

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 36

8. September 1934

70. Jahrg.

### Untersuchungen im Drehbohrbetriebe einer oberschlesischen Steinkohlengrube.

Von Dr.-Ing. G. Dresner, Gleiwitz.

Im oberschlesischen Steinkohlenbergbau wird fast noch die gesamte Förderung mit Schießerarbeit hereingewonnen, weil die Beschaffenheit der Kohle, besonders ihre große Härte, eine rein maschinemäßige Gewinnung durch Abbauhämmer und Schrämmaschinen nicht zuläßt. Von den einzelnen Arbeitsvorgängen beim Schießen entfällt ein erheblicher Anteil auf die Herstellung der Sprenglöcher, da für das Bohren etwa 25 % der Gesamtzeit aller Gewinnungsarbeiten verbraucht werden. Besonders wichtig ist die Bohrarbeit aber in den zahlreichen Strecken, die für die Vorrichtung zum Pfeilerbau, der auch heute noch für den oberschlesischen Bezirk wirtschaftlichsten Abbauart, aufgefahren werden. Da etwa 35 % der geförderten Kohlen aus Strecken kommen, muß zur Hereingewinnung der Tagesförderung eine Zahl von 20 und mehr Löchern je Schicht gebohrt und so fast die Hälfte der Arbeitszeit des Hauers auf das Bohren verwandt werden.

Früher wurden die Bohrlöcher zum größten Teil durch preßluftangetriebene Bohrhämmer hergestellt. Neuerdings werden aus verschiedenen Gründen, im besonderen wegen der zunehmenden elektrischen Ausgestaltung der Betriebe, in stärkerem Maße dreharbeitende Bohrmaschinen eingesetzt. Wie sich die Betriebsweise im Laufe der Jahre geändert hat, zeigt die Zahlentafel 1, aus der eine Abnahme der Zahl der in Betrieb befindlichen Hämmer und eine ständig vermehrte Anwendung besonders der mit Preßluft angetriebenen Drehbohrmaschinen zu ersehen ist.

Zahlentafel 1. Entwicklung des Bohrbetriebes im oberschlesischen Steinkohlenbergbau.

Jahr	Förderung t	Zahl der betriebenen			
		Bohr- hämmer	Drehbohrmaschinen		insges.
			mit Preßluft	elektrisch	
1926	17 460 517	3265	80	527	607
1927	19 377 830	3488	168	745	913
1928	19 697 992	3582	269	883	1152
1929	21 995 821	3312	345	991	1336
1930	17 960 854	2827	364	1005	1369
1931	16 791 957	2799	440	1020	1460
1932	15 277 487	1970	580	992	1572
1933	15 640 004	1301	723	850	1573

Das stetige Anwachsen der Drehbohrarbeit erklärt das Bemühen, sie ebenso wie die andern Betriebsvorgänge möglichst wirtschaftlich zu gestalten. Auf einer oberschlesischen Grube sind die nachstehend behandelten umfangreichen Bohrversuche zu dem Zweck durchgeführt worden, die verschiedenen die Leistung im praktischen Betriebe beeinflussenden Zusammenhänge zu klären.

#### Anordnung und Durchführung der Versuche.

Die Bohrarbeit im Betrieb untertage hängt von zahlreichen Einflüssen ab; von besonderer Bedeutung ist dabei, wie überall, der arbeitende Mensch, da Veranlagung, Kräfte und Anstelligkeit bei der Ausführung der Arbeit mitsprechen. Weiterhin ist noch das zu bohrende Material für die Bohrleistung ausschlaggebend. Zwar handelt es sich hier lediglich um das Bohren in Steinkohle, jedoch ist bekannt, daß sich ihre Beschaffenheit im Kohlenstoß, vor allem ihre Festigkeit, dauernd ändert. Auch von den örtlichen Verhältnissen, wie Mächtigkeit und Einfallen des Flözes, Größe und Ausbildung des Arbeitsstoßes usw., wird das Bohrergebnis abhängen. Schließlich ist noch das Bohrgezähe zu nennen, dessen Einfluß im praktischen Betriebe am stärksten hervortritt. Da die Versuche grundsätzliche Erkenntnisse vermitteln sollten, kam es darauf an, eine zweckentsprechende Versuchsanordnung zu wählen, die eine eindeutige Erfassung dieser Zusammenhänge erlaubte. Deshalb schaltete man von vornherein den Einfluß von Mensch und Material aus und beschränkte sich lediglich darauf, die Abhängigkeit der Bohrarbeit von Bohrschneide, -stange und -maschine zu bestimmen. Die folgenden Ausführungen befassen sich vor allem mit den wesentlichsten Ergebnissen der Beobachtungen von Schneide und Bohrmaschine.

