der Ausbildung der Bergjungeleute, der man besonders auf den Zechen Minister Stein und Fürst Hardenberg nachgeht. Dort ist die Frage in den Vordergrund getreten: »Was machen wir mit den Hunderten von Jugendlichen, die wir nicht in die Lehrwerkstatt nehmen können?« Das Beste wäre ja, wenn sie alle dort untergebracht werden könnten. Dies wird aber kaum möglich sein. Deshalb muß man sich zunächst darauf beschränken, die Besten grundlegend auszubilden und den übrigen eine allgemeine Ausbildung zu vermitteln. Unter diesen ist aber zweifellos noch mancher, der sich während der Ausbildung sagt: »Auch Du könntest noch etwas lernen.« Er soll nicht zurückstehen.

Es sind noch mancherlei andere Schwierigkeiten zu überwinden. Auf der Zeche Centrum-Morgensonne gab es z. B. anfänglich überhaupt keine Meldungen von jungen Leuten für die Lehrwerkstatt, dann tröpfelte es kaum 3-4 Meldungen. Hierauf war wieder Schluß. Man setzte die Presse in Bewegung — ohne den gewünschten Erfolg. Schließlich lud die Zechenverwaltung die ganze Belegschaft zu einem Vortrag über diese Fragen ein. An Hand von Bildern zeigte ich den Leuten, wie notwendig gerade eine gute Ausbildung für den Bergmann ist. Sofort brachten 30 Arbeiter ihre Söhne. So schwand nach und nach ein zu beobachtendes Mißtrauen der Leute. Die Meldungen häuften sich. Der Kern in unserer Arbeiterschaft ist eben immer noch gut. Den Arbeiter beseelt auch heute noch der Gedanke, seinen Jungen etwas Tüchtiges werden zu lassen.

Ich habe mir schon oft die Frage vorgelegt: »Ist auch der Weg, den du als Nichtfachmann wählst, der richtige?« Wohl die stärkste Rückenstärkung erhielt ich eines Tages, als ein bekannter Bergwerksdirektor neben mir saß und mir sagte: »Ich habe auch eine gute Lehrlingsausbildung. Bei mir gibt es über-tage keinen mechanischen Wagenlauf. Alle jungen Leute kommen bei uns an das Wagenschieben.« Hier findet sich im Kern dieselbe Idee. Wenn solch ein

Junge später in die Grube kommt, hat er bereits praktisch für seinen Beruf etwas gelernt, in diesem Fall eben das Wagenschieben. Nur darf man diese Leute nicht nur Wagen schieben lassen. Es muß die handwerksmäßige Ausbildung hinzukommen.

Die bisher behandelten Erziehungsfragen führen mich noch auf ein anderes Gebiet, auf das ich kurz eingehen möchte, zu der Unfallverhütung im Bergbau. Sie ist keine rein mechanische Angelegenheit der Ausgestaltung mit Sicherheitsvorrichtungen, sondern eine Angelegenheit des einzelnen Menschen. Prüft man die amerikanischen und unsere Unfallstatistiken, so findet man, daß von 100 Unfällen nur etwa 30 auf mangelnde Schutzvorrichtungen zurückzuführen sind und etwa 70 % aller Unfälle auf den Menschen selbst zurückfallen. Diese Beobachtung zeigt, daß die Unfallverhütung am besten mit der Verbesserung des Menschenmaterials betrieben wird. Die Wege, die zum Ziele führen können, sind verschieden. Als erste Forderung ist zu erfüllen: »Den richtigen Mann an den richtigen Platz!« Ein ungeschickter Mann ist in weit höherem Grade unfallgefährdet als ein geschickter. Sie alle kennen die Dienstmädchen, die alle Tassenränder ausfransen, die alle Schüsseln fallen lassen. Sie kennen den zerstreuten Professor, der den Schirm stehen läßt. Es gibt eben besondere Menschentypen, die sonst sehr gut sein mögen, aber an bestimmten gefährlichen Plätzen nicht gut zu gebrauchen sind. Demgegenüber gibt es Leute, die eigentlich nie oder höchst selten einen Unfall erleiden. Sie werden in Ihrem Betriebe selbst erlebt haben, daß es meist dieselben Leute sind, die sich eine Verletzung zugezogen haben. Hier ist eben nicht der richtige Mann am richtigen Platz.

Das Aussuchen solcher Leute ist nicht ganz einfach. Die Schwierigkeit liegt darin, daß uns die Praxis heute noch nicht sagen kann, welche Leute sie braucht. Für einen guten Fördermaschinenführer, einen guten Steiger, einen guten Hauer sind ganz bestimmte Eigenschaften Voraussetzung. Der Bergbau kann mir heute aber noch keine »Arbeitsbilder« dieser einzelnen Arbeitstypen geben. Sie können mir nicht sagen, welche Eigenschaften beispielsweise ein guter Steiger besitzen muß. Wenn ich Sie danach fragen wollte, würden Sie mir vielleicht antworten: »Der Mann muß zuverlässig, er muß fleißig, er muß energisch usw. sein«, kurz, Sie werden einen wahren Engel verlangen. Sie werden Eigenschaften nennen, die vereinigt in Wirklichkeit gar nicht vorkommen. Wir sind heute allerdings dank Professor Poppelreuter in Bonn schon in der Lage, festzustellen, welche Eigenschaften für die einzelnen Berufsgruppen ausschlaggebend sind. Wir würden also nach einigem Studium ein sogenanntes »Arbeitsbild«, das Idealbild zu dem betreffenden Beruf festlegen können¹.

Wie wichtig es ist, die richtige Auswahl zu treffen, zeigt Ihnen die Tatsache, daß eine Maschinenfabrik im Rheinland, die hochwertige Facharbeiter braucht, etwa 100 Mann einstellte, von denen sie nach einem halben Jahre nur noch 5 als brauchbar behalten konnte. Man überlege nur, was da inzwischen an Maschinenverderb und Materialvergeudung von diesen 95 ungeeigneten Leuten angerichtet worden ist.

¹ Unter den zahlreichen Lichtbildern, die den Vortrag begleiteten, wurde hier auch eine Anzahl aus dem Gebiete der psychotechnischen Eignungsprüfung mit den entsprechenden Erläuterungen vorgeführt.

Die Heranbildung eines körperlich gewandten Mannes, von der ich bereits gesprochen habe, ist besonders auch im Sinne der Unfallverhütung zu wünschen. Ein gewandter Mann ist bei weitem weniger unfallgefährdet als ein ungelenkiger, steifer Mensch. Das brauche ich in diesem Kreise von Fachleuten nicht weiter auszuführen.

Ich möchte ferner die »Unfallgegenpropaganda« erwähnen. Das Verfahren des »Einhämmerns« der Unfallverhütung durch Wort und Bild hat in Amerika glänzende Erfolge gebracht. »Safety First« — »Sicherheit vor allem« — »Arbeite unfallsicher« — lautet das große Schlagwort der amerikanischen Unfallverhütung. Als sichtbares Ergebnis dieses Verfahrens wird aus Amerika eine Unfallminderung von 70 % gemeldet. Für seine Wirksamkeit sind Bilder notwendig, die sich vornehmlich an das Gemüt des Mannes wenden. Das beste Bild dieser Art, das ich bis jetzt gesehen habe, ein Bild, das die Psyche des Arbeiters richtig trifft, ist das der von ihren Kindern begleiteten Mutter, der die Worte in den Mund gelegt sind: »Hoffentlich ist der Vater nicht unvorsichtig gewesen; er wird wohl keinen Unfall bekommen haben!« Bei der Auswahl der Bilder sowie der Schlagworte muß natürlich mit der größten Sorgfalt vorgegangen werden. Wenn z. B. ein Schild mit der Mahnung: »Kommt ausgeruht zur Arbeit, dann seid ihr unfallsicher!« so aufgehängt wird, daß es den Arbeitern in die Augen fällt, wenn sie zur Arbeit erscheinen, so ist das psychologisch falsch. Dieses Schild muß so aufgehängt werden, daß es der Blick des Arbeiters auf dem Nachhauseweg trifft. Besonders ist darauf zu achten, daß die Einzelheiten des Bildes richtig ausgeführt sind. Ein Bild mit einer vielleicht nicht richtig gezeichneten Bohrmaschine wird seine Wirkung verfehlen. Es ist auch eine alte Erfahrung, daß man sich leicht an den Anblick eines Bildes gewöhnt, so sehr, daß es schließlich gar keinen Eindruck mehr hinterläßt. Ähnlich verhält es sich mit den Unfallverhütungsbildern, wenn man sie nicht wechselt. Deshalb empfiehlt es sich, immer wieder einen Wechsel der aufgehängten Unfallverhütungsbilder vorzunehmen. Der Bergbau sollte noch weiter gehen. Ich denke an die Anbringung von Leuchtbildern untertage, welche die Gefährlichkeiten der einzelnen Stellen anzeigen. Ein Bild oder eine Schrift müßte in kurzen Abständen aufleuchten. Hier wären beim Fehlen elektrischer Leitungen Radioleuchtfarben zu verwenden, mit denen wir augenblicklich Versuche machen. Überall, wohin der Mann sieht, muß ihm immer und immer wieder die Warnung entgegenleuchten: »Nimm Dich in acht, arbeite unfallsicher!« Die Zeche Prosper ist auf dem Gebiete der Unfallbildpropaganda vorangegangen. Auf den Lohnzetteln, auf den Gezähebüchern, kurz, auf allen Schriftstücken, die der Mann in die Hand bekommt, sieht er ein Unfallverhütungsbild. Diese Art der Unfallgegenpropaganda auf Lohnzetteln usw. läßt auch die Familie des Arbeiters aufmerksam werden. Die Frau wird den Mann fragen: »Was ist das nur? Nimm Dich nur ja in acht!«

In ganz besonderem Maße kann auch die »Werkszeitung« zur Unfallverhütung beitragen. Alle größeren Betriebe haben heute bereits ihre Zechezeitung. Immer wieder bringt sie an derselben Stelle ein Bild, Ratschläge und Warnungen. So wird auf die Dauer

ein Erfolg gewährleistet. Aber nicht nur bei Bildern, Warnungen und Ratschlägen darf es sein Bewenden haben, die ganze Zeitung muß planmäßig auf die Unfallverhütung eingestellt sein. Da schildert man den Leuten beispielsweise, daß der berühmte Breitbart, der Eisenmensch, gestorben sei. Er hat es vertragen können, daß man ihm mit einem schweren Hammer auf den Bauch schlug. Vergehen mußte er jedoch an dem Rostteilchen einer Nagelspitze, die ihm das Knie ritzte. So etwas löst dann bei den Leuten das Gefühl aus, geht, wenn ihr euch verletzt habt, zur Verbandstube.

Unter unsern Arbeitern haben wir oft ganz vorzügliche Zeichner. Ich denke an meinen Betrieb, wo mir einige Leute Woche für Woche solch ein Bild bringen. Eine den Namen eines Belegschaftsmitgliedes tragende Darstellung, die einen Vorgang aus der unmittelbaren Umgebung des Arbeiters bringt, ist naturgemäß unvergleichlich wirkungsvoll.

Ferner müssen die Unfallstatistiken von jedem einzelnen Werk herangezogen werden. Man soll sich aber nicht darauf beschränken, für das ganze Werk nur eine Statistik zu führen, sondern sollte sie nach den einzelnen Betriebsstellen zerlegen und diese Teilstatistiken miteinander vergleichen. Derjenige Steiger, der nicht in der Lage ist, die Unfallkurve seines Reviers herabzudrücken, mag er auch sonst der beste sein, ist ungeeignet. So kann die Unfallkurve ein ganz besonderes Erziehungsmittel werden, das auf der Zeche Prosper auch bereits Anwendung findet.

Ich komme zum Schluß meiner Ausführungen. Mit allen diesen Dingen ist das Problem noch nicht erschöpft. Das Problem heißt nicht nur »Lehrwerkstatt« und »Unfallverhütung«, es heißt Menschenführung! Wir müssen dahin streben, der uns anvertrauten Arbeiterschaft in allen Dingen Führer zu sein. Zu diesem Problem gehört auch das Anlernen von erwachsenen Leuten, das demnächst auch im Bergbau eine Rolle spielen wird. Noch ein weiteres Arbeitsgebiet ist zu nennen. Wir suchen auch die Frau in diese Gedankengänge einzubeziehen. Sie spielt bekanntlich im Leben des Arbeiters eine entscheidende Rolle. Was nützen schließlich alle Lohnerhöhungen, wenn die Frau nicht zu wirtschaften versteht. Wir müssen deshalb auch die jungen Mädchen schulen, d. h. sie planmäßig zu tüchtigen Hausfrauen ausbilden. Das sind nicht nur schöne Gedanken, vielmehr haben sie bei der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft, aber auch anderwärts, bereits die Umsetzung in die Tat erfahren.

Bei der Abteilung Schalke der genannten Gesellschaft ist man noch weiter gegangen und hat sich um die produktive Versorgung der alten Arbeiterschaft bemüht. In einem Alters- und Invalidenwerk zusammengefaßt schaffen die Arbeitsveteranen und -invaliden wirtschaftliche Werte, haben ihr Brot und fühlen sich nicht »abgehalftert«. Fragen Sie meine Alten, ob sie lieber zu Hause sitzen möchten! Diese Arbeit wirkt zurück auf die ganze Belegschaft. Es ist für unsere Leute ein beruhigendes Gefühl, zu wissen, daß sie im Alter nicht auf die Straße gesetzt werden, sondern sich unter besonders günstigen Verhältnissen ihr Brot noch selbst verdienen können.

Nunmehr taucht die Frage auf, wer alle diese Dinge in die Tat umsetzen soll. Unsere Wirtschafts-

führer können sich nicht damit befassen. Sie haben andere Aufgaben, müssen dafür sorgen, daß die Räder rund gehen. Die hier geschilderte industrielle Menschenführung ist auch nicht eine Sache des Bergbaus oder der Maschinen- und Hüttenindustrie, sie ist eine Angelegenheit der gesamten deutschen Industrie. Es dürfte klar geworden sein, daß zu dieser Arbeit besondere Leute, Führernaturen, notwendig sind, die ganz in der Sache aufgehen. Die Schwierigkeit, die richtigen Männer hierfür auszuwählen, darf nicht gering veranschlagt werden. Sie müssen zunächst einmal tüchtige Fachleute sein, sie müssen die Betriebe wirtschaftlich gestalten und den jungen Leuten etwas beibringen können. Ferner müssen sie Männer sein, die in den alten Kreisen des Werkes Ansehen genießen, zu denen man heraufsehen kann. Wo sind sie aber zu finden, diese Männer, die alle diese Eigenschaften verkörpern?

In dieser Sorge gingen im Auftrage von Dr. Vögler verschiedene Herren mit mir zu Oswald Spengler nach München. Er riet uns, eine Führeraus- und Führerorganisation zu schaffen, wie er sie in seinem bekannten Buch »Der Neubau des Deutschen Reiches« schildert. Aus dieser Anregung ist dann bald das »Deutsche Institut für technische Arbeitsschulung« entstanden, das sich die Aufgabe

gestellt hat, die Ihnen entwickelten Gedanken in immer größere Kreise zu tragen. Aus Ihrer Mitte zählen bereits einige Herren zu den Förderern. So durfte ich als Leiter dieses Instituts diesen Vortrag vor Ihnen halten.

Wir sind heute so weit, die praktische Durchführung dieser Arbeiten vom Institut aus in die Hand nehmen zu können. Wir verfügen bereits über die in unserm Sinne ausgebildeten Ingenieure, um auch in Ihren Betrieben das brennende Problem der Menschenwirtschaft zu lösen. Der Maschinenbau ist auf dem Gebiete der Menschenökonomie bahnbrechend gewesen, die Hüttenindustrie ist gefolgt, die chemische Industrie zeigt bereits Ansätze, wie auch die Textilindustrie nicht müßig geblieben ist. Der Braunkohlenbergbau beweist eben jetzt das lebhafteste Interesse. Heute treten auch Sie an die Lösung der großen Aufgaben heran. Die Landwirtschaft wird ebenfalls nicht abseits stehen bleiben. So kommt es jetzt darauf an, in dieser großen Bewegung den rechten Geist des zielstrebenden Wollens zu fassen, dann wird der Erfolg nicht ausbleiben. Im Kriege hatten wir unter guter Führung die besten Soldaten der Welt, wir werden unter guter Menschenführung bald auch wieder die besten Arbeiter haben. Möge jeder von Ihnen daran mitarbeiten!

Untersuchungen über die Bewegungsvorgänge bei der Schüttelrutschenförderung.

Von Dr.-Ing. W. Stuhlmann, Herne.

Bei der theoretischen Untersuchung der Bewegungsverhältnisse bei der Schüttelrutschenförderung geht man von der Annahme aus, daß das Fördergut, das infolge der kurz vor der Beendigung des Hinganges (in der Förderrichtung) einsetzenden, bei Preßluftantrieben durch »Voreinströmen« hervorgerufenen starken Verzögerung der Rinne auf dieser vorwärtsgleitet, erst in dem Augenblick auf der Rutsche zur Ruhe gelangt, in dem diese ihren Rückhub vollendet hat. Diese Annahme ist insofern berechtigt, als man so zu einem »idealen« Fördervorgang gelangt, bei dem eine Zurücknahme des Gutes, die sich ergibt, wenn dieses auf der Rinne vor deren Bewegungsumkehr zur Ruhe kommt, vermieden wird. Im allgemeinen ist es auch für jeden einzelnen Fall, d. h. für ganz bestimmte unveränderliche Arbeitsbedingungen (Rutschenlänge, Belastung, Einfallen, Fördergut usw.) möglich, einen die gestellten Forderungen erfüllenden Antriebsmotor zu wählen, d. h. die geeigneten Zylinderabmessungen bei gegebenem Betriebsdruck anzugeben. Ändern sich indes die der Konstruktion des Motors zugrundegelegten Arbeitsbedingungen, so wird man mehr oder minder große Abweichungen von dem angegebenen idealen Fördervorgang in Kauf nehmen müssen, d. h. das Gut wird entsprechend mit zurückgenommen, oder aber — was seltener eintritt — die Motorleistung wird nicht ausgenutzt, indem das Gut bei der Bewegungsumkehr noch eine gewisse Geschwindigkeit in der Förderichtung besitzt.

Bekanntlich herrschen in den unterirdischen Schüttelrutschenbetrieben sehr verschiedenartige Arbeitsverhältnisse. Bei schwebendem Verhieb ändert sich die Länge der Rutsche und damit ihr Gewicht

in kurzen Zeitabständen ganz erheblich; bei streichendem Verhieb dient dieselbe Rutsche bald als Kohlenrutsche, bald zur Förderung von Bergen mit ganz andern Reibungszahlen. Überdies sind auch die Lagerungsverhältnisse sehr verschieden; selbst in demselben Rutschenstreb ist z. B. das Einfallen nicht immer gleich. Abgesehen davon sind auch die Beladung der Rutsche und der Betriebsdruck vielfach Schwankungen unterworfen.

Wollte man zur Erzielung der höchsten Förderleistung allen diesen verschiedenen Möglichkeiten Rechnung tragen, so müßte jede Grube über eine sehr große Anzahl von verschiedenen Motorgrößen verfügen¹, deren Einführung in den Abbau, falls sie überhaupt als möglich erscheint, vom betriebstechnischen Standpunkte aus unbedingt zu verwerfen wäre. Die Frage, inwieweit die verschiedenen Verhältnisse bei der Wahl der Motoren zweckmäßig zu berücksichtigen sind, muß für jede Grube gesondert geprüft werden; ihre eingehendere Erörterung würde hier zu weit führen.

Überdies ist die Erreichung idealer Bewegungsverhältnisse vielfach mit der Anwendung hoher Beschleunigungen oder Verzögerungen verbunden, die im Hinblick auf die im Abbau zu bewegenden großen Massen — Rutschen bis zu 120 m Länge und darüber sind im Steinkohlenbergbau keine Seltenheit — als ein Nachteil zu bezeichnen sind, da sie zu hohen Materialbeanspruchungen und entsprechend starkem Verschleiß, besonders der Rutschenverbindungen, führen. Die Gruben, die vielfach größeren Wert auf die schonende Behandlung der Einrichtungen legen,

¹ Bekanntlich weisen die heutigen Preßluftantriebe eine nur beschränkte Regelbarkeit auf, da sich diese nur auf Kosten der Einfachheit und Betriebssicherheit erreichen läßt.

begnügen sich daher mit mittlern Förderleistungen, die zudem meist völlig ausreichend sind¹.

Aus den vorstehenden Ausführungen geht hervor, daß man in der Praxis meist mit einem theoretisch mehr oder weniger unvollkommenen Förderdiagramm rechnen muß, und zwar wird in der Mehrzahl der Fälle das Fördergut während eines je nach den Umständen verschieden großen Teiles des Rückhubes von der Rinne mit zurückgenommen werden, wodurch sich das Bewegungsgesetz dem durch einen normalen Kurbeltrieb erreichbaren nähert.

Die theoretische Erfassung der sich in einem solchen Falle abspielenden Vorgänge wäre sehr umständlich. Zur Gewinnung eines Einblicks in die im Betriebe erreichten Bewegungsverhältnisse seien nachstehend die Ergebnisse einiger Versuche mitgeteilt, die der Verfasser mit einer zu diesem Zweck entworfenen Indiziervorrichtung auf Versuchsständen übertage² ausgeführt hat (Abb. 1).

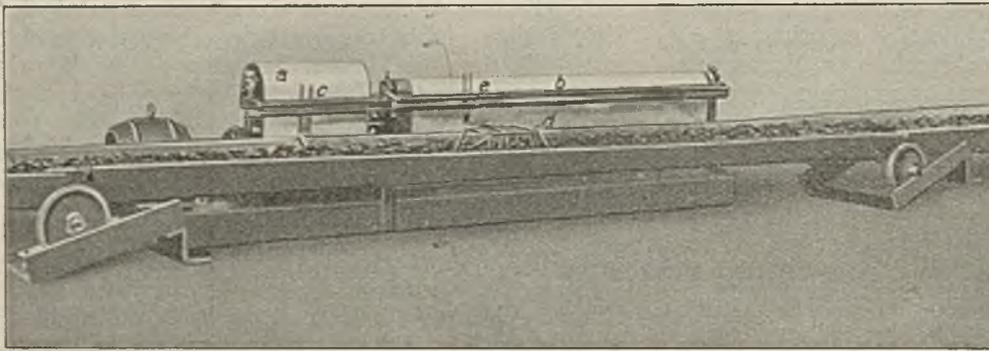


Abb. 1. Indiziervorrichtung.

Diese besteht im wesentlichen aus den beiden durch einen Elektromotor unter Zwischenschaltung entsprechender Vorgelege angetriebenen, sich mit der gleichen Umfangsgeschwindigkeit ($v = 0,5 \text{ m/sek}$) drehenden Trommelpaaren a und b . Der an der Rutsche angebrachte Stift c zeichnet auf der Trommel a die Bewegung der Rutsche — $s = f(t)$ — auf; an dem mit Hilfe eines Drahtsiebes von der Kohle festgehaltenen und mit ihr vorwärts bewegten Drahtgestell d ist der Stift e befestigt, der die Bewegung des Gutes — $s = f(t)$ — auf der Trommel b aufnimmt. Abb. 1 läßt die wagrechte Führung der Stifte c und e erkennen, die dadurch erreicht wird, daß diese einerseits an der Rutsche bzw. an dem Drahtgestell d in einem senkrechten Schlitz und andererseits an den Trommeln in einem wagrechten Schlitz geführt sind, so daß also die durch die Verwendung von entsprechend ausgestalteten Laufböcken hervorgerufene senkrechte Bewegung von Rinne und Gut ausgeschaltet ist. Diese übt auf die Aufnahme der Wegzeitkurven insofern einen ungünstigen Einfluß aus, als sie auf den Kurvenbildern als Verzerrung der Zeitabszissen in Erscheinung tritt, und zwar je nach der Stellung der Laufböcke und dem Drehsinn der Trommeln in der einen Hubrichtung in positivem und in der andern in negativem Sinne, was eine be-

sonders bei Bogenlaufbahnen umständliche Berichtigung der erhaltenen Kurven bedingt. Mit Hilfe dieser wagrechten Führung erhält man unmittelbar die für den Fördergang maßgebende Horizontal-komponente des zurückgelegten Weges.

Die nachstehend behandelten vier Versuche (Abb. 2 und Abb. 5–7) sind sämtlich bei söhlicher Förderrichtung und bei etwa gleicher Rutschenlänge vorgenommen worden. Vorausgeschickt sei, daß sie zu Vergleichszwecken ungeeignet sind, weil die benutzten Antriebe nach ihren Abmessungen und auch die Arbeitsbedingungen verschieden waren.

Die Auswertung der auf den Trommeln a und b aufgezeichneten Wegzeitkurven (s_r und s_g) erfolgte in derselben Weise für alle Versuche. Als Abszissen sind auf den Schaubildern jedesmal die Zeiten, als Ordinaten die Wege s_r und s_g , die Geschwindigkeiten c_r , c und c_1 sowie die Beschleunigung p der Rinne aufgetragen.

Wie aus den Kurvenbildern ersichtlich ist, decken sich die Wegzeitlinien von Rinne (s_r) und Gut (s_g) während des größten Teiles des Hinganges bis zum Punkte E_2 , wo das Gleiten beginnt. Durch graphisches Differenzieren dieser Kurven erhält man den Geschwindigkeitsverlauf $c_r = f(t)$ für die Rinne und $c = f(t)$ für das gleitende Gut. Die nochmalige Differentiation der Kurve c_r liefert die

Rutschenbeschleunigung, deren Verlauf die Linie p angibt. Der Fördervorschub S ist auf doppelte Weise zum Ausdruck gebracht. Zunächst kann man S unmittelbar als Endordinate der Kurve s_g abgreifen ($S = DD_2$), ferner stellt sich S wie folgt dar:

$$\int (c_r - c) dt = \int c_1 \cdot dt.$$

Dementsprechend ist der Fördervorschub also gleich dem Inhalt der von der Kurve der Relativgeschwindigkeit c_1 und der Abszisse begrenzten gestrichelten Fläche. Durch graphische Integration der Kurve $c_1 = f(t)$ gelangt man daher zur Integralkurve i , deren Endordinate FF_2 ($-DD_2$) dann den je Hub erzielten Vorschub des Gutes angibt.

