GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 38 21. September 1940 76. Jahrg.

Die technische Entwicklung des großoberschlesischen Steinkohlenbergbaues.

Von Professor Dr.-Ing. G. Spackeler, Breslau.

(Fortsetzung.)

Gewinnung.

Ähnlich wie in Westoberschlesien ist auch in Ostoberschlesien die Gewinnung in einem sonst im Steinkohlenbergbau unbekannten Maße auf Schießarbeit eingestellt. Da Strom im Abbauort nicht vorhanden zu sein pflegt, wird mit Preßlufthämmern gebohrt. Selbst drehende Preßluftbohrmaschinen sind wenig verbreitet, wahrscheinlich weil die zum Besetzen der Schneiden erwünschten Widiablättchen aus Devisengründen nicht verwandt werden durften. Für den Umfang der Schießarbeit ist bestimmend, daß die oberschlesische Kohle im allgemeinen keine Schlagwetter entwickelt und daß nur vereinzelt Gruben oder Grubenabteilungen als schlagwettergefährlich erklärt worden sind. Man arbeitet auch heute noch allgemein mit offenem Licht.

Für die Lieferung von Sprengstoffen kamen in polnischer Zeit zwei Firmen in Betracht, die Lignoza mit ihren Werken in Alt-Beruhn und Kriewald und die Vereinigten Sprengstoff- und Stickstoffwerke in Ober-Lazisk. An Gesteinsprengstoffen stehen ganz überwiegend Ammonite in Anwendung, bei denen die Beimischung von metallischem Aluminium oder Siliziden der Leichtmetalle verbreitet ist. In Gruben, deren Staub sich bei Versuchen in der Versuchsstrecke Kriewald als explosionsungefährlich erwiesen hatte, war auf Antrag das Schießen mit Ammoniten auch in der Kohle erlaubt. Die Ammonite wurden ähnlich wie im Altreich in bestimmten, mit Nr. 1–8 bezeichneten Sorten von genauer Zusammensetzung geliefert. Heute stehen nur noch Ammonit 2, 5, 6 und 8 in Gebrauch, die sich hauptsächlich durch die Beimengungen unterscheiden; Ammonit 5 und 8 weisen einen Aluminiumgehalt in der bei uns unbekannten Höhe bis zu 12% auf. An Dynamiten werden ein Dynamit 1 mit 61–63,5% Nitroglyzerin und ein schwer gefrierbares Dynamit hergestellt, dem 15,75% Nitroglykol unter entsprechender Verminderung des Nitroglyzerins zugemischt sind. Als Wettersprengstoffe finden Wetterbradit und Wetterlignosit mit hohem Ammonsalpetergehalt sowie Wetterbarbarit gelatiniert mit entsprechend erhöhtem Nitroglyzerinzusatz, aber auch mit der notwendigen Beimischung wärmeverbrauchender Salze Anwendung. Die Vorschriften über die Begrenzung der Lademengen usw. entsprachen denen im Reich. Beachtenswert ist, daß auf mehreren Gruben noch das Schießen mit flüssiger Luft in der Kohle üblich ist. Erforderlich für ihre Zulassung war ebenso wie bei den Ammoniten, daß Schießversuche in der Versuchsstrecke die Ungefährlichkeit des Kohlenstaubs erwiesen hatten.

Sehr geringe Bedeutung besitzt in Ostoberschlesien der Abbauhammer. Der Grund dafür ist einmal in der angeblichen Härte der Kohle zu suchen. Die Beschaffenheit der Kohle ist stofflich zweifellos keine andere als in den übrigen deutschen Kohlenbezirken. Wenn die oberschlesische Kohle gleichwohl als härter gilt, so liegt das m. E. an der geringeren tektonischen Beanspruchung des Steinkohlenbeckens, was zur Folge hat, daß weniger natürliche Schlechten vorhanden sind, auf denen man den Abbauhammer ansetzen kann. Dazu kommt die Eigenart des Abbauverfahrens und der mächtigen Flöze, die einen geringen täglichen Abbaufortschritt ergeben, so daß der Abbaudruck nicht auf der Abbaukante, sondern tief im anstehenden Flöz liegt. Die Untersuchungen von Fleischer[1] u. a. haben bestätigt, daß die Hauptdruckzone beim oberschlesischen Pfeilerbau in über 20 m Entfernung vom Stoß zu suchen ist, während sie beim westfälischen Strebbau dicht am Strebstoß liegt. In Oberschlesien kommt daher kein Nutzdruck der Gewinnung mit dem Abbauhammer zu Hilfe.

Eine verhältnismäßig große Bedeutung hat unter diesen Umständen die Schrämarbeit gewonnen. So wird in den Strebbauen des Rybniker Bezirkes weitgehend geschrämt. Auf der Hoymgrube hat man z. B. in allen Streben Großschrämmaschinen eingesetzt. Im Pfeilerbruchbau ist das Schrämen eine Seltenheit und in mächtigen Flözen unmöglich. Einmal sind die freien Flächen auch ohne Schrämen groß genug, um eine gute Sprengstoffwirkung zu ermöglichen; zum anderen ist die Kohlenfallgefahr bei Mächtigkeiten von mehr als 3 m zu groß. Dagegen wird z. B. bei 2 m Mächtigkeit in dem erwähnten Pfeilerbruchbau mit drei Pfeilerabschnitten an einer Abbaustrecke nach Abb. 6 (ein Kennzeichen für die Entspannung des Gebirges durch den vorangegangenen Abbau des Oberflözes) auch im Abbau regelmäßig geschrämt. Das Hauptanwendungsgebiet der Schrämmaschinen ist aber der Streckenvortrieb, bei dem sowohl Großschrämmaschinen, sogenannte Streckenvortriebsmaschinen, wie vor allem die alten Eisenbeißschen Stoßschrämmaschinen in Anwendung stehen. Über die ersten Versuche mit einer Großschrämmaschine im Streckenvortrieb, und zwar einer Sullivan-Maschine von 40 PS und 2,5 t Gewicht, hat Blitek bereits 1925 berichtet[2]. Sie befriedigten nicht besonders. Die Maschine sollte in einer Schicht sechs Streckenorte abschrämen. An jedem Arbeitsort wurde in einer Schicht geschrämt, in der zweiten Schicht geschossen und geladen. Dadurch erzielte man keine Vergrößerung des täglichen Vortriebs. Aber auch die Schichtleistung verbesserte sich nicht, weil die Strecke mit Rücksicht auf die zeitraubende Verlegung der Maschine und die Notwendigkeit, zu ihrer wirtschaftlichen Ausnutzung die sechs Orte zu bedienen, nur schmal (2,40 m) aufgefahren wurde, so daß die gelieferte Kohlenmenge sank. Die Versuche zeigten aber den Weg, auf dem sich mit solchen Maschinen ein Erfolg erzielen ließ, und da die ausländischen Direktoren zum Teil aus ihrer Heimat reichlich Maschinen einkauften, wurden diese später erfolgreich dort eingesetzt, wo man in erster Linie auf schnellen Vortrieb sehen mußte, also bei Arbeiten zur Sicherung der Aus- und Vorrichtung. In solchen Fällen gab man jeder Einzelstrecke eine Großmaschine, die zwar nur unwirtschaftlich ausgenutzt war, aber den Vortrieb beschleunigte und sich damit bewährte.

Im Streckenvortrieb steht heute vorherrschend die Stoßschrämmaschine in Anwendung, mit deren Hilfe man zu einem Rhythmus und einer Pensumarbeit gekommen ist. Jedes Ort besitzt eine eigene Maschine, die von den Ortshauern, nicht von besonderen Schrämern bedient wird. Damit werden Abschläge von 2 m/Schicht oder Tagesleistungen bis zu 6 m erreicht. Von den deutschen Verwaltungen sind zum Ersatz der Stoßmaschinen nunmehr

[1] Fleischer, Glückauf 75 (1939) S. 421.

[2] Z. Oberschl. Berg- u. Hüttenm. Ver. 64 (1925) S. 628.

die ersten »Einortmaschinen« eingeführt worden, die bekannten kleinen, für den Streckenvortrieb gebauten Kettenschrämmaschinen, für die sich in Ostoberschlesien zweifellos ein großes Arbeitsgebiet eröffnet, um so mehr, als der gesamte Maschinenpark der meisten Gruben stark abgewirtschaftet ist und seit 1930 keine Erneuerungen mehr erfolgt sind. Auf manchen Werken muß man heute mit Maschinen arbeiten, die besser als Schrott verwertet würden.

Grubenausbau.

Holz war in Polen so billig und in so reichlicher Menge vorhanden, daß kein Anreiz bestand, von diesem bewährten Ausbaumittel abzugehen. Nur bei besonders schwerem Druck wurden Türstöcke mit eiserner Schiene als Kappe und hölzernen Beinen eingebaut. Hauptquerschläge setzte man der langen Lebensdauer wegen in Beton. Die Verwendung von Eisen zum Streckenausbau stand noch in den Anfängen der Entwicklung und ist erst jetzt unter deutscher Verwaltung mehr in Aufnahme gekommen.

Förderung.

Schon die vorstehenden Abschnitte, im besonderen die Ausführungen über Aus- und Vorrichtung, lassen erkennen, wie verschieden der technische Zuschnitt der polnischen Gruben war. In noch größerem Maße gilt dies für die Förderung. Einzelne kapitalstarke Gruben sind mit den neuzeitlichsten Mitteln ausgerüstet; sie besitzen vollmechanisierte Großraumförderung in den Strecken und zum Teil Gefäßförderung im Schacht. Die Mehrzahl aller Gruben mußte mit den vorhandenen Einrichtungen weiterarbeiten und sich mit abgewirtschafteten, dringend erneuerungsbedürftigen Einrichtungen begnügen. Kennzeichnend dafür ist der Zustand der Förderwagen. Guten und modernsten Großraumwagen auf dem einen Werk stehen verbeulte, durchgerostete und endlos geflickte Wagen mit bescheidensten Radsätzen auf anderen gegenüber. Auf mehreren Werken konnte die deutsche Verwaltung bei der Übernahme das buchmäßige Soll an Förderwagen nicht auffinden, bis man die fehlenden Wagen, die wirklich nicht mehr instand zu setzen waren, auf dem Schrotthaufen entdeckte. Zunächst einige Angaben über neuzeitliche Einrichtungen!

Zu den kapitalstärksten Konzernen, der zweifellos seine Anlagen auf beachtlicher Höhe gehalten hat, gehört die Skarboferme. Ihr Musterbetrieb, den die Polen gern für sich in Anspruch nahmen und als Aushängeschild zeigten, obwohl er französischer Arbeit entstammte, war der Moscickischacht, die Krugschachtanlage im Ostfeld der Königsgrube (ehemalige Berginspektion I in Königshütte).

Der Krugschacht der Königsgrube Ostfeld fördert nur von einer Sohle im Pochhammerflöz bei 230 m Teufe. Die alleingebauten Sattelflöze liegen fast söhlig. Abbau geht in dem 5–6 m mächtigen Schuckmannflöz (auf Königsgrube Gerhard genannt), in dem viel schwächeren Heinitz-(Heintzmann-)flöz und in dem 7,5 bis 8,5 m mächtigen Reden-Pochhammerflöz um, das den überwiegenden Teil der Förderung liefert. Die großzügige Aus- und Vorrichtung der Grube, deren verworfene Flözteile nicht mit Blindschächten, Brems- oder Bandbergen, sondern soweit irgend möglich mit ansteigenden oder fallenden Strecken ausgerichtet sind, in denen die Lokomotiven aufwärts fahren können, ist bereits eingangs erwähnt. Die aufs beste ausgestattete Förderung paßt sich diesem Zuschnitt der Grube an. Die Förderwagen haben einen Inhalt von 2200 l. Da das Gedinge ausschließlich auf das Gewicht der geförderten Kohle abgestellt ist, werden die Wagen hervorragend gefüllt. Sie haben normalerweise in der Mitte eine Aufhäufung von 40 cm, so daß sie durchschnittlich 2500 kg und im Höchstfalle sogar 2800 kg Kohle enthalten. Ihre Füllung erfolgt von dem ausschließlich im streichenden Pfeilerbruchbau geführten Abbau aus mit Schüttelrutschen, die den Förderwagen in der Abbaustrecke dicht vor Ort beladen. Aus diesem Grunde und um nötigenfalls eine Handbeladung vornehmen zu können, ist die Höhe der Wagen klein gehalten. Zugleich ist ihr Schwerpunkt zur Sicherung gegen Entgleisungen möglichst tief gelegt. Jeder Wagen ist mit Handbremse versehen. Abb. 9 zeigt seine Abmessungen; bei einer Spur von 1050 mm, 1120 kg Totlast und 800 mm Radstand beträgt die Höhe 1004 mm über Schiene, die Breite 1350 und die Länge 2920 mm zwischen den Pufferenden. Die Oberleitungs-Lokomotiven haben zwei Motoren mit zusammen 96 PS und sind in der Lage, Steigungen bis zu $5\frac{1}{2}^0$ (10 %) zu überwinden. Tatsächlich sind die ansteigenden Strecken mit einer Neigung bis zu 4^0 (7 %) aufgefahren. Diese reicht bei der fast söhligen Lagerung aus, um auch die Schwebenden, die zu den Abbaustrecken führen und sonst in Oberschlesien als Bremsberge ausgestaltet sind, mit Lokomotiven zu befahren. Allerdings benutzt man dazu nicht die Hauptlokomotiven mit ihren langen Zügen. Am Fuße des Abbaufeldes werden die Züge von Zubringerlokomotiven übernommen, die ein auf einer Trommel aufgewickeltes Kabel von 200 m Länge tragen. Das freie Kabelende wird mit Hilfe eines Hakens an die Oberleitung gehängt; dann wickelt man das Kabel ab, so daß die Lokomotiven den Zug bis zu 200 m über das Ende der Fahrdrahtleitung hinausbringen können. In den Schwebenden der Abbaufelder ist noch ein Fahrdraht verlegt. Von hier aus können also Abbaustrecken bis zu 200 m Länge bedient werden; sie treffen nicht rechtwinkelig auf die Schwebenden, sondern erlauben die Einfahrt der Züge durch Kurven. Die Zubringerlokomotiven drücken die Züge in der Schwebenden hinauf und aus ihr in die Abbaustrecke hinein, koppeln vor Ort die für die Strecke bestimmten Wagen ab, fahren mit dem Rest des Zuges in die Schwebende zurück und dann zur nächsten Abbaustrecke, wo sich der Vorgang wiederholt. Ebenso werden die vollen Wagen eingesammelt. Diese Lokomotivförderung mit Großraumwagen führt also ohne jede Umladung und ohne Zwischenförderung nur mit einem Lokomotivwechsel bis unmittelbar an den Abbau heran.