Abb. 2 veranschaulicht die Bewegungsvorgänge bei einer Förderung mit einem einfachwirkenden Antrieb von 260 mm Zylinderdurchmesser bei söhlicher Förderrichtung und Verwendung von Bogenlaufbahnen nach Abb. 3. Die Länge des Rutschenstranges betrug 32 m, ihr Gewicht 26,75 kg m, insgesamt also $P = 856 \text{ kg}$. Die Rutsche war beladen mit feuchter Anthrazitkohle von rd. 40 mm Stückgröße, die 9 kg m wog, also mit der Gesamtnutzlast $Q = 288 \text{ kg}$. Die Reibungsziffer der Ruhe wurde ermittelt¹ zu $f_r = 0,8$, der Hub betrug $s = 240 \text{ mm}$, der Preßluftdruck $p = 3,5 \text{ at Ü}$.

Während des größten Teiles der Hingangszeit erfährt die Rinne (s. Abb. 2) eine annähernd gleich-

¹ Nur bei der Förderung von schwierigen Bergen, z. B. nassem Sandstein, sind die erzielten Leistungen bisweilen unbefriedigend.

² Bekanntlich stößt die Vornahme von Versuchen im Abbaubetrieb auf große Schwierigkeiten. Aus diesem Grunde mußten diese auf Versuchsständen übertage ausgeführt werden, wo sich wiederum zur Vermeidung allzu großer Umständlichkeiten nur Versuche in söhlicher oder schwach geneigter Förderrichtung vornehmen lassen.

¹ Die Ermittlung erfolgte in der Weise, daß bei gefüllter Rutsche der Winkel festgestellt wurde, bei dem das Gut als geschlossene Masse zu gleiten begann. Für einzelne Stücke stellte sich f_r etwas niedriger.

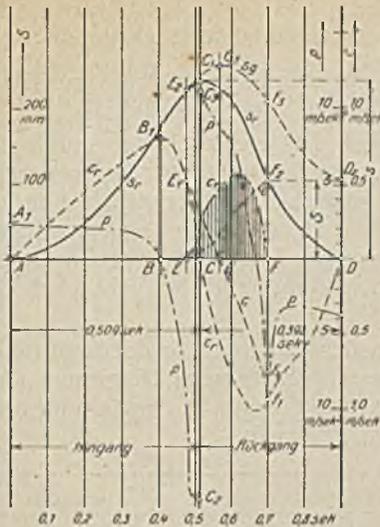


Abb. 2. Bewegungsvorgänge bei söhlicher Förderung mit einfach wirkendem Antrieb und Verwendung von Bogenlaufbahnen.

bleibende Beschleunigung durch die in die Förderichtung fallende Komponente der Erdschwere ($p_m = 1,1 \text{ m/sek}^2$), an die sich dann gegen Hubende ein allmählicher Übergang in eine Verzögerung anschließt, die ihren Höchstwert (16 m/sek^2) erst kurz vor der Bewegungsumkehr erreicht. Dementsprechend wird der Reibungsschluß nicht schon bei der Höchstgeschwindigkeit ($0,8 \text{ m/sek}$) in B_1 durchbrochen, sondern erst später bei einer geringeren Geschwindigkeit von $0,5 \text{ m/sek}$ in Punkt E_1 . Auf das Gut wird

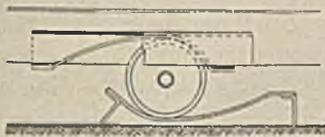


Abb. 3. Bogenlaufbahn von Eickhoff.

also noch eine ziemlich beträchtliche Verzögerungsarbeit übertragen, ehe es zu gleiten beginnt, eine hinsichtlich der Förderleistung ungünstige Erscheinung. Die Geschwindigkeitskurve c des gleitenden Gutes zeigt einen annähernd geradlinigen Verlauf. Bei den geringen Relativgeschwindigkeiten zu Beginn und Ende des Gleitens ist die Gleitreibung und damit die Verzögerung des Gutes noch sehr hoch, was in dem Schaubild dadurch zum Ausdruck kommt, daß die Tangente an die Kurve c ($\frac{dc}{dt}$) während dieser Bewegungsabschnitte steiler ist als während des übrigen Verlaufes. Für die Zeit kurz nach dem Gleitbeginn verblaßt diese Wirkung insofern etwas, als bei der Art der benutzten Rinnenführung (Abb. 3) die Rutsche auf dem letzten Teil des Hinganges (Verzögerungszeit) etwas angehoben wird, was bekanntlich mit einer Erniedrigung des Auflagedruckes verbunden ist.

Der Rückgang beginnt mit einer ziemlich hohen Beschleunigung, deren Anfangsordinate $CC_3 = 11,5 \text{ m/sek}^2$ etwas kleiner ist als die Endordinate der entsprechenden Verzögerung ($CC_2 = 16 \text{ m/sek}^2$). Dieser Sprung der p -Linie erklärt sich daraus, daß die während des Verzögerungsabschnittes ($B-C$) unterstützend wirkenden, hier ziemlich großen Bewegungswiderstände bei der Beschleunigung der Rutsche zu Beginn des Rückhubes von der Kolbenkraft mit überwunden werden, d. h. in Abzug gebracht

werden müssen. Ein ähnlicher Sprung der Verzögerungskurve wäre auch bei Punkt E (Gleitbeginn des Gutes) zu erwarten, indem von diesem Zeitpunkt an die von der Motorkraft zu verzögernde Masse um die des Gutes verringert wird und dieses nunmehr mit einer der Gleitreibung entsprechenden Kraft der Verzögerung der Rinne widerstrebt. Das Fehlen dieses »Sprunges« in dem Kurvenbild hat einen doppelten Grund. Zunächst ist die Reibung des geförderten Gutes (nasse Kohle) schon an sich sehr hoch ($f_r = 0,8$), dann aber ist auch der Übergang von f_r zu f_b nicht ganz un stetig, die Gleitreibung nimmt also erst bei einer gewissen, allerdings sehr kleinen Relativgeschwindigkeit ihren normalen Wert $N \cdot f_b$ an.

Während der Beschleunigungszeit des Rückganges (Teilfüllung des Motors) bleibt die Beschleunigung keineswegs gleich, wie bei den theoretischen Untersuchungen stets angenommen worden ist, sondern beginnt schon von ihrem Höchstwert (CC_3) an zu fallen, die Beschleunigungsfläche hat hier eine fast dreieckige Gestalt, eine Erscheinung, auf die noch eingegangen werden soll.

Nach erfolgter Öffnung des Auspuffes geht die Beschleunigung in eine Verzögerung über. In dem Augenblick, in dem diese ihren Höchstwert (7 m/sek^2 , Punkt F_4) erreicht hat, kommt das Gut, dessen Arbeitsvermögen in G durch die Gleitreibung aufgezehrt worden ist und das von diesem Zeitpunkt an durch diese in rückwärtiger Richtung beschleunigt worden ist, in bezug auf die Rinne zur Ruhe (F_1 = Schnittpunkt der Kurven c_r und c).

Geht man von der im Schrifttum stets gemachten Voraussetzung aus, daß die Reibziffer der Bewegung konstant ist, sich also mit der Geschwindigkeit nicht ändert, so würde das Gut von diesem Punkte an nur unter der Bedingung von der Rinne mit zurückgenommen werden können, daß deren Beschleunigung oder Verzögerung zu dieser Zeit einen der Gleitreibung entsprechenden Wert nicht überschreitet, der sich im vorliegenden Falle aus der mittlern Tangente an die Linie c näherungsweise zu $4,5 \text{ m/sek}^2$ ergibt (entsprechend einem Koeffizienten der Gleitreibung $f_b = 0,47$). Tatsächlich besitzt aber die Rinne an dem Zeitpunkt F eine Verzögerung von etwa 7 m/sek^2 . Wenn das Gut hier trotzdem von der Rutsche mit zurückgenommen wird, wie Abb. 2 zeigt, so erklärt dies wiederum die bereits erwähnte Tatsache, daß der Übergang der Gleitreibung in die Reibung der Ruhe bereits bei einer kleinen Relativgeschwindigkeit (s. Kurve c_1) kurz vor der Beendigung des Gleitens einsetzt.

Bemerkenswert ist das sprunghafte Fallen der Verzögerungslinie p im Punkte F . Die Erklärung hierfür liefert der Umstand, daß während der Verzögerung vor diesem Zeitpunkt diese durch die nach den vorstehenden Ausführungen erheblich erhöhte Gleitreibungskraft unterstützt wird, die, nachdem das Gut im Punkte F zur Ruhe gekommen ist, plötzlich verschwindet. Von jetzt an unterliegen Rutsche und Gut entsprechend der Art der benutzten Rinnenführung bis zum Ende des Hubes nur noch der verzögernden Wirkung der Erdschwere unter Mit Hilfe der Bewegungswiderstände.

Zu erwähnen ist noch, daß die Kurve s_2 bei dem Punkte F_3 , von dem an Rinne und Gut sich gemeinsam rückwärts bewegen, in eine der Kurve s_r völlig

gleiche übergeht. Die Zeit eines Hubes ergibt sich zu $t = 0,89$ sek, die Hubzahl zu $n = \frac{60}{t} = \frac{60}{0,89} = 67$ je min. Der Fördervorschub ist nur gering: $S = FF_2 - DD_2 = 0,1$ m. Die mittlere Fördergeschwindigkeit beträgt $v = \frac{S}{t} = \frac{0,1}{0,89} = 0,112$ m sek und bleibt weit hinter der theoretisch erreichbaren zurück.

Der Grund für die geringe Förderleistung ist zunächst in dem schon erwähnten Umstand zu suchen, daß das Gut nicht mit der Höchstgeschwindigkeit der Rinne $BB_1 = 0,8$ m sek², sondern mit der erheblich geringeren Geschwindigkeit $EE_1 = 0,5$ m sek zu gleiten beginnt. Die dadurch auf das Gut noch übertragene Verzögerungsarbeit ist demnach ziemlich groß. Durch ein unvermitteltes Einsetzen der Verzögerung am Ende des Hinganges würden sich die Verhältnisse wesentlich günstiger gestalten. Um zu einer bessern Förderleistung zu gelangen, müßte man ferner eine erhebliche Verkürzung der Rückgangszeit anstreben, was sich durch längere Füllung oder größeren Zylinderdurchmesser bzw. höhern Preßluftdruck erreichen ließe, womit dann auch gleichzeitig eine stärkere Verzögerung am Ende des Hinganges und bei gleichem Hub die Notwendigkeit einer größeren Rückgangsverzögerung verbunden wären.

Der erwähnte abfallende Verlauf der Beschleunigung während der Teilfüllung beim Rückgang der Rutsche ist eine Erscheinung, die nur zum Teil eine Folge der Laufbahnform (Bogenlaufbahn) sowie der Drosselung der Luft im Steuerorgan und in den Kanälen innerhalb des Motors darstellt, vielmehr in der Hauptsache darauf beruht, daß die Druckluft bereits in der Zuleitung einen Druckabfall erfährt, dessen Ursachen kurz erläutert seien.

Nach der bekannten Strömungsgleichung gilt

$$F_1 \cdot w_1 \cdot \gamma_1 = F_2 \cdot w_2 \cdot \gamma_2$$

Darin bedeuten: F die Querschnittsfläche, w die Luftgeschwindigkeit, γ das spezifische Gewicht der Luft. Der Index 1 bezieht sich auf die Zuleitung, der Index 2 auf den Hauptzylinder. Vernachlässigt man die Änderung des spezifischen Gewichtes, so kann man demnach sagen: Die Luftgeschwindigkeiten in Rohren und Zylindern verhalten sich umgekehrt wie die Querschnitte.

Beträgt z. B. der Durchmesser des Hauptzylinders 300 mm und der Durchmesser der Zuleitung 30 mm, so ergibt sich

$$F_1 \cdot w_1 = F_2 \cdot w_2; \frac{3^2 \cdot \pi}{4} \cdot w_1 = \frac{30^2 \cdot \pi}{4} \cdot w_2; w_1 = 100 \cdot w_2$$

d. h. in der Zuleitung ist die Luftgeschwindigkeit hundertmal so groß wie im Zylinder. Beim Arbeitshub des Motors (Rückgang der Rutsche) nimmt die Kolbengeschwindigkeit und damit auch die Luftgeschwindigkeit im Zylinder von Null allmählich bis zum Höchstwert von etwa 1 m sek zu, den sie bei Füllungsschluß erreicht (Abb. 2, Linie c). Dem entsprechend steigt auch die Luftgeschwindigkeit in der Leitung von Null auf 100 m sek an.

Durch diese Geschwindigkeitszunahme wird die kinetische Energie der Luft beträchtlich erhöht. Dies ist selbstverständlich nur durch eine entsprechende Abnahme der potentiellen Energie möglich. Es findet also lediglich eine Energieumwandlung statt, die sich

durch die Beziehung ausdrücken läßt: $-v \cdot dp = \frac{dw^2}{2g}$. Einer Geschwindigkeitszunahme entspricht also ein negatives dp , d. h. ein Druckabfall.

Erheblich ist hier auch der durch die Reibung der Luft an der Rohrwandung hervorgerufene Druckabfall. Dieser hängt bekanntlich von der Luftgeschwindigkeit ab, mit der er sich quadratisch ändert. Bei den großen Geschwindigkeiten in der Leitung muß sich mithin ein beträchtlicher Druckabfall ergeben.

Das in der Zuleitung in der unmittelbaren Nähe des Motors aufgenommene Diagramm (Abb. 4) läßt die Druckschwankungen in der Leitung beim Arbeiten des Motors erkennen.

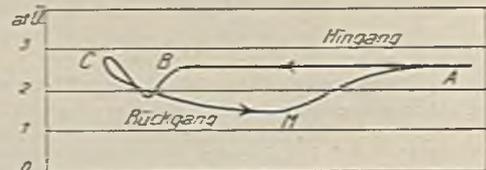


Abb. 4. Druckschwankungen in der Zuleitung.

Das Diagramm zeigt, wie bei Beginn der Voreinstromung am Ende des Hinganges (Einsetzen der Verzögerung) bei Punkt B der bis dahin konstant gebliebene Druck in der Leitung stark abfällt, um beim weitem Vorwärtsgang des Kolbens — die Luft wird in die Leitung zurückgedrückt — wieder anzusteigen, und zwar sogar über den Betriebsdruck hinaus (C), was einer Arbeitsleistung des Motors am Leitungsnetz gleichkommt. Noch deutlicher zeigt sich der Druckabfall in der Zuleitung beim Rückgang des Kolbens; er erreicht in dem Augenblick seinen Höchstwert, wo der Kolben die größte Geschwindigkeit besitzt. Nach erfolgter Umsteuerung (M, Beginn der Verzögerung) steigt der Druck schnell wieder auf den gewöhnlichen Wert.

Diese Druckschwankungen in der Leitung beim Arbeiten des Motors machen sich natürlich desto stärker bemerkbar, je größer der Zylinderdurchmesser des angeschlossenen Motors im Verhältnis zum Leitungsdurchmesser ist.

Beim Eintritt der Luft in den Zylinderraum nimmt die Luftgeschwindigkeit entsprechend dem größeren Querschnitt und damit auch die kinetische Energie der Luft ab. Nach der bereits angegebenen Beziehung $-v \cdot dp = \frac{dw^2}{2g}$ müßte dies wiederum eine entsprechende

Drucksteigerung im Zylinder zur Folge haben. Eine solche wird jedoch kaum festzustellen sein, weil bei dieser Umsetzung von kinetischer in potentielle Energie durch Wirbelung große Verluste entstehen; man kann daher praktisch damit rechnen, daß in der Zuleitung in der Nähe des Motors und im Zylinder während der Füllungszeit derselbe Druck herrscht.

Wenn der Zylinderdurchmesser im Verhältnis zum Leitungsdurchmesser oder die Kolbengeschwindigkeit sehr groß ist, kann die in der Leitung auftretende Luftgeschwindigkeit die kritische Geschwindigkeit der Luft erreichen. In diesem Falle tritt im Hauptzylinder zu dem Druckabfall durch Reibung noch ein solcher durch Expansion ein.

Eine erheblich höhere Förderleistung ergab sich bei der durch Abb. 5 veranschaulichten Förderung mit einfachwirkendem Motor von 325 mm Zylinderdurchmesser und Gegenzylinder von 175 mm Durchmesser. Hier war die Länge l der Rutsche = 32 m, ihr Gewicht = 27,5 kg/m, $P = 32 \cdot 27,5 = 880$ kg, $Q = 32 \cdot 6 = 192$ kg, $p = 3$ at, $s = 225$ mm. Die Rutsche, eine sogenannte Kugelrutsche, wurde geradlinig und wagrecht geführt.

Der Gegenzylinder vertritt bei einfachwirkenden Antrieben die Stelle des Ansatzzylinders der doppeltwirkenden Motoren, wird aber im Gegensatz zu diesen nicht gesteuert, sondern dauernd mit Druckluft beaufschlagt. Daher muß eine seiner Kolbenfläche und dem Betriebsdruck etwa entsprechende Gegenkraft von dem Motor- Kolben beim Rückgang der Rutsche überwunden werden. Diesen Nachteil gleicht indes ein mit der Anwendung des Gegenzylinders verbundener Vorteil zum Teil wieder aus. Dadurch, daß dieser nämlich meist am andern Ende des Rutschenstranges angeordnet ist als der Motor, wird die Rutsche dauernd in einer gewissen Spannung

gehalten und der »tote Gang« infolgedessen ausgeschaltet oder doch erheblich vermindert, was mit geringerer Materialbeanspruchung gleichbedeutend ist. Der erwähnte Vorteil fällt natürlich fort, sobald man durch besondere Umstände gezwungen ist, den Gegenzylinder in der unmittelbaren Nähe des Motors anzubringen. Bei dem Beispiel nach Abb. 5 erreicht die Verzögerung am Ende des Hinganges ebenfalls erst allmählich ihren vollen Wert, wenn auch der Verlauf der p -Linie nicht ganz so ungünstig ist wie bei dem zuerst behandelten Versuch (Abb. 2). Dementsprechend beginnt das Gut bereits mit einer höheren Anfangsgeschwindigkeit (0,73 m/sek) zu gleiten, woraus sich eine längere Gleitzeit, d. h. ein größerer Fördervorschub ergibt, was deutlich in dem Verhältnis der gestrichelten Flächen in den beiden Schaubildern zum Ausdruck kommt.

Die Beschleunigungskurve hat einen ähnlichen Verlauf wie in Abb. 2. Auch hier zeigt sich wieder der kennzeichnende Sprung bei Punkt F. In dem Augenblick, in dem das Gut auf der Rinne zur Ruhe gelangt, verschwindet, wie oben bereits dargelegt, die im Sinne einer Verzögerung wirkende Gleitreibungskraft. Dazu kommt hier noch, daß nunmehr die bewegten Massen und damit auch deren von der konstanten Kraft des Gegenzylinders auf dem restlichen Hubwege zu vernichtende kinetische Energie plötzlich beträchtlich erhöht wird, was ein unvermitteltes Fallen der Verzögerungskurve zur Folge haben muß.

Bei der hier vorhandenen geradlinigen, der Förderrichtung parallelen Führung der Rinne bleibt

die Reibung, von den kurzen Abschnitten am Anfang und Ende der Relativbewegung abgesehen, gleich, was sich an dem fast genau geradlinigen Verlauf der Geschwindigkeitslinie c erkennen läßt, dem die etwa parabelförmige Gestalt der Kurve s_g zwischen E_2 und F_3 entspricht. Die Neigung der Geschwindigkeitslinie gegen die Abszisse gibt die Größe der Verzögerung bzw. Beschleunigung des Gutes durch die Gleitreibung zu $f_b \cdot g = 5,1$ m/sek² an, woraus sich die Reibungsziffer der relativen Bewegung zu $f_b = 0,52$ errechnet.

Bei diesem Beispiel erhielt man:

$$S = 0,185 \text{ m (0,1 m)}^1,$$

$$n = \frac{60}{t} = \frac{60}{0,421 + 0,367} = 76 \text{ je min (67),}$$

$$v = \frac{S}{t} = \frac{0,185}{0,788} = 0,235 \text{ m/sek (0,112 m/sek).}$$

Die Abb. 6 und 7 stellen die Bewegungsverhältnisse bei einer sölhigen Förderung mit doppeltwirkendem Antrieb von 275/100 mm Durchmesser dar. Die Rutsche war 27,8 m lang und wog 36,5 kg/m. Demnach betrug $P = 36,5 \cdot 27,8 = 1015$ kg. Bei einer Belastung von 19 kg/m, wie sie bei den theoretischen

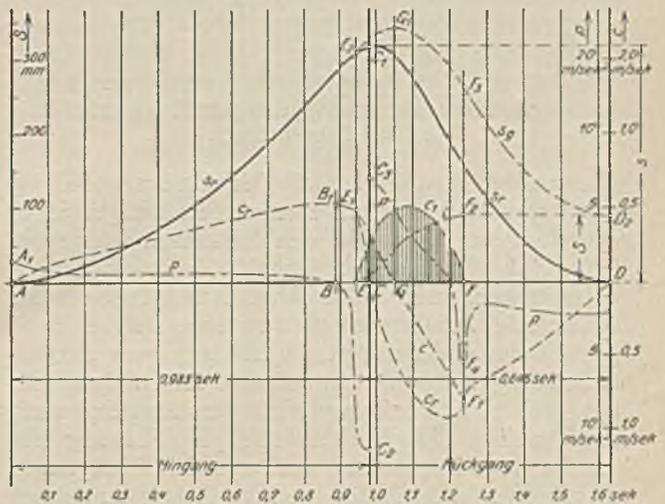


Abb. 6. Förderung mit doppeltwirkendem Antrieb bei 3 at Betriebsdruck.

Untersuchungen stets angenommen wurde, ergab sich $Q = 27,8 \cdot 19 = 530$ kg. Als Rinnenführung diente wagrecht liegende Flacheisen. Das Fördergut war hier im Gegensatz zu den erstbehandelten Beispielen trockene Anthrazitkohle von derselben Stückgröße (40 mm) mit der Reibungszahl $f_r = 0,7$.

Abb. 6 zeigt den Fördervorgang bei einem Betriebsdruck von 3 at, während Abb. 7 veranschaulicht, wie im vorliegenden Falle durch die Steigerung des Betriebsdruckes auf 4 at ein weit günstigeres Förderdiagramm erreicht werden kann. Die Ergebnisse dieser beiden Versuche sind nachstehend vergleichsweise zusammengestellt.

p at	s mm	c_E m/sek	n/min	S m	v m/sek	f_r	f_b
3	320	0,49	37	0,09	0,053	0,7	0,43
4	350	0,7	49	0,242	0,197	0,7	0,43

¹ Die eingeklammerten Zahlen geben zum Vergleich die Ergebnisse des ersten Versuchs (Abb. 2) wieder.

Die Kurven der Abb. 6 und 7 zeigen im wesentlichen denselben Verlauf wie die der Abb. 2 und 5. Auffällig sind nur die erheblich größeren Hübe und entsprechend längern Hubzeiten. Zu ihrer Erklärung sei kurz auf eine Eigenheit des bei den Versuchen benutzten Motors eingegangen, die den meisten Preß-

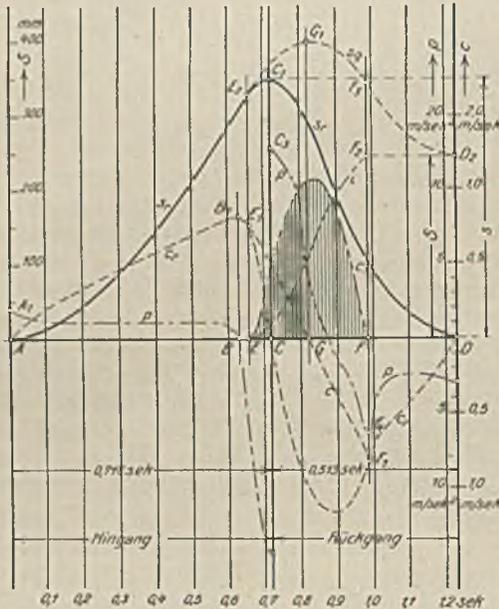


Abb. 7. Förderung mit doppeltwirkendem Antrieb bei 4 at Betriebsdruck.

luftantrieben eigentümlich ist. Der rein kraftschlüssig gesteuerte Motor war mit einer stufenförmigen Hubverstellung versehen. Bei den Versuchen wurde der kleine Hub von angeblich etwa 200 mm eingestellt, der tatsächlich erzielte (s. Abb. 6 und 7 sowie die vorstehende Zahlentafel) betrug indessen bei 3 at $s = 320$ mm und bei 4 at $s = 350$ mm, war also erheblich länger; der Motor hielt also seinen Hub nicht inne. Diese Erscheinung wird verständlich, wenn man bedenkt, daß bei der söhlichen Führung der Rutsche der Hauptkolben während des Rückganges nur eine verhältnismäßig geringe Arbeit zu leisten hat und daß die Rutsche bei der sich so ergebenden großen Beschleunigung zu Anfang des Rückganges im Augenblick der Umsteuerung des Motors eine hohe Geschwindigkeit, also auch ein entsprechendes Arbeitsvermögen besitzt, das von der Gegenkraft des kleinen Kolbens (+ Reibung) auf dem zur Innehaltung

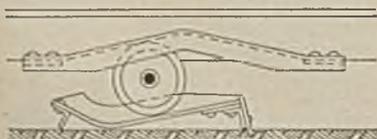


Abb. 8. Gebrochene Laufbahn von Flottmann.

des unter normalen Betriebsbedingungen erreichten Hubes erforderlichen Wege nicht vernichtet werden kann. Dies ist um so erklärlicher, als

sich die wirksamen Kolbenflächen von Haupt- und Ansatzzylinder entsprechend den Zylinderdurchmessern von 275 und 100 mm wie 7,5 : 1 verhalten.

Benutzt man statt der geradlinigen Führung bogenförmige oder gebrochene Laufbahnen (Abb. 2 und 8), so macht sich der erörterte Umstand in weniger hohem Maße bemerkbar, da man auf diese Weise die Erdschwere zur Entlastung des Antriebes heranzieht.

Nachstehend sind die ermittelten Reibungswerte für das bei den Versuchen benutzte Fördergut (Anthrazitkohle von 40 mm Stückgröße) zusammengestellt:

Kohle	f_r	f_b
trocken	0,68 - 0,72	0,40 - 0,45
feucht	0,76 - 0,84	0,45 - 0,50
naß	0,90 - 0,99	0,50 - 0,55

Die Zahlen liegen wesentlich höher als die von Marcus¹ angegebenen: $f_r = 0,5$, $f_b = 0,2$.

Die geschilderten Bewegungsvorgänge lassen sich sinnfällig auch aus dem Indikatordiagramm des Antriebsmotors ableiten. Zweckmäßig nimmt man statt der gewöhnlichen Druck-Weg-Diagramme hierzu Druck-Zeit-Diagramme auf, wozu sich die bekannten Indikatoren mit umlaufender Trommel² gut eignen.

Während bei einfachwirkenden Motoren die aus dem Indikatordiagramm ersichtlichen Zylinderdrücke unmittelbar den Kolbenkräften entsprechen, ist bei doppeltwirkenden Antrieben das Überdruckdiagramm zu bilden. Zu diesem Zweck bringt man, da die beiden Zylinder verschiedene Durchmesser besitzen, zunächst die aufgenommenen Diagramme auf den gleichen Kolbendruckmaßstab und kann dann mit Hilfe der erhaltenen Kolbendruckdiagramme leicht das Überdruckdiagramm zeichnen.

Sind die zu beschleunigenden Massen sowie die Reibungsziffern des zu fördernden Gutes bekannt, so läßt sich aus dem Überdruckdiagramm in einfacher Weise die Beschleunigungskurve p ermitteln, deren graphische Integration den Geschwindigkeitsverlauf ergibt. Man gelangt so zu einem Förderdiagramm, das demjenigen entspricht, das aus den an der Rutsche oder am Gut aufgenommenen $s-t$ -Kurven (Abb. 2, 5, 6 und 7) abgeleitet ist.

Zusammenfassung.

An Hand aufgenommener Kurven werden die in der Praxis erreichten Bewegungsvorgänge bei der Schüttelrutschenförderung eingehend erläutert. Im Gegensatz zu dem »idealen« theoretischen Fördervorgang, bei dem die Zeit des Rückhubes so bemessen ist, daß das vorwärtsgleitende Gut im Augenblick der Bewegungsumkehr der Rinne auf dieser zur Ruhe gelangt, erfährt hier das Fördergut eine mehr oder minder große Zurücknahme. Für diese Art der Förderung hat man die Bezeichnung »Pilgerschrittförderung« gewählt.

¹ Z. V. d. I. 1902, S. 1809.

² Gramberg: Technische Messungen, 5. Aufl., S. 386.

Der Bericht des britischen Kohlenausschusses.

Von Dr. E. Jüngst, Essen.

Die im August v. J. unter der Einwirkung der Regierung erfolgte Regelung im britischen Steinkohlenbergbau, welche mit Hilfe eines für neun Monate gewährten Staatszuschusses die Aufrechterhaltung des bisherigen Lohnstandes ermöglichte,

sah die Bildung einer Kommission vor, welche die Lage des Bergbaus prüfen und Vorschläge für eine Besserung der Verhältnisse machen sollte. Diese Kommission ist durch königliche Verordnung vom 5. September 1925 ernannt worden und hat in diesen

Tagen ihren Bericht erstattet, der auch in Deutschland mit großer Spannung erwartet worden ist. Die Kommission hat unter dem Vorsitz von Sir Herbert Louis Samuel getagt, der eine Reihe von hohen Staatsstellungen bekleidet und zuletzt als Generalgouverneur an der Spitze der Mandatsverwaltung von Palästina gestanden hat. Die Kommission umfaßte außer diesem noch die Herren Sir Herbert Alexander Lawrence, Sir William Henry Beveridge und Kenneth Lee. Im ganzen haben 33 Sitzungen stattgefunden und sind 76 Sachverständige vernommen worden. Um den von dem Bergarbeiterverband erhobenen Klagen über die Verhältnisse auf einzelnen Gruben nachzugehen, hat die Kommission selbst 25 Zechen in Schottland, Lancashire, Yorkshire und Süd-Wales besucht und die Verhältnisse auf 42 weiteren Gruben in verschiedenen Bergbaurevieren von staatlichen Bergbeamten nachprüfen lassen.

Der eigentliche Bericht ist ein stattlicher Band von rd. 300 Seiten. Dazu kommt ein weiterer Band, der die Aussagen der Sachverständigen umfaßt, während die zahlreichen Anlagen, in denen ein umfassender Zahlenstoff zusammengetragen ist, zu einem dritten Bande vereinigt sind.

Im Nachstehenden werden die beiden wichtigsten Abschnitte des Berichts »The Present Situation« und »Summary of Findings and Recommendations« wiedergegeben. Bei der Bedeutung der Stellungnahme der Kommission auch für die deutsche Volkswirtschaft erscheint es richtig, ihre Schlußfolgerungen im Wortlaut anzuführen. Eine eingehende Behandlung des reichen Inhalts bleibt vorbehalten.

I. Die gegenwärtige Lage im britischen Steinkohlenbergbau.

Die wesentlichen Tatsachen der gegenwärtigen Lage sind die folgenden:

Verglichen mit der Zeit vor dem Kriege ist die Nachfrage nach Kohle gleichgeblieben. Ersparnisse in der Brennstoffwirtschaft zusammen mit dem Darniederliegen der Eisen- und Stahlindustrie sowie des Schiffbaues haben den durch das Wachstum der Bevölkerung und den industriellen Fortschritt bedingten Mehrbedarf an Kohle ausgeglichen.

Die ausländische Nachfrage war 1924 7,5% kleiner als im Durchschnitt der Jahre 1909 bis 1913, für 1925 ergibt sich sogar eine Abnahme von 22%, die mit der ungünstigen Wirtschaftslage in fast allen Kohle gewinnenden Ländern Europas in diesem Jahre zusammenhängt. Die hauptsächlichsten Gründe sind: das Darniederliegen einer Anzahl von Stapelindustrien in manchen Teilen des europäischen Festlandes, das fast vollständige Aufhören der Nachfrage nach Einfuhrkohle in Rußland, die zunehmende Verwendung von Öl für Schiffahrtzwecke, die große Zunahme der Gewinnung von Braunkohle in Deutschland, die wachsende Förderung von neuen und ausgedehnten Kohlenrevieren in einigen festländischen Staaten. Ferner ist in Süd-Yorkshire und Nottinghamshire ein großes neues Kohlenfeld aufgeschlossen worden, das jetzt bereits 11 Mill. t im Jahre liefert und binnen kurzem seine Förderung auf 20 Mill. t steigern wird. Bei gleichgebliebener heimischer und verminderter ausländischer Nachfrage ist die Zahl der im Kohlenbergbau Großbritanniens beschäftigten Arbeiter von 1048000 Mann im Durchschnitt der Jahre 1909 bis 1913 auf 1156000 Mann in 1925 oder um mehr als 10% gestiegen.

1923 war die Förderung im Ruhrgebiet infolge der Besetzung durch die Franzosen und Belgier lahmgelegt. Dieses Revier liefert in gewöhnlichen Zeiten mehr als ein Drittel der Förderung von Großbritannien. Als Folge davon wurden in Großbritannien neue Gruben in Betrieb genommen und andere, die sonst stillgelegt worden wären, weiter in Förderung gehalten. Die Gewinne waren hoch. Das Lohnabkommen zwischen den Zechenbesitzern und den Bergarbeitern wurde abgeändert und der Mindestzuschlag auf den Grundlohn um 11% erhöht. Im Sommer 1924 herrschten im Ruhrbergbau wieder normale Verhältnisse. In der ersten Hälfte 1925 bekam der englische Kohlenbergbau im vollen Umfang die Ungunst der Verhältnisse zu fühlen, die schon vorher gedroht hatte. Die Preise brachen zusammen und der Bergbau, im ganzen genommen, warf keinen Gewinn mehr ab.

Um Zeit zu gewinnen für eine Untersuchung dieser Lage und zur Anwendung von Abhilfsmaßnahmen bewilligte das Parlament dem Bergbau einen Staatszuschuß für die Zeit vom 1. August 1925 bis zum 30. April 1926. Vom Beginn dieser Zeit bis zum 31. Dezember 1925 hat dieser Zuschuß über 2½ s für die Tonne Kohle oder ungefähr 17% des Grubenpreises betragen. In den letzten drei Monaten belief er sich auf 3 s je Tonne und ermöglichte es den Gruben, unter Aufrechterhaltung der Löhne für diese Zeit einen Durchschnittsgewinn von 1 s 6 d zu erzielen, während die Preise im ganzen etwas niedriger lagen.

Die Politik des Staatszuschusses.

Es ist nicht unsere Aufgabe, eine Meinung darüber auszudrücken, ob die Bewilligung des Staatszuschusses seinerzeit vermeidbar war oder nicht, aber wir empfehlen, den Zuschuß fallenzulassen.

Unserer Ansicht nach ist der Grundsatz, auf dem er sich aufbaut, verkehrt. Wenn in irgendeiner Industrie ein Streit über die Löhne besteht und ein Unterschied zwischen der Forderung der Arbeiter und dem Angebot der Unternehmer hervortritt, oder wenn die Nachfrage nachläßt und Überangebot zu niedrigen Preisen und zu Verlustwirtschaft führt, ist es unangängig, daß dieser Unterschied oder der Verlust gutgemacht werden soll durch Inanspruchnahme des Staatssäckels. Es ist nicht gutzuheißen, daß die Angehörigen der andern Industrien besteuert werden sollen zu dem Zwecke, den Unternehmern einer notleidenden Industrie einen Gewinn zu sichern oder die Löhne der betreffenden Arbeiter aufrechtzuerhalten, dies um so weniger, als ihr eigener Gewinn und ihre eigenen Löhne oft nicht besser, bisweilen viel schlechter sind. Im Kohlenbergbau erzielen jetzt infolge des Staatszuschusses die Grubenbesitzer in einigen Bezirken Gewinne, die je Tonne beträchtlich höher sind, als sie vor dem Kriege zu sein pflegten. Die Hauer erhalten im Durchschnitt der Woche bei voller Arbeit 76 s, während in den nicht unterstützten Industrien, z. B. im Schiffsbau 56 s und in der Maschinenindustrie 57 s von gleichstehenden Arbeitern verdient werden. Wenn man bei einer Krisis in einem Gewerbe zu solchen Mitteln greift, so wird sich unausbleiblich die Forderung ergeben, die gleichen Maßnahmen auch bei einer Krisis in einem andern Gewerbe zur Anwendung zu bringen. Das Ergebnis würde die Finanzwirtschaft des Staates in Unordnung bringen.

Wir begrüßen es, daß der Bergbauverein den Grundsatz des Staatszuschusses ablehnt und für sein baldiges Aufhören eintritt.

Es ist des öfters nahegelegt worden, Gruben, die auf der Grenze der Ertragsfähigkeit stehen, in irgendeiner Form einen Staatszuschuß zu gewähren, allerdings nur als vorübergehende Maßnahme, um sie vor der Stilllegung zu bewahren. Wir können dieses Aushilfsmittel nicht empfehlen. Erstens würde es in manchen Fällen die schlecht arbeitenden Gruben zum Nachteil der gut arbeitenden begünstigen, zweitens wäre es richtig, daß solche Gruben den wirtschaftlichen Verhältnissen zum Opfer fielen. Wenn sie schlecht arbeiten, weil die geologischen Bedingungen ungünstig sind, so ist es besser, daß sie stillgelegt werden und die Förderung andern Gruben zuwächst, die nicht unter einer gleichen Ungunst der Verhältnisse leiden. Ist der Grund ihrer schwachen Stellung darauf zurückzuführen, daß ihre Förderung zu klein ist oder die Betriebsleitung zu wünschen übrig läßt, so ist es besser, daß sie sich mit ihren Nachbargruben vereinigen oder daß sie in die Hände von tüchtigern Betriebsleitern übergehen. Schließlich würde ein jedes Schema, das eine Grenzlinie zöge zwischen Gruben, die einen Staatszuschuß erhalten sollen und solchen, die davon auszuschließen wären, schwerstwiegenden Einwendungen begegnen.

Des weitern ist empfohlen worden, mit Rücksicht darauf, daß die gegenwärtigen Schwierigkeiten zum guten Teil auf den Rückgang unserer Kohlenausfuhr zurückzuführen sind, den Staatszuschuß zwar aufrechtzuerhalten, ihn aber auf die Ausfuhrkohle zu beschränken. Auch dafür können wir uns nicht aussprechen. Höchstens würde das eine Preissenkung für die Kohle zur Folge haben, welche von den Eisen- und Stahlwerken Frankreichs, Deutschlands, Belgiens und andern Ländern gekauft wird, während der heimische Preis derselbe bleibt. Es würde das also auf eine Prämie für diese Industrien zu Lasten des britischen Steuerzahlers hinauslaufen und würde sie stärken in ihrem Wettbewerb mit der englischen Eisen- und Stahlindustrie auf dem Weltmarkt. Ferner wäre es möglich, daß eine solche Maßnahme ein gleiches Vorgehen von seiten Deutschlands, das vornehmlich als unser Wettbewerber auf dem Kohlenmarkt in Frage kommt, hervorrufen würde. Damit hätten die beiden Länder in ihren Staatshaushalt eine neue Belastung eingefügt, ohne daß dadurch ihre gegenseitige Stellung eine Veränderung erführe.

Die zeitweiligen und die dauernden Tatsachen.

Die Frage, mit deren Untersuchung wir beauftragt sind, ist zweifach. Einmal handelt es sich um die schwierige Lage des Bergbaus im jetzigen Augenblick, dann steht die Frage nach seiner richtigen Organisation, um den Anforderungen der Zukunft zu begegnen, zur Erörterung. Es ist wesentlich, daß beide Fragen behandelt werden. Bei den Zechenbesitzern liegt, wie wir feststellen, das Bestreben vor, ihre Aufmerksamkeit auf die eine Frage zu richten, während die Aufmerksamkeit der Bergleute der andern gilt. Die Zechenbesitzer sind geneigt, zu sagen, Maßnahmen für eine Umbildung des Bergbaus mögen von Interesse sein, aber die wirklich wichtige Angelegenheit ist die Beseitigung der jetzigen Notlage des Bergbaus. Die Bergleute stellen sich demgegenüber auf den Standpunkt, daß die gegenwärtige Notlage

des Bergbaus den Mängeln seiner Organisation entspringe, und daß es deshalb darauf ankomme, diese zu beseitigen. Wir möchten meinen, daß jede der beiden Ansichten nur eine halbe Wahrheit darstellt.

Wir haben eine Reihe von aufbauenden Maßnahmen empfohlen, die, wie wir glauben, zusammen eine weittragende segensreiche Wirkung haben werden. Aber um sie zur Anwendung zu bringen, ist allerdings Zeit nötig. Die Sachverständigen, die als Vertreter des Bergarbeiterverbandes vor uns erschienen sind, um die Verstaatlichung des Bergbaus zu verfechten, haben in vollem Umfange anerkannt, daß bei der Annahme dieser Politik beträchtliche Zeit vergehen würde, bevor die großen Änderungen in der Organisation, welche die Verstaatlichung bedeutet, durchgeführt werden könnten. Inzwischen gilt es, die gegenwärtigen wirtschaftlichen Schwierigkeiten zu beseitigen. — Es ist klar, daß beide Seiten der Frage im Auge behalten werden müssen.

Die Vorschläge des Bergbauvereins.

Der Bergbauverein hat uns eine Schätzung der Verluste überreicht, die sich auf Grund der jetzigen Selbstkosten und der Preise ergibt, welche in der nächsten Zeit zu erzielen wären, wenn Arbeitszeit, Löhne und die andern Selbstkosten unverändert bleiben. Diese Schätzung unterscheidet zwischen den einzelnen Bergbaubezirken, und die Verluste schwanken zwischen 3 s und 7 s 5 d je Tonne, der Durchschnitt für das ganze Land würde 4 s 1 d sein. Diese Verlustwirtschaft ist nach ihrem Vorschlag wie folgt zu beseitigen: Den Bergleuten soll angesonnen werden, eine Stunde länger am Tage zu arbeiten, die Schichtlohnsätze sollen so bemessen werden, daß bei Gleichbleiben der übrigen Verhältnisse die Zusatzstunde keine Lohnerhöhung zur Folge hätte. Die Gedinge wären in den verschiedenen Bezirken in einer Weise zu regeln, daß sich Ermäßigungen im Wochenverdienst von $\frac{1}{2}$ bis zu 15 s, je nach den Bezirken, ergeben. Von den Zechenbesitzern soll erwartet werden, daß sie die andern Selbstkosten um 10 % senken. Ferner sollen die Löhne der Eisenbahnangestellten in einem Maße herabgesetzt werden, daß dadurch eine Ermäßigung der Tarife für Kohle und andere Waren um ein Viertel ermöglicht würde. Es wurde dabei anerkannt, daß die Zunahme der Kohlegewinnung, die sich als natürliches Ergebnis der Arbeitszeitverlängerung einstellen dürfte, bis sie durch die im Gefolge der Preissenkung eintretende stärkere Nachfrage aufgenommen wird, die Entlassung einer großen Zahl von Arbeitern zur Folge haben muß. Alle diese Maßnahmen würden so den Bergbau immer noch nicht zu einem gewinnbringenden Arbeiten führen, aber sein Verlust würde sich auf ungefähr 3 d je Tonne ermäßigen. Wir vermögen diese Berechnung nicht gutzuheißen. Die Schätzung, daß die Preise künftig nur 40 % höher liegen werden als im Durchschnitt der Jahre 1909 bis 1913, ist zu niedrig. Jede Berechnung, die von der Annahme eines gleichmäßigen Zuschlags zu der vor dem Kriege in den einzelnen Bezirken bestehenden Grundlage ausgeht, sei es für Preise, Löhne oder Erlöse, ist unrichtig. Wie der Bergbauverein selbst nachdrücklich betont hat, ist die Lage in den einzelnen Bezirken durchaus nicht dieselbe.

Selbstkosten und Erlöse Ende 1925.

Man wird der Frage nur gerecht, wenn man von den Ergebnissen in einer möglichst naheliegenden

Zeit für das Land als Ganzes und für die einzelnen Bezirke ausgeht. Wir ziehen zu dem Zwecke das letzte Viertel 1925 heran. In dieser Zeit waren die Preise wesentlich höher im Durchschnitt aller Bezirke, als die Schätzung des Bergbauvereins angibt. Sie lagen nämlich 67% und nicht 40% über dem Durchschnitt 1909 bis 1913 und 45% über dem Stand vom Jahre 1913. Wir haben keinen Grund, eine Verschlechterung dieser Verhältnisse in Aussicht zu nehmen. Auf der andern Seite glauben wir auch nicht, daß sich in der nächsten Zeit eine wesentliche Besserung einstellen wird. Es mag ja eine kleine Preis-erhöhung erfolgen, und wir glauben bestimmt, daß sich auch eine gewisse Herabsetzung der Selbstkosten erzielen läßt, aber mit Sicherheit läßt sich auf erstere nicht rechnen, und die letztere kann nur langsam eintreten. Die Lage der Dinge, die es zu meistern gilt, ist nach den Verhältnissen im letzten Viertel 1925 zu beurteilen. Die Betriebsergebnisse dieses Zeitraums sind in der folgenden Zahlentafel niedergelegt.

Selbstkosten und Erlöse je Tonne Nutz-
förderung im 4. Vierteljahr 1925.

	Selbst- kosten s	Erlös (ohne Staats- zuschuß) s	Gewinn oder Verlust (ohne Staats- zuschuß) s	Staats- zuschuß s	Gewinn (mit Staats- zuschuß) s
Schottland	16,24	14,40	-1,84	3,35	1,51
Northumberland	15,97	12,98	-2,99	3,84	0,85
Durham	17,10	14,16	-2,94	3,64	0,70
Süd-Wales und Monmouth	20,71	17,51	-3,20	4,55	1,35
Eastern Division:	15,76	15,97	+0,21	1,58	1,79
Süd-Yorkshire	15,66	15,32	-0,34	Angaben liegen nicht vor	
West-Yorkshire	17,01	17,25	+0,24		
Notts. und Derby	15,62	15,60	-0,02		
Leicester, Cannock Chase und Warwick	15,99	17,11	+1,12		
Lancashire, Cheshire und Nord-Staffs.	20,35	19,41	-0,94	3,67	2,73
andere Bezirke	19,17	16,72	-2,45	3,96	1,51
Großbritannien insges.	17,45	15,98	-1,47	3,03	1,56

Einschließlich des Staatszuschusses ergibt sich ein Gewinn von rd. 1 s 6 d je Tonne, wenn man das Land als Ganzes annimmt; ohne den Staatszuschuß berechnet sich dagegen ein Verlust von etwas weniger als 1½ s. Einer der wichtigsten Lohnbezirke, die Eastern Division, welche die Bergbaureviere von Süd- und West-Yorkshire, Nottinghamshire, Derby, Leicester, Cannock Chase und Warwick umfaßt, hat einen kleinen Gewinn erzielt, alle andern haben mit Verlust gearbeitet, der in den Ausfuhrbezirken Northumberland, Durham, Süd-Wales rd. 3 s beträgt. Eine besondere Nachweisung für dasselbe Vierteljahr, die von den vereinigten Rechnungsprüfern aufgestellt ist, zeigt, daß 73% der Kohle, wenn man von dem Staatszuschuß absieht, mit Verlust gefördert worden sind. Bei mehr als 60% der Kohle betrug der Verlust mehr als 1 s je Tonne. In einzelnen Bezirken war die Lage noch viel schlechter. Der Anteil der Kohle, die mit einem 1 s überschreitenden Verlust gefördert wurde, machte in Süd-Wales und Schottland mehr als 80%, in Durham 90% und in Northumberland 99% der Gesamtgewinnung aus.

Die Lage im Mai 1926.

Das würde also die Lage sein, der im kommenden Mai zu begegnen ist, wenn Erlöse und Selbstkosten ungefähr so bleiben, wie sie zurzeit sind, wenn der

Staatszuschuß wegfällt, was unserer Ansicht nach geschehen sollte. Diese Lage könnte nicht lange andauern. Eine große Zahl von Gruben würde zur Stilllegung gezwungen sein, die besten Gruben würden in Betrieb bleiben und wahrscheinlich höhere Preise für ihre Kohle erzielen. Zahlreiche Bergleute, eher Hunderttausende als Zehntausende, würden entlassen werden. Das Steigen des Kohlenpreises würde die schlechte Lage in der Eisen- und Stahlindustrie und im Schiffbau noch verschärfen und auch andere Industrien ernstlich in Mitleidenschaft ziehen. Absatzgebiete für Kohle und für Industrieerzeugnisse würden verloren werden, woraus sich eine Verstärkung der Depression in der Schifffahrt und im Schiffbau ergäbe, und auch eine Rückwirkung auf den Kohlenbergbau würde nicht ausbleiben. Schließlich würde sich ein gewisser Gleichgewichtszustand ergeben, wobei der Kohlenbergbau gegen seinen jetzigen Umfang eine wesentliche Einschränkung erfahren, das Leben weiter verteuert und die Arbeitslosigkeit eine unerträgliche Höhe erreichen würde.

Der Unterschied zwischen Erlös und Selbstkosten im Steinkohlenbergbau kann in der nächsten Zukunft nur auf zwei Wegen ausgeglichen werden: durch eine sofortige Einschränkung des Kohlenbergbaus und eine Steigerung der Preise einerseits oder durch eine sofortige Herabsetzung der Selbstkosten andererseits. Eine gewisse Einschränkung des Bergbaus ist wahrscheinlich unvermeidlich, und soweit sie nur wirklich leistungsunfähige Gruben umfaßt, sogar wünschenswert trotz des Elends und der Not, die damit verbunden sind. Das Maß der Einschränkung, das sich aus den eben angeführten Verlustziffern ergibt, ist dagegen ganz anderer Art. Es bedeutet nicht das Verschwinden der leistungsunfähigen Gruben, sondern den völligen Zusammenbruch des Bergbaus. Wir kommen, wenn auch mit Widerstreben zu dem Schluß, daß bei der jetzigen Arbeitszeit und den jetzigen Löhnen die Selbstkosten des Bergbaus über seine Tragkraft hinausgehen.