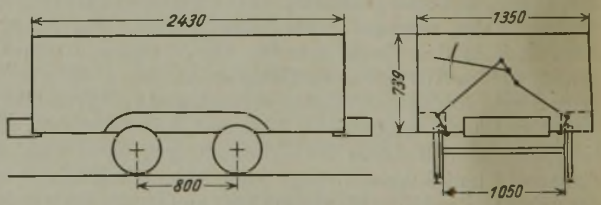

Abb. 9. 2-t-Wagen der Königsgrube (O.-S.).

Die durchschnittliche Förderung der Grube betrug in den letzten Jahren 4500 t/Tag, erreichte aber einen Höchststand von 5500 t. Dabei ging die Gewinnung zum Teil in drei Schichten um, während die Förderung nur in zwei Schichten arbeitete. Da die Kapazität auf 500 t/h berechnet ist, bewältigte man die genannte Menge ohne Schwierigkeiten. Der einzelne Abbaupfeiler liefert bei üblicher Belegung mit fünf Mann 50–60 t/Schicht, infolge der dreischichtigen Belegung also reichlich 150 t/Tag. Bei Nacht ist dann die Zubringerlokomotive in Tätigkeit, welche die Züge an der Übergabestelle für die Hauptlokomotive bereitstellt. Durchschnittlich sind in einer Abteilung fünf Pfeiler belegt, was einem Tagessoll von etwa 800 t entspricht, das sich aber auf Früh- und Mittagschicht nicht gleichmäßig verteilt. Da nicht alle Abteilungen dreischichtig arbeiteten, förderte die Grube etwas mehr als 2500 t in der Frühschicht und nicht ganz 2000 t in der Mittagsschicht. In Benutzung standen dafür 500 Großraumwagen, so daß jeder Wagen in der Frühschicht zweimal beladen werden mußte. Dies erforderte eine scharfe Überwachung des Förderbetriebes.

Die Züge der Hauptstrecken fahren nach genauem Fahrplan. Alle 25 min fährt ein Zug vom Schachte ab. Er hat bei voller Fahrt 5,5 m/s Geschwindigkeit und durchschnittlich 50 Wagen oder 125 t Nutzlast, was 18 Züge

oder reichlich 7 h Förderzeit erfordert. Die Zubringerlokomotiven nehmen nur etwa 15 Wagen mit, so daß die fünf Pfeiler der Abteilung jedesmal drei Wagen erhalten. Die Pfeiler müssen dann in der Schicht siebenmal beliefert werden. Die Hauptlokomotive kann nicht zur gleichen Zeit an der Übergabestelle sein. Am Fuß der Abteilung ist daher ein erheblicher Aufstellungs- und Verschiebebahnhof notwendig, zumal in der Nachtschicht voll gesetzt wird. In der festen Kohle und bei der geringen Teufe bietet das keine Schwierigkeiten. Die fahrplanmäßigen Züge übernehmen auch die Verteilung der benötigten Materialien, im besonderen des Holzes, nach genauen Weisungen. Die Materialwagen werden mit Beklebezetteln versehen, danach richtig in den Zug eingeordnet und der vorgeschriebenen Abteilung zugeleitet.

Über die Vorteile dieser Förderung gegenüber den althergebrachten Förderwagen machten die Franzosen folgende Angaben[1]: Der Preis der Großraumwagen stellt sich auf 275 Goldfrank/t Nutzlast, der Preis üblicher Förderwagen entsprechend auf 370 Goldfrank. Dazu kommt der Vorteil, daß weniger, wenn auch stärkere Lokomotiven benötigt werden. Das rollende Material erfordert daher insgesamt nur 54 % der Anschaffungskosten einer gleich leistungsfähigen Anlage üblicher Ausführung. Vor allem gehen die Bedienungsmannschaften und mit ihnen die Betriebskosten zurück. Die Verteilung der Belegschaft gestaltete sich vor und nach dem Umbau auf Großraumförderung wie folgt:

Zahlentafel 7. Verteilung der Gefolgschaft.

	Bei Förderung mit kleinen Wagen %	Bei Großraumförderung %
Kohlengewinnung	56	66
Förderung	20	10
Unterhaltungs- und Nebenarbeiten	24	24

Die Umstellung hat danach eine Vermehrung der produktiv in der Kohle tätigen Leute um 18 % zur Folge gehabt. Die Selbstkostenermäßigung errechnete man zu 28 %.

Die zugehörige Schachtförderung im heutigen Krugschacht 3 ist mit Gefäßen von 10 t Nutzlast ausgestattet. Eine nähere Schilderung der Anlage erübrigt sich, da es sich um Bodenentleerer der Skip Compagnie AG. in Essen (von der Demag gebaut) handelt, die hier schon mehrfach in ähnlicher Form beschrieben worden sind. Zur Schonung der Kohle bei der Umladung hat man auf die Vorschaltung von Bunkern verzichtet; die Pufferung zwischen Strecken- und Schachtförderung liegt allein in den Großraumwagen, was sich bei der Betriebssicherheit von Strecken- und Schachtförderung als durchaus genügend erwiesen hat. Die Wagen laufen dem Doppelwipper an der Füllstelle über eine Waage zu, welche das für die Lohnberechnung maßgebende Gewicht aufzeichnet. Zur Füllung eines Gefäßes gehören vier Wagen, die in der Zeit eines Förderspiels in zwei Wipperspielen gekippt werden. Ihr Inhalt liegt als Vorrat in der Füllschurre, wenn das Gefäß von oben kommt und die Füllschnauze selbsttätig öffnet. Ähnlich ist die Entladung übertage ausgebildet, so daß sich die Füllzeit auf ein Mindestmaß beschränkt.

Die Entscheidung für eine Gefäß- statt einer Korbförderung war dadurch gegeben, daß man eine Stundenleistung von 500 t gesichert haben wollte, die tatsächlich in der Frühschicht von 7–9, wenn die in der Nachtschicht beladenen Wagen gefördert werden, und von 11–13 Uhr häufig erreicht wird. Eine solche Leistung schafft nur eine Skipanlage, die bei 10 t Nutzlast, 5,25 m/s Höchstgeschwindigkeit und 0,38 m/s² Beschleunigung durch eine Asynchron-Drehstrom-Maschine mit Seiltrommel von 6 m Dmr. angetrieben wird. Die Maschine ist so gebaut, daß ein Motor zum Antrieb genügt; der zweite ist abgeschaltet und dient zur Aushilfe. Ebenso ist für Getriebe und Schaltung vollständige Ersatzmöglichkeit vorhanden. Die Anordnung ist nur etwas verwickelt. Der elektrische Teil der nach dem Muster der Grube Cuvelette in Lothringen gebauten Maschine ist aus Frankreich, der mechanische Teil von den Skoda-Werken in Pilsen bezogen worden. Besonders die Zahnräder und andere Stücke des mechanischen Teiles zeigen eine eigenartige Ausführungsform, welche die Beschaffung von Ersatzteilen erschwert. Die Anlage arbeitet aber einwandfrei. Sie soll nach französischer Angabe 1,148 kWh je Schacht-PS verbrauchen, während die Bedienung der gesamten Schachtförderung außer dem Fördermaschinenführer nur drei einfache und zwei gehobene Arbeiter erfordert.

Ein Mann bedient den Wipper, der selbsttätig mit der Reglung der Skipfüllung verbunden ist, ein zweiter kuppelt die Wagen vor dem Wipper auseinander, und der dritte stellt die Züge wieder zusammen. Ein Aufseher, zugleich der »Mann des Vertrauens« für die Gefolgschaft, versorgt die Waage und schreibt Wagennummer und gewogenes Gewicht auf. Übertage befindet sich an der Entladestelle ein verantwortlicher Mann, der mit dem Fördermaschinenführer in Signalverbindung steht und z. B. bei ungenügendem Öffnen oder Schließen der Klappe unmittelbar die Anlage stillsetzen kann. Eine Korbförderung für die 2,5-t-Großraumwagen berechnete man auf sieben Mann und eine Förderanlage mit den üblichen Förderwagen auf mindestens 20 Mann Bedienungspersonal, ohne daß dabei die Leistung der Gefäßförderung hätte erreicht werden können. Der Krugschacht 3 mit seiner Skipförderung dient ausschließlich der Kohlenförderung; Seilfahrt und Materialförderung finden im alten Schacht 2 statt.

Zweifellos gehörte die Königsgrube dank der geschilderten Ausgestaltung zu den ertragreichsten Gruben Oberschlesiens; vermutlich war sie die ertragreichste. In der letzten Polenzeit betrugen die Schichtleistungen im Pfeiler 10–12 t/Mann, die Revierleistung 5–6,5 t, die Grubenleistung (Gesamtgefolgschaft untertage) 2,8 t und die Gesamtleistung 2,0 t/Mann und Schicht. Diese Zahlen waren aber schon durch die Kriegsvorbereitungen (Einberufungen usw.) beeinflußt. Die Franzosen haben bei angespannter Förderung und voller Ausnutzung der Kapazität Gesamtleistungen untertage von 3,5 t/Mann erzielt und behaupten, fast 4 t erreicht zu haben. Dabei hat sich der Sortenanfall der Kohle durch die Einführung der Skipförderung nicht verschlechtert. Nach Förderung der ersten 1500000 t stellte man 1935 fest, daß der Anteil der Grobkohle, d. h. aller Sorten über 70 mm Stückgröße, der gleiche geblieben war wie im Durchschnitt der Jahre 1929/31.

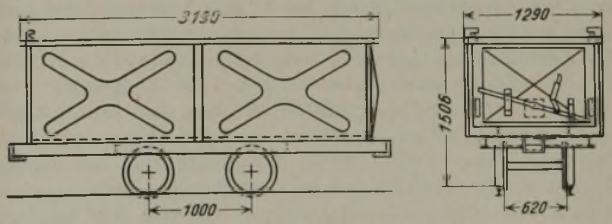

Abb. 10. 3,5-t-Wagen auf dem Velsen-Schacht (Knurow).

Ähnliche neuzeitliche Einrichtungen, wenn auch nicht von gleicher Förderleistung, hat die Skarboferme auf ihren beiden anderen Gruben Knurow und Bielschowitz geschaffen. Noch vor der Umgestaltung der Königsgrube hatte sie den Schacht Velsen 4, in der Polenzeit Fochschacht genannt, im Bereich der früheren Berginspektion IV in Knurow ausgebaut. Damit begann man 1927. Der Schacht von 550 m Teufe und 5,5 m Dmr. konnte zwei Korbförderungen üblichen Ausmaßes mit zwei Wagen hintereinander aufnehmen. Die Förderwagen in Knurow hatten 775 l Inhalt. Die Franzosen entschlossen sich damals noch nicht für eine Gefäßförderung; ebenso behielten sie die Spurweite von 620 mm bei. Sie wählten vielmehr eine für Großraumwagen ausgestattete Korbförderung, wobei die

[1] Perrin: Le gros matériel aux mines fiscales polonaises de Haute-Silésie, Bericht des Internationalen Bergbaukongresses Paris 1935, Bd. 2, S. 364.