Es ist schon erwähnt worden, daß der Bergbauverein den Vorschlag gemacht hat, die Selbstkosten hauptsächlich durch eine Verlängerung der Arbeitszeit herabzusetzen. Wir vermögen diesen Vorschlag nicht zu empfehlen. Bei seiner Annahme würde der britische Bergmann länger zu arbeiten haben als seine Kameraden in allen wichtigen Bergbaureviere auf dem europäischen Festland mit Ausnahme von Oberschlesien. Er würde eine Vermehrung des Förderanteils je Kopf zur Folge haben. Dies wiederum hätte zu bedeuten, daß die Preise, um Absatz für die Kohle zu finden, herabgesetzt werden müßten oder das Heer der Arbeitslosen um etwa 130000 Mann zu vermehren wäre. Er würde zum Teil wohl sicher durch eine Zunahme des willkürlichen Feierns sowie durch nachlassende Anstrengung bei der Arbeit wirkungslos gemacht werden. Schließlich müßte er auch zu einer Verlängerung der Arbeitsdauer in andern Ländern führen. Es würde sich ein Niedergang der Lebenshaltung ergeben, wobei die Gefahr bestände, daß hieraus ein Dauerzustand erwüchse.

Was die Lohnfrage anlangt, so wird die gegenwärtige Lohnhöhe im Steinkohlenbergbau durch den neuen prozentualen Mindestzuschlag auf die Grundlöhne bestimmt, der durch das Lohnabkommen vom Jahre 1924 eingeführt worden ist. Die Verände-

rungen, die dieses Abkommen erfahren hat, vor allem die Erhöhung des Anteils der Arbeiter am Erlös und die neuen Bestimmungen für die Wiederauffüllung der Verluste der Bergwerksbesitzer, waren durch die Tatsachen durchaus gerechtfertigt. Hätte die günstige Lage des Bergbaus angedauert, so würden die Löhne ordnungsmäßig erhöht worden sein; die Steigerung des prozentualen Zuschlags um 11% war dagegen nicht gerechtfertigt. Wenn die zeitweilige günstige Lage, welche der Lahmlegung des Ruhrbergbaus entsprang, der hauptsächlich mit dem britischen Bergbau auf dem europäischen Markt im Wettbewerb steht, nicht anhielt, so mußte diese Erhöhung des Zuschlags zu einem unhaltbaren Zustand führen.

Änderung des Mindestlohnzuschlags.

Wir sehen keinen Ausweg aus der schwierigen Lage als in der Aufgabe des Mindestzuschlags von 1924. Damit ist nicht eine einfache Rückkehr zu dem Zuschlag von 1924 gemeint, d. h. eine gleichförmige Verminderung des jetzigen Zuschlags um 10%. In einigen Bezirken mag eine kleinere, in andern eine größere Herabsetzung in Frage kommen. Es wird Sache der Zechenbesitzer und der Bergarbeiter sein, auf dem Verhandlungswege den für jedes Bergbaurevier erforderlichen Umfang der Ermäßigung des Zuschlags festzustellen. Für diese Abänderung sollten die folgenden Gesichtspunkte in Betracht gezogen werden:

1. In einigen Bezirken ist es unmöglich, eine Lohnherabsetzung ins Auge zu fassen, die ausreichte, Erlöse und Selbstkosten, wie sie im letzten Viertel 1925 bestanden haben, ins Gleichgewicht zu bringen, und unter diesen Umständen kommt dort ein Gewinn für die Zechen natürlich nicht in Frage. Hier handelt es sich jedoch um Bezirke, für deren Kohle eine Preiserhöhung in Aussicht genommen werden darf.
2. In andern Bezirken mögen die zurzeit bestehenden Preise einen Gewinn gewährleisten und gleichwohl wird eine Lohnherabsetzung nicht zu umgehen sein, wenn der Weiterentwicklung des dortigen Bergbaus Rechnung getragen werden soll.
3. Die Lage der schlechtstbezahlten Leute sollte wie bisher durch Existenzminimumzuschläge geschützt werden. Ob eine Abänderung dieser Zuschläge wünschenswert ist zu dem Zwecke, einen Ausgleich zwischen den einzelnen Bezirken zu schaffen, ist eine Frage, die zu erwägen ist. Eine besondere Wichtigkeit kommt ihr jedoch nicht zu; die Frage der Lohnkosten bleibt davon im wesentlichen unberührt.
4. Eine Schadloshaltung der Zechenbesitzer für alle Ausgaben, die sie bei der Zahlung der Löhne nach dem neuen Mindestzuschlag anstatt nach den Ergebnissen der Selbstkostenermittlung auf sich genommen haben, sollte so lange ausgesetzt werden, bis die Löhne im Einklang mit den Selbstkosten wenigstens den Lohnstand nach dem Abkommen vom Jahre 1924 wieder erreicht haben.

Nach solchen Grundsätzen wäre der Mindestzuschlag neu zu regeln. Es handelt sich allein um diesen und nicht um das Existenzminimum oder den tatsächlichen Lohn, der unter normalen Bedingungen zu bezahlen ist. Der Mann, der um 45 s verdient, kann und sollte durch den Existenzminimumzuschlag

geschützt werden. Eine Herabsetzung des Mindestzuschlags berührt ihn also nicht, sondern zieht nur die hochbezahlten Arbeiter in Mitleidenschaft, die nach dem Minimum-System 4 £ und mehr verdienen. Eine Änderung der Mindestzuschläge bedeutet auch nicht eine Festlegung der Löhne für immer. Wenn im Mai oder später die Entwicklung der Preise einen höhern Erlös ergibt als nötig ist, um in den einzelnen Bezirken den neuen Mindestzuschlag zu bezahlen, so werden auf Grund der Selbstkostenermittlung von selbst höhere Löhne bezahlt werden. Wenn und sofern Verbesserungen in der Organisation des Bergbaus eine Ermäßigung der Selbstkosten je Tonne zur Folge haben, so wird ein Gleiches der Fall sein. Wir fassen nicht eine dauernde Herabsetzung des Lohnstandes ins Auge, sondern nur ein zeitweiliges Opfer, das mit Ausnahme der schlechtstbezahlten Leute die im Bergbau beschäftigten Arbeiter zu dem Zwecke zu bringen hätten, die sonst drohende Arbeitslosigkeit von Hunderttausenden ihrer Kameraden hintanzuhalten. Das Opfer, das ihnen nahegelegt wird, kann aber nicht verhindern, daß auch die Werksbesitzer schwere Opfer auf sich nehmen müssen. Die Arbeiter empfinden es als unbillig, wie wir wissen, daß ihnen Opfer angesonnen werden. Dabei ist ihr Ausgangspunkt der, daß sie für die Leitung und die Lage des Bergbaus nicht verantwortlich sind. Wir lassen diesen Gesichtspunkt gelten, soweit es sich um die hauptsächlichsten Ursachen der gegenwärtigen Schwierigkeiten als wirtschaftliche Ereignisse und Tatsachen außerhalb Großbritanniens handelt, aber es darf nicht außer acht gelassen werden, daß eine der Ursachen der hohen Selbstkosten die Verkürzung der Arbeitszeit ist, welche die Bergarbeiter im Jahre 1919 erlangt haben.

Jeder nennenswerte Rückgang der Löhne wird, wie wir durchaus anerkennen, die Kaufkraft des Lohnes bei den jetzigen Preisen unter den Vorkriegsstand bringen. Das ist eine Notwendigkeit, zu der andere große Industrien ebenfalls gekommen sind. In der gegenwärtigen Lage kann der Kohlenbergbau davon keine Ausnahme machen, es sei denn auf Kosten des übrigen Teils der Bevölkerung oder durch Rückkehr zu einem längern Arbeitstag. Es besteht jedoch die Möglichkeit, daß ein Rückgang der Lebenshaltungskosten dem Fallen der Großhandelspreise folgen wird, der 1925 eingetreten ist, und hieraus würde sich eine Erleichterung der Lage ergeben. Schließlich ist mit Nachdruck zu betonen, daß die Herabsetzung des Mindestzuschlags davon abhängig zu machen wäre, daß beide Parteien sich zur Durchführung aller Maßnahmen für die Umbildung des Bergbaus verpflichteten, und daß dann ein neues Aufblühen und damit auch höhere Löhne zu erwarten wären.

Vorschläge zur Behebung der gegenwärtigen Schwierigkeiten.

Unsere Vorschläge zur Behebung der gegenwärtigen Schwierigkeiten sind die folgenden:

Bevor von Arbeitgebern und Arbeitnehmern im Bergbau irgendwelche Opfer verlangt werden können, muß zwischen ihnen darüber Einvernehmen bestehen, daß alle anwendbaren Mittel zur Verbesserung der Organisation und zur Steigerung der Leistungsfähigkeit des Bergbaus angewandt werden sollen, und zwar so schnell, wie es in jedem einzelnen Falle die Um-

stände gestatten. Es handelt sich dabei um folgende Maßnahmen.

Die Zechenbesitzer sollten aufhören, den Bergarbeitern den Vorwurf zu machen, daß sie mit klarer Überlegung darauf aus wären, die Grundlagen des Bergbaus zu zerstören, um so zwangsweise seine Verstaatlichung herbeizuführen. Es ist möglich, daß einzelne von ihnen hier und da von solchen Gedankengängen erfüllt sind, aber wir sind der Überzeugung, daß das bedeutungslos ist. Die Zechenbesitzer sollten weiter aufhören, gegen die Bergarbeiter den Vorwurf der willkürlichen Leistungsbeschränkung zu erheben. Auch hier mögen einzelne einschlägige Fälle vorkommen; so wird wohl, wenn es gilt, für neue Arbeiten die Lohnsätze zu bestimmen, öfters absichtlich die Leistung niedrig gehalten, aber in seiner Wirkung auf den Bergbau im ganzen ist dieses Verhalten ohne irgendwelche Bedeutung.

Die Bergarbeiter sollten aufhören, die Ausfälle in der Förderung zu übertreiben, die sich etwa ergeben aus einem Versagen der Betriebsleitungen in der Lieferung von Förderwagen, Grubenschienen, Holz oder andern Materialien. Auch solche Fälle kommen unzweifelhaft von Zeit zu Zeit vor, und zum Teil sind sie auf eine Unzulänglichkeit der Betriebsführung zurückzuführen. In der einen oder andern Grube und bei besondern Gelegenheiten mag auch dadurch ein nennenswerter Ausfall sowohl für die Zeche selbst wie für die Arbeiter entstehen, aber der Einfluß dieser Mängel auf die Förderung im ganzen und auf die Löhne im besondern ist sehr gering.

Die Grubenbesitzer sollten sich nicht weigern, mit dem Bergarbeiterverband über Bergbaufragen des ganzen Landes zu verhandeln. In allen wichtigen Industrien des Landes werden zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern auf einer derartig umfassenden Grundlage Verhandlungen geführt, und wir vermögen nicht einzusehen, warum der Kohlenbergbau eine Ausnahme machen soll. Gleichzeitig verlangt allerdings die Lage der Dinge zwingend, daß die Löhne in den einzelnen Bezirken weitgehend den dort bestehenden Verhältnissen angepaßt werden. Der Bergarbeiterverband sollte dies anerkennen, unbeschadet der allgemein von ihm verfolgten Politik, daß einheitliche Grundsätze für das ganze Land niederzulegen sind. Als erster Schritt zur Herbeiführung eines neuen Lohnabkommens käme in Betracht, daß sich Bergbauverein und Bergarbeiterverband zu einer Landeskongferenz zusammenfänden. Das weitere Verfahren wird von den dort getroffenen Entscheidungen abhängen. Es erscheint uns richtig, daß die Landeskongferenz die Frage des Mindestzuschlags und andere Gegenstände den Bezirksverhandlungen zur Aufstellung von Vorschlägen überweist. Diese Vorschläge würden dann der Landesversammlung zur Gutheißung unterbreitet werden.

Stillegung von Zechen.

Welche Stellungnahme nun auch in diesen und andern Fragen erfolgen mag, so erscheint es doch unvermeidlich, daß eine gewisse Zahl von Gruben in der nächsten Zeit stillgelegt wird. Bei dem derzeitigen Stand der heimischen und ausländischen Nachfrage im Zusammenhang mit der gegenwärtigen Entwicklung der Gewinnung in Süd-Yorkshire und Nottinghamshire geht die Leistungsfähigkeit des Kohlenbergbaus über den zu befriedigenden Bedarf hinaus. Bei einer

Verstaatlichung würde die Sache nicht anders liegen. Bei den meisten Gruben, die stillgelegt werden, handelt es sich wahrscheinlich um ältere Zechen, deren Lebensdauer sowieso zu Ende geht. Der Kapitalverlust, der sich in diesen Fällen ergibt, wird in der Regel nicht groß sein. Die ursprünglichen Anlagen und die weitem Aufwendungen sind in den meisten Fällen voll abgeschrieben. Soweit es nicht der Fall ist, spräche das für eine schlechte Finanzwirtschaft. Hierbei handelt es sich auch um die Gruben, deren Arbeiterwohnungen am meisten zu wünschen übrig lassen und die auch von der Anwendung irgendwelcher Hilfsmittel mit Rücksicht auf die Kürze ihrer Lebensdauer am wenigsten einen Erfolg erwarten lassen. Es ist wiederholt die Meinung geäußert worden, die Bergarbeiter würden in einzelnen Fällen nach Lage der Dinge wohl beraten sein, niedrigere Löhne anzunehmen, um auf diese Weise ihre Weiterbeschäftigung zu sichern. Das Ergebnis wäre lediglich, daß die auf der Grenze der Ertragsfähigkeit stehenden Gruben, und solche wird es immer geben, in der Bezahlung der Arbeiter um einen Grad tiefer zu stehen kämen. Kein Gesamtinteresse kommt hier in Frage, und es liegt kein Grund vor, aus dem die Grubenbesitzer gemeinsam vorgehen sollten, um diese Art Gruben noch einige Jahre länger in Betrieb zu halten auf Kosten der Lebenshaltung ihrer Belegschaften.

Jede Umsiedlung von Bergarbeitern, wenn sie größeren Umfang anzunehmen hat, bietet große Schwierigkeiten. In den neuen Bezirken fehlen für die Unterbringung der Leute Häuser, es bestehen Unterschiede in den Arbeitsbedingungen und sonstige Hemmnisse. In den englischen Besitzungen scheint keine Nachfrage nach britischen Bergleuten vorzuliegen, während diese sich als Ackerbauer nützlich erweisen könnten und in dieser Eigenschaft dort auch willkommen wären. Es ist unseres Erachtens sehr wichtig, daß die Regierung nach dem Wegfall des Staatszuschusses gegebenenfalls alle Maßnahmen für die Durchführung und Erleichterung der Verpflanzung von Bergarbeitern ergreift und vor allem die dazu erforderlichen Geldmittel bereitstellt.

II. Gesamtergebnis und Vorschläge des Kohlenausschusses.

Über den Kohlenbergbau, der für mehr als ein Jahrhundert die Grundlage und die wirtschaftliche Stärke unseres Landes gewesen ist, sind schwere Zeiten hereingebrochen. Diese Veränderung der Verhältnisse ist das Ergebnis mächtiger wirtschaftlicher Kräfte und es ist müßig, sie einerseits der politischen Unruhe unter der Belegschaft und der willkürlichen Einschränkung der Leistung durch die Bergarbeiter oder andererseits der Unzulänglichkeit der Betriebsleitungen zuschreiben zu wollen. Ebensowenig vermögen wir der Ansicht der Bergwerksbesitzer beizupflichten, es könne nur wenig für die Verbesserung der Organisation des Bergbaus getan werden, das einzige zum Ziele führende Mittel bestehe in einer Verlängerung der Arbeitszeit und einer Herabsetzung der Löhne. Unserer Ansicht nach sind große Änderungen nach verschiedenen Richtungen nötig und große Fortschritte möglich. Wir stimmen der Auffassung zu, daß es unabweisbar ist, der gegenwärtigen Lage mit sofortigen Maßnahmen zu begegnen, aber dabei sollten die Anstrengungen nicht stehen bleiben.

Die Frage ist vielmehr zweifach, sie hat eine dauernde und eine zeitweilige Seite. Wir haben Vorschläge nach beiden Richtungen zu machen und wollen zunächst die dauernde Seite der Sache behandeln.

A. Dauermaßnahmen.

Die Notwendigkeit für Änderungen.

Der Kohlenbergbau geht unter sehr verschiedenen Bedingungen um. Unter den betriebenen Gruben befinden sich manche aus einer weit zurückliegenden Zeit, die nach den gegenwärtigen Anschauungen schlecht angelegt sind. Diese Mängel sind teils das Ergebnis des hohen Alters unseres Kohlenbergbaus, teils des privaten und dadurch zersplitterten Eigentums an dem Kohlenvorkommen mit seinen Einflüssen auf die Anlage der Gruben; daneben kommen auch noch andere Gründe in Betracht. Viele Gruben sind zu klein, als daß sie gute Betriebseinheiten abgäben, andere sind unzulänglich in der Ausrüstung, bei weitem läßt die Betriebsleitung zu wünschen. Andererseits gibt es eine große Zahl von Gruben, die vorzüglich angelegt, ausgerüstet und geleitet sind.

Die Verwendungsweisen der Kohle sind unwissenschaftlich. Vier Fünftel der Kohle, die in unserm Land verbraucht wird, werden als Rohkohle verbrannt. Öl und wertvolle Nebenprodukte bleiben dabei ungenutzt und die Luft wird verpestet. Die Untersuchungen über die Arten der Kohलगewinnung und Kohlenverwendung sind unzulänglich. Der Kohlenbergbau sollte in vielen Fällen eng mit der einen oder andern Industrie verbunden werden, als da sind Erzeugung von Gas, Elektrizität, Halbkoks, Gewinnung von Ölen und chemischen Erzeugnissen, ferner mit Hoch- und Koksöfen. Ein Anfang ist mit derartigen Betriebsverbindungen schon gemacht worden, aber es ist bis jetzt lediglich ein Anfang.

Die Verkaufsorganisation und die Beförderungsarten sind zu teuer und sichern nicht die besten geldlichen Ergebnisse für die Zechen und ihre Belegschaften. Wenn auch die Beziehungen der Arbeitgeber und Arbeitnehmer im allgemeinen besser sind als es manchmal den Anschein hat, so bedarf die Organisation des Bergbaus hinsichtlich des Verhältnisses von Arbeitgeber zu Arbeitnehmer doch mancher Verbesserung.

Vorschläge für eine Verstaatlichung des Kohlenbergbaus.

Als ein Abhilfsmittel gegen all diese Mängel schlägt der Verband der Bergarbeiter die Verstaatlichung der Gruben vor. Wir können die Annahme dieses Vorschlages nicht empfehlen. Wir sind nicht davon überzeugt, daß der uns vorgelegte Plan durchführbar ist oder daß er einen offensichtlichen sozialen Fortschritt bringen wird. Wir sehen in ihm schwere wirtschaftliche Gefahren und vermögen keine Vorteile darin zu finden, die auf andern Wege nicht ebenso leicht oder leichter erzielt werden könnten. Deshalb treten wir dafür ein, daß der Bergbau auch weiterhin auf privater Grundlage betrieben wird, aber wir machen eine Anzahl von Vorschlägen für seine Umbildung.

Vorschläge zur Umbildung des Bergbaus.

Eigentum an der Kohle: Der Irrtum, der in der Vergangenheit dadurch begangen worden ist, daß man das Eigentum an der Kohle in private Hände hat

kommen lassen, sollte rückgängig gemacht werden. Die Kohle sollte durch den Staat erworben werden, und zwar auf dem Wege des Kaufs, soweit sie einen Marktwert hat, durch die Erklärung zum Staatseigentum, sofern es sich um unerschlossene Gebiete oder um Kohle in großen Teufen handelt, die jetzt noch keinen Marktwert hat. Die Kohle solcher Gruben, die wahrscheinlich bald den Betrieb einstellen werden, und ferner Kohle, die jetzt nicht gewonnen wird und auch wahrscheinlich in Zukunft nicht erschlossen wird, sollte bei dem Erwerb durch den Staat auscheiden. Es müßten Sicherheiten gegen übermäßige Entschädigungsansprüche geschaffen werden. Zum Erwerb und zur Verwaltung des Kohlenbesitzes wäre eine Kommission unter der Leitung des Staatssekretärs für den Bergbau einzusetzen.

Vereinigung von bestehenden Gruben: Die Zusammenfassung vieler jetzt bestehender kleiner Betriebseinheiten ist ebenso wünschenswert wie durchführbar. Sie mag sich häufig auf Grund der Sachlage von selbst vollziehen, in zahlreichen Fällen wird sie aber nur zustandekommen, wenn sie von außen gefördert wird. Jede allgemeine Maßnahme zur zwangsweisen Vereinigung nach willkürlichen Richtlinien wäre fehlerhaft. Es kann nur ein Vorgehen in Betracht kommen, das elastisch ist und jeden einzelnen Fall individuell zu behandeln gestattet. Der Staat als Eigentümer des Kohlenvorkommens wird imstande sein, wünschenswerte Vereinigungen zu fördern, wenn er neue Verleihungen zubilligt oder alte erneuert. Daneben hätte die Gesetzgebung für eine zwangsweise Übertragung von Rechten bei den jetzt bestehenden Verleihungen in allen den Fällen Sorge zu tragen, wo wünschenswerte Vereinigungen durch die ablehnende Haltung irgendeiner Seite oder durch unvernünftige Entschädigungsansprüche verhindert werden. In anderer Weise würden die bestehenden Verleihungen nicht betroffen werden.

Zusammenschluß mit andern Industrien: Eine engere Verbindung des Bergbaus mit den verwandten Industrien sollte gefördert werden. Hierbei kommen technische Fragen von großer Bedeutung in Betracht, die eine Anzahl von Industrien betreffen und nicht allein die Erzeugung von Elektrizität. Die Entwicklung der Elektrizitätsversorgung nach den neuen Vorschlägen der Regierung sollte aufs engste mit der Elektrizitätserzeugung auf den Gruben verbunden werden. Der Bedarf des Landes an Wärme, Kraft und Licht sollte unter der beständigen und umfassenden Aufsicht einer Körperschaft stehen, die zu dem Zwecke zu bilden wäre. Wir schlagen die Einrichtung eines Brennstoff- und Kraftausschusses vor mit beratenden Befugnissen, der sich aus Vertretern zusammensetzt, welche die Regierung aus den in Betracht kommenden amtlichen Stellen und andern Körperschaften ernennt.

Forschungsarbeiten: Die bestehenden Forschungsarbeiten sollten vom Bergbau mit Hilfe des Staates bedeutend erweitert werden. Es ist dringend notwendig, daß neue Methoden für die Gewinnung und Nutzbarmachung der Kohle gesucht und gefunden werden, wenn das Gedeihen der Industrie wieder hergestellt und den Belegschaften angemessene Löhne und Arbeitsbedingungen gesichert werden sollen. Wenn das in der Entwicklung begriffene Schmelzverfahren vervollkommen ist, so werden sich dar-

aus große Vorteile für die Allgemeinheit ergeben, im besondern durch die Herstellung eines rauchlosen Brennstoffs für häusliche und gewerbliche Zwecke und durch Erzeugung von großen Mengen Mineralöl aus den eigenen Hilfsmitteln des Landes. Der Staat sollte weitere Versuche, die notwendig sind, unter eigener Beteiligung geldlich unterstützen.

Verteilung: Der Bergbau als Ganzes hat es soweit an sich fehlen lassen, sich die Vorteile zu sichern, die durch eine Geneigtheit zur Zusammenarbeit hätten erzielt werden können. Große geldliche Vorteile wären im besondern durch die Einrichtung von genossenschaftlichen Verkaufseinrichtungen zu erreichen. Sie sind im besondern notwendig im Ausführungsgeschäft. Die Regierung sollte eine amtliche Einrichtung für die Bemusterung und Analyse der Kohle ins Auge fassen mit dem Ziele, den Verkauf sowohl auf dem heimischen wie auf dem ausländischen Markt nach garantierten Proben zu fördern. Die Gemeindebehörden sollten ermächtigt werden, sich an dem Kleinverkauf von Kohle zu beteiligen. Wir schlagen die Verwendung von Eisenbahnwagen mit größerer Tragkraft vor und befürworten die Vereinigung des Besitzes von Eisenbahnwagen in wenigen Händen. Ein ständiger Ausschuß des Verkehrsministeriums und der Bergbauabteilung sollte zur Förderung dieser Maßnahmen gebildet werden.

Arbeiterfragen: Die Beziehungen zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmern sind von grundlegender Wichtigkeit, und auch hier halten wir eine Reihe von Änderungen für erforderlich. Der Grundsatz, auf dem sich die Lohnabkommen der neuesten Zeit aufbauen, ist unserer Ansicht nach gesund, aber es sind Verbesserungen der Art erforderlich, wie die Erlöse des Bergbaus, die für die Bemessung der Löhne maßgebend sind, festgestellt werden. Ein großer Teil der Kohle wird von der Grube an angegliederte Unternehmungen verkauft, und die wichtigste der in Aussicht zu nehmenden Verbesserungen bezieht sich auf die Preise, zu denen die Lieferung von Kohle an diese Werke erfolgt. Die durchschnittliche Dauer des Arbeitstags, die jetzt sieben-einhalb Stunden beträgt, soll aufrechterhalten bleiben. Es sollte aber im Wege der Vereinbarung die Verteilung der gegenwärtigen wöchentlichen Stundenzahl auf eine Arbeitswoche von fünf Tagen an Stelle von sechs Tagen in Betracht gezogen werden. Das Mehrschichtensystem wäre weiter auszudehnen. — Allgemein sollten gemischte Grubenausschüsse eingerichtet werden.

Die Art der Bezahlung der nicht bei der Kohलगewinnung beschäftigten Arbeiter müßte, soweit möglich, in der Richtung abgeändert werden, daß man ihnen ein unmittelbares Interesse an der Höhe der Förderung gäbe. — Die Einführung eines Soziallohns allgemein oder nach Bezirken ist wünschenswert; ferner sollten Ausgleichseinrichtungen geschaffen werden, damit Arbeitsuchende mit vielen Kindern nicht zu Schaden kommen.