Wagengröße nach dem verfügbaren Raum des Schachttrumms bestimmt wurde. Sie erhielten dadurch Wagen von 3500 kg Nutzlast und folgenden Abmessungen: Länge zwischen den Pufferenden 3360 mm, Breite 1290 und Höhe über Schiene 1500 mm (Abb. 10). Die Leistungsfähigkeit der Anlage beträgt bei Körben mit zwei Wagen übereinander 37 Züge/h oder 250 t/h. Ausgenutzt hat man diese Leistung allerdings niemals. Die Förderung des Schachtes betrug im Durchschnitt der letzten Jahre 750 t/Tag oder bei einschichtiger Förderung rd. 100 t/h. Die Förderwege untertage waren kurz; sie überschritten nicht 1000 m. Schüttelrutschen brachten die Kohlen bis in die Hauptstrecke. Man schaffte daher die ganze Förderung mit zwei Lokomotiven, einer von 26 kW auf der Hauptsohle bei 550 m Teufe und einer von 20 kW auf der Wettersohle. Die Bedienung des Schachtes übertage und untertage erforderte zusammen neun Mann. Wirtschaftlich sehr viel günstiger wäre es gewesen, wenn man die Leistungsfähigkeit des Schachtes besser hätte ausnutzen können. Zwei Mann mehr, also elf Mann zur Bedienung des Schachtes, und zwei weitere Lokomotiven mit Personal würden genügt haben, so berechnete man, um nicht 750, sondern 1800 t Schicht zu fördern.

Die jüngste der neuzeitlich ausgestatteten Schachtanlagen der Skarboferme ist die nach dem Muster der Königsgrube Ostfeld ausgebaute Grube Bielschowitz. Auch sie hat Gefäßförderung und Großraumwagen von 2 t Nutzinhalt sowie Haupt- und Zubringerlokomotiven mit aufgerolltem Kabel wie der Krugschacht. Die anders geartete Lagerung und die Lizenz ließen es aber nicht ratsam erscheinen, die Förderung so hoch festzusetzen, wie es auf der Königsgrube geschehen ist. Man hat deshalb Gefäße für je zwei Förderwagen, also von 4 t Nutzlast gewählt. Gleichwohl gehört auch Bielschowitz zu den am besten ausgebauten und geleiteten Gruben Ostoberschlesiens.

Kennzeichnend für den Einfluß der früheren deutschen und der späteren polnischen Verwaltung auf die technische Ausgestaltung ist die Oheimgrube der Hohenlohewerke AG. Sie liegt südlich von Kattowitz in einer Gegend, wo die Sattelflöze schon ziemlich tief hinuntergehen, die oberschlesische Hauptmulde sich also schon stark geltend macht. Der Abbau ging zunächst auf den Flözen der Rudaer Schichtengruppe um. Mit der tiefsten vorhandenen Sohle, der 600-m-Sohle, hat man jedoch im letzten Jahrzehnt die Sattelflöze erschlossen und für einen großzügigen Abbau vorgerichtet. Der Abbau dieser Flöze erfolgt im Scheibenstoßbau mit Spülversatz, also in Scheiben von unten nach oben. Die Flözmächtigkeit beträgt 8–10 m, die Scheibenhöhe im Durchschnitt 3 m, das Einfallen 10°. Schüttelrutschen bringen die Kohle bis an den Fuß der Schwebenden, des früheren Bremsberges, wo sie unmittelbar in die Großraumwagen von 3,3 t Nutzlast ausgetragen wird. Für die Streckenförderung sind im Flöz als »Diagonalen« bezeichnete Strecken aufgefahren, die von dem in der Kohle angesetzten Füllort ausgehen und im Flöz mit einer Neigung bis zu 2½° (4%) strahlenförmig auseinander laufen. Da die Gerechtsame im Vergleich zur querschlägigen eine große streichende Erstreckung hat, teilt man das Feld durch weitere Gabelung solch strahlenförmiger Strecken in Baufelder von 150 m schwebender Höhe ein. Die Förderwagen werden zur Füllung mit einem kleinen Haspel aus der Hauptstrecke durch einen diagonalen Durchhieb in eine als Füllstrecke bestimmte Parallelstrecke hochgezogen bzw. von dieser gefüllt herabgelassen, so daß der Durchgangsverkehr in der Hauptstrecke von den in Füllung begriffenen Wagen nicht behindert wird. Fahrdrahtlokomotiven von 226 PS drücken Züge von 20 Wagen leer in den Diagonalen aufwärts und ziehen die vollen Züge mit 66 t Nutzlast abwärts zum Schacht. Mit Ausnahme der Haspelförderung zwischen Haupt- und Füllstrecke ist danach keinerlei Zwischenförderung vorhanden.

Die Einführung der Gefäßförderung im Schacht ist seinerzeit ernstlich erwogen, aus Besorgnis einer Verschlechterung des Sortenanfalls aber verneinend entschieden worden. Vorhanden ist eine Korbförderung mit Körben zu drei Wagen übereinander, also rd. 10 t Nutzlast.

Die Ausnutzung der Anlage hängt von der Versatzlieferung ab, da gerade der Scheibenbau von unten nach oben die Weiterführung des Abbaues ausschließt, wenn der Versatz in Rückstand kommt. 8 km vom Schacht entfernt hat man ein großes Sandfeld erworben und mit zwei Löffelbaggern zu je 2 m³ Löffelinhalt, also rd. 200 m³/h Leistungsfähigkeit ausgerüstet. Die Sandbahn dorthin war von der deutschen Verwaltung zweigleisig vorgesehen. Das Gelände dafür ist erworben, der Bahndamm fertig aufgeschüttet, die Brücken sind vollendet. Ebenso ist mit dem Bau eines großen Spülbunkers zur Lagerung des Sandes und zum Abspritzen mit Druckwasser zwecks Erzeugung der Sand-Wasser-Mischung begonnen. In diesem Augenblick ging die Verwaltung der Grube aus deutscher in polnische Hand über. Von da an fehlte die große Linie im Ausbau, um die Leistungsfähigkeit der verschiedenen Anlagen aufeinander abzustimmen und ein einheitliches Ganzes zu schaffen. Nunmehr wurde an einzelnen Teilen gespart, die damit aus dem Rahmen des Ganzen herausfallen mußten. Vor allem baute man die Sandbahn nur eingleisig und sogar ohne jede Weiche aus. Auf dem breiten Damm liegt auch heute nur ein Gleis. Der Bau des großen Spülbunkers wurde eingestellt und daneben eine kleine und billige Einrichtung geschaffen, die keinerlei Speicherung gestattet und Sandbahn und Spülvorgang in dauernder Abhängigkeit voneinander hält. Auch die Korbbedienung und die Fördermaschine des Schachtes wurden nicht dem ursprünglichem Plane gemäß, sondern wesentlich billiger ausgeführt, so daß der Schacht nur 16–17 Züge stündlich erlaubt. Die Folge war natürlich eine Fehlleitung von Kapital, nämlich des Geldes, das bereits in den vorhandenen Anlagen, z. B. in dem breiten Bahndamm mit seinen Brücken festgelegt war. Kennzeichnend ist, daß das rollende Material untertage einschließlich der elektrischen 226-PS-Lokomotiven reichlich vorhanden ist; für den Versatz kaufte man alte, stark verbrauchte Wagen und ebensolche Lokomotiven, und diese noch in ungenügender Anzahl.

Der Versatz bildet daher heute den engsten Querschnitt, der die ganze Entwicklung des Abbaues und die Ausnutzung der großzügigen Streckenförderanlage verhindert. Die Oheimgrube ist auf eine Förderung von etwa 5000 t/Tag eingerichtet. Die Sandbahn schafft zur Zeit nur etwa 400 m³ Schicht, bei zweischichtigem Betrieb also 800 m³/Tag, was eine Gewinnung von etwa 1500 t/Tag Kohle im Versatzbau erlaubt. Abgesehen davon, daß auch in den Rudaer Flözen ein Versatzbedarf vorhanden ist, reicht diese Menge bei weitem nicht aus, die 600-m-Sohle mit ihrer Großraumförderung zu versorgen; sie hätte einen erheblich größeren Versatzbedarf, wenn der Abbau der Leistungsfähigkeit der Förderung entsprechend belegt werden könnte. Dieser engste Querschnitt verurteilt somit die Gesamtanlage zu völlig unwirtschaftlicher Ausnutzung.

Zu den neuzeitlichen Gruben Ostoberschlesiens gehört ferner die Gieschegrube. Sie besitzt ein sehr großes Grubenfeld in ähnlicher Lage wie die Oheimgrube. Im Norden stehen die Sattelflöze in geringer Teufe an, nach Süden zu fallen sie mit 5–10° ein. Die Ausdehnung des Feldes ist besonders in querschlägiger Richtung beachtlich. Dadurch war man gezwungen, mehr als es sonst in Oberschlesien üblich ist, Querschläge in das Nebengestein zu legen. Die unter amerikanischem Einfluß stehende Verwaltung hat dieser Notwendigkeit in großzügiger Weise Rechnung getragen. Ebenso sind die Fördereinrichtungen, besonders die Schachtanlagen mit Skips, leistungsfähig ausgebaut. Aber selbst der amerikanische Einfluß hat die Zusammenfassung der Förderung auf einer Hauptschachtanlage in günstiger Lage zum heute gebauten Feldesteil nicht zustande gebracht, und zwar deshalb, weil dazu der Neubau der Sieberei und Verladung des Hauptschachtes erforderlich geworden wäre. Zur Bewältigung der Tagesförderung von 7000 t dienen des-

halb 4 Förderschächte, die bis auf einen heute tief im Liegenden, im abgebauten Felde stehen. Lange Querschlagsförderungen dorthin sind notwendig, nur weil die vorhandene günstig gelegene Schachtanlage nicht entsprechend ausgebaut worden ist.

Neben den wenigen leistungsfähig ausgebauten Werken war die Mehrzahl der Gruben gezwungen, ohne Kapitalzufuhr mit den durch die niedrigen Erlöse gedrückten eigenen Mitteln auszukommen und die Neuanlagen selbst zu finanzieren. Mit Beginn der Wirtschaftskrise 1930 kam bei ihnen jede Erneuerungs- und Ausbautätigkeit zur Einstellung. Es gibt daher heute Gruben, welche ihre Kohle aus Unterwerksbauen holen müssen, die bis annähernd 1000 m im Einfallen unter die Hauptfördersohle reichen. Mit Haspeln oder mit Seil ohne Ende werden die Kohlen aus diesen Unterwerksbauen hochgezogen, wozu manchmal drei oder vier Haspelberge untereinander hängen und bei jeder Übergabe auf ein anderes Fördermittel eine gewisse Zwischenförderung erforderlich ist. Hinzu kommen die Erschwernisse durch die Ausrichtung von Verwerfungen, die, wie eingangs dargelegt, meist ohne Rücksicht auf die Förderung auf kürzestem Wege und mit billigsten Mitteln erfolgt ist. Daher ist es nichts Ungewöhnliches, daß in die söhlige Streckenförderung mehrmals Bremsberge eingeschaltet sind, an denen die Züge auseinander gekuppelt werden müssen. Oft hat man als Streckenförderung Seilbahnen mit Seil ohne Ende eingesetzt, um dieses Kuppeln der Wagen zu vermeiden. Überhaupt steht die Seilförderung in Ostoberschlesien noch erheblich mehr als im Altreich in Anwendung. Sie wird vor allem gern in Abbaustrecken verwandt. Da sich Seiltrage- und -führungsrollen bei dem schlechten Zustand dieser Strecken schwer anbringen und kaum in richtiger Lage erhalten lassen, verwendet man vielfach Haspelförderungen mit Vorder- und Hinterseil, bei denen Züge von 8–10 Wagen ohne jede Seilführung befördert werden. In den Einfallenden ist das üblichste Fördermittel immer noch der Bremsberg mit Seil ohne Ende, in Oberschlesien als »Automat« bezeichnet, in dem man 2–3 miteinander gekuppelte Wagen mit Kette und Schloß an das Seil anschlägt. Die Züge der Streckenförderung mit Vorder- und Hinterseil müssen zur Weiterförderung mit dem Automaten auseinander gekuppelt werden. Auf einzelnen Werken hat man diese Schwierigkeiten dadurch vermieden, daß man die Schüttelrutsche bis an den Bremsberg und sogar noch durch diesen bis zur Grundstrecke verlängert hat. Überhaupt steht die Schüttelrutsche weitgehend in Anwendung. Selbst Vorrichtungsbetriebe hängen zum Teil an langen Rutschensträngen, die dabei nur eine geringe Ausnutzung erfahren, aber das beste Mittel bieten, um abwechselnd durch söhlige und einfallende Strecken zu fördern. Stapelschächte, die oft weite Förderwege abkürzen und enge Strecken ersetzen könnten, sind eine Seltenheit; dazu hielt man sich zu sehr am Flöz. Ebenso sind Förderbänder, Abbaulokomotiven, Wendelrutschen und Seigerförderer bisher wenig verbreitet, wenn auch nicht unbekannt. So hat die Eminenzgrube ihre gesamten Bremsberge durch Bandförderungen ersetzt. Sie besitzt als Hauptförderung im Schacht auch eine Skipförderung mit Gefäßen von 4 t Nutzlast, die kurz vor Kriegsbeginn an die Stelle der Korbförderung von nur 2,4 t Nutzlast trat.

Zusammenfassend ersieht man, daß die Förderung in Ostoberschlesien einen erheblichen Anteil am gesamten Arbeitsaufwand beansprucht. Wenn in der Zahlentafel 7 angegeben ist, daß auf der Königsgrube vor der Umstellung mehr als 20% der Belegschaft in der Förderung tätig waren, so handelte es sich hier schon damals um eine gut ausgestattete Grube mit von Natur aus günstigen Bedingungen. Als Durchschnitt kann man rechnen, daß mindestens 25% der Gesamtbelegschaft in der Förderung tätig sind.

Wetterführung.

Die Wetterführung war früher in ganz Oberschlesien auch unter deutscher Verwaltung ein stiefmütterlich behandelter Teil des Bergwerksbetriebes. Während man aber in Westoberschlesien heute ihre Bedeutung auch ohne Anwesenheit von Schlagwettern lediglich mit Rücksicht auf die Arbeitsfähigkeit und -willigkeit der Arbeiterschaft würdigt, ist diese Erkenntnis auf den meisten polnischen Werken bisher nicht durchgedrungen. Die Wetterführung war bis zuletzt das Stiefkind geblieben. Nicht abgefangene Tropfwasser im Förderschacht sättigen schon die einziehenden Wetter mit Wasserdampf und erzeugen in der Grube trotz der meist geringen Teufen und der dadurch bedingten niedrigen Temperatur eine Treibhausluft. Am stärksten vernachlässigt pflegen aber die Ausziehwege zu sein. Ihre Erhaltung durfte in polnischer Zeit nichts kosten. Dabei bietet die Eigenart des Pfeilerbruchbaues, bei dem die abgebauten Feldesteile völlig zu Bruche gehen und keinerlei Wetterwege mehr offenzuhalten erlauben, der Wetterführung keine günstigen Bedingungen. Üblich ist in Oberschlesien der Vortrieb aller Strecken im Parallelbetrieb mit zahlreichen Wetterdurchhieben, die hinterher vermauert, selten aber ganz dicht abgeschlossen werden. Die eine dieser Strecken dient zur Förderung und für den einziehenden Wetterstrom, die Parallelstrecke zur Fahrung und für die ausziehenden Wetter. Der Querschnitt dieser Parallelstrecke ist von vornherein klein gehalten. Auf vielen Werken wird er dadurch weiter verengt, daß man nachbrechende Berge aus dem Hangenden oder aus sonstigen Quellen an einem Stoß dieser Strecke versetzt und dazu mitten in der Strecke eine Bergemauer hochzieht. Oft ist der Querschnitt nicht größer, als es die Fahrung erfordert. Aus allen diesen Gründen ist die Grubenweite der oberschlesischen Gruben im Vergleich zum sonstigen deutschen Steinkohlenbergbau durchschnittlich klein.

Da alle Wetterwege im Flöz liegen, der Rückbau aber nicht von der Markscheide, sondern meist von der Bauabschnittsgrenze aus erfolgt, müssen Sicherheitspfeiler zur Erhaltung der Wetterstrecken unabgebaut stehenbleiben. Sie kommen unter Druck, was wiederum zu Grubenbränden Anlaß gibt, die man nach Möglichkeit durch rechtzeitige Gewinnung und Ausförderung der heißen Kohle sowie Einbringen von Bergen zu vermeiden sucht. Bricht in einem solchen Sicherheitspfeiler ein Brand wirklich aus, so muß man versuchen, ihn abzudämmen, ohne daß darum der Wetterzug durch die Hauptstrecke unterbrochen werden darf. Man sieht, die Wetterführung ist auf vielen Gruben ein heikles Problem. Es gibt Gruben, auf denen in der letzten Zeit der polnischen Herrschaft die ausziehenden Wetterwege überhaupt nicht mehr befahrbar waren. Wetterstrecken aus dem Flöz herauszulegen, galt in Polen offenbar als eine wirtschaftlich untragbare Forderung, obwohl es Fälle gab, wo man durch einen kurzen Querschlag einen langen, engen und von Brand bedrohten Wetterweg ersetzen konnte. Auf allen diesen Gruben gehörte die Verbesserung der Wetterführung zu den ersten und dringendsten Arbeiten der deutschen Verwaltungen.

Kennzeichnend für den Zustand der Wetterwege, im besonderen der ausziehenden, ist die bisher zum Hohenlohe-Konzern gehörende Hoymgrube im Rybniker Bezirk. Die deutsche Verwaltung übernahm die Grube im Herbst vorigen Jahres mit einer Grubenweite von 0,98 m². Lediglich durch Aufwältigung der ausziehenden Wetterwege, die zum Teil nicht mehr befahrbar waren, wurde die Grubenweite bis Februar 1940 auf 1,19 und bis April auf 1,30 m² gebracht.

Auf einzelnen Gruben traten gelegentlich Schlagwetter auf, worauf man je nach der Größe und Eigenart des Gasvorkommens die ganze Grube oder nur die betreffende Steigerabteilung der Polizeiverordnung für Schlagwetter unterwarf. Dem deutschen Steinkohlenbergmann wird es eigenartig vorkommen, daß man in einer Grube, in der überhaupt explosible Gase nachgewiesen sind, die Schutzvorschriften nicht überall anwendet, sondern außerhalb der als gefährdet erkannten Abteilung mit offenem Licht arbeitet. Einmal jedoch ist das Auftreten von Schlagwettern meist auf die Nähe größerer Verwerfungen beschränkt,

so daß sich die gefährdeten Bezirke mit einiger Sicherheit bestimmen lassen. Vor allem aber muß man die Bedeutung einer hell leuchtenden Lampe in den mächtigen Flözen beachten. Jede Verkümmerung der Lichtquelle erhöht die Stein- und Kohlenfallgefahr so erheblich, daß die Gesamtunfallziffer durch strengere Schlagwettervorschriften sicherlich ungünstig beeinflußt würde.

Wo die Schlagwetterschutzbestimmungen durchzuführen sind, entsprechen sie im allgemeinen denen im Altreich. Da die tragbare elektrische Grubenlampe in den hohen Pfeilern keinesfalls ausreicht, wendet man darin Abbauleuchten an. Ihrer Beweglichkeit wegen bleibt aber die Karbidlampe ein schwer entbehrliches Beleuchtungsmittel für oberschlesische Gruben.

Auch das Gesteinstaubverfahren ist ähnlich wie in Deutschland entwickelt, nur nicht so allgemein durchgeführt, da die Befreiung vom Zwang zu seiner Anwendung auf Grund der Nachweisung des Feuchtigkeitsgehaltes des Staubes und seiner geringen Flugfähigkeit leichter als bei uns zu erlangen war.

Zusammenfassung.

Von einzelnen neuzeitlich ausgebauten Werken abgesehen, erinnert der technische Zuschnitt der ostoberschlesischen Gruben in vieler Hinsicht an das Saarrevier bei dessen Rückkehr in das Reich. Völlig ungenügender Stand der Aus- und Vorrichtung, tiefe Unterwerksbaue, verzettelter Betrieb, ausgedehntes Grubengebäude, viel Grubenbrand, unreiner Abbau, unter Druck stehende Restpfeiler, verschiedene hintereinander geschaltete Fördermittel, abgewirtschaftete Maschinen und verbrauchtes Gerät, das sind die Kennzeichen der meisten ostoberschlesischen Gruben. Wenn es den Polen gleichwohl gelungen ist, ihre Schichtleistung auf beachtliche Höhe zu bringen, so erklärt sich das zum Teil gerade durch diesen geschilderten Zustand, der eine Folge der Beschränkung auf rein produktive Arbeit und der Zurückstellung aller Nebenarbeiten war. Dazu kommt, daß man ohne Rücksicht auf die Lebensdauer der Grube das beste Flöz abbaute und auch sonst allen Schwierigkeiten aus dem Wege ging. So lange der deutsche oder fremdländische Einfluß in den Verwaltungen die Oberhand hatte, sind die Gruben noch auf einer gewissen technischen Höhe gehalten worden. Seit der Wirtschaftskrise von 1930 lebte man unter vorherrschender polnischer Leitung in zunehmendem Maße vom Kapital. Allein der Umstand, daß man den Vorrat an vorgerichteter Kohle allmählich aufzehrte, erbrachte eine fühlbare Steigerung der Schichtleistung. In der Vorrichtung beträgt nicht nur die Hauerleistung durchschnittlich die Hälfte derjenigen beim Pfeilerbruchbau; ebenso wichtig ist, daß sich die Förderung der geringen Kohlenmenge aus Streckenvortrieben nicht in gleicher Weise wie beim Abbau mechanisieren läßt, so daß sie viel Arbeitsaufwand bedingt. Auch die negative Rationalisierung, d. h. die Ausschaltung der schwächeren Flöze und die Bevorzugung der besten vorhandenen Teile des Grubengebäudes, selbst wenn andere Flöze durch Unterbauen verlorengingen, hat einen erheblichen Anteil an der erzielten Schichtleistung. Schließlich ist die Arbeitswilligkeit des ostoberschlesischen Bergmannes im letzten Jahrzehnt hervorzuheben, der ganz zweifellos seine Arbeitskraft restlos eingesetzt hat, nicht aus reiner Arbeitsfreudigkeit, sondern einem harten Muß gehorchend. Die dauernde Verkleinerung der Belegschaften brachte es jedem Mann zum Bewußtsein, daß trotz der Maßnahmen zum Schutze der Arbeiterschaft nur der beste und tüchtigste seinen Arbeitsplatz behaupten würde. In gleichem Sinne wirkte die große Zahl der Feierschichten. Es ist psychologisch verständlich und immer wieder beobachtet, daß der Bergmann bei Kürzung seines Arbeitseinkommens durch Feierschichten mit den verfahrenen Schichten ein Höchstmaß herauszuholen versucht, um im Gedinge einen erträglichen Monatslohn zu erzielen. Sobald die Förderung anstieg und das Gespenst der Arbeitslosigkeit zu weichen begann, sank die Leistung, wie aus der Zahlentafel 4 seit 1937 deutlich zu erkennen ist. Unter deutscher Verwaltung haben die überall notwendigen Aufräumungs-, Instandsetzungs- und Vorrichtungsarbeiten zunächst zu einem fühlbaren »Leistungsabfall« geführt. Es ist anzunehmen, daß das Sinken der Leistung angehalten hätte, auch wenn die polnische Verwaltung bestehen geblieben wäre, da sich neben der Frage der Arbeitswilligkeit schon die unvermeidliche Verstärkung der Aus- und Vorrichtung geltend gemacht haben würde. Aufgabe der deutschen Verwaltungen muß es heute sein, ähnlich wie es im Saargebiet geschehen ist, die Gruben wieder in einen würdigen Zustand zu versetzen und den auf längere Sicht erforderlichen Stand der Grubenbaue, im besonderen einen angemessenen Vorrat an vorgerichteter Kohle, zu schaffen. (Fortsetzung folgt.)

Eine erweiterte Anwendungsmöglichkeit der Militärperspektive im bergbaulichen Rißwesen.

Von Professor Dr.-Ing. H. Müller, Freiberg (Sa.).

In einer früheren Abhandlung[1] habe ich an zwei Wetterrißausschnitten gezeigt, wie sich unter den verschiedenen Arten der schrägen Parallelprojektion die Militärperspektive mit besonderen Vorteilen für die Darstellung von Grubenbauen verwenden läßt. Es ergab sich, daß dieses Verfahren bei äußerster Einfachheit der Konstruktion in den Grundrissen und Höhen maßstabgetreu bleibt und dabei doch eine völlig ausreichende Anschaulichkeit vermittelt. Es mußte damals jedoch noch eine Einschränkung gemacht werden, die sich auf die Darstellung geologischer Verhältnisse bezog. Für Raumbilder[2] dieser Art lag in bezug auf die Anwendungsmöglichkeit der Militärperspektive noch kein Versuch und keinerlei Erfahrung vor. Bisher wurden bei solchen raumbildlichen Darstellungen im Bergbau die polarperspektivischen und mehr noch die isometrischen Konstruktionen bevorzugt, da sich erfahrungsgemäß mit ihrer Hilfe die besten Bildwirkungen hatten erzielen lassen. Die Möglichkeit, auch die Militärperspektive für die Anfertigung geologischer Raumbilder heranziehen zu können, mußte erst noch erprobt werden; denn obwohl sich dieses Verfahren für die Wiedergabe von Grubenbauen in Wetterrissen usw. praktisch bereits bewährt hatte, war die wünschenswerte erweiterte Verwendungsfähigkeit nicht ohne weiteres mit Sicherheit zu beurteilen. Es mußte erst durch die Ausarbeitung entsprechender Beispiele untersucht werden, ob die Anschaulichkeit der Militärperspektive ausreichen würde, den erhöhten Ansprüchen geologischer Darstellungen zu genügen. Da Anschaulichkeit und Maßgerechtheit einander entgegenstehen, war bei der maßstabgetreuen Abbildung der Horizontalschnitte und der Teufen und auf Grund der dadurch bedingten geringen Bildwirkung immerhin damit zu rechnen, daß die militärperspektivische Konstruktion bei der Darstellung geo-

[1] Müller, H.: Bedeutung und Anwendung der schrägen Parallelprojektion im bergbaulichen Rißwesen unter besonderer Berücksichtigung der Militärperspektive. Glückauf 74 (1938) S. 1041.