Die Einrichtung der Gewinnbeteiligung, bestehend in der Zuweisung von Anteilen der Unternehmungen an die Arbeiter, sollte allgemein eingeführt und durch Gesetz verbindlich gemacht werden. Bei allen neuen Gruben sollte bei der Verleihung die Stellung von angemessener Wohngelegenheit für die Arbeiter zur Bedingung gemacht werden.

Die allgemeine Einrichtung von Waschkauen ist notwendig; die Mittel dazu sollte der Miners' Welfare Fund liefern, der aus der Grundbesitzerabgabe einen erheblichen Zuschuß zu erhalten hätte. Wenn sich die Lage des Bergbaus wieder günstiger gestaltet, sollte ein jährlicher Urlaub mit Bezahlung eingeführt werden.

B. Sofort notwendige Maßnahmen.

Die Durchführung der im Vorausgegangenen behandelten Maßnahmen zur Umbildung des Bergbaus würde Monate erfordern; bis diese voll in Wirksamkeit kämen, würden Jahre vergehen. Auch der Bergarbeiterverband erkennt durchaus an, daß im Falle der Verstaatlichung der Bergwerke lange Zeit vergehen müßte, bevor die großen Änderungen, die damit verbunden wären, in Kraft kämen und ein Erfolg zutage träte. Inzwischen gilt es, den Schwierigkeiten des Augenblicks zu begegnen. Die beherrschende Tatsache ist die, daß im letzten Viertel von 1925, wenn man den Staatszuschuß außer acht läßt, 73% der Kohle mit Verlust gefördert worden sind. Wir enthalten uns einer Meinungsäußerung darüber, ob die Gewährung des Staatszuschusses im letzten Juli unabweisbar war, aber wir denken, daß seine Beibehaltung nicht zu verteidigen ist. Der Staatszuschuß sollte mit Ablauf der gesetzlich festgelegten Zeit (30. April 1926) eingestellt und nie wieder eingeführt werden.

Wir stimmen dem Vorschlag des Bergbauvereins nicht zu, daß der Abstand zwischen Selbstkosten und Einnahmen der Gruben zu überbrücken wäre durch eine Verlängerung der Arbeitszeit um eine Stunde, durch eine Herabsetzung der Bergarbeiterlöhne, einige Ersparnisse an andern Kosten und eine erhebliche Herabsetzung der Eisenbahntarife, die durch eine Verminderung der Löhne der Eisenbahnbestedensten zu bewirken wäre. Auf alle Fälle gehen diese Vorschläge über das notwendige Maß hinaus. Wir können die niedrige Schätzung des künftigen Kohlenpreises, auf welche sie sich stützen, nicht annehmen.

Während die Bergwerksbesitzer einen Plan vorgelegt haben, der unannehmbar ist, hat der Bergarbeiterverband von jedem Vorschlag, wie den gegenwärtigen Schwierigkeiten abzuhelfen wäre, abgesehen. Daraus ergibt sich für den Ausschuß die Pflicht, von sich aus entsprechende Vorschläge zu machen.

Wenn die gegenwärtige Arbeitszeit beibehalten wird, so erscheint uns eine Abänderung des prozentualen Mindestzuschlags auf die Grundlöhne, der im Jahre 1924, zu einer Zeit sehr günstigen Geschäftsgangs, festgelegt worden ist, unabweisbar. Der Kohlenbergbau ist von einem Zusammenbruch bedroht, und die sofortige Herabsetzung der Arbeitskosten, die auf dem ebengenannten Wege bewirkt werden kann, und zwar auf diesem Wege allein, ist erforderlich, um ihn davor zu bewahren. Der Mindestzuschlag ist kein Mindestlohn in dem gewöhnlichen Sinne dieses Wortes; die Löhne der niedrigst gelohnten Arbeiter sind durch die Beibehaltung der Existenzminimumzuschläge gesichert. Die Herabsetzung, die wir ins Auge fassen, wird die Zechen in allen Bezirken ohne angemessenen und in den meisten Bezirken ohne jeden Gewinn lassen. Wenn sich das Geschäft bessert, die Preise steigen, so wird auch wieder ein Gewinn erzielt

werden. Wenn die Preise sich nicht bessern, so muß ein angemessener Gewinn angestrebt werden durch verbesserte Betriebsweise, die überhaupt in jedem Falle zur Anwendung kommen sollte.

Falls die Bergleute von sich aus eine gewisse Verlängerung der Arbeitszeit, wobei alsdann die Löhne nur in geringerem Maße herabgesetzt zu werden brauchten, vorziehen sollten, so wird zweifellos das Parlament hierzu seine Genehmigung geben. Wir glauben jedoch nicht, daß dieser Fall eintreten wird.

Nach unserer Ansicht ist es von Bedeutung, daß wie bisher auch weiterhin in den Lohnsätzen der einzelnen Bezirke große Unterschiede bestehen, aber wir setzen uns mit Nachdruck für die Beibehaltung des allgemeinen Lohnabkommens für das ganze Land ein. Solche Abkommen bestehen in allen andern wichtigen britischen Industrien.

Wir empfehlen, daß die Vertreter der Arbeitgeber und Arbeitnehmer zunächst einmal für den gesamten Kohlenbergbau miteinander verhandeln sollen, und daß sie sich dann in den einzelnen Bergbaurevieren zusammenfinden, um eine Lösung auf dem vorstehend dargelegten Wege zu finden.

Durch eine Abänderung des Mindestzuschlags wird der Kohlenbergbau vor dem unmittelbaren Zusammenbruch bewahrt werden, aber die Schließung einer Anzahl Gruben scheint unvermeidlich. Daraus mag sich die Notwendigkeit der Umsiedlung von Arbeitern in größerem Umfang ergeben. Wir empfehlen, daß die Regierung diese Notwendigkeit von vornherein ins Auge faßt, um gegebenenfalls bei der Ausführung dieser Maßnahme helfend einzugreifen, wofür Geldmittel bereitzustellen wären.

Soweit der Bericht.

Zum Schluß sei aus dem Bericht das Wesentliche zusammengefaßt. Die von den Bergarbeitern geforderte Verstaatlichung des Steinkohlenbergbaus wird abgelehnt. Es soll lediglich die Grundbesitzerabgabe in die Hände des Staates übergehen, an der Privatwirtschaft im Bergbau jedoch nichts geändert werden. Der Zusammenschluß der vielfach zu kleinen Betriebseinheiten zu größeren Unternehmungen ist zu fördern, insonderheit bei der Übertragung der Ausbeutungsbefugnis von

Grubenfeldern, die ja künftig der Staat verleihen soll. Zwangsmaßnahmen sollen zum Zwecke der Betriebsvereinigung nur in besondern Fällen Anwendung finden.

Für den Absatz der Kohle wird ein Zusammenschluß der Zechen zu Verkaufsbureaus empfohlen und der Erwartung Ausdruck gegeben, daß auf diese Weise auch ein Zusammenarbeiten mit dem Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat zu erreichen sei, um einen zu starken Abfall der Preise in den neutralen Marktgebieten zu verhindern.

Das bisherige Lohnsystem soll im ganzen beibehalten werden, dabei jedoch der Verschiedenheit der Verhältnisse in den einzelnen Bergbaurevieren Rechnung getragen werden.

Wenn man aus der Stellungnahme der Kohlenkommission zu der gegenwärtigen Sachlage den Kernpunkt herauschält, so ergibt sich, daß in der Beurteilung der bestehenden Schwierigkeiten und der zu ihrer Behebung erforderlichen Mittel eine weitgehende Übereinstimmung der Kommission mit den Zechenbesitzern besteht. Allerdings sind letztere in ihren Forderungen weiter gegangen, indem sie neben einer Herabsetzung der Löhne gleichzeitig eine Verlängerung der Arbeitszeit verlangt haben, während die Kommission mit einer Lohnherabsetzung auszukommen glaubt. Sie bezeichnet aber gleichzeitig als weitere Lösung eine Verbindung beider Maßnahmen, indem sie der Überzeugung Ausdruck gibt, daß das Parlament einer Verlängerung der Arbeitszeit, zu der sich die Bergleute bereit fänden, seine Zustimmung nicht versagen würde.

Die beiden Parteien haben bisher zu den Vorschlägen der Kommission noch keine Stellung genommen und sie werden das, wie es scheint, der Aufforderung des Erstministers Baldwin entsprechend, auch nur nach reiflichster Überlegung tun. Die Beschlüsse, welche die Regierung bis zum Ende des nächsten Monats auf Grund des Kommissionsberichts zur Neuordnung der Verhältnisse im britischen Bergbau zu fassen hat, werden nicht nur für diesen, sondern auch für die Weltkohlenwirtschaft, im besondern für den Ruhrbergbau, von außerordentlicher Bedeutung sein.

U M S C H A U.

Versuch einer Berechnung des Gebirgsdruckes untertage.

Die Berechnung des untertage auftretenden Gebirgsdruckes ist bisher nicht einwandfrei gelungen. Auch Kommerell hat in seinem Handbuch¹ nur gewisse, angenommene Belastungsfälle durchgerechnet, wobei er meist einen senkrecht wirkenden Druck zugrundelegt und danach das sogenannte Tunnelprofil entwirft. Die in dem genannten Buch wiedergegebene Drucktheorie Heims² kommt den Gebirgsverhältnissen, wie sie im Kohlenbergbau herrschen, näher. Diese Ansicht kennzeichnet der Satz: »In einer gewissen Tiefe ist jedes Gestein latent plastisch; die Plastizität kommt zum Ausdruck, sobald in irgendeiner Weise, sei es durch den Eingriff des Menschen oder auf natürlichem Wege durch die gebirgsbildenden Kräfte, das Gleichgewicht gestört wird.« Wenn auch der Bergbau nur selten die Teufe der Tunnel von 1000–2000 m erreicht,

auf die sich Heims Erfahrungen beziehen, so kann man doch schon bei geringerer Teufe überall dort von einer »latenten Plastizität« sprechen, wo das Gebirge durch den Abbau in Bewegung gerät. Auf Grund dieser Gedankengänge findet auch die bekannte Tatsache eine Erklärung, daß die aus der Sohle oder den Stößen auftretenden Druckkräfte häufig größer sind als die aus der Firste.

Die Wirkung der Druckkräfte einerseits auf einen starren und andererseits auf einen gestaltänderungsfähigen Ausbau läßt Rückschlüsse auf ihre Größe zu. Die technische Unmöglichkeit, den Ausbruchquerschnitt genau entsprechend dem spätern Ausbau herzustellen, bedingt, daß die unvermeidlichen Hohlräume mit Bergen ausgefüllt werden und infolge der Zusammendrückung dieses Versatzes ungleichförmige Spannungen entstehen. In Abb. 1 wird z. B. der aus der Pfeilrichtung wirkende Druck versuchen, den Ausbau in der durch die gestrichelte Linie angedeuteten Weise in den Versatz hineinzu-schieben.

¹ Statische Berechnungen von Tunnelbauwerken, 1912.

² a. a. O. S. 50.

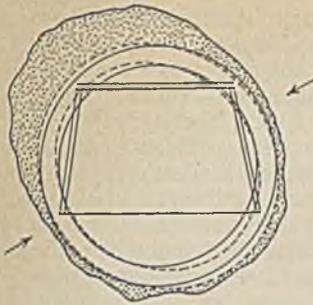


Abb. 1. Druckwirkung bei unregelmäßigem Ausbruchquerschnitt.

Ein häufiger Fall ist auch, daß eine Strecke wegen des schlechten Gebirges in gewissen Zeiträumen immer wieder durchgebaut werden muß und die Firste infolgedessen hoch ausgeschlagen ist. In solchen Fällen setzt naturgemäß der Stoß- und Sohlendruck vor dem Firstendruck ein, und der Ausbau wird so lange in den Versatz gepreßt, bis der Druck aus der Firste dem aus den Stößen gleichkommt. Vorausgesetzt wird

dabei, daß das Ausbauprofil in irgendeiner Kurve geschlossen ist, da bei den hier beobachteten Druckerscheinungen der Druck aus der Sohle ebenso groß sein kann wie aus irgendeiner andern Richtung. Wenn ein starrer Ausbau ohne Längsverband unter den geschilderten Druckverhältnissen standgehalten hat, so ist dies nur der Zugfestigkeit des Eisens zuzuschreiben, die demnach einen Maßstab für die obere Begrenzung des Druckes bietet.

Zunächst sei die Wirkung des einseitigen Druckes auf einen starren Betonausbau untersucht. Während ein allseitig gleicher Druck den Betonquerschnitt nur auf Druck beansprucht und daher den Ausbau erst dann zerstören würde, wenn die Druckfestigkeit des Betons überschritten ist, treten bei einseitigem Druck Zugspannungen auf, die durch das Eisen aufgenommen werden. In Abb. 2 versucht der aus der Pfeilrichtung wirkende Druck die Betonwandung in der Linie *a* zu zerbrechen. Die Festigkeit hängt allein von der innern Bewehrung *b* und der Querversteifung *c* ab. Die Zugfestigkeit des Betons, die im Hochbau überhaupt unberücksichtigt bleibt, ist im Höchstfalle mit 10 kg/cm² anzusetzen; sie erhöht hier bei einem Betonquerschnitt von 2228 cm² die Tragfähigkeit um etwa 20–30 t. Die Eisenbetonwand sei, wie vielfach üblich, auf der Innenseite je m Strecke mit 8 Rundeisen von 14–16 mm Stärke bewehrt, so daß sich ein Gesamtquerschnitt von rd. 15 cm² ergibt. Die zulässige Beanspruchung des Eisens beträgt im Hochbau

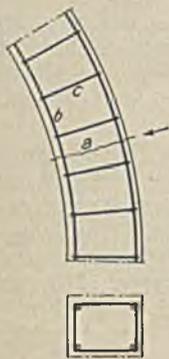


Abb. 2. Druckwirkung auf einen starken Eisenbetonausbau.

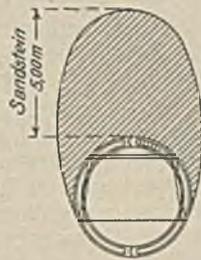


Abb. 3. Die vom Eisenbetonausbau getragene Höchstlast.

1200 kg/cm². Bei 2,4 bis 2,8 t/cm² erreicht ein 15 mm starkes Eisen bereits die Streckgrenze und beginnt sich zu dehnen. Dieser Zeitpunkt würde sich im Bauwerk unbedingt bemerkbar machen, da der Beton bei einer schon geringen Dehnung der Verstärkungseisen auf der innern Seite der Betonwand abplatzt oder der Betonkörper durchbricht. Tritt dieser Fall ein, so würde auf 1 m Strecke ein ungleichförmiger Druck von rd. 60 t wirken, der sich etwa wie folgt zusammensetzt:

	t
Eisen 15 cm ² × 3	45
Querbewehrung	5
Zugfestigkeit des Betons	10
	zus. 60

Hält der Eisenbeton stand, wie es sehr häufig der Fall ist, so kann man als feststehend annehmen, daß der Höchstdruck noch nicht einmal 60 t erreicht hat. Dieser Höchstdruck von 60 t entspräche bei einem Gewicht von 2,5 t je m³ Bruchsteine einer toten Last auf 1 m Strecke von 5 m Breite und 5 m Höhe (Abb. 3).

Die gleiche Betrachtung sei auch für den sogenannten nachgiebigen Ausbau angestellt, der während der Zusammendrückung des Versatzes dem ungleichförmigen Druck nicht widersteht, sondern ihm durch Gestaltänderung nachgibt (Abb. 4). Die äußere, in sich zugfeste Eisenbewehrung verlangsamt die Gestaltänderung und verhütet gegebenenfalls nach Erschöpfung der Preßeinlagen innere

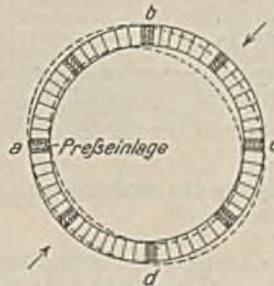


Abb. 4. Nachgiebiger Eisenbetonausbau.



Abb. 5. Druckwirkung auf den gestaltänderungsfähigen Ausbau.

Kantenpressungen durch Aufnahme der an der Außenseite auftretenden Zugspannungen. Nach beendeter Gestaltänderung wird er also die in den Abb. 4 und 5 wiedergegebene gestrichelte Form angenommen haben. Der ungleichförmige Druck hat an den Bogenstücken *b-c* und *a-d* die Preßeinlagen außen und an den Bogenstücken *a-b* und *c-d* auf der innern Seite zusammengedrückt sowie die äußere Eisenbewehrung auf Zug beansprucht.

Die Widerstandsfähigkeit der äußern Eisenbewehrung beträgt je m Strecke 3,9 · 2,5 = rd. 10 t. Eine weitere Dehnung bis zur Bruchgrenze, also etwa 20 t, ist hier ohne schädliche Wirkung, da sie durch die Preßeinlagen ausgeglichen wird. Die Betonplatten werden also, von Ausnahmen abgesehen, immer nur auf Druck beansprucht. Die Last, die sie je m Strecke zu tragen vermögen, errechnet sich wie folgt: Bei einem Mischungsverhältnis 1:4 beläuft sich die Druckfestigkeit von Beton auf 260 kg/cm². Die beanspruchte Druckfläche betrage ebenfalls 2228 cm²; dann ergibt sich eine gesamte Druckaufnahmefähigkeit auf einer Seite der Betonwand von 579 t je m Strecke, was einer toten Last von 5 m Breite und 51 m Höhe je m Strecke entspricht. Für die Berechnung der gesamten Druckaufnahmefähigkeit des Profils kommen beide Seiten in Frage, so daß sich das Ergebnis noch verdoppeln würde. Dies soll hier jedoch unberücksichtigt bleiben. Da nun auch bei diesem Ausbaufahren der Beton noch niemals im ganzen Querschnitt zerdrückt worden ist, kann man annehmen, daß der Gebirgsdruck die Größe von z. B. 579 t je m Strecke nicht erreicht hat.

Da nach den statischen Berechnungen über den starren Ausbau der Druck nicht einmal den Betrag von rd. 60 t überschritten hatte, stellte man Versuche mit einem leichteren, gestaltänderungsfähigen Ausbau an. Die Querschnittfläche wurde so verringert (Abb. 6), daß nur noch eine Druckaufnahmefähigkeit von etwa 390 t bestand. Abb. 7

läßt an den zusammengedrückten Preßeinlagen erkennen, daß hier ebenfalls beträchtliche ungleichförmige Druckkräfte gewirkt haben. Die Tatsache, daß auch dieser leichte Ausbau an geeigneter Stelle dem Druck widerstanden hat, bietet einen weitem Anhalt für die Berechnung des beim starren Ausbau auftretenden Druckes.

Ergänzend sei noch erwähnt, daß für einen Türstock mit eiserner Kappschiene bei einer freitragenden Länge der Kappe von 3 m die tragbare Höchstlast 15 t beträgt, wobei sich der normale Träger bereits verbiegt.

Statische Berechnung: $P = \frac{8 \text{ Kb} \cdot W}{1}$; $P = \frac{8 \cdot 1200 \cdot 117}{300} = 3,7 \text{ t}$.

Da die Sicherheit bei Eisen 3–5fach ist, ergibt sich eine Höchstlast von rd. 15 t, der je m Strecke ein Gebirgskörper von 3 m Breite und 2 m Höhe entspricht.

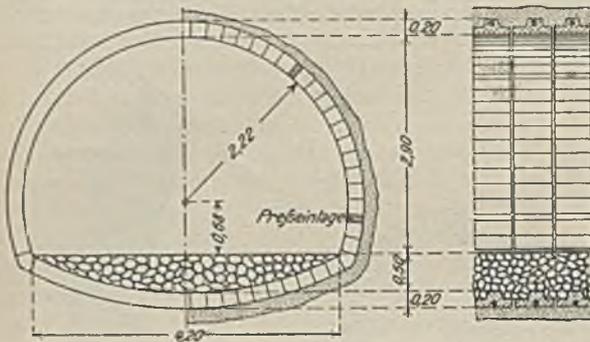


Abb. 6 und 7. Leichtere Ausführung des nachgiebigen Eisenbetonausbaus.

Die vorstehenden, sich auf langjährige Beobachtungen stützenden Berechnungen zeigen, daß der Gebirgsdruck, wenn auch seine genaue Ermittlung nicht möglich ist, von Ausnahmen abgesehen, nicht so groß sein kann, wie man allgemein annimmt. Die vielfachen Zerstörungen sind hauptsächlich auf die statisch denkbar ungünstige Türstockzimmerung zurückzuführen. Bei Betrachtung der Abb. 4 gewinnt man den Eindruck, daß die Druckerscheinungen hauptsächlich Wirkungen der Schwerkraft der über dem Ausbau gelockerten Massen sind, vorausgesetzt, daß das Ausbauprofil geschlossen ist. Wenn außer der Schwerkraft noch große unbekannte Spannungen vorhanden wären, könnte die Widerstandsfähigkeit des Ausbaues unmöglich ausreichen. Andererseits wird sich die Schwerkraft der gelockerten Massen nicht vollständig auswirken, da sich das Gestein je nach seinem Schüttungs- und Reibungskoeffizienten bis zu einem gewissen Grade selbst tragen wird. Man könnte also zur Abschätzung des Druckes auf Grund der Kenntnis des Gebirges die Größe der toten Last ungefähr bestimmen und unter Berücksichtigung eines reichlichen Sicherheitszuschlags den Ausbau entsprechend bemessen.

Regierungsbaumeister a. D. H. Schäfer, Essen.

Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau.

Zur 37. Sitzung des Ausschusses hatten sich am 3. März im Kruppsaal des Städtischen Saalbaues mehr als 300 Mitglieder und Gäste eingefunden, die vom Vorsitzenden, Bergat Johow, willkommen geheißen wurden und mit lebhafter Aufmerksamkeit den Ausführungen von Generaldirektor Dr.-Ing. Reinhardt, Dortmund, über Untersuchung der Feinkohlen und Regeln für ihre wirtschaftliche Aufbereitung folgten. Der Vortrag, an den sich eine kurze Aussprache knüpfte, wird demnächst hier veröffentlicht werden.

Am 18. Februar besichtigte der Ausschuß das der Gelsenkirchener Bergwerks-A.G. gehörende Eisenportlandzementwerk Schalke in Gelsenkirchen. Der Grund dafür, daß der Eisenportlandzement in Rheinland

und Westfalen erst seit kurzem wieder in Erscheinung getreten ist, ist der, daß seit etwa 1914 verschiedene rheinische Hochofenwerke, die damals noch Eisenportlandzement herstellten, zur Erzeugung anderer Roheisensorten übergangen, die keine für die Eisenportlandzementherstellung geeignete Schlacke liefern. Dazu kamen noch andere mit den Eigenschaften des Bindemittels nicht im Zusammenhang stehende Ursachen. Erst im verfloßenen Jahre sind ältere Anlagen wieder umgebaut und neu errichtet worden. Das Zementwerk Schalke kann wohl als kennzeichnender Vertreter einer neuzeitlichen Anlage gelten.

Die Besichtigung leitete ein Vortrag von Dr. Guttmann, Düsseldorf, ein, der an Hand von Lichtbildern darlegte, wie von den zur Herstellung von Eisenportlandzement erforderlichen Rohstoffen, gebrochenem Kalkstein (Kalksplitt), gekörnter Hochofenschlacke (Schlackensand) und Gips, zunächst der Kalksplitt und der Schlackensand in Drehtrommeln von 20 m Länge unter Verwendung von Hochofengas getrocknet, in einem bestimmten Verhältnis mit Hilfe von Telleraufgaben, welche die erforderlichen Mengen ergeben, gemischt und dann in 4 mit Kugeln gefüllten Mühlen von 10 m Länge zum sogenannten Rohmehl vermahlen werden. Dieses gelangt in große Behälter, in denen es durch innige Mischung eine gleichmäßige Zusammensetzung erhält, und darauf in die Drehöfen. In diesen mit Staubkohle unter Zusatz von Hochofengas beheizten, 50 m langen Öfen wird das Rohmehl nach Austreibung der Kohlensäure zum Sintern gebracht; es verläßt den Drehofen in Form von kleinen Körnern oder Kugeln als sogenannter Klinker, der beim Durchgang durch eine unter dem Drehofen aufgestellte Kühltrommel erkaltet und in einer geräumigen Halle auf Lager gelegt wird.

Würde man den Klinker für sich allein, mit einem kleinen Zusatz von Gips zur Regelung der Bindezeit, vermahlen, so erhielte man einen Zement, der auf Grund seiner Herstellungsweise und seiner hydraulischen Eigenschaften als Portlandzement anzusprechen wäre. Dadurch jedoch, daß dem Klinker zur Güteverbesserung außer etwas Gips 30 % Schlackensand beigemischt und diese drei Gemengteile in Mühlen nach Art der Rohmehlmühlen innig und fein gemahlen werden, erhält man statt Portlandzement den Eisenportlandzement. Die Güteverbesserung beruht auf der Anpassung der Zusammensetzung des von den Eisenportlandzementwerken hergestellten Klinkers an die hydraulischen Eigenschaften der jeweils zur Verfügung stehenden Schlacke. Hierzu bedarf es der besondern Einrichtungen und Erfahrungen des Großbetriebes; bei einer wahllosen Mischung von Portlandzement und Schlacke, wie sie früher in kleineren Betrieben erfolgte, läßt sich eine solche Verbesserung nicht erzielen.

Der auf diese Weise gewonnene Zement wird großen Lagerbehältern von 12000 t Fassungsvermögen zugeführt, hier nochmals sorgfältig gemischt und nach genügender Ablagerung zum Versand gebracht. Die Verpackung erfolgt selbsttätig mit Packmaschinen in Papiersäcke von 50 kg Inhalt. Die monatliche Erzeugung beträgt 12000 t.