[2] Die Bezeichnung »Raumbild« für die im bergbaulichen Rißwesen üblichen perspektivischen Darstellungen ist streng genommen nicht einwandfrei, da dieser Ausdruck ein anders gearteter eindeutiger Begriff der Stereo-Photogrammetrie ist. Trotzdem ist die einmal übernommene Bezeichnung nach einem Beschluß des Normenausschusses für das Markscheidewesen beibehalten worden, da auch die perspektivischen Zeichnungen im Bergbau bis zu einem gewissen Grade eine plastisch wirkende Raumvorstellung von dem dargestellten Gegenstand ergeben und andere Vorschläge, wie »Fluchtbild«, »Reliefbild« usw., die teils ebenfalls andere Bedeutung haben, teils wenig zutreffend sind, sich nicht durchsetzen konnten.

logischer Verhältnisse versagen würde. Um dieser Problemstellung nachzugehen, habe ich ein Beispiel in polarperspektivischer, isometrischer und militärperspektivischer Ausführung durchgearbeitet. Nachstehend werden die Ergebnisse (Abb. 2—7) einander gegenübergestellt und einer vergleichenden Kritik unterzogen.

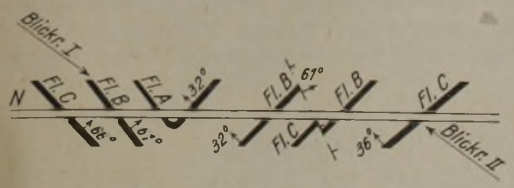

Abb. 1. Grundriß mit Blickrichtung I und II.

Abb. 1 zeigt zunächst als Ausgang der Arbeiten einen Grundriß mit den beiden Blickrichtungen, unter denen der darzustellende Gegenstand betrachtet werden soll. Für die Durchführung der Konstruktionen ist ein zweiter Horizontalschnitt erforderlich. Die in dem Grundriß (Abb. 1) angegebene Blickrichtung I ist den Abb. 2, 3 und 4, die Blickrichtung II den Abb. 5, 6 und 7 zugrunde gelegt.

Der erste überschlägliche Vergleich ergibt sofort, daß die beiden isometrischen Darstellungen (Abb. 3 und 6) die besten und anschaulichsten Bilder liefern. Damit bestätigt sich von neuem die Berechtigung für den in der Praxis bevorzugten Gebrauch der Isometrie. Die polarperspektivischen Darstellungen sind zwar erwartungsgemäß in ihrer Bildwirkung ebenfalls äußerst eindrucksvoll, jedoch tritt auch gleichzeitig der größte Nachteil dieses Verfahrens, die starke Verkleinerung der im Hintergrund des Bildes gelegenen Partien, deutlich in Erscheinung. Für Raumbilder im Bergbau fällt dieser Mangel aber immer schwer ins Gewicht. Sofern es sich lediglich darum handelt, von verwickelten Lagerungsverhältnissen, die in Grundrissen oder Schnitten allein nicht deutlich genug veranschaulicht werden können, ein Bild von möglichst guter Raumvorstellung zu entwerfen, hat die bevorzugte Anwendung der Polarperspektive trotz des angegebenen Nachteils wohl ihre besondere Berechtigung; denn diese Konstruktionsgrundlage liefert, da sie dem Sehen mit freiem Auge nachgebildet ist, unter allen perspektivischen Darstellungsmöglichkeiten die naturgetreueste, dem photographischen Bild entsprechende Anschauung des Gegenstandes. Sobald jedoch die perspektivische Zeichnung zum weiteren praktischen Gebrauch herangezogen werden soll, und das trifft für Raumbilder im Bergbau fast durchweg zu, dann machen sich die starken Verzerrungen, im besonderen die Verkürzungen nach dem Hintergrund des Bildes zu, so nachteilig bemerkbar, daß man andere Darstellungsverfahren wählen muß. Unter diesen hat sich im bergbaulichen Rißwesen bisher vor allem die isometrische Konstruktion durchgesetzt. Bei der Isometrie ist nun die Verzerrung zwar geringer und vor allen Dingen gleichmäßiger als bei der Polarperspektive, jedoch steht auch dieses geringere Ausmaß der Verkürzungen immer noch

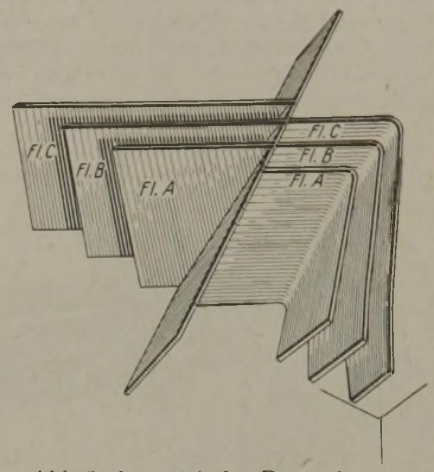

Abb. 3. Isometrische Darstellung.

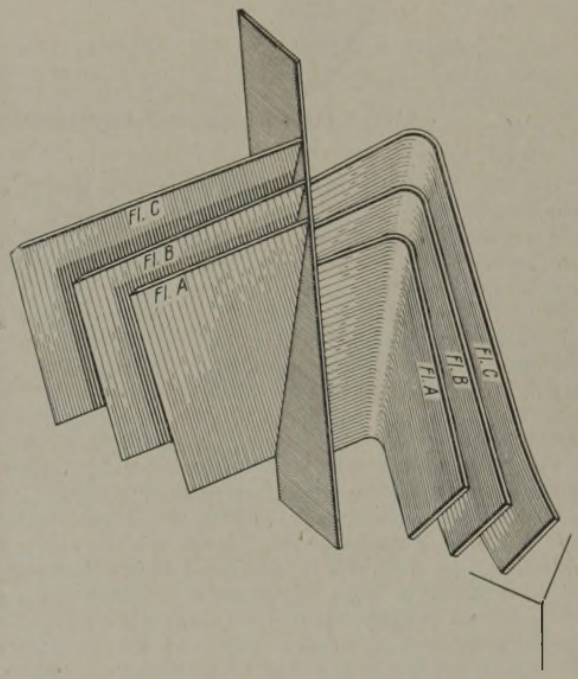

Abb. 4. Darstellung in Militärperspektive.

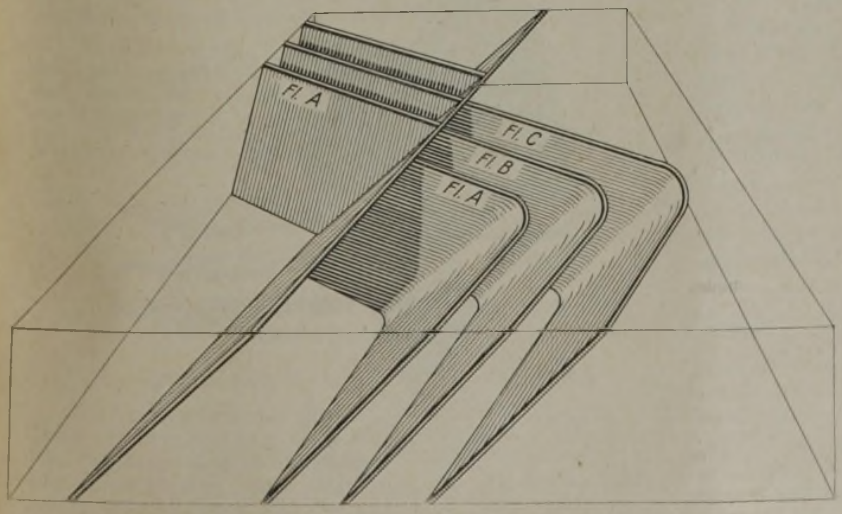

Abb. 2. Darstellung in Polarperspektive.

insofern hemmend im Wege, als bei der praktischen Auswertung des Bildes Umrechnungen erforderlich bleiben. Demgegenüber können bei der militärperspektivischen Abbildung sowohl die Längen und Richtungen in den Horizontalschnitten jeder beliebigen Höhenlage als auch die Teufen ohne jede Umrechnung entnommen werden. Für viele Zwecke des bergbaulichen Betriebes wird dieser Vorteil besonders erwünscht sein. Daß zudem die Anschaulichkeit als ausreichend angesprochen werden darf, kann auf Grund des hier ausgearbeiteten Beispiels als erwiesen gelten. Trotzdem somit die Militärperspektive unter den drei zur Erörterung stehenden Verfahren infolge der größten Maßgerechtheit nur die geringste Bildwirkung aufzuweisen vermag, wird ihr künftig eine erweiterte Anwendung im

Bergbau auch für die Darstellung geologischer Verhältnisse sicher sein. Dafür sprechen die gleichmäßig zu beachtenden Vorteile des Verfahrens, das bei größter Maßgerechtheit in der Horizontalen und Vertikalen sowie bei größter Einfachheit der Anfertigung und der damit verbundenen wesentlichen Zeitersparnis im Verhältnis zu den anderen Konstruktionen nach dem Ergebnis der bisherigen Untersuchungen und Erfahrungen auch eine befriedigende Anschaulichkeit zu liefern imstande ist.

zum Ausdruck als bei den polarperspektivischen und isometrischen Entwürfen, obwohl bei diesen Darstellungen die Bildwirkung im ganzen als besser angesehen werden mag. Für Raumbilder dieser und ähnlicher Art und für deren Auswertungsmöglichkeit wird somit der wesentlichste Vorteil der Militärperspektive, die maßgerechte Wiedergabe der Horizontalschnitte, zweifellos von besonderer Bedeutung, weil keine andere Perspektive der immer wünschenswerten Befriedigung dieser Anforderung so voll-

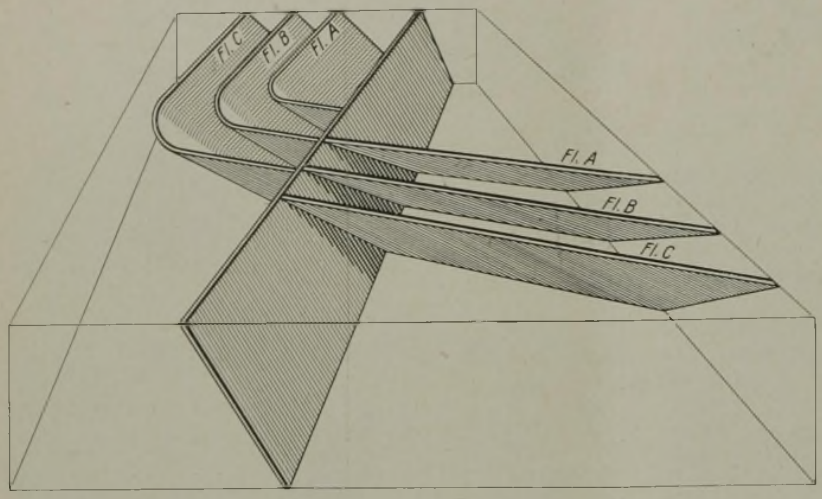

Abb. 5. Darstellung in Polarperspektive.

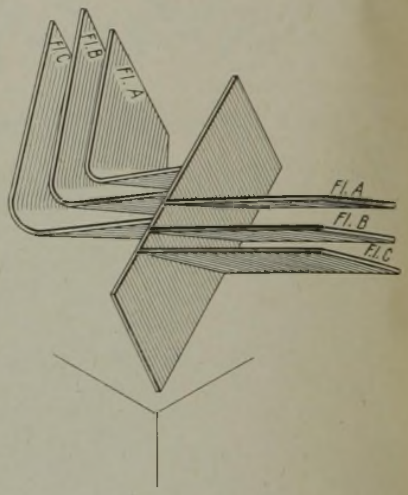

Abb. 6. Isometrische Darstellung.