Der Eisenportlandzement hat sich, abgesehen von den allgemeinen Verwendungsgebieten, überraschend schnell im Eisenbetonbau eingeführt und auch im Bergbau mannigfache Anwendung gefunden. Hinsichtlich der besonders für den Bergbau wichtigen Eigenschaften sei noch folgendes bemerkt. Im allgemeinen Baubetrieb werden Druckfestigkeiten von mehr als 250 kg/cm² nach 3 Tagen nicht immer ausgenutzt, jedoch ist ein Bindemittel mit hoher Anfangserhärtung untertage, wo manchmal noch während der Bauausführung mit hohen Druckbeanspruchungen und Wasserandrang zu rechnen ist, sehr erwünscht. Die Eisenportlandzemente erreichten im vergangenen Jahre nach 7 Tagen Wasserlagerung im Mischungsverhältnis von 1 Teil Zement zu 3 Teilen Normensand durchschnittlich eine Druckfestigkeit von 271 kg/cm², während sie nach 28 Tagen gemischter Lagerung den Sollwerten für hochwertige Zemente mit 150 kg/cm² nahe kamen. Daß die Wasser-

dichtigkeit des Bindemittels in fetter Mischung auch bei den größten Teufen allen Anforderungen entspricht, bedarf kaum noch einer besondern Erwähnung. Bemerkenswert ist jedoch, daß gut gestampfter Zementmörtel in der Mischung 1 Teil Zement zu 1,5 Teilen Rheinsand schon nach 7 Tagen Wasserlagerung einem Wasserdruck von 120 at gewachsen war. Bei Luftlagerung trat die Dichtigkeit gegen 120 at nach 4 Wochen ein. Von andern Eigenschaften, die für den Schachtbau von Bedeutung sind, seien erwähnt das Verhalten gegen sehr hohe Wasserzusätze beim Versteinungsverfahren, das Verhalten bei Frost in Gefrierschächten, das Verhalten in salzhaltigen Wassern und schließlich die Schwindung bei Lufterhärtung, die besonders bei großen Teufen eine Rolle spielt.

Über die letztgenannte Eigenschaft weisen die vergleichenden Versuche verschiedener Materialprüfungsämter sehr günstige Ergebnisse auf. Das Verhalten eines Eisenportlandzementes bei niedrigeren Temperaturen ist durch Versuche des Materialprüfungsamtes an der Technischen Hochschule in Stuttgart erprobt worden, wobei er sich als besonders geeignet erwies. Diese Feststellung steht in Übereinstimmung mit den Erfahrungen der bekannten Eisenbetonfirma Wayß & Freytag A. G., die das Bindemittel seit Jahren mit Vorliebe bei Gefrierschächten verwendet hat, so z. B. auf Karl Alexander und den Wallachschächten in Borth. In der letzten Zeit ist auch die Frage, ob sich Eisenportlandzement bei höhern als den üblichen Wasserzusätzen bewährt, von Bedeutung geworden, da man zur Ersparnis von Arbeitslohn und

Schalholz heute vielfach größere Bauten nach dem Gußbetonverfahren herstellt. Eine vom Verein deutscher Eisenportlandzementwerke veranstaltete Rundfrage hat ergeben, daß das Bindemittel für derartige Ausführungen bereits in großem Umfange verwandt worden ist. Eine Betonunternehmerfirma in Dortmund schätzt die Ersparnis an Arbeitslöhnen, die man dadurch erzielt, daß sich der Eisenportlandzement mit höherem als üblichem Wasserzusatz verarbeiten läßt, auf 10-15 %.

Der Verein deutscher Kaliinteressenten nahm ferner eingehende Versuche über das Verhalten der verschiedenen Zemente gegenüber Kalisalzen vor. Bei diesen zeigte sich, daß der Schlackenzusatz zum Portlandzement, da er den überschüssigen Kalk bindet, die Widerstandsfähigkeit gegen den Salzangriff im allgemeinen günstig beeinflusst. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen auch der Moorausschuß bei seinen Vorversuchen und der Ausschuß für Verwendung der Hochofenschlacke, als er Beton aus Portlandzement und Eisenportlandzement nebeneinander in Seewasser prüfte.

Da hin und wieder noch Befürchtungen darüber geäußert werden, daß das in den Schlacken enthaltene Schwefelkalzium die Eiseneinlagen des Eisenbetons angreife, wurden dahingehende amtliche Versuche mit Eiseneinlagen in Beton aus Portlandzement, Eisenportlandzement und Hochofenzement in Mischung 1:5 ausgeführt. Auch bei diesen Versuchen schnitten die Eisenportlandzemente günstig ab.

WIRTSCHAFTLICHES.

Der Saarbergbau im Jahre 1925. Die nachstehende Zusammenstellung läßt die Entwicklung von Förderung, Belegschaft und Leistung in den einzelnen Monaten der Jahre 1924 und 1925 ersehen.

Monat	Förderung		Bestände insges. ¹		Belegschaft (einschl. Beamte)		Leistung ²	
	1924 t	1925 t	1924 t	1925 t	1924	1925	1924 kg	1925 kg
Jan.	1165904	1220094	239381	173262	77343	77832	703	709
Febr.	1158332	1127448	256719	140875	77124	77735	716	705
März	1243991	1239901	261218	161901	76937	77678	720	708
April	1124338	1101137	186582	192268	76891	77439	705	695
Mai	1171770	1086759	129033	191819	77226	76940	697	683
Juni	1047304	1031262	85900	197200	77303	76450	693	672
Juli	1261836	580858	105645	171967	77681	75658	708	505
Aug.	1213395	1028659	124871	153442	77843	75370	717	637
Sept.	1168370	1137653	126018	138001	77780	75328	709	692
Okt.	1237690	1224971	153538	130208	78078	75442	706	703
Nov.	1065557	1089457	122139	128882	78192	75708	701	696
Dez.	1173631	1121650	127429	122061	78065	75746	720	696
zus. bzw. Durchschn.	14032118	12989849			77539	76444	708	680

¹ Ende des Monats; Kohle und Koks ohne Umrechnung zusammengefaßt.

² Schichtförderanteil eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben.

Die Steinkohlenförderung im Saarbezirk belief sich im Jahre 1925 auf 12,99 Mill. t gegen 14,03 Mill. t 1924, das ist ein Rückgang um 1,04 Mill. t oder 7,43 %, der vorwiegend auf den Bergarbeiterausstand im 2. Vierteljahr zurückzuführen ist. Die arbeitstägliche Förderung betrug 45393 t gegen 46960 t 1924. Die Kokszeugung stieg von 216000 t im Jahre 1924 auf 272000 t in der Berichtszeit. Die Bestände verringerten sich von 173000 t im Januar auf 122000 t im Dezember.

	Dezember		Januar-Dezember		
	1924 t	1925 t	1924 t	1925 t	± 1925 gegen 1924 %
Förderung:					
Staatsgruben	1138602	1086086	13648046	12597116	- 7,70
Grube Frankholz	35029	35564	384072	392733	+ 2,26
insges.	1173631	1121650	14032118	12989849	- 7,43
arbeitsmäßig	48230	46072	46960	45393	- 3,34
Absatz:					
Selbstverbrauch	86993	93964	995340	957929	- 3,76
Bergmannskohle	23006	26834	363029	356389	- 1,83
Kokereien	31720	30733	282250	354570	+ 25,62
Verkauf	1026774	976715	12497788	11325861	- 9,38
Koks- erzeugung ¹	24659	24548	216099	272352	+ 26,03
Lagerbestand am Ende des Monats ²	127429	122061			

¹ Es handelt sich lediglich um die Koksherstellung auf den Zechen.

² Kohle und Koks ohne Umrechnung zusammengefaßt.

Die Zahl der Arbeiter ist seit Januar bis einschließlich September dauernd zurückgegangen, und zwar von 74668 auf 72179; in den folgenden 3 Monaten stieg sie allmählich wieder auf 72583 Ende Dezember. Vergleicht man den Jahresdurchschnitt 1925 (73297) mit dem von 1924 (74466), so ergibt sich eine Abnahme der Belegschaftsziffer um 1169 oder 1,57 %. Die Zahl der Beamten erfuh demgegenüber eine Steigerung um 75 oder 2,44 %. Der Förderanteil je Schicht eines Arbeiters (ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben) ist gegen 1924 um 28 kg oder 3,95 % zurückgegangen.

Über die Gliederung der Belegschaft unterrichtet die folgende Zahlentafel.

	Dezember		Januar—Dezember		± 1925 gegen 1924 %
	1924	1925	1924	1925	
Arbeiterzahl am Ende des Monats					
untertage	56 372	54 130	56 152	54 832	— 2,35
übertage	15 491	15 444	15 570	15 497	— 0,47
in Nebenbetrieben .	3 045	3 009	2 744	2 968	+ 8,16
zus.	74 908	72 583	74 466	73 297	— 1,57
Zahl der Beamten .	3 157	3 163	3 072	3 147	+ 2,44
Belegschaft insges.	78 065	75 746	77 539	76 444	— 1,41
Schichtförderanteil eines Arbeiters (ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben) kg	720	696	708	680	— 3,95

Der Steinkohlenbergbau Deutsch-Oberschlesiens im Januar 1926¹.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Kohlen- förderung		Koks- erzeu- gung	Preß- kohlen- her- stellung	Belegschaft der		
	insges.	arbeits- tätlich			Stein- kohlen- gruben	Koke- retten	Preß- kohlen- werke
	1000 t						
1922	736	30	120	10	47 734	3688	153
1923	729	29	125	10	48 548	3690	154
1924	908	36	93	17	41 849	2499	136
1925	1189	48	89	30	44 679	2082	168
1926:							
Januar	1459	61	94	43	47 746	2061	201

Die Nebenproduktengewinnung bei der Koks-erzeugung stellte sich im Berichtsmonat wie folgt:

Rohteer	t
Teerpech	4435
Rohbenzol	55
schw. Ammoniak	1373
Naphthalin	1458
	67

	Januar 1925		Januar 1926	
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate) .	919 861	90 924	1 374 071	102 752
davon innerhalb Deutsch- Oberschlesiens .	345 313	35 849	418 803	32 808
nach dem übrigen Deutschland . .	531 797	44 173	869 334	62 179
nach dem Ausland .	42 751	10 902	85 934	7 765
u. zw. nach				
Deutsch-Osterreich .	11 144	2 425	10 790	4 283
Poln.-Oberschlesien .	4 075	4 469	—	1 211
dem übrigen Polen .	1 602	1 063	—	—
Ungarn	1 220	1 260	2 040	295
der Tschecho-Slowakei	23 360	717	72 509	1 033
Schweiz	495	—	—	—
Italien	840	154	—	149
Schweden-Norwegen	—	490	30	65
Litauen	—	90	—	489
Dänemark	—	147	565	60
den Balkanstaaten .	—	10	—	180
sonstig. Ländern .	15	77	—	—

¹ Nach Angaben des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins in Gleiwitz.

Gewinnung Deutschlands an Eisen und Stahl im Januar 1926.

Die Roheisengewinnung ist weiter von 717 000 t im Dezember auf 689 000 t im Januar oder um 3,84 % zurückgegangen, ebenso auch die arbeitstägliche Gewinnung von 23 129 t auf 22 241 t. Die Rohstahlherstellung verzeichnet

dagegen eine geringe Zunahme von 765 000 t auf 791 000 t oder um 3,44 %. Die arbeitstägliche Gewinnung ist von 30 586 t auf 31 639 t gestiegen. Bei der Walzwerkserzeugung ergibt sich gegen den Vormonat eine weitere Abnahme von 683 000 t auf 670 000 t (— 2,00 %); die arbeitstägliche Erzeugung ging von 27 337 t auf 26 792 t zurück.

Über die Roheisen-, Rohstahl- und Walzwerkserzeugung Deutschlands in den einzelnen Wirtschaftsbezirken unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

Zahlentafel 1. Roheisen-, Rohstahl- und Walzwerkserzeugung Deutschlands.

Bezirk	Roheisen		Rohstahl		Walzwerkserzeugnisse	
	Dez. 1925 t	Jan. 1926 t	Dez. 1925 t	Jan. 1926 t	Dez. 1925 t	Jan. 1926 t
Rheinland- Westfalen . .	570 666	549 914	616 418	630 143	543 796	527 218
Sieg-, Lahn- u. Dillgebiet . .	42 416	33 201	17 892	15 870	25 109	20 778
Deutsch- Schlesien . .	19 924	19 562	22 499	24 971	20 915	24 573
Nord-, Ost- und Mittel- deutschland .	63 978	65 991	59 630	66 574	50 613	52 137
Land Sachsen	—	—	31 642	36 182	26 790	29 536
Süddeutschland	20 027	20 795	16 562	17 231	16 211	15 546
zus.	717 011	689 463	764 643	790 971	683 434	669 788

Der Anteil Rheinland-Westfalens an der Gewinnung Deutschlands betrug im Januar 79,76 % bei der Roheisen-, 79,67 % bei der Rohstahl- und 78,71 % bei der Walzwerkserzeugung. Im Vergleich mit dem Vormonat bewegten sich die Gewinnungsziffern auf der gleichen Linie wie bei Deutschland insgesamt. Die Roheisengewinnung sank von 571 000 t auf 550 000 t oder um 3,64 % und die Walzwerkserzeugung von 544 000 t auf 527 000 t oder um 3,05 %, während die Rohstahlherstellung eine Steigerung von 616 000 t auf 630 000 t oder um 2,23 % aufweist.

Von 208 insgesamt Ende Januar in Deutschland vorhandenen Hochöfen waren 84 in Betrieb gegen 83 Ende Dezember, 30 (30) waren gedämpft, 61 (65) befanden sich in Ausbesserung, 33 (33) standen zum Anblasen fertig.

Die in Zahlentafel 1 aufgeführte Walzwerkserzeugung Deutschlands gliederte sich im Berichtsmonat im Vergleich zum Vormonat wie folgt.

Zahlentafel 2. Gliederung der Walzwerkserzeugung Deutschlands.

Erzeugnis	Dezember 1925	Januar 1926
	t	t
Halbzeug, zum Absatz bestimmt	60 244	60 889
Eisenbahnoberbauzeug	155 999	160 475
Träger	31 464	26 962
Stabeisen	174 782	174 312
Bandeisen	20 506	19 585
Walzdraht	81 061	81 805
Grobbleche (5 mm)	42 791	45 140
Mittelleche (3—5 mm)	10 730	9 687
Feinbleche (unter 3 mm)	41 624	37 389
Weißbleche	4 650	1 584
Röhren	37 075	30 888
Rollendes Eisenbahnzeug	7 263	6 758
Schmiedestücke	12 519	11 341
sonstige Fertigerzeugnisse	2 726	2 973

Die Herstellung der vorstehend aufgeführten Erzeugnisse hat im Berichtsmonat abgenommen bei Röhren (— 6000 t), Trägern (— 4500 t), Feinblechen (— 4000 t) und Weißblechen (— 3000 t); eine Zunahme verzeichnen Eisenbahnoberbauzeug (+ 4500 t) und Grobbleche (+ 2300 t). Die Herstellung der übrigen Erzeugnisse hat sich gegen den Vormonat unwesentlich verändert.

Gewinnungsergebnisse des polnisch-oberschlesischen Steinkohlenbergbaues im Jahre 1925.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Steinkohle				Koks			Preßkohle			Belegschaft		
	Gewinnung insges. t	je Kopf ¹⁾ und Schicht t	Absatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate) insges. t		Er- zeugung t	Absatz insges. t		Her- stellung t	Absatz insges. t		Gruben- betrieb	Koke- rei	Briket- fabrik
			insges.	davon nach Deutschland t		insges.	davon nach Deutsch- land t		insges.	davon nach Deutsch- land t			
1913	2 666 492	1,202	2 447 937	—	76 499	—	—	26 733	—	—	89 581	1911	313
1923	2 208 304	0,606	1 925 273	668 187	114 434	115 015	10 879	25 715	25 484	15 882	150 856	4058	354
1924	1 975 214	0,728	1 711 775	564 564	79 198	79 460	6 498	28 817	28 942	11 996	124 450	2819	398
1925: Jan.	2 071 721	0,849	1 593 229	481 431	78 356	69 011	4 866	33 158	33 433	6 975	97 575	1985	340
Febr.	1 751 052	0,974	1 450 845	440 192	73 783	58 470	3 383	32 135	31 619	6 217	95 701	1984	347
März.	1 975 563	1,037	1 693 382	511 355	80 667	70 506	5 272	32 568	32 680	6 767	92 116	1964	337
April.	1 793 589	1,045	1 501 904	457 375	77 628	55 200	2 550	31 751	32 095	6 006	90 872	1950	341
Mai	1 908 117	1,007	1 634 738	518 755	76 728	63 699	2 242	28 427	28 446	6 499	89 221	1929	347
Juni	1 649 609	1,005	1 440 162	292 207	71 880	65 511	1 646	30 118	30 208	5 385	86 706	1876	346
Juli	1 562 984	1,017	1 372 643	148	75 986	72 884	—	18 035	18 106	—	82 278	1855	369
Aug.	1 543 029	1,038	1 440 285	160	78 859	75 893	—	13 010	12 916	—	78 579	1929	290
Sept.	1 706 417	1,087	1 603 428	698	81 947	88 437	—	11 972	10 749	—	74 179	1939	250
Okt.	1 871 807	1,106	1 676 872	896	88 823	105 615	—	15 848	15 950	—	72 291	1940	164
Nov.	1 840 349	1,123	1 654 575	740	88 976	88 332	—	16 889	17 028	—	71 746	1977	163
Dez.	1 759 396	1,112	1 622 453	1 585	90 412	96 152	—	18 032	17 196	—	71 818	2051	202
zus.	21 433 630	—	18 684 516	2 705 542	964 045	909 710	19 959	231 993	280 426	37 849	—	—	—
Monatsdurchschnitt	1 786 136	1,023	1 557 043	225 462	80 337	75 809	1 663	23 499	23 369	3 154	83 590	1948	291 ¹⁾

¹⁾ Bergmännische Belegschaft.

Ergebnisse des Eisenerzbergbaues Preußens im 3. Vierteljahr 1925.

Oberbergamtsbezirke und Wirtschaftsgebiete (preußischer Anteil)	Be- triebene Werke		Zahl der Be- amten und Voll- arbeiter	Verwertbare, absatzfähige Förderung						Absatz					
	Haupt- betriebe	Neben- betriebe		Brauneisen- stein bis 30% Mangan, u. z. w.		Spateisen- stein	Rot- eisen- stein	son- stige Eisen- erze	zus.		berechneter				
				Manganz über 30% t	Mangan bis 12% t				Menge	berechneter Eisen- inhalt t	Menge	Eisen- inhalt t	Mangan- inhalt t		
Breslau	1	2	326	—	—	—	—	9 788 ¹⁾	9 788	4 891	11 255	5 623	—		
Halle	1	—	72	—	—	14 417	—	—	14 417	1 514	14 929	1 568	269		
Clausthal	18	—	2 160	—	—	348 390	—	100	15 ²⁾	348 505	103 958	374 430	111 175	7 860	
<i>Davon entfallen auf den</i>															
<i>a) Harzer Bezirk</i>	6	—	117	—	—	3 116	—	100	15	3 231	1 401	4 581	1 911	93	
<i>b) Subherzynischen Be- zirk (Peine, Salzgitter)</i>	7	—	1 907	—	—	342 769	—	—	—	342 769	101 493	367 358	108 205	7 623	
Dorlmund	4	—	202	—	—	7 541	—	4 118	121 ³⁾	11 780	2 474	3 841	1 237	60	
Bonn	145	2	12 668	—	—	38 366	48 529	491 224	142 473	—	720 592	250 598	594 782	220 272	35 535
<i>Davon entfallen auf den</i>															
<i>a) Siegerländer-Wieder Spateisensteinbezirk</i>	62	—	9 189	—	—	10 162	490 808	8 882	—	509 852	175 944	395 619	150 693	28 190	
<i>b) Nassauisch-Ober- hessischen (Lahn- und Dill-) Bezirk</i>	77	2	2 985	—	—	3 381	37 859	416	127 591	—	169 247	65 316	152 451	59 264	2 732
<i>c) Taunus-Hunsrück- Bezirk</i>	3	—	465	—	—	34 985	—	—	6 000	—	40 985	9 167	46 324	10 181	4 597
<i>d) Waldeck-Sauerländer Bezirk</i>	2	—	24	—	—	508	—	—	—	—	508	171	388	134	16
Preußen insges. 3. Vj. 1925	169	4	15 428	—	—	38 366	418 877	491 224	146 691	9 924	1 105 082	363 435	999 237	339 875	43 724
„ „ 3. Vj. 1924	179	7	14 991	62	—	37 617	366 690	380 899	110 918	8 349	904 535	293 713	858 286	288 241	39 555
„ „ 1.-3. Vj. 1925	176	5	16 472	145	—	112 061	1 270 156	1 552 716	463 669	35 373	3 434 120	1 135 706	3 467 514	1 180 343	148 956
„ „ 1.-3. Vj. 1924	183	7	14 957	262	—	96 729	1 005 073	992 303	267 941	28 237	2 390 545	767 245	2 406 388	823 422	107 080

¹⁾ Darunter 9211 t Magneteisenstein, 577 t Toneisenstein. ²⁾ Brauneisenstein ohne Mangan. ³⁾ Raseneisenerze.

Förderung und Verkehrslege im Ruhrbezirk¹⁾.

Tag	Kohlen- förderung t	Koks- er- zeugung t	Preß- kohlen- her- stellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag in den Kanal- Zechen- Häfen			Gesamt- brennstoff- versand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk t	Wasser- stand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Dulsburg- Ruhrorter- (Klipper- leistung) t	privaten Rhein- t			
				t	t	t	t			
März 7. Sonntag	—	—	—	2 967	—	—	—	—	—	—
8.	323 200	109 708	11 884	21 483	—	45 535	26 414	7 409	79 358	2,80
9.	323 000	57 572	12 492	21 718	—	37 213	31 513	9 078	77 804	3,01
10.	311 695	57 736	12 464	21 705	—	39 507	32 847	9 497	81 851	3,54
11.	324 411	57 541	10 775	22 130	—	42 363	24 407	6 543	73 313	3,80
12.	336 524	57 443	12 593	22 610	—	45 132	36 287	9 296	90 715	3,90
13.	311 935	59 487	11 876	20 906	—	49 109	40 651	6 663	96 423	3,75
zus. arbeitstägl.	1 930 765	399 487	72 084	133 520	—	258 859	192 119	48 486	499 464	.
	321 794	57 070	12 014	22 253	—	43 143	32 020	8 081	83 244	.

¹⁾ Vorläufige Zahlen.

Brennstoffversorgung Groß-Berlins im Jahre 1925.