Die für jede perspektivische Darstellung günstigste Blickrichtung muß im allgemeinen durch Versuche erprobt werden. Ist die Blickrichtung ungünstig gewählt, so kann auch das beste perspektivische Verfahren diesen Mangel nicht beseitigen. Ein Beispiel dafür bietet die rechte Hälfte der Abb. 5, 6 und 7. In diesen Entwürfen kommt zwar der stehengebliebene Teil der Flözablagerung verhältnismäßig gut zum Ausdruck, die abgesunkenen Flözteile dagegen zeigen ein schlechtes Bild. Das hat seinen Grund in der an dieser Stelle stark genäherten Übereinstimmung der Blickrichtung II mit dem Einfallen der Flöze. Besonders trifft das für die isometrische Darstellung (Abb. 6) zu, die infolgedessen auch in diesem Teil des Bildes am ungünstigsten ist. Die beste Anschauung liefert noch die Polarperspektive (Abb. 5). Aber auch da ist das Ergebnis nicht voll befriedigend. Durch dieses Beispiel wird somit in aller Deutlichkeit unterstrichen, daß für die Wahl des Beobachtungsstandpunktes besondere Sorgfalt aufgewendet werden muß, da keine perspektivische Konstruktion in der Lage ist, den einer ungünstigen Blickrichtung anhaftenden Mängeln der Darstellung im wesentlichen abzuhelfen. Wenn aber der Standort des Beobachters vorteilhaft festgelegt ist, dann liefert auch die an sich weniger anschauliche Militärperspektive ein gutes Bild, das sich den anderen Verfahren gegenüber durchaus behaupten kann (Abb. 4). Dazu kommen noch die weiteren genannten Vorteile, die in ihrer Gesamtheit eine bevorzugte Anwendung in vielen Fällen, namentlich bei anschließender praktischer Auswertung des Raumbildes, wohl gerechtfertigt erscheinen lassen. Handelt es sich beispielsweise um die söhlige Ausrichtung eines Verwerfers, so wird die richtige Beurteilung der durch die Störung geschaffenen Verhältnisse am besten durch das militärperspektivische Bild gewährleistet. Das tritt in den Gegenüberstellungen der Abb. 8 deutlich in Erscheinung. Bei beiden Blickrichtungen (I, II) kommen die Lageverhältnisse des stehengebliebenen zum abgesunkenen Flözteil, die Kreuzlinien in ihrem oberen und unteren Verlauf, die von ihnen begrenzten Verwerferflächen und vor allen Dingen die dem Grundriß entsprechende maßgerechte Lage und Länge der Ausrichtung in Höhe der einzelnen Sohlen bei den beiden militärperspektivischen Konstruktionen (I_3 und II_6) klarer

kommen zu entsprechen vermag. Da auch die Teufen unverzerrt zur Abbildung kommen, läßt sich der Gebrauch der militärperspektivischen Zeichnung erheblich leichter als andere Ausführungen auf viele Sonderarbeiten des bergbaulichen Betriebes ausdehnen. So kann sie z. B. unmittelbar als Grundlage benutzt werden bei der Ausführung von Massenermittlungen und Vorratsberechnungen, im Erzbergbau bei der Beurteilung des Zusammenhanges zwischen der petrographischen Beschaffenheit des Nebengesteins und der Erzführung, bei der Erschließung einer neuen Sohle und den damit verbundenen Planungsarbeiten sowie bei zahlreichen weiteren geologischen oder betrieblichen Aufgaben des Bergbaues.

Um Irrtümer auszuschalten, sei noch darauf hingewiesen, daß selbstverständlich in fallender Erstreckung

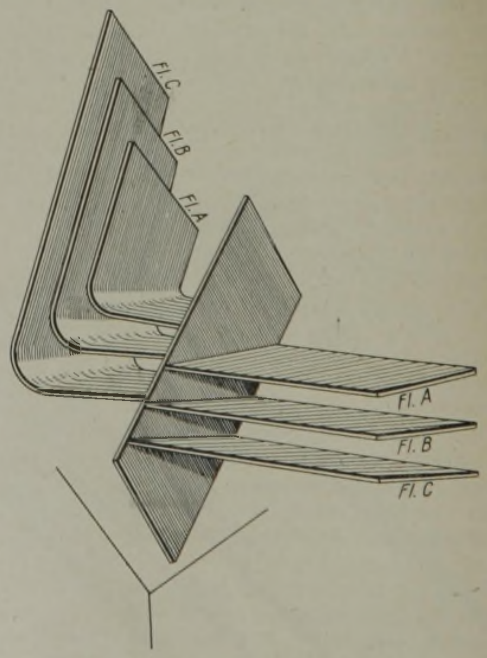

Abb. 7. Darstellung in Militärperspektive.

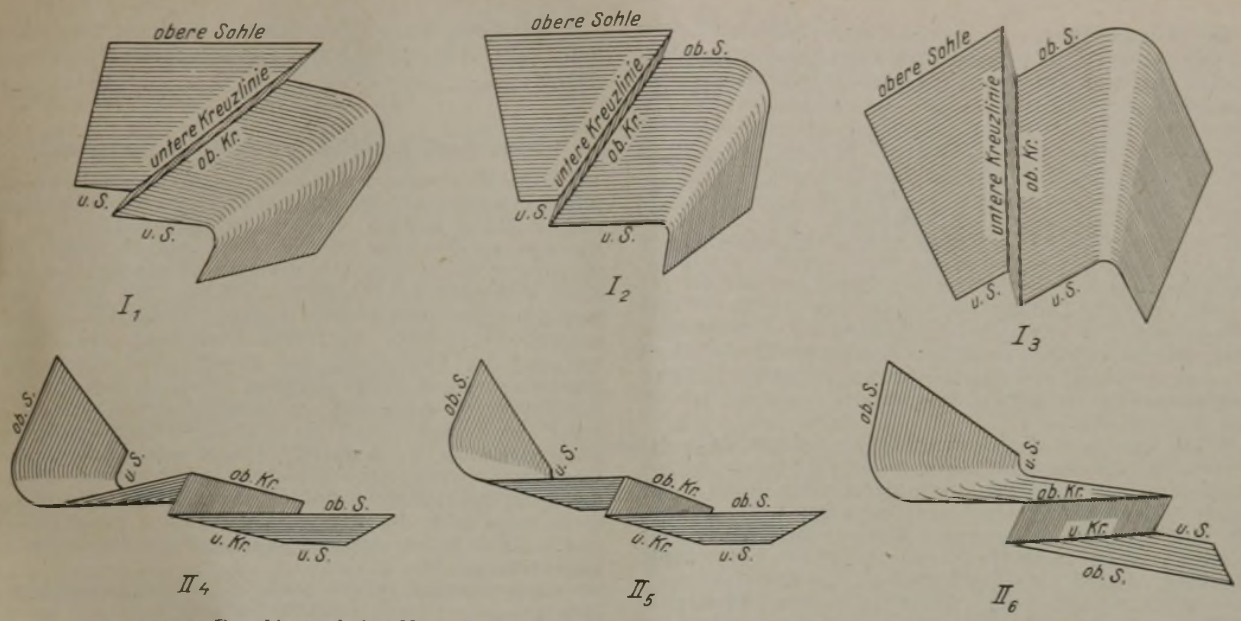

Abb. 8. Der Verlauf der Kreuzlinien in polarperspektivischer (I_1, II_4), isometrischer (I_2, II_5) und militärperspektivischer Darstellung (I_3, II_6).

auch durch die Militärperspektive Verkürzungen bedingt sind. In Richtung der flachen Bau- oder Verwurfshöhe verliert somit auch sie ihre Maßgerechtheit. Für Ansprüche besonderer Art, die eine unverzerrte Wiedergabe der flachen Längen zweckmäßig erscheinen lassen, wird mit Vorteil die gesonderte Darstellung in der Flachrißebene einzusetzen sein.

Vor der Inangriffnahme eines jeden perspektivischen Entwurfs muß sich der Sachbearbeiter zunächst über die Wahl des günstigsten Verfahrens Klarheit verschaffen. Diese Wahl wird in erster Linie bestimmt durch den Zweck, dem die Zeichnung dienen soll. Dem Zweck entsprechend wird aber entweder die beste Anschaulichkeit oder die größte Maßgerechtheit oder auch die günstigste Verbindung beider Ansprüche zur ausschlaggebenden Grundlage der Überlegungen. Ist eine höchst erreichbare Raumvorstellung das Ziel, dann wird in Zukunft an die erste Stelle voraussichtlich das Anaglyphen-Verfahren treten, dessen Anwendung auf die praktischen Belange des Bergbaues durch gründliche wissenschaftliche Arbeiten der letzten Jahre gut vorbereitet ist[1].

Nach dem Anaglyphen-Raumbild folgen die gebräuchlichsten schrägen Parallelprojektionen in einfacher Anwendung in der Reihenfolge: Polarperspektive (als Sonderfall), Isometrie und Militärperspektive. Steht überwiegend der Wunsch nach größter Maßgerechtheit des Bildes im Vordergrund, dann übernimmt ohne Frage die Militärperspektive mit Abstand die Führung. Gilt es schließlich, beide Anforderungen in günstigster Weise zu verbinden, so wird das Ergebnis der Voruntersuchungen auch hier in den meisten Fällen zum bevorzugten Einsatz der militärperspektivischen Konstruktion führen. Sie kommt in der Erfüllung des genannten Anspruches dem in aller Vollkommenheit nie ganz erreichbaren Ziel doch immerhin am nächsten. Das gilt auf Grund der bereits vorliegenden Bestätigung aus der Praxis sowohl für die Darstellung von Grubenbauen in Wetterrissen usw. als auch, nach dem Ergebnis dieser Arbeit, für die Wiedergabe geologischer Verhältnisse. In jedem Falle ist schließlich noch der durch beachtliche Zeitersparnis begründete wirtschaftliche Vorteil in den Kreis der Erwägungen einzubeziehen.

Im Endergebnis aller Überlegungen wird also abschließend bei der zukünftigen Planung von Raumbildern im Bergbau die Entscheidung voraussichtlich sehr oft zugunsten der Militärperspektive getroffen werden.

Zusammenfassung.

Es wird die bisher offene Frage untersucht, ob die Militärperspektive außer der in der Praxis bereits erprobten Darstellung von Grubenbauen in Wetterrissen usw. auch erweiterte Anwendung auf die Anfertigung geologischer Raumbilder im Bergbau finden kann. Zur Beantwortung dieser Frage wird ein in zwei verschiedenen Blickrichtungen ausgearbeitetes Beispiel mit entsprechenden polarperspektivischen und isometrischen Entwürfen verglichen. Die Untersuchungen führen zu der Schlußfolgerung, daß sich die militärperspektivische Konstruktion mit besonderen Vorteilen auch für die Abbildung geologischer Verhältnisse einsetzen läßt.

[1] Nehm, W.: Beiträge zur Weiterentwicklung des räumlichen Grubenbildes, Mitt. Markscheidewes. 47 (1936) S. 2, 102. Rellensmann, O. und Jung, H.: Das Anaglyphen-Raumbild als Hilfsmittel für die Veranschaulichung von bergmännischen Aufgaben, Glückauf 75 (1939) S. 530. Rellensmann, O.: Die Bedeutung des Anaglyphen-Raumbildes für das Grubenrißwesen im Erzbergbau, Met. u. Erz 37 (1940) S. 225.

UMSCHAU

Praktische Vermessung von Gruben-Brettschwarten.

Von Steiger Joh. Mang, Gelsenkirchen-Buer.

Die Verwendung der Brettschwarten im Bergbau ist im Laufe der bergbaulichen Entwicklung erheblich gestiegen. Man benutzt je nach den örtlichen Verhältnissen Nadelholz- oder Eichenbretter, und zwar besäumt oder unbesäumt. Die gebräuchlichsten Längen sind 0,90, 1,00, 1,10, 1,25, 1,40 und 1,55 m. Die Stärke beträgt gewöhnlich 18/20, 20/22 und 23/25 mm. Sie werden sägefallend in verschiedener Breite von 10 cm aufwärts geliefert.

In der Hauptsache dienen die Brettschwarten zur Abkleidung und Abdichtung von Grubenräumen der verschiedensten Art. Man baut sie aber vielfach auch an druckhaften Arbeitsstellen und in Strecken mit lebhafter Druckauswirkung ein. Das Hangende in den Strecken von Steinkohlenbergwerken, in denen elektrische Lokomotivförderung umgeht, muß bekanntlich dicht verzogen sein, was nur mit Brettschwarten zu erreichen ist. Die Brettschwarten zählen also im Bergbau, ebenso wie die Spitzen,

zu den Massenartikeln; es gibt neuzeitliche Schachtanlagen, die jeden Tag einige tausend Brettschwarten verbrauchen.

Die Brettschwarten werden gewöhnlich nach einem Stückpreis berechnet, der sich auf einem bestimmten Quadratmeterpreis aufbaut. Nehmen wir einmal an, unbesäumte Brettschwarten kosten 1,10 ℛℳ/m², so kostet z. B. ein Brett von 1,25 m Länge und 16 cm Breite 0,22 ℛℳ, ein solches von der gleichen Länge und 12 cm Breite 0,165 ℛℳ. Kosten besäumte Eichenbretter 1,50 ℛℳ/m², so stellt sich ein Brett von 0,90 m Länge und 14 cm Breite auf 0,189 ℛℳ usw. Nun sind, wie schon erwähnt, die Brettschwarten von ganz verschiedener Breite, es kommt oft vor, daß in einer Ladung alle Breiten von 10–25 cm vorhanden sind. Um eine genaue Abnahme zu erzielen, muß man also bei jedem einzelnen Brett die Breite durch Messung ermitteln; denn gerade bei einem großen Massenverbrauch hängt von der Genauigkeit der Abnahme Gewinn oder Verlust ab.

Man kann nun die Brettschwarten auf zweierlei Art vermessen. Entweder mißt man grundsätzlich jedes einzelne Brett, oder man sucht die Breite der Bretter durch Stichproben zu ermitteln, indem man bei einer Ladung einen Teil mißt und danach die ganze Ladung einteilt. Die Vermessung sämtlicher Brettschwarten bürgt für eine genaue Abnahme, sofern sie gewissenhaft durchgeführt wird. Allerdings müssen die Aufsichtsbeamten beiderseits ständig die Vermessung überwachen, damit, besonders bei ungünstiger Jahreszeit und schlechter Witterung, keine Pfuscherei einreißt. Die behelfsmäßige Vermessung ist viel leichter und schneller durchzuführen, ergibt aber nur in den seltensten Fällen eine genaue Abnahme.