	Steinkohle, Koks und Preßkohle						Rohbraunkohle u. Preßbraunkohle aus					Gesamt-empfang	
	England	West-falen	Sach-sen	Poln.-Oberschlesien	Dtsch.-Nieder-schlesien	insges.	Preußen		Sachsen		insges.		
							Roh-braunkohle	Preß-braunkohle	Roh-braunkohle	Preß-braunkohle			
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	
Empfang insgesamt ¹													
Monats-durchschnitt													
1913	137 872	44 221	1 910	165 174	28 969	378 147	1 103 ²	178 579 ²	³	⁴	181 707 ⁴	559 853	
1924	29 455	52 656	1 464	220 011	26 062	329 648	14 019	165 478	899	3 426	183 821	513 469	
1925:													
Januar . . .	4 368	62 671	959	73 056	159 057	17 375	317 486	10 044	214 612	1642	4 359	230 657	548 143
Februar . . .	6 869	56 826	1 569	60 363	96 196	25 739	247 562	10 968	198 903	480	3 269	213 620	461 182
März . . .	59 930	72 298	1 667	53 390	154 906	42 066	384 257	15 738	215 468	270	4 956	236 432	620 689
April . . .	76 847	61 096	823	56 594	137 943	38 125	371 428	14 962	178 684	692	4 134	198 472	569 900
Mai . . .	43 162	47 902	1 166	43 664	140 529	37 423	313 846	13 769	106 433	435	3 318	123 935	437 801
Juni . . .	44 322	42 271	465	18 263	68 037	22 416	195 774	14 260	131 904	782	5 041	151 987	347 761
Juli . . .	3 925	69 900	1 410	17 607	219 873	31 969	344 684	12 586	204 798	420	4 896	222 700	567 384
August . . .	3 998	84 992	837	—	125 985	27 968	243 780	12 225	226 973	340	4 764	244 302	488 082
September . . .	21 736	91 326	343	—	147 224	32 769	293 398	11 984	179 830	233	3 948	195 995	489 393
Oktober . . .	124 969	110 272	1 118	—	95 263	34 910	366 532	9 959	184 154	1062	3 906	199 081	565 613
November . . .	174 532	109 809	1 331	—	192 235	31 104	509 011	10 390	189 293	1449	3 359	204 491	713 502
Dezember . . .	35 140	154 310	1 712	—	117 795	27 255	336 212	11 260	222 006	—	3 144	236 410	572 622
zus.	599 798	963 673	13 400	322 937	1 655 043	369 119	3 923 970	148 145	2 253 058	7805	49 094	2 458 102	6 382 072
Monats-durchschnitt von der Summe %	49 983	80 306	1 117	26 911	137 920	30 760	326 998	12 345	187 755	650	4 091	204 842	531 839
Monats-durchschnitt davon auf dem Wasserweg	9,40	15,10	0,21	5,06	25,93	5,78	61,48	2,33	35,30	0,12	0,77	38,52	100,00
1913	101 586	12 351	—	95 815	4 717	214 470	86 ²	80 ²	³	³	319 ⁵	214 789	
1924	18 719	146	—	84 139	7 089	110 092	1205	1 073	—	279	2 557	112 649	
1925:													
Januar . . .	—	—	—	800	4 710	4 692	10 202	1161	1 635	—	—	2 796	12 998
Februar . . .	—	—	—	7 130	27 854	13 440	48 424	—	180	—	—	180	48 604
März . . .	43 524	—	—	13 376	103 619	28 314	188 833	1647	692	—	—	2 339	191 172
April . . .	53 455	—	—	29 512	94 006	30 780	207 753	696	1 528	—	—	2 224	209 977
Mai . . .	37 733	—	—	31 378	96 476	31 378	196 965	200	1 193	—	—	1 393	198 358
Juni . . .	36 523	—	—	2 169	16 684	13 760	69 136	1604	1 360	—	—	2 964	72 100
Juli . . .	1 700	—	312	16 212	158 310	20 515	197 049	—	600	—	—	600	197 649
August . . .	3 344	19 342	—	—	72 715	18 837	114 238	560	1 589	—	—	2 149	116 387
September . . .	20 922	18 605	—	—	98 307	22 155	159 989	1035	1 573	—	—	2 608	162 597
Oktober . . .	116 445	28 689	—	—	43 949	22 917	212 000	1566	390	822 ⁶	—	2 778	214 778
November . . .	162 118	17 930	—	—	136 667	21 330	338 045	784	1 213	1309 ¹	—	3 306	341 351
Dezember . . .	23 004	8 061	—	—	7 655	2 925	41 645	314	325	—	—	639	42 284
zus.	498 768	92 627	312	100 577	860 952	231 043	1 784 279	9567	12 278	2131	—	23 976	1 808 255
Monats-durchschnitt von der Summe %	41 564	7 719	26	8 381	71 746	19 254	148 690	797	1 023	178	—	1 998	150 688
Summe %	27,58	5,12	0,02	5,56	47,61	12,78	98,67	0,53	0,68	0,12	—	1,33	100,00

¹ Abzüglich der abgesandten Mengen. ² Einschl. Sachsen böhmischer Braunkohle. ³ In Preußen enthalten. ⁴ Einschl. 2025 t böhmischer Braunkohle. ⁵ Einschl. 153 t böhmische Rohkohle.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 12. März 1926 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Trotzdem der Bericht der Kohlenkommission noch nicht vorlag, zeigte es sich in der letzten Woche, daß vorerst keine Besserung der Lage zu erwarten ist. Das Geschäft in Kessel- und Gaskohle blieb verhältnismäßig für bessere Sorten fest, im allgemeinen trat jedoch auf dem ganzen Markt ein Rückgang der Preise ein. Koks war reichlich vorhanden und lag sehr schwach, trotz Besserung der Nachfrage für den Inlandverbrauch. Aus dem Ausland, und zwar aus Schweden lagen größere Nachfragen vor, so für das schwedische Marineamt 6500 t beste Kessel- oder besondere Wearkesselkohle für März- und April-Verschiffung. Die schwedischen Staatsbahnen ersuchten um Angebote auf 68 000 t Northumberland- oder Durham-Kesselkohle und 5000 t Durham-Bunkerkohle für April- und Juni-Verschiffung. Die Gaswerke von Gothenburg hielten Nachfrage nach 10 000 t bester Durham- oder besonderer Gaskohle für Juni/August-Verschiffung. Es wurden angelegt für ungesiebte Kesselkohle 13—13/6 s (gegen 13—14 s in der Vorwoche), Gas- und Koks- und zweite Sorte, 14—15 s (14/6 bis 15/6 s) und besten Gaskoks 21—23 s (23—24 s), während die übrigen Sorten die vorwöchigen Preise notierten.

¹ Nach Colliery Guardian.

In welchen Grenzen sich die Kohlenpreise in den letzten beiden Monaten bewegt haben, ist aus der nachstehenden Zahlentafel zu erschen.

Art der Kohle	Januar		Februar	
	niedrigster Preis	höchster Preis	niedrigster Preis	höchster Preis
	1 l. t. (sob.)			
Beste Kesselkohle: Blyth . . .	15/3	17	16	17
Tyne . . .	17/6	18/6	18	19
zweite Sorte: Blyth . . .	14	16	15	16/6
Tyne . . .	14	16	15	16/6
ungesiebte Kesselkohle . . .	13	14	13	14
kleine Kesselkohle: Blyth . . .	9/6	10	8/6	9/6
Tyne . . .		8 6	8/3	8/6
besondere . . .	9/9	10/6	10	10/6
beste Gaskohle . . .	16/6	17	17	18
zweite Sorte . . .	15	16/6	15	16/6
besondere Gaskohle . . .	17	19	19	20
ungesiebte Bunkerkohle:				
Durham . . .	15/6	16 6		16/6
Northumberland . . .	14	14/6		14
Kokskohle . . .	15	16/6	14/6	16/6
Hausbrandkohle . . .	20	22	20	22
Gießereikoks . . .	20	24	19	24
Hochofenkoks . . .	20	24	19	24
besten Gaskoks . . .	24	26	23	25/6

121, 4. M. 88100. Paul H. Müller, Hannover. Verfahren und Vorrichtung zum Kühlen von salzausscheidenden Laugen mit Hilfe von Luft. 23. 1. 25.

121, 5. C. 35678. J. G. Farbenindustrie A. G. Frankfurt (Main). Rührvorrichtung für mechanisch betriebene Ofen. 10. 11. 24.

121, 5. St. 38553. Dipl.-Berging. Ferdinand Stein, Hannover-Waldhausen. Verfahren zur Trennung von natürlich vorkommenden Natriumsalzen wie Thenardit und Glaubertit von Steinsalz. 20. 10. 24.

20k, 9. L. 59684. August Linde, Mückenberg (N.-L.). Kittloser Fahrdrahthalterbolzen zu Isolatoren für Gruben-, Werk- und Straßenbahnen. 4. 3. 24.

26a, 3. V. 19150. Firma Vormbusch & Co. G. m. b. H., Dortmund. Verfahren zur Gewinnung schwefelfreien Gases bei der Kohlendestillation. 28. 4. 24.

26a, 5. M. 89434. Otto Misch, Frankfurt (Main). Verfahren zur Erzeugung eines leuchtgasartigen Starkgases; Zus. z. Pat. 425945. 23. 4. 25.

35a, 9. S. 71699. Skip-Compagnie A. G., Essen, und Dr.-Ing. Karl Roeren, Essen. Förderkübel für Gefäßförder-einrichtung. 21. 9. 25.

40a, 31. C. 36140. Firma Fr. Curtius & Co., Duisburg. Gewinnung des Kupfergehaltes von Schwefelkiesabbränden; Zus. z. Anm. C. 34547. 30. 1. 25.

40a, 15. R. 62604. Rhenania Verein Chemischer Fabriken A. G., Aachen. Wiedergewinnung von Quecksilber beim Beizen von Haaren. 21. 11. 24.

40a, 46. N. 24671. N. V. Philips Gloeilampenfabrieken, Eindhoven (Holland). Verfahren zum Niederschlagen von Metallen auf einen glühenden Körper. 8. 6. 25. Niederlande 14. 3. 25.

40d, 3. F. 54704. Firma Drahtmetall-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von kaltduktilem Wolfram, Molybdän oder deren Legierungen; Zus. z. Anm. F. 53473. 8. 9. 23.

46d, 9. W. 66869. Emil Wurmbach, Godesberg (Rhein), und Paul Wurmbach, Frankfurt (Main). Verfahren und Vorrichtung zur Arbeitsübertragung mit Hilfe eines Kompressors und einer Druckluftmaschine. 18. 8. 24.

78e, 1. M. 88545. Hans Makario, Höntrop b. Bochum. Sprengverfahren beim Kohlenabbau. 19. 2. 25.

80a, 25. Sch. 71026. Dipl.-Ing. Wilhelm Schweickert, Lucka. Schwalbung für Brikkettpressen. 12. 7. 24.

80c, 14. P. 47502. Firma G. Polysius, Eisengießerei und Maschinenfabrik, Dessau. Vorrichtung zum Abdichten von Drehöfen. 14. 2. 24.

Deutsche Patente.

1c (3). 425701, vom 1. April 1923. Société de Recherches et de Perfectionnements Industriels in Paris. *Verfahren zur Aufbereitung von Staubkohle nach Trent zur Gewinnung einer aschearmen Kohle in Form fester Körner.*

Einem die Staubkohle enthaltenden Wasserbad soll unter Rühren in einer Menge von etwa 20% des Gewichtes der Kohle ein Öl zugesetzt werden, das während des Rührvorganges verhältnismäßig flüssig ist, später aber sehr zähflüssig wird. Dabei entsteht ein Kohle-Ölkonglomerat, in dem die Kohle in Form von einzelnen scharf voneinander getrennten Körnern enthalten ist, die ungefähr die Größe und Härte von Getreidekörnern haben und beim Reiben gegeneinander wenig Staub abgeben. Es kann z. B. ein bei gewöhnlicher Temperatur sehr zähflüssiges Öl (schweres Masut oder von seinen leichteren Bestandteilen befreites Steinkohlenteeröl) Verwendung finden, das in ein Kohlebad eingetragen wird, während dieses gerührt wird, sowie eine Temperatur hat, die über der Temperatur der Umgebung liegt, und bei der das Öl verhältnismäßig flüssig ist. Bei Verwendung eines bei gewöhnlicher Temperatur verhältnismäßig flüssigen Öles kann dieses, bevor es dem warmen Kohlenbad zugesetzt wird, einer Behandlung (z. B. einer katalytischen Oxydierung) unterworfen werden, die nach Verlauf einer bestimmten Zeit eine erhebliche Erhöhung der Zähflüssigkeit zur Folge hat.

5c (10). 425501, vom 12. November 1922. Josef Christgen in Dortmund. *Nachgiebiger Grubenstempel.*

Der Oberteil des Stempels besteht aus zwei Flacheisen, während der Unterteil aus einem T- oder I-Eisen besteht, dessen Steg zwischen die beiden Flacheisen des Stempeloberteiles greift. Von außen legen sich gegen die Flacheisen des Stempeloberteiles hölzerne Bremskeile, deren

äußere Fläche mit Blech bekleidet ist, und die von einem den Stempelunterteil umgebenden Spansschloß gegeneinander gedrückt werden. Dadurch werden die Flacheisen des Stempeloberteiles fest gegen den Steg des Stempelunterteiles gepreßt. Bei auftretendem Gebirgsdruck wird der Stempel zusammengedrückt, wobei die Bremskeile infolge der entstehenden Reibung mitgenommen werden und infolge der Wirkung ihrer Keilflächen in dem Spansschloß die Flacheisen des Stempeloberteiles immer stärker gegen den Steg des Stempelunterteiles pressen.

10a (1). 425596, vom 6. Januar 1923. The Koppers Company in Pittsburg (V. St. A.). *Regenerativkoks-ofenbatterie mit stehenden Kammern.* Priorität vom 6. Januar 1922 beansprucht.

Die stehenden Retorten (Kammern) der Batterie wechseln mit Heizwänden ab, die senkrechte Heizzüge haben, in denen die Heizgase in derselben Richtung strömen. Die Regeneratoren der Batterie sind in einer einzigen Reihe angeordnet, die wenigstens zu einer Reihe der Retorten und Heizwände parallel liegt. Durch die Anordnung der Regeneratoren soll es ermöglicht werden, für ein gegebenes Retortenfassungsvermögen erheblich an Grundfläche sowie an Zugkammern, Ventilen und andern Teilen zum Regeln des Zutritts und der Abführung der Gase zu und von den Regeneratoren zu sparen. Die Regeneratoren können in der Mitte der Ofenbatterie zwischen zwei seitlichen Reihen von Koks-kammern und mit diesen abwechselnden Heizwänden liegen und in Gruppen angeordnet sein, die abwechselnd unmittelbar mit dem oberen Teil und mit dem Fuß der Heizzüge verbunden sind.

10a (31). 425597, vom 28. April 1922. Max Klötzer in Dresden. *Ofen zur Verarbeitung bitumenhaltiger Stoffe.* Zus. z. Pat. 422391. Das Hauptpatent hat angefangen am 28. Juni 1921.

Der Ofen hat einen sägezahnartig profilierten Herd, der in dem Ofen nach Art einer Schüttelrutsche mit einem Hub hin und her bewegt wird, der kleiner ist als die Länge der Zähne des Herdes. Die Schütthöhe des Gutes auf dem Herde soll dabei niedriger gehalten werden, als die Höhe der Zähne des Herdes beträgt.

20c (9). 425800, vom 5. Juli 1924. August Junkereit in Essen. *Vorrichtung zur schnellen und sichern Entleerung von Staubtransportwagen.*

Der Bunker des Wagens, der besonders zur Beförderung von Steinkohlenstaub dienen soll, ist durch drehbare wagrechte Zwischenböden in zwei oder mehr in sich völlig abgeschlossene Kammern unterteilt, die zwecks Entleerens und Füllens des Bunkers durch außerhalb des letzteren angebrachte mechanische Hilfsmittel von unten nach oben nacheinander geöffnet bzw. geschlossen werden. Oberhalb der Entleerungsöffnung des Bunkers können nach unten sich öffnende Klappen so angeordnet sein, daß beim Füllen des Bunkers oberhalb der Entleerungsöffnung ein Hohlraum verbleibt, wenn die Klappen geschlossen sind. In diesen Raum sinkt der staubförmige Inhalt der untersten Bunker-kammer hinab, wenn die Klappen geöffnet werden.

20e (16). 425865, vom 4. März 1925. Erich Hausen in Hochlarmark (Westf.). *Förderwagenkupplung.*

Bei der Kupplung sind die Kuppelhaken an den Enden einer Zugstange angelenkt, die unter Vermittlung von Anschlagsschienen ein Schließen bzw. Lösen der Kupplung bewirkt. Die Anschlagsschienen sind in Dreieckform angeordnet und beeinflussen die Zugstangen zweier, die Dreiecke gleichzeitig überfahrender Wagen derart, daß sich die Enden der Zugstangen zum Zwecke des Kuppelns oder Lösens des jeweils vordersten Wagens unter Ein- oder Ausschwenken der an den Enden wagrecht drehbar gelagerten, zwangsläufig geführten Zughaken gleichzeitig gegen- oder auseinanderbewegen.

20h (4). 425746, vom 2. August 1925. Schenck und Liebe-Harkort A. G. in Düsseldorf. *Fangvorrichtung an Vorspannwagen eines Schrägaufzuges mit Großraumförderung.*

Der Wagen besteht aus zwei in seiner Längsrichtung aufeinander verschiebbaren Teilen, von denen jeder an dem über den andern Teil vorstehenden Ende, d. h. der eine Teil am vordern Ende und der andere Teil am hintern Ende ein Laufräderpaar trägt. An dem einen Teil wird das Zugseil und an dem andern das Unterseil befestigt. Die Teile werden

durch eine Feder in zusammengeschobenem Zustand gehalten. An dem einen Teil ist eine Klammer befestigt, die einen auf den Schwellen des Fördergleises zwischen dessen Schienen befestigten I-Träger umfaßt, und mit dem andern Teil ist ein zwischen die Klammer und den obern Flansch des I-Trägers greifender Keil so verbunden, daß er aus der Klammer gezogen wird, wenn beide Teile des Wagens an das Zug- bzw. das Unterseil angeschlossen und unter Spannung der auf sie wirkenden Feder mehr oder weniger auseinandergezogen sind. Bei dem Bruch eines Seiles oder beider Seile wird der Keil durch die Wirkung der die beiden Wagenteile ineinanderschiebenden Feder zwischen die Klammer und den I-Träger gezogen und dadurch der Wagen an dem Träger festgeklemmt, d. h. zum Stillstand gebracht.

21h (15). 425756, vom 19. Oktober 1924. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden (Schweiz). *Einrichtung zum Ausgleich ungleichmäßiger Wärmedehnungen der Blechunterlage in großen Blechlöhfen, besonders solchen mit elektrischer Heizung.*

Der im Ofenraum befindliche, der Glühhitze ausgesetzte Stützrost für die zu glühende Blechplatte, der eine ebene Auflagefläche für das Blech hat und aus feuerfestem, nicht oxydierendem Metall besteht, ist unter Zwischenschaltung von starren Stützmitteln federnd an einem besondern Tragrost befestigt, der außerhalb der Hitzezone angeordnet ist. Der Tragrost kann unterhalb des gemauerten Ofenbodens angeordnet sein, aus einzelnen Trägern bestehen und den ganzen Ofen tragen. Ferner kann der Stützrost für die Blechplatte mit dem Tragrost durch Schraubenbolzen verbunden sein, die ganz oder teilweise aus einer feuer- und oxydationsfesten Legierung bestehen.

21h (21). 425757, vom 12. November 1924. Firma Deutsche Maschinenfabrik A.G. in Duisburg. *Mehrteilige Elektrodenklemme für elektrische Öfen.*

Eine oder mehrere der Klemmbacken der Klemme sind mit einer als Stütze für die Elektrode dienenden Verlängerung versehen. Die Elektrode ist so zur Lotrechten geneigt, daß sie sicher an der Verlängerung anliegt. Gegenüber der oder den verlängerten Klemmbacken, die mit Wasser- oder Luftkühlung versehen sein können, sind einstellbare Gegenhalter angeordnet.

21h (23). 425557, vom 25. November 1924. Studien-Gesellschaft für Wirtschaft u. Industrie m. b. H. in München. *Mit einer Innenauskleidung aus Isoliermaterial versehene Durchführung für Elektroden elektrischer Öfen.*

Die Elektrodenhalter, durch welche die Elektroden in die Öfen eingeführt werden, sind auf ihrer Innenwandung und an den Stellen, die Säuredämpfen ausgesetzt sind, mit einer Emailleschicht überzogen, die denselben Ausdehnungskoeffizienten hat, wie das Eisen, aus dem die Elektrodenhalter hergestellt sind, und die gegen die Einwirkung von Säuren und Alkalien beständig ist.

21h (23). 425758, vom 8. November 1924. Firma Deutsche Maschinenfabrik A.G. in Duisburg. *Elektrodenabdichtung für elektrische Schmelzöfen.*

In einem die Elektrode umgebenden ein- oder mehrteiligen metallischen Hohlkörper ist zwischen dessen Wandung und der Elektrode ein diese möglichst dicht umfassendes Rohr aus Elektrodenkohle, Graphit o. dgl. angeordnet. Durch das Rohr wird verhindert, daß bei einem Bruch der Elektrode der metallische Hohlkörper schmilzt.

23b (1). 425759, vom 16. September 1925. Robert Henry Crozier in London. *Vorrichtung zur Fraktionierung von Kohlenwasserstoffölen u. dgl.*

Die Vorrichtung besteht aus einem Sammelbehälter mit durch Heizschlangen erwärmten säulenartigen, rohrförmigen Aufbauten für aufsteigende Dämpfe und mit durch Kühlschlangen gekühlten säulenartigen Aufbauten für die in den

erhitzten Aufbauten hochgestiegenen, zum Sammelbehälter zurückströmenden Dämpfe. Der Sammelbehälter ist im untern Teil durch Zwischenwände so unterteilt, daß die aus den einzelnen Aufbauten abfließenden Kondensate getrennt aufgefangen werden. Der oberhalb der Zwischenwände liegende Raum des Sammelbehälters ist durch in das Kondensat tauchende Scheidewände so abgeteilt, daß die in einem Aufbau abfallenden Dämpfe nach dem nächsten Aufbau für aufsteigende Dämpfe übertreten.

35a (9). 425603, vom 27. März 1924. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Köln-Kalk. *Schachtfördergefäß.*

Das zur Produkten- und Mannschaftsförderung zu verwendende Gefäß ist an einer Seitenwand mit Einsteigeöffnungen versehen. Diese Öffnungen werden bei der Produktenförderung durch in Scharnieren hängende, nach innen und unten klappbare Türen verschlossen, die bei Mannschaftsförderung geöffnet werden und sich dabei auf im Fördergefäß vorgesehene Leisten auflegen. Die Türen dienen alsdann als Plattform für die zu fördernde Mannschaft.

35a (9). 425813, vom 23. September 1923. Firma Deutsche Maschinenfabrik A.G. in Duisburg. *Staubabsaugvorrichtung für Schachtförderanlagen.*

Ein Bunker, in den der staubende Inhalt (Kohle) von Schachtfördergefäßen entleert wird, ist mit einem den Bunker luftdicht abschließenden, an eine Saugleitung angeschlossenen Aufbau versehen, der eine luftdicht verschließbare Einschüttöffnung hat. Oberhalb dieser Öffnung ist das Schachtgerüst mit einer Verkleidung versehen, die einen luftdichten Abschluß des sich jeweilig entleerenden Fördergefäßes gegen die Außenluft bewirkt. Der Verschluß der Einschüttöffnung des Aufbaues wird durch das zu entleerende Fördergefäß mit Hilfe einer Steuerschiene und eines Gestänges geöffnet und nach der Entleerung des Gefäßes wieder geschlossen.

35a (9). 425814, vom 24. Februar 1924. Firma Deutsche Maschinenfabrik A.G. in Duisburg. *Vorrichtung zum Entleeren des Fördergefäßes bei Gefäßförderanlagen.*

Das am Kopf des Förderkorbes pendelnd aufgehängte Fördergefäß wird, nachdem es an der Entleerungsstelle angekommen, d. h. auf der Hängebank eingefahren ist, durch auf der Hängebank angeordnete, mit einer Rolle versehene, durch Dampf, Druckluft o. dgl. angetriebene Hebel in die Entleerungsstellung geschwenkt und nach der Entleerung in die Förderstellung zurückbewegt. Der Verschluß des Bunkers, der zur Aufnahme des aus dem ausgeschwenkten Fördergefäß fallenden Fördergutes dient, wird durch das Fördergefäß geöffnet, wenn dieses in die Entleerungsstellung geschwenkt wird und durch das Gefäß geschlossen, wenn dieses sich in die Förderstellung zurückbewegt.

40a (10). 425771, vom 25. September 1924. Firma Chemische Fabrik Kalk, G. m. b. H. in Köln-Kalk. *Aufgabevorrichtung für metallurgische Öfen.*

Eine im Ofengewölbe vorgesehene Kammer, der eine bestimmte Menge des zu behandelnden (z. B. zu röstenden) Gutes durch einen umlaufenden Teil, z. B. durch einen Rührarm des Ofens, zugeführt wird, ist unten durch ein Verschlußmittel, z. B. eine Klappe, geschlossen, die durch den Anschlag eines umlaufenden Ofenteiles (z. B. eines Rührarmes) geöffnet wird und sich nach der Entleerung der Kammer sofort wieder schließt. Unmittelbar darauf wird der Kammer wieder die festgesetzte Gutmenge zugeführt.

61a (19). 425462, vom 14. Juni 1923. Firma Deutsche Gasglühlicht-Auer-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Ausatmungsrippenventil für Gasschutzgeräte.*

Das Ventil besteht aus zwei aufeinander liegenden Platten, von denen die eine das senkrecht zu ihr angeordnete Luftzuführungsrohr trägt. Beide Platten sind kugelförmig ausgebildet, wodurch erzielt wird, daß die Platten schon in der Ruhelage, ohne daß ein Über- oder Unterdruck von außen auf sie wirkt, aufeinanderliegen.

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

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 31-34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die neuentdeckten Kohlenvorkommen des Petschoragebiets. Von Lange. Volkswirtschaft. Rußland.

Bd. 5. 10. 2. 26. S. 29/34. Geschichte der Erforschung. Kohlenfunde an der Netscha, Kosja und Koshim. Art und Verwendungsfähigkeit der gefundenen Kohle.

Geology of coal fields in Eastern Hupeh. Min. J. Bd. 152. 27. 2. 26. S. 180. Übersicht über die in dem genannten Gebiet Chinas im Silur, Karbon und Perm auftretenden Kohlenvorkommen. Kurze Kennzeichnung des Bergbaus in den einzelnen Bezirken.

Die Stratigraphie der Siegener Schichten. Von Henke. Verh. Naturhist. V. Bd. 82. 1925. S. 384/94. Die geschichtliche Entwicklung der Stratigraphie der Siegener Schichten. Die heute geltende Einteilung. Schrifttum.

Gold deposits of Kenora and Rainy river districts, Ontario. Von Bruce. Can. Min. J. Bd. 47. 12. 2. 26. S. 159/61; 19. 2. 26. S. 181/5*. Allgemeine Beschreibung der Goldvorkommen. Beschreibung der einzelnen Goldbergwerke. (Forts. f.)

The pegmatite dikes of South-Eastern Ontario. Von Sine. Can. Min. J. Bd. 47. 12. 2. 26. S. 169/71. Die geologischen Verhältnisse des die Pegmatitgänge führenden Gebietes. Kristallisation der Pegmatite.

Sobre una extraña asociacion de minerales de bismuto y tungsteno en la serrania de Ronda. Von Rubio. Rev. min. Bd. 77. 8. 2. 26. S. 77/81. Beschreibung eines bemerkenswerten Vorkommens von Wismut- und Wolframmineralien.

Bergwesen.

Sydney coal fields. Von Miffen. Can. Min. J. Bd. 47. 12. 2. 26. S. 164/8. Das Kohlenbecken. Störungen. Flöze. Beschaffenheit der Kohle. Gewinnungsverfahren. Wetterführung und Wasserhaltung. Eisenbahnwesen.

Les gîtes lignitifères du Larzac, leur formation et leur exploitation. Von Rouille. (Schluß.) Mines Carrières. Bd. 5. 1926. H. 39. S. 191/6 M. Beschreibung verschiedener Vorkommen.

Kirkland Lake: Ontario's second gold district. Von Orser. Engg. Min. J. Pr. Bd. 121. 20. 2. 26. S. 317/23*. Bergbauliche Entwicklung des Bezirks. Anlagen. Golderzvorkommen. Auftretende Mineralien. Abbaueise. Behandlung der Erze. Arbeiterverhältnisse. Erzeugung.