Bei der Vermessung der Brettschwarten ist es ferner von Bedeutung, ob es sich um Waggon- oder Lagerabnahme handelt. Bei Waggonabnahme wird bekanntlich das Grubenholz bei der Entladung abgenommen und geht in den Besitz der Zeche über, bei Lagerabnahme hat der Grubenholzlieferer ein eigenes Lager auf der Zeche und das Holz wird täglich entsprechend der Anforderung des Grubenbetriebes abgenommen, d. h. vermessen und verladen. Bei Waggonabnahme muß also z. B. ein Eisenbahnwagen mit Brettschwarten, der vielleicht 5000–6000 Stück faßt, im ganzen abgenommen und dabei jedes einzelne Brett gemessen werden. Hier ist die Vermessung von der Verladung für die Grube getrennt. Die Abnahme besorgen in der Regel eigens mit dieser Aufgabe betraute Leute. Bei der Lagerabnahme entspricht die täglich zu messende Bretterzahl der Anforderung. Auch hier ist es möglich, durch geschickte Arbeitsreglung eine Behinderung des durchgehenden Betriebes durch Messung zu vermeiden.

Bei der Vermessung der Brettschwarten ist es praktisch und übersichtlich, wenn man mit der Durchschnittsbreite arbeitet. Entweder berechnet man eine ganze Ladung nach der festgestellten Durchschnittsbreite, oder man ermittelt auf Grund der Messung jeden Tag aufs neue die Durchschnittsbreite entsprechend den einzelnen Anforderungen des Grubenbetriebes. Hierzu ein Beispiel. Angefordert werden 1000 Bretter, die nach der stückweise vorgenommenen Vermessung folgende Breite haben.

Stück	Breite cm	Gesamtbreite cm
25	10	250
33	11	363
105	12	1 260
127	13	1 651
142	14	1 988
171	15	2 565
135	16	2 160
112	17	1 904
62	18	1 116
39	19	741
22	20	440
16	21	336
11	22	242
1000	—	15 016

15 016 : 1000 = 15 cm Durchschnittsbreite.

Bei dieser Art der Vermessung hat man die Gewähr, daß die Abnahme trotz vereinfachter Buchführung genau ist.

Das Amt des Reichskohlenkommissars.

Die Reichsstelle für Kohle ist durch den Reichswirtschaftsminister[1] in das Amt des Reichskohlenkommissars umgewandelt worden. Neben den Befugnissen aus der Verordnung über den Warenverkehr vom 18. August 1939[2] übernimmt der Reichskohlenkommissar die Befugnisse aus dem Kohlenwirtschaftsgesetz und seinen Ausführungsbestimmungen, soweit sie bisher das Reichswirtschaftsministerium gehabt hat. Die Ermittlung des Kohlenbedarfs, die Festlegung des Förder- und Erzeugungsplanes und die Aufsicht darüber, ob diese Anforderungen des Planes mengen- und sortenmäßig erfüllt werden, gehören zur Zuständigkeit des Reichskohlenkommissars. Die Planfeststellung an den Kohlenbergbau und die anderen Brennstoff erzeugenden Industrien geschieht mit Zustimmung der Bergabteilung des Reichswirtschaftsministeriums; diese stellt auch die Planung der nötigen Erweiterungen und Neuaufschlüsse des Bergbaues auf und überwacht ihre Durchführung.

Zum Zuständigkeitsbereich des Reichkohlenkommissars gehören ferner die Bewirtschaftungsfragen für Erzeugnisse des Kohlenbergbaues. Dabei nimmt der Reichskohlenkommissar die Verteilung der Erzeugnisse, und zwar für den Hausbrand allein, sonst im Einvernehmen mit den zuständigen Hauptabteilungen des Reichswirtschaftsministeriums für Ausfuhrzwecke nach einem vom Ministerium aufgestellten Plan vor.

Der Reichskohlenkommissar ist weiter zuständig für die Planung der Beförderung der zu verteilenden Brennstoffmengen. Er arbeitet die Verkehrsplanung für den Kohlentransport aus und legt sie zur Abstimmung mit den Verkehrsbedürfnissen der gesamten gewerblichen Wirtschaft dem Reichwirtschaftsminister vor.

Schlüter.

Vereinfachtes Verfahren vor den Bergausschüssen.

Zur Verordnung über die Vereinfachung des Verfahrens vor den Bergausschüssen vom 7. Februar 1940[3] veröffentlicht der Reichswirtschaftsminister[4] einen Runderlaß des Reichsministers des Innern vom 11. November 1939 mit ergänzenden Bemerkungen. Daraus sei hier folgendes mitgeteilt.

1. Die Beschwerde an das Oberbergamt tritt grundsätzlich auch an die Stelle der Klage nach § 75 ABG. Abs. 2 gegen Entscheidungen, durch die die Befähigung einer Aufsichtsperson nicht anerkannt oder aberkannt worden ist. Nach dem Runderlaß vom 11. November 1939 soll jedoch das verwaltungsgerichtliche Verfahren regelmäßig zugelassen werden, wenn der Tatbestand durch eine umfangreiche Beweiserhebung genau festgestellt werden muß, oder wenn die Entscheidung für die Betroffenen von ganz besonderer wirtschaftlicher Tragweite ist. Dieser Gesichtspunkt wird in der Regel dazu führen müssen, das Verfahren vor dem Bergausschuß zuzulassen. Glaubt das Oberbergamt im Beschwerdewege entscheiden zu sollen, so muß sein Beschwerdebescheid ergeben, daß weder grundsätzliche Bedeutung noch besondere Umstände des Falles die Zulassung des verwaltungsgerichtlichen Verfahrens gerechtfertigt haben. Auch diese Entscheidung im Beschwerdewege ist endgültig.

2. Entscheidungen der Bergausschüsse sollen regelmäßig nach einer mündlichen Verhandlung ergehen; sie soll dem Kläger Gelegenheit geben, seine Auffassung näher darzulegen, als es in Schriftsätzen möglich ist.

Schlüter.

[1] Erlaß vom 30. April 1940 und vom 23. Juli 1940 (RWMBl. Nr. 24).

[2] RGBl. 1431.

[3] Glückauf 76 (1940) Nr. 17 S. 244.

[4] Erlaß vom 20. Februar 1940, Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 88 (1940/41) S. 111.

PATENTBERICHT

Patent-Anmeldungen[1],

die vom 5. September 1940 an drei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1c, 1/01. S. 135523. Erfinder, zugleich Anmelder: Jason J. Svorônos, Athen. Verfahren zur Aufbereitung von gediegenen Schwefel enthaltenden Mineralien mit Hilfe der Schwimm- und Sinkscheidung. 5.4.37.

5c, 10/01. D.80317. G. Düsterloh, Fabrik für Bergwerksbedarf GmbH., Sprockhövel (Westf.). Eiserner Grubenstempel. 24.4.39.

5c, 10/01. Sch. 112291. Erfinder, zugleich Anmelder: Wilhelm Heusner, Bochum. Vorrichtung zum Rauben von Wanderkästen. 6.3.37.

5c, 10/01. W. 103958. Erfinder, zugleich Anmelder: Albert Wette jr., Leverkusen-Schlebusch. Grubenstempel. 20.7.38.

5d, 11. D. 78670. Erfinder: Heinrich Ötling, Dortmund-Mengede. Anmelder: Demag AG., Duisburg. Untertagesenkförderer. 15.8.38.

10a, 5/01. K. 146515. Erfinder, zugleich Anmelder: Dr. e.h. Joseph Becker, Pittsburgh (Pa., V.St.A.) Koksofenbatterie. 11.5.37. V.St.Amerika 11.5.36.

10a, 19/01. C. 54878. Erfinder: Dr. Louis Nettlenbusch, Oberhausen (Rhld.) und Dr. Paul Damm, Hindenburg (O.-S.) Anmelder: Concordia Bergbau AG., Oberhausen (Rhld.). Verfahren zum Vermeiden der Überhitzung der Destillationsgase waagerechter Koksöfen; Zus. z. Anm. C 54774. 15.3.39.

10b, 12. B. 185816. Erfinder, zugleich Anmelder: Friedrich Blechschmidt, Gößnitz (Kr. Altenburg, Thür.). Geformter Zündbrennstoff. 3.1.39.

81e, 22. G. 93760. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen (Westf.). Kratzförderer; Zus. z. Pat. 693752. 18.9.36.

Deutsche Patente.

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

1c (8_{01}). *695191*, vom 18. 12. 34. Erteilung bekanntgemacht am 18. 7. 40. Dr.-Ing. Josef Pöpperle in Magdeburg-Reform. *Verfahren zur Schaumschwimmaufbereitung oxydischer, nicht entschlämmter Erze.*

Bei der Aufbereitung der Erze (z. B. Zinnstein, Wolframit oder Chromit) werden als Sammler (Schäumer) Verbindungen verwendet, die bei der Behandlung von ungesättigten Fettsäuren (Ölsäure) mit Kieselfluorwasserstoffsäure in der Wärme entstehen. Bei dieser Behandlung werden Farbe und Zusammensetzung der Fettsäure in der Weise verändert (z. B. wird die Säurezahl der Fettsäuren erhöht), daß die Wirkung der Verbindungen wesentlich verbessert wird.

5c (10_{01}). *695263*, vom 13. 2. 37. Erteilung bekanntgemacht am 25. 7. 40. Diplom-Bergingenieur Walter Wiebecke in Alsdorf b. Aachen. *Raubvorrichtung für in Reihen stehende Wanderpfeiler mit einer Führung für den vom Raubseil hindurchgezogenen Keil in den Schuhen.* Zus. z. Zusatzpat. 670078. Das Hauptpatent 638876 hat angefangen am 6. 2. 35.

Bei einer Ausführungsform der durch das Zusatzpatent geschützten Raubvorrichtung ist die Stützfläche des Schuhes von der Führungsnut für den zum Rauben der Stempel oder Pfeiler dienenden Keil an so geneigt, daß sie selbsthemmend ist. Das Rauben mehrerer Stempel oder Pfeiler erfolgt in der Weise, daß das zum Ziehen des Keiles dienende Seil durch die Führungsnuten mehrerer in einer Reihe stehender Stempel oder Pfeiler hindurchgeführt wird. Um das reihenweise Rauben von Stempeln oder Pfeilern mit Hilfe eines von einem Seil gezogenen Keiles o. dgl. auch bei solchen Pfeilern ausführen zu können, die beiderseits mit Abgleitkeilen ohne Selbsthemmung versehen sind, werden gemäß der Erfindung die abgleitenden Teile der Stempel oder Pfeiler oder deren Stützen durch auf Zug beanspruchte Festhaltemittel lösbar an Teilen der Schuhe befestigt, die die Führungsbahn eines gemeinsamen, am Raubseil befestigten Keiles o. dgl. seitlich begrenzen. Dadurch wird erzielt, daß der Keil keine Abdrückarbeit zu leisten. sondern nur eine Verriegelung auszulösen braucht. Das jeder Pfeilerstütze zugeordnete Festhaltemittel kann aus einer um die Pfeilerstütze herumgeschlungenen Schlaufe eines Seiles, einer Kette o. dgl. bestehen. Die Schlaufe wird über einen an einem Fußstück fest angeordneten Zapfen gestreift, von dem sie beim Rauben durch den Keil abgeschoben wird. Die Führungsnut für den Lösekeil kann ferner in der Mitte des Fußstückes zwischen den Zapfen für die Festhaltemittel vorgesehen werden. Um ein Abbiegen der Zapfen durch das Festhaltemittel zu verhindern, können die Zapfen in Richtung der Belastung durch die auftretenden Spannkräfte durch einen eingeschweißten z. B. dreieckigen Stützkörper abgestutzt werden, der gleichzeitig die Einhängetiefe der Schlaufen begrenzt. Die Verriegelung der die Stempel- oder Pfeilerstutzen umschlingenden Schlaufen kann durch auf dem Fußstück angeordnete, etwa parallel zur Stempel- oder Pfeilerreihe schwenkbare, mit beiden Enden nach oben gerichtete Haken bewirkt werden. Diese Haken werden beim Rauben durch einen von dem Zugseil für den Keil bewegten Anschlag so um ihre Achse gedreht, daß sie die Schlaufen von den Haken abstreifen.

5d (3_{01}). *695324*, vom 9. 8. 39. Erteilung bekanntgemacht am 25. 7. 40. Gutehoffnungshütte Oberhausen AG. in Oberhausen (Rhld.). *Vorrichtung zum Abschluß ausziehender Wetterschächte.* Erfinder: Kurt Braunfeld in Oberhausen-Sterkrade.

Bei einer Schachtschleuse mit Schachtdeckeln sind die Schachtdeckel durch Gestänge, die vom ein- und ausfahrenden Förderkorb bewegt werden, so mit in Zylindern angeordneten Schraubenfedern verbunden, daß die Federn vom austahrenden Förderkorb bei geschlossenen Deckeln gespannt und die Deckel durch die sich entspannenden Federn geöffnet werden. Dadurch wird verhindert, daß beim Öffnen und Schließen der Deckel schädliche Stöße entstehen, und erzielt, daß das Öffnen ohne besondere Antriebsmittel vor sich geht. Die Federn können durch Gestänge mit den Deckeln und durch umlegbare Winkelhebel mit Rollen oder anderen Gleitmitteln verbunden werden. Dabei können die Winkelhebel mit den Gleitmitteln beim Ein- und Ausfahren des Förderkorbes von an diesem angeordneten Gleitschienen geführt werden.

10a (5_{10}). *694759*, vom 19. 8. 38. Erteilung bekanntgemacht am 11. 7. 40. Bergbau-AG. Lothringen in Bochum-Gerthe. *Ofen zur Erzeugung von Koks und Gas.* Erfinder: Paul Hilgenstock in Bochum.

Die Kammern des Ofens werden, wie bekannt, einzügig, d. h. ohne Wechsel der Heizgas- und damit der Flammenrichtung in den einzelnen Heizzügen, beheizt, wobei die Heizgase in Kreisform umlaufen. Um zu verhindern, daß an den Stellen, an denen das Gas in die Heizzüge tritt, in den Grenzflächen zwischen den aufsteigenden und den abfallenden Flammenströmen sowie im oberen Teil der Heizzüge Gaswirbel entstehen, durch die die ordnungsmäßige Verbrennung gestört wird, ist gemäß der Erfindung in jedem Heizzug über der Gaseintrittsdüse ein als Expansionsdüse wirkender Leitkörper angeordnet, der den Kreisstromumlauf des Gases fördert. Im oberen Teil der Heizzüge kann außerdem ein keilförmiger, den Kreisstrom fördernder Leitkörper eingebaut werden.

10a (18_{02}). *694660*, vom 11. 2. 39. Erteilung bekanntgemacht am 11. 7. 40. Dr. Wilhelm Groth in Berlin. *Verfahren zur Erzeugung von geformtem Koks durch Schwelung.* Erfinder: Dipl.-Ing. Georg Merkel in Berlin-Schöneberg.

Der körnige Anteil von zerkleinerter backender Rohkohle wird von der letzteren getrennt und für sich oxydativ behandelt. Der staubförmige Anteil der Rohkohle wird mit dem oxydativ behandelten körnigen Anteil der Rohkohle ohne vorherige Behandlung vermengt, das Gemenge wird brikettiert und die Briketts werden unter Anwendung von Spülgasen geschwelt. Dabei können die Briketts äußerlich nicht zusammenbacken, während sie innerlich verfestigt werden.

81e (10). *695429*, vom 2. 2. 37. Erteilung bekanntgemacht am 25. 7. 40. Gustav Gloßmann in Wuppertal-Barmen. *Tragrollensatz für Muldenförderbänder.* Priorität vom 14. 4. 36 ist in Anspruch genommen.

Der Tragrollensatz hat eine etwa nach Art einer Seillinie gleichmäßig gekrümmte glatte und starre, nur an den Enden fest gelagerte Tragachse, auf der aus Holz oder einem Werkstoff ähnlicher Reibungseigenschaften bestehende, sich stirnseitig berührende Tragrollen frei drehbar aufgereiht sind. Die Rollen sind auf der Tragachse verschiebbar, so daß sie bei seitlichen Bewegungen des Förderbandes von diesen mitgenommen werden. Die sich berührenden Stirnflächen der Rollen können ballig oder kugelabschnittförmig sein. Durch die Verwendung von Rollen aus Holz oder einem Werkstoff mit ähnlichen Reibungseigenschaften wird die Reibung zwischen Band und Rollenoberfläche vergrößert und die Mitnahme der

[1] Der Schutz von Gebrauchsmustern und Patentanmeldungen bzw. Patenten, die nach dem 14. Mai 1938 angemeldet sind, erstreckt sich ohne weiteres auf das Land Österreich, falls in diesem Land nicht ältere Rechte entgegenstehen. Für früher angemeldete Gebrauchsmuster und Patentanmeldungen erstreckt sich der Schutz nur dann auf das Land Österreich, wenn sie am Schluß mit dem Zusatz »Österreich« versehen sind.

Rollen durch das Band bei dessen Querverschiebung erleichtert. Außerdem wird dadurch der Verschleiß der wertvolleren Tragachse verhindert.

81e (22). *695430,* vom 14. 2. 35. Erteilung bekanntgemacht am 25. 7. 40. Maschinenfabrik und Eisengießerei A. Beien in Herne. *Mitnehmersenkförderer.*

Der im besonderen für steil einfallende Streben und Aufhauen bestimmte Förderer hat, wie bekannt, gelenkig mit parallelen Zugmitteln verbundene, in eine oben offene Rutsche eingreifende Mitnehmer, deren Zugmittel in einer zum Boden der Rutsche senkrechten Ebene umlaufen. Gemäß der Erfindung sind die Mitnehmer so an den Zugmitteln befestigt, daß sie an den rücklaufenden Strängen der Zugmittel freipendelnd nach unten hängen. Die untere Kante der Mitnehmer hat einen solchen Abstand von der oberen Kante der Seitenwände der Rutsche, daß sich das Fördergut an jeder Stelle der Rutsche von der Seite her in diese einführen läßt. An dem oberen Teil der Mitnehmer kann eine zurückgebogene Stützwand so angebracht sein, daß sie das Fördergut in der Rutsche zurückhält. Ferner können die Mitnehmer unten so entgegengesetzt zu ihrer Förderrichtung umgebogen sein, daß der umgebogene Teil der von den rücklaufenden Strängen der Zugmittel herabhängenden Mitnehmer etwa senkrecht zu den Zugmitteln liegt.

BÜCHERSCHAU

Bergbaumechanik. Lehrbuch für bergmännische Lehranstalten, Handbuch für den praktischen Bergbau. Von Dipl.-Ing. J. Maercks, Bergschule Bochum. 2. Aufl. 559 S. mit 521 Abb. Berlin 1940, Julius Springer. Preis geh. 24 *RM*, geb. 25,80 *RM*.

Das Buch »Bergbaumechanik«, das ein Lehrbuch für bergmännische Lehranstalten und gleichzeitig ein Handbuch für den praktischen Bergbau sein soll, hat sich im Unterricht sehr bewährt und wird auch in der Praxis viele Freunde gefunden haben. Bei der Neubearbeitung ist das Buch entsprechend der starken Weiterentwicklung der Bergbautechnik in vielen Punkten ergänzt worden.

Gegenüber der alten Auflage ist im ersten Abschnitt über die Statik der festen Körper die Aufzeichnung des Cremonaplanes neu. Im zweiten Abschnitt über die Dynamik fester Körper sind vor allem die Förderung durch Kratzbänder, Bremsförderer, Seigerförderer, Bänder und Wendelrutschen sowie einige Bearbeitungen über Schwingungen (schwingende Seillasten) hinzugekommen. Der dritte Abschnitt über die Festigkeitslehre, die das Buch verhältnismäßig kurz behandelt, ist durch die Knickformel für Baukonstruktionen und durch Untersuchungen über statische Sicherheiten bei Schachtförderungen ergänzt worden. Der letzte Abschnitt über die Strömungslehre hat durch Untersuchungen an Druckluft- und Blasversatzleitungen, die auf eigenen Versuchen des Verfassers aufbauen, sowie die Berechnung des Grubenlüfters und zahlreiche andere Betrachtungen eine erhebliche Erweiterung erfahren. Gerade der vierte Abschnitt mit der Einführung in die Theorie der Strömungslehre, der Verwendung der Reynoldsschen Zahl bei der Berechnung von Rohrleitungen aller Art, den Rechnungen mit trockener und feuchter Luft, Mengenmessungen mit Düsen wird für die Praxis wertvoll sein.

Der besondere Vorzug des Buches ist die einfache Entwicklung der Grundlagen, Zusammenhänge und Wirkungen der verschiedenen behandelten Gegenstände, die es dem Verfasser ermöglicht, in vorbildlicher Weise selbst schwierig erscheinende Aufgabengebiete auf elementare Weise zu berechnen. So sind beispielsweise die überaus klare Darstellung der Kraftwirkung bei der Aufnahme des Gebirgsdruckes durch den Grubenausbau und die Zergliederung der Arbeitsvorgänge bei der Berechnung der einfachen Maschinen hervorzuheben. Die dynamischen Vorgänge bei der Schüttelrutsche, beim Preßlufthammer u. ä. sind auf diese Weise leicht faßlich entwickelt. Auch in das so schwer verständliche Gebiet der Strömungslehre erfolgt eine einfache, gute Einführung, die vorbildlich ist.

Das Buch, das schon beim Erscheinen seiner ersten Auflage eine Lücke im Bergbau-Schrifttum beseitigt hat, wird daher als Lehrmittel für die berg- und maschinentechnische Ausbildung sowie als Nachschlagewerk für die Praxis noch erhöhte Beachtung und Verbreitung finden.

Giesa.

Handbuch der Gasindustrie. Hrsg. von Dr.-Ing. habil. Horst Brückner, Karlsruhe. Bd. 2: Generatoren. 304 S. mit 170 Abb. München 1940, R. Oldenbourg. Preis geb. 23 *RM*.

Im ersten Hauptabschnitt des in drei Hauptteile gegliederten Bandes bespricht F. Wehrmann Generatoren für Luftgas und Wassergas, wobei die theoretischen Grundlagen der Brennstoffvergasung hinreichend gewürdigt sind. Der zweite von H. Brückner bearbeitete Teil behandelt Synthese-, Braunkohlen- und Torfgase, während der letzte, wiederum von Wehrmann abgefaßte Hauptabschnitt die Doppelgaserzeuger berücksichtigt. Die Beschreibung der Gaserzeugeranlagen gibt einen ausgezeichneten Abriß der Entwicklung des Generatorbaues und läßt die auf diesem Gebiet gemachten Fortschritte ohne weiteres erkennen. Die verschiedenen für die Synthesegaserzeugung eingeführten Verfahren, die sämtlich umrissen sind, gehen von den verschiedensten Brennstoffen aus, auf deren physikalische Beschaffenheit ihre Bau- und Betriebsweise besonders zugeschnitten ist. Die Umwandlung von Koksofengas in Synthesegas ist ebenfalls einbezogen worden. Die sowohl vom Verfahren als auch vom Ausgangsbrennstoff abhängigen Kosten des Synthesegases sind als wertvolle Anhaltszahlen in einer Tafel zusammengestellt. Da sich die Synthesegaserzeugung in diesem Band fast ausschließlich auf die Fischer-Tropsch-Benzinsynthese bezieht, ist auch die Verwendungsmöglichkeit des dabei anfallenden Restgases als Stadtgas ausführlich besprochen. Die einzelnen für die Stadtgaserzeugung aus Braunkohle entwickelten Verfahren sind angeführt. Bis jetzt hat nur das Lurgi-Hochdruck-Vergasungsverfahren für diese Zwecke Eingang gefunden. Die Torfverkokung beschränkt sich in Deutschland auf eine einzige Anlage und hat vorerst nur geringe Bedeutung. Die ursprünglich von Strache entwickelte Doppelgaserzeugung hat im Laufe der Jahre viele Wandlungen durchgemacht; einige Großanlagen sind erfolgreich in Betrieb. Die Technik der Vergasung fester Brennstoffe ist in dem vorliegenden Band auf knappem Raum, aber mit hinreichender Ausführlichkeit bearbeitet und zusammengestellt worden. Es ist erfreulich, daß damit wieder ein neuzeitliches Werk über die Brennstoffvergasung vorliegt, das jeder, der mit diesem Fachgebiet in Berührung kommt, mit Nutzen zu Rate ziehen wird.

A. Thau.

PERSÖNLICHES

Versetzt worden sind:

der Berghauptmann Polster vom Oberbergamt Dortmund an das Oberbergamt für die Ostmark in Wien,

der Berghauptmann Nolte vom Oberbergamt Breslau an das Oberbergamt Dortmund,

der im Reichswirtschaftsministerium kommissarisch beschäftigte Bergrat Dietrich Hoffmann an das Bergrevier Celle.

Der Ministerialrat Klingholz ist mit der Wahrnehmung der Geschäfte des Berghauptmanns des Oberbergamts Breslau beauftragt worden.

Der Bergrat Sengling vom Oberbergamt Halle (Saale) ist zur widerruflichen kommissarischen Beschäftigung in das Reichswirtschaftsministerium berufen worden.

Überwiesen worden sind:

der Bergassessor Epping dem Bergrevier Witten unter gleichzeitiger Abordnung an das vorläufige Bergamt Mülhausen (Elsaß),

der zur Zeit zum Wehrdienst einberufene Bergassessor Dördelmann dem Bergrevier Castrop-Rauxel.

Der Bergassessor Christgen vom Bergrevier Recklinghausen 1 ist vom 28. August an auf ein Jahr zur Übernahme einer Tätigkeit im Unternehmen seines Vaters beurlaubt worden.

Der Dipl.-Ing. Greßmann beim Bergamt Dresden ist zum Bergassessor ernannt worden.

Der Dipl.-Ing. Dr. Hochstetter vom Bergamt Brüx ist an die Bergwirtschaftsstelle des Oberbergamts Freiberg versetzt worden.

Dem Generaldirektor des Ballestremkonzerns, Dr.-Ing. e. h. Pott in Gleiwitz, ist das Kriegsverdienstkreuz 2. Klasse verliehe