No. 1-B colliery of the Dominion Coal Company. Von Hay. Can. Min. J. Bd. 47. 19. 2. 26. S. 190/9*. Die Anlagen der ganz unter dem Meer bauenden Kohlengrube. Wasserhaltung. Abbaueverfahren. Förderung. Wetterführung.

Rehabilitation is big feature in progress made during 1925 in American mines. Von Kneeland. Coal Age. Bd. 29. 21. 1. 26. S. 34/8*. Die Erstrebung höherer Wirtschaftlichkeit im amerikanischen Bergbau. Mechanisierung der Kohlegewinnung. Bessere Aufbereitung. Verbesserung der Grubenförderung. Kennzeichnung sonstiger Fortschritte.

Size of electric power load has become a criterion of profits. Von Gealy. Coal Age. Bd. 29. 21. 1. 26. S. 78/82*. Die großen Fortschritte in der Verwendung der elektrischen Kraft im Bergbau. Anführung von Beispielen aus dem amerikanischen Bergbau. Günstige Aussichten für die weitere Entwicklung.

Sampling and estimating disseminated copper deposits. Von Joralemon. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 607/20*. Beschreibung der verschiedenen Verfahren zur Untersuchung und Bewertung von Lagerstätten mit eingesprengten Kupfererzen. Prüfung durch Abbohren und durch Untertageaufschlüsse. Bedeutung der geologischen Verhältnisse für die Bewertung. Vorratsberechnung.

Sampling and estimating orebodies in the Warren district, Arizona. Von Dickson. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 621/7*. Beschreibung des in dem genannten Bezirk üblichen Verfahrens zur Untersuchung und Bewertung der Lagerstätte.

Methods of sampling and estimating ore in underground and steam-shovel mines of Copper Queen Branch, Phelps Dodge Corp. Von Prouty and Green. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 628/39*. Besprechung des auf den genannten Kupferbergwerken gebräuchlichen Verfahrens zur Untersuchung und Bewertung der Lagerstätte.

Sampling and estimating Lake Superior iron ores. Von Wolff, Derby and Cole. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 641/52. Die Prüfung und Bewertung der am Oberen See vorkommenden Eisenerze.

Sampling and estimating Cordilleran lead-silver limestone replacement deposits. Von

Prescott. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 666/76. Das Prüfverfahren und die Bewertung der Bleisilbererzlagerstätte.

Deep-hole prospecting at the Chief Consolidated mines. Von Dobbelt. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 677/89*. Die Untersuchung der Lagerstätte durch Abbohren. Ergebnisse. Kosten.

Magnetometric surveying as an aid in exploring placer ground. Von Laylander. Engg. Min. J. Pr. Bd. 121. 20. 2. 26. S. 325/8*. Beispiel für die Anwendungsweise des magnetometrischen Meßverfahrens. Ergebnisse.

Über die Aufsuchung der Öldome. Von Láska. Petroleum. Bd. 22. 1. 3. 26. S. 241/3*. Leitsätze für die zweckmäßige Aufschließung von Erdöllagerstätten.

Die Verwertung der neuzeitlichen geophysikalischen Bodenuntersuchungsmethoden. Von Ambronn. Techn. Bl. Bd. 16. 27. 2. 26. S. 65/6. Allgemeine Besprechung der Grundlagen und Aussichten.

Wasserabschluß bei Erdölbohrungen. Von Ottetelisau. (Forts.) Allg. Öst. Ch. T. Zg. Beilage. Bd. 44. 1. 3. 26. S. 35/6. Absperrung der Tiefenwasser durch Versteinung ohne Einpressen des Rohrschutzes in ein im Sandstein vorgebohrtes Bohrloch. (Forts. f.)

Alabama coal-mining practice. Von Fies. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 740/97*. Ausführliche Beschreibung der im Kohlenbergbau von Alabama gebräuchlichen Abbaueverfahren. Statistische Angaben. Beschreibung der Kohlenvorkommen. Die Abbaueverfahren. Förderung. Gesteinstaub. Spritzwasserverwendung.

New Orient, an unusual coal mine. Von Harrington. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 798/832*. Beschreibung von besondern Einrichtungen auf der genannten Grube, besonders bei der Förderung und dem Schachtausbau.

Systems of coal mining in Western Washington. Von Ash. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 833/73*. Lagerungsverhältnisse. Beschreibung der angewandten Abbaueverfahren. Die ausgedehnte Verwendung von Maschinen auf der Newcastle-Grube.

Pocahontas coal field, and operating methods of the United States Coal and Coke Co. Von O'Toole. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 874/98*. Der geologische Aufbau des Bezirks. Abbaueverfahren.

Simultaneous first and second mining on steep pitches. Von Ashmead. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 735/9*. Beschreibung des genannten, für steilgestellte Flöze geeigneten Abbaueverfahrens.

Mining a steeply pitching anthracite vein by successive skips. Von Miller. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 730/4*. Beschreibung des in einem steilgestellten Anthrazitflöz angewandten Abbaueverfahrens.

Conveyors work well in thin-seam mines. Von Rutledge. Coal Age. Bd. 29. 11. 2. 26. S. 225/9*. Beschreibung neuer Abbaueverfahren, die sich in schwachen Flözen bewährt haben.

Ultimate recovery from anthracite beds. Von Otto. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 710/29*. Die Ursachen für das Ausmaß der Abbaueverluste und die Mittel zu ihrer Verminderung.

Exploitation des carrières. Von Clère. (Forts.) Mines Carrières. Bd. 5. 1926. H. 39. S. 171/6 C*. Die verschiedenen Abbaueverfahren. Wasserhaltung. (Forts. f.)

Über die praktische Ausführung der Schießarbeit und die wirtschaftliche Bedeutung der richtigen Wahl der Sprengstoffe. Von von Oheimb. (Forts. und Schluß.) Kohle Erz. Bd. 23. 19. 2. 26. Sp. 211/4; 26. 2. 26. Sp. 243/8; 2. 3. 26. Sp. 277/82. Wirkungen der Explosionswelle. Betrachtungen über den Wirkungsgrad der verschiedenen Sprengverfahren. Das Schießen mit flüssiger Luft. Sicherheitsmaßnahmen gegen Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen.

Ring method of shaft concreting. Von de Camp. Engg. Min. J. Pr. Bd. 121. 20. 2. 26. S. 329/30*. Der Ausbau von Schächten mit Eisenbetonringen. Hergang der Arbeiten. Kosten.

Der Schwarz-Stempel in seiner neuesten Form. Von Ohnesorge. Bergbau. Bd. 39. 4. 3. 26. S. 130/3*. Bauart und Vorteile der neuern Ausführungen.

Year gives great impetus to use of conveyors underground in many coal fields. Von Brosky. Coal Age. Bd. 29. 21. 1. 26. S. 70/6*. Rückblick auf die Weiterentwicklung der Förderbänder im Jahre 1925

und die mit ihnen im amerikanischen Bergbau erzielten Fortschritte.

Experience in 1925 with 500 mechanical loaders clears way for more progress in 1926. Coal Age. Bd. 29. 21.1.26. S. 89/95*. Mitteilung über die im amerikanischen Bergbau im Jahre 1925 mit Lademaschinen gemachten Erfahrungen.

Der Kippvorgang des kippenden Kübels bei der Kübelförderung. Von Walter. (Schluß.) Fördertechn. Bd. 19. 19.2.26. S. 41/3*. Förderdiagramm für Gestell- und Kübelförderung. Lastverminderung und Geschwindigkeitsverlauf beim Kippen des Kübels.

Denkschrift über das Kohlenbergwerk Anina. Von v. Bene. (Schluß.) Allg. Ost. Ch. T. Zg. Beilage. Bd. 44. 1.3.26. S. 37/9. Überblick über die Pumpenanlagen. Statistische Angaben.

Gebirgsschläge im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau. Von Lindemann. Glückauf. Bd. 62. 6.3.26. S. 293/301*. Eingehende Darstellung neuerer Gebirgsschläge auf rheinisch-westfälischen Zechen. Westende 1/2, Shamrock 1/2, Recklinghausen 1, von der Heydt, Radbod, Ver. Helene und Amalie, Holland 1/2. (Schluß f.)

Venues d'eau et coups de toit dans le bassin de Fuveau. Von Jarlier. (Schluß statt Forts.) Ann. Fr. Bd. 8. 1925. H. 12. S. 467/539*. Die gegen das Auftreten von Gebirgsschlägen zu ergreifenden Maßnahmen. Die Beziehungen zwischen Gebirgsschlägen einerseits und den Explosionen von schlagenden Welter und Kohlen-säureausbrüchen andererseits. Bergschläge in Deutschland und Böhmen. Der Hergang eines neuern Unfalles und die aus ihm zu ziehenden Lehren.

Revue des recherches sur les explosions de poussière. Von Rice. Mines Carrières. Bd. 5. 1926. H. 39. S. 181/90 M. Die Kohlenstaubexplosionen in den Hauptländern. Erforschung der Ursachen. Das Gesteinstaubverfahren in England und in den Vereinigten Staaten.

New types of preparation equipment attack problem of cleaning in 1925. Coal Age. Bd. 29. 21.1.26. S. 115/7*. Fortschritte in der Kohlenaufbereitung in Amerika in neuester Zeit.

Technische und wirtschaftliche Betriebsvorteile bei Anwendung von Profilsieben in der Aufbereitung. Von Kühlwein. Metall Erz. Bd. 23. 1926. H. 3. S. 67/72*. Anwendung der Profilsiebe bei der Klassierarbeit, im Setzvorgang und bei der Entwässerung. Bauart und Wirtschaftlichkeit der Hochprofilpreßgitter, der Schubert-Setzroste und der Herrmann-Präzisionsspaltsiebe.

Eine Kennziffer für den Erfolg einer Aufbereitung. Von Herz. Metall Erz. Bd. 23. 1926. H. 4. S. 81/91*. Vorschlag einer Kennziffer, die gleichzeitig mit dem wirtschaftlichen Erfolg einen Höchstwert erreicht. Beispiele.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Strahlungs- und Leitungsverluste an Wasserröhrenkesseln im Beharrungszustande während des Einlaufens und in den Betriebspausen. Von Praetorius. (Schluß.) Arch. Wärmewirtsch. Bd. 7. 1926. H. 3. S. 77/80*. Verminderung der innern Auskühlung während der Betriebspausen. Isolierung und Wärmeschutz der Oberflächen. Verminderung der aufgespeicherten Wärme.

Mängel des Fieldrohr-Dampfkessels und deren Beseitigung. Von Schneider. (Schluß.) Arch. Wärmewirtsch. Bd. 7. 1926. H. 3. S. 70/4*. Ergebnisse der Versuche über den Wasserumlauf. Verwendung des neuen Heizelements für Hochdruckkessel.

The Barton power station of the Manchester Corporation. (Forts.) Engg. Bd. 121. 26.2.26. S. 255/9*. Darstellung verschiedener Besonderheiten der Kesselanlage. (Forts. f.)

Über eigenartige Korrosionserscheinungen an Dampfkesselteilen. Von Stumper. Feuerungstechn. Bd. 14. 1.3.26. S. 121/3*. Besprechung eines an dem äußern Teil eines Dampfüberhitzers aufgetretenen Falles von Korrosion.

Kesselsteinverhütung mittels Kespurit. Von Awe. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 7. 1926. H. 3. S. 85/7. Versuche in offenen Gefäßen aus Glas und aus Eisen. Versuche im Druckgefäß.

Eliminating boiler scale by the Agfil process. Von Gardner. Power. Bd. 63. 16.2.26. S. 261/2*. Die Bekämpfung des Kesselsteins durch das genannte elektrische Verfahren.

Hochdruckdampfleitungen. Von Marscheider. Elektr. Wirtsch. Bd. 25. 1926. H. 403. S. 89/98*. Eingehende Untersuchungen über die Anforderungen an die Leitungen und Zubehörteile. Temperatur- und Druckverluste.

Dampftrockner. Von Heuser. Wärme. Bd. 49. 26.2.26. S. 150/3*. Feuchter Dampf und seine Nachteile bei Sattdampftrieb und bei Heißdampftrieb. Kurventafeln. Rentabilitätskurven für Dampftrockner. Baugrundlagen für Dampftrockner. Vergleich von drei Bauarten.

Fortschritte zur Braunkohlenverwertung. Von Przygode. Wärme. Bd. 49. 26.2.26. S. 141/4*. Neuere Entwicklung der Kohlenstaubfeuerungen. Schuckart-Petri-Kohlenstaubzusatzfeuerung. Schwelanlagen. (Schluß f.)

Kraftbedarf von Kohlenstaubmühlen in Abhängigkeit von Belastung, Mahlbarkeit und Mahlfineinheit. Von Rosin und Rammler. (Schluß.) Arch. Wärmewirtsch. Bd. 7. 1926. H. 3. S. 81/5*. Mahlbarkeit und Arbeitsbedarf. Zusatzarbeit und Feuchtigkeit.

Application of chain drives. Power. Bd. 63. 16.2.26. S. 258/9*. Beschreibung verschiedener Arten von Kettenantrieben und ihrer Verwendungsweise in Kraftanlagen.

Die Sicherheit von Hauptfördermaschinen gegen Betriebsunfälle. Von Hußmann. Glückauf. Bd. 62. 6.3.26. S. 301/4. Die Zahlen der Unfälle bei Dampf- und elektrischen Fördermaschinen. Erörterung der Gründe unter Darlegung der wesentlichen Unterschiede in der Art des Antriebes und seiner Einwirkung auf das Seil.

Elektrotechnik.

Über die bei elektrischen Meßgeräten erreichbare Genauigkeit. Von Keinath. Elektr. Wirtsch. Bd. 25. 1926. H. 403. S. 85/9. Drehspulgeräte für Gleichstrom. Dreheisengeräte. Drehfeldgeräte. Elektrodynamische Geräte. Leistungsfaktormesser. Hitzdraht- und elektrostatistische Geräte. Meßwandler.

Der Einfluß ungleicher Phasenbelastung auf die Messung von Wirk- und Blindstrom. Von Dehrmann. E. T. Z. Bd. 47. 4.3.26. S. 263/6*. Erkennung der einzelnen Phasenbelastungen an den Teilströmen. Auflösung der Teilströme. Einfluß ungleicher Belastung. Mitteilung einer Eichschaltung.

Hüttenwesen.

Contrôle thermique des usines sidérurgiques. Von Godin. Rev. univ. min. mét. Bd. 9. 1.3.26. S. 237/48. Ableitung von Formeln zur Überwachung der Wärmewirtschaft in Eisenhütten. Formeln zur Berechnung des Gasverbrauches in den Winderhitzern. (Forts. f.)

Fortschritte im Elektrostahlschmelzen. Von Mars. Gieß. Zg. Bd. 23. 1.3.26. S. 117/20. Wirtschaftlichkeit des Elektrostahlschmelzens. Selbstkosten des Elektrostahles. Wirtschaftliche Überlegenheit des Elektrostahles.

Die Beziehungen zwischen den mechanischen Eigenschaften untereinander und zur Analyse des Graugusses. Von Klingenstein. Gieß. Bd. 13. 27.2.26. S. 169/73*. Die Zusammenhänge zwischen dem C+Si-Gehalt des Graugusses einerseits und der Biegefestigkeit, Zugfestigkeit und Brinellhärte andererseits. Die Beziehungen dieser Eigenschaften untereinander.

Ein neuer feuerbeständiger Guß. Von Schütz. Feuerungstechn. Bd. 14. 1.3.26. S. 127/8*. Vergleichende Versuchsergebnisse mit einem neuen feuerbeständigen Guß »Alferon«.

Schwindung und Spannung im Gußeisen. Von Bauer. (Schluß.) Gieß. Zg. Bd. 23. 1.3.26. S. 121/8*. Besprechung weiterer Beispiele, welche die Bedeutung von Spannung und Schwindung beim Gießen beleuchten.

Über die Konstitution der Formsande. Von Diepschlag. (Forts.) Gieß. Bd. 13. 27.2.26. S. 173/6*. Wiedergewinnung gebrauchter Formsande und im Zusammenhang damit Verbesserung ungebrauchter Formsande durch Erhöhung ihrer Festigkeit. Die Konstitution der Formsande. (Forts. f.)

Chemische Technologie.

Carbonisation of seaweed. Von Tuphoime. Chem. Metall. Engg. Bd. 33. 1926. H. 2. S. 81/2*. Mitteilung neuerer Ergebnisse der Verkohlung von Seetang zur Gewinnung von Jod- und Kalisalzen.

What is »combustibility of coke«? Von Sweetser. Iron Age. Bd. 117. 18.2.26. S. 477/8*. Unbrauchbarkeit der auf Grund der Laboratoriumsforschung

gegebenen Begriffserklärung für den Hüttenprozeß. Kennzeichnung der Unterschiede.

Verwertung bzw. Verwertungsmöglichkeiten von Braunkohlenkoks. Von Seidenschnur. Braunkohle. Bd. 24. 27. 2. 26. S. 1033/51°. Übersicht über die Gewinnungsverfahren. Heutige Erzeugung. Eigenschaften des Braunkohlenkoks. Verwendung im Hausbrand, für Industrief Feuerungen, als Halbkoks in Brikettform, in Kohlenstaubfeuerungen, im Generatorbetriebe und als Motorkoks.

Die Zusammensetzung von Braunkohlenaschen und ihr Verhalten beim Gaserbetrieb. Von Faber. Braunkohle. Bd. 24. 27. 2. 26. S. 1051/5. Chemische Zusammensetzung einiger Braunkohlenaschen. Erörterung der einzelnen Eigenschaften.

Die Bestimmung des Treibgrades backender Steinkohlen im Gang der gewöhnlichen Kohlenuntersuchung. Von Dolch. Brennst. Chem. Bd. 7. 1. 3. 26. S. 69/73°. Beschreibung einer einfachen Vorrichtung für die Rauminhaltsbestimmung. Untersuchungsergebnisse.

Ultra-purification of gas mixtures. Von Almqvist und Dodge. Chem. Metall. Engg. Bd. 33. 1926. H. 2. S. 89/92. Kennzeichnung von Wegen zur völligen Entfernung schädlicher Bestandteile aus Gasgemischen. Kohlenoxyd, Kohlendioxyd, Schwefel- und Phosphorverbindungen, Wasser.

Erdölprobleme. Von Singer. (Forts.) Petroleum. Bd. 22. 1. 3. 26. S. 243/6. Erörterung der technischen Forderungen für die Krackdestillation. (Forts. f.)

Über Maschinenschmieröle. Von Swoboda. Petroleum. Bd. 22. 1. 3. 26. S. 247/53. Richtlinien für die Beurteilung der Eignung und Güte der Schmierölarten.

Über Isolieröle. Von Stäger. Z. angew. Chem. Bd. 39. 4. 3. 26. S. 308/06°. Die elektrische Festigkeit von Ölen. Die Oxydationserscheinungen bei Mineralölen.

Geschmolzener Magnesit. Von Bronn. Metall Erz. Bd. 23. 1926. H. 3. S. 91/5°. Eigenschaften, Herstellung und Verwendung des Magnesits.

Chemie und Physik.

Die Dichten wäßriger Lösungen in graphischer Darstellung. Von Macheleidt. Kali. Bd. 20. 1. 3. 26. S. 74/8°. Einfluß der Konzentration auf die Dichte. (Forts. f.)

Die spezifische Wärme der Kohle. Feuerungstechn. Bd. 14. 1. 3. 26. S. 125/7°. Veränderung der spezifischen Wärme einer Kohle mit dem Wassergehalt. Spezifische Wärmen verschiedener Kohlenarten. Abhängigkeit der spezifischen Wärme vom Gehalt an flüchtigen Bestandteilen der Kohle und vom Verhältnis C:H.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Neureglung des Knappschaftswesens im Saargebiet. Von Hoffmann. Soz. Praxis. Bd. 35. 4. 3. 26. Sp. 216/22. Verordnung vom 16. 9. 1925 über die Knappschaft. Angleichung an das Reichsknappschaftsgesetz und Unterschiede von ihm.

Die Reglung der Arbeitszeit in Schweden. Von Spillner. Reichsarb. Bd. 6. 24. 2. 26. S. 140/4. Nicht-amtl. Teil. Inhalt des Gesetzes: Begrenzungen und Ausnahmen der gesetzlichen Arbeitszeit, Durchführungsbestimmungen und Aufsichtsbehörden, tatsächliche Gestaltung der Arbeitszeit.

Eine Erhebung des Internationalen Arbeitsamts über die gewerbliche Arbeitszeit in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Soz. Praxis. Bd. 35. 4. 3. 26. Sp. 208/12. Gesetzgebung, Beschränkung der Arbeitszeit für Frauen, Dauer der Arbeitszeit in verschiedenen Industrien. Zahlentafel.

Die englische Arbeitslosenversicherung in ihrer Auswirkungsmöglichkeit auf die deutsche Gesetzgebung. Von Erdmann. (Schluß.) Glückauf. Bd. 62. 6. 3. 26. S. 304/6. Rückschlüsse und Vorschläge für die deutsche Gesetzgebung. Organisation der Versicherung. Mitbeteiligung der Gemeinden. Einrichtungen für die Aufbringung der Mittel. Festsetzung und Reglung von Art und Höhe der Versicherungsleistungen. Bedürftigkeit. Produktive Erwerbslosenfürsorge. Kosten der Einrichtung.

Wirtschaft und Statistik.

Zentralisation oder Dezentralisation der Weltwirtschaft. Von Obst. Wirtsch. Nachr. Bd. 7.

24. 2. 26. S. 209/16. Räumliche Gliederung der Weltwirtschaft, Entwicklungstendenzen, Bedeutung der Tropen, geschichtliche Entwicklung der Weltwirtschaft, Industrialisierung, Lage Europas in der Weltwirtschaft. (Schluß f.)

Mangaan-erts als handelswaar. Von Beijl. Mijnwezen. Bd. 4. 1926. H. 1. S. 1/5. Wirtschaftlich wichtige Manganerze. Ihre Verwendung im Eisenhüttenwesen. Sonstige Verwendungsgebiete für Mangan. Handelsgebräuche auf dem Manganerzmarkt.

Die oberschlesische Zinkindustrie. Von Riemer. Metall Erz. Bd. 23. 1926. H. 3. S. 57/64°. Geschichte bis zur Teilung des Bezirks. Grundlagen der Zinkgewinnung, Rosthüttenbetriebe, Schwefelsäuregewinnung, Rohzink- und Nebenproduktengewinnung. Angaben über die größten Gesellschaften. Absatzverhältnisse. Zukunftsaussichten.

Les industries extractive et métallurgique en Belgique pendant l'année 1924. Mont. int. mat. 19./20. 2. 26. S. 635/7. Die zahlenmäßige Entwicklung des belgischen Kohlenbergbaus im Jahre 1924. Förderung, Belegschaft, Löhne, Wert der Förderung, Kohlenverbrauch, Kokserzeugung, Nebenproduktengewinnung, Außenhandel. (Forts. f.)

Iron ore reserves for 110 years. Von Kuhn. Iron Age. Bd. 117. 18. 2. 26. S. 484/6°. Die Eisenerzförderung und Eisenerzeugung in ihrer neuern Entwicklung in den Hauptländern. Eisenerzvorräte. Der voraussichtliche Zeitpunkt der Erschöpfung der wichtigsten Erzlager.

P E R S Ö N L I C H E S.

Bei dem Berggewerbegericht Dortmund sind unter Belassung in dem Amt als Stellvertreter des Vorsitzenden der Erste Bergrat Koepe in Essen mit dem Vorsitz der Kammer Essen III und der Erste Bergrat Anderheggen in Oberhausen mit dem Vorsitz der Kammer Oberhausen sowie der Bergrat Bitzer in Hamm unter Ernennung zum Stellvertreter des Vorsitzenden mit dem stellvertretenden Vorsitz der Kammer Hamm betraut worden.

Übertragen worden ist:

dem Bergrat in Sonderstellung Tönnies vom Bergrevier Hattingen unter Ernennung zum Ersten Bergrat die Bergrevierbeamtenstelle des neuen Bergreviers Castrop,

dem Bergrat in Sonderstellung von Schweinitz vom Bergrevier Beuthen unter Ernennung zum Ersten Bergrat die Bergrevierbeamtenstelle des Bergreviers Görlitz.

Als Hilfsarbeiter sind überwiesen worden:

der in den einstweiligen Ruhestand versetzte Bergrat Dr. Oberschuir dem Bergrevier Gelsenkirchen, der vom Auslandsurlaub zurückgekehrte Bergrat Linne-mann dem Bergrevier Castrop,

der bisher beurlaubte Bergassessor Classen dem Bergrevier Oberhausen, der bisher beurlaubte Bergassessor Dr. Matthias dem Bergrevier Essen III.

Der Bergrat Kampers vom Bergrevier Gelsenkirchen ist an das Bergrevier Beuthen versetzt worden.

Beurlaubt worden sind:

die Bergassessoren Friedrich Lohmann und von Wedelstaedt vom 1. April ab auf weitere drei Monate zur Beschäftigung beim Reichswirtschaftsministerium,

der Bergassessor von Roehl vom 1. April ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei den Staatlichen Thüringischen Schieferbrüchen zu Lehesten.

Den Markscheidern Dipl.-Ing. Dutschke aus Berlin und Jahns aus Demmin (Pommern) ist vom Oberbergamt Clausthal die Befugnis zur Verrichtung von Markscheiderarbeiten für den Umfang des Preußischen Staates erteilt worden.

Gestorben:

am 16. März in Siegen der Bergrevierbeamte des Bergreviers Siegen, Erster Bergrat Hugo von Königslöw, Leiter der Bergschule zu Siegen, im Alter von 57 Jahren.