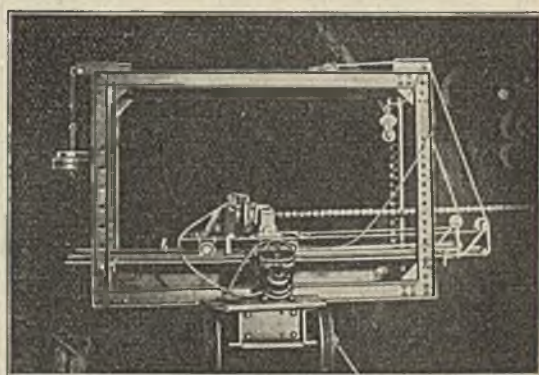


Abb. 1. Versuchsstand untertage.

Die Versuche wurden untertage in einer Strecke des 6 m mächtigen Heinitzflözes durchgeführt, damit sie sich den natürlichen Verhältnissen des praktischen Betriebes so weit wie möglich anpaßten. Das Bohren selbst erfolgte mit Hilfe eines Bohrwagens (Abb.1), auf dem sich die eingespannte Bohrmaschine durch Seilzug und aufgelegte Gewichte gegen den Kohlenstoß preßte. Der Bohrdruck wurde bei den meisten Versuchen auf 30 kg eingestellt. Auf dem Laufboden des Bohrwagens war eine Teilung angebracht, so daß



man den Bohrfortschritt von 5 zu 5 cm ablesen und die Bohrzeit mit der Stechuhr feststellen konnte. Im Laufe der Versuche wurden etwa 3000–4000 Versuchslöcher von rd. 1,50 m Tiefe und in Abständen von 15–20 cm gebohrt.

Die untersuchten Bohrschneiden.

Die Untersuchungen über den Einfluß der Bohrschneiden erstreckten sich in zwei Richtungen. Erstens kann wegen der hohen mechanischen Beanspruchung der Schneidenwerkstoff für das Bohrerergebnis ausschlaggebend sein; zweitens kommt aber daneben der Schneidenform eine große Bedeutung zu, was auch

beispielsweise schon aus der Metallbearbeitung bekannt ist.

Ursprünglich wurden im Drehbohrbetrieb nur Stahlschneiden benutzt, deren Leistungsfähigkeit man im Laufe der Zeit durch den Zusatz von verschiedenen Legierungsbestandteilen erhöhen konnte. Bei den Versuchen bohrte man daher zunächst auch mit 10 derartigen Schneiden. Zur nähern Unterrichtung über ihre Materialzusammensetzung dient die Zahlentafel 2, in der die Analysenergebnisse und Wärmebehandlungsvorschriften aufgeführt sind. Wie man sieht, handelt es sich um legierte Werkzeugstähle, die vor allem Chrom, Wolfram und Vanadin enthalten.

Zahlentafel 2. Analysenergebnisse und Wärmebehandlungsvorschriften für Stahlschneiden.

Schneide	C %	Si %	Mn %	Cr %	W %	V %	Mo %	Co %	Schmieden bei °C	Härten	
										bei °C	in
A	~ 0,7	—	—	~ 4,5	~ 17,0	~ 0,6	—	—	1050–1150 hellgelb, Hellglut	1150–1200 hellgelb, Weißglut	Öl oder Luft
B	0,695	0,245	0,2	3,92	17,49	0,78	0,2	—	800–1050	820	Wasser
C	—	0,30	0,40	0,8	1,2–1,5	—	—	—			
D	1,06	0,245	0,23	—	0,66	—	—	—	—	—	—
E	—	—	—	—	18,5	0,5	—	—			
F	—	—	—	4,0–4,5	17,5–19,0	0,2–0,3	—	—	1100	1250–1280	Gebläse oder Öl
G	0,52–0,58	0,20	0,20	3,50	14–15	0,30–0,40	—	—	900–1100	1050–1150	Öl oder Tran
H	—	—	—	—	14–16	0,5	1,0	—	850–1200	1320	Gebläse oder Öl
K	—	—	—	—	14–16	0,5	1,0	—	850–1200	1320	Gebläse oder Öl
L	—	—	—	—	—	—	—	15,0	900–1150	1320–1350	—
M	0,65	0,22	0,26	4,2	12,6	—	—	—	900–1100	1200–1500	Öl

In letzter Zeit sind die Hartmetallschneiden auf den Markt gekommen, die immer stärkere Verbreitung finden. Das Hartmetall ist meistens in Plättchenform auf den Schneidenflügeln aufgelötet. Es handelt sich ausschließlich um Widiamentall, das aus Wolframkarbiden mit einem Zusatz von etwa 6 %

Kobalt besteht und in stets gleicher Güte im Sinterverfahren hergestellt wird. Im Gegensatz zu den Stahlschneiden, bei denen neben der Werkstoffzusammensetzung die Wärmebehandlung beim Nacharbeiten im Betriebe eine Rolle spielt, kommt bei den Hartmetallschneiden für die Bearbeitung und Instand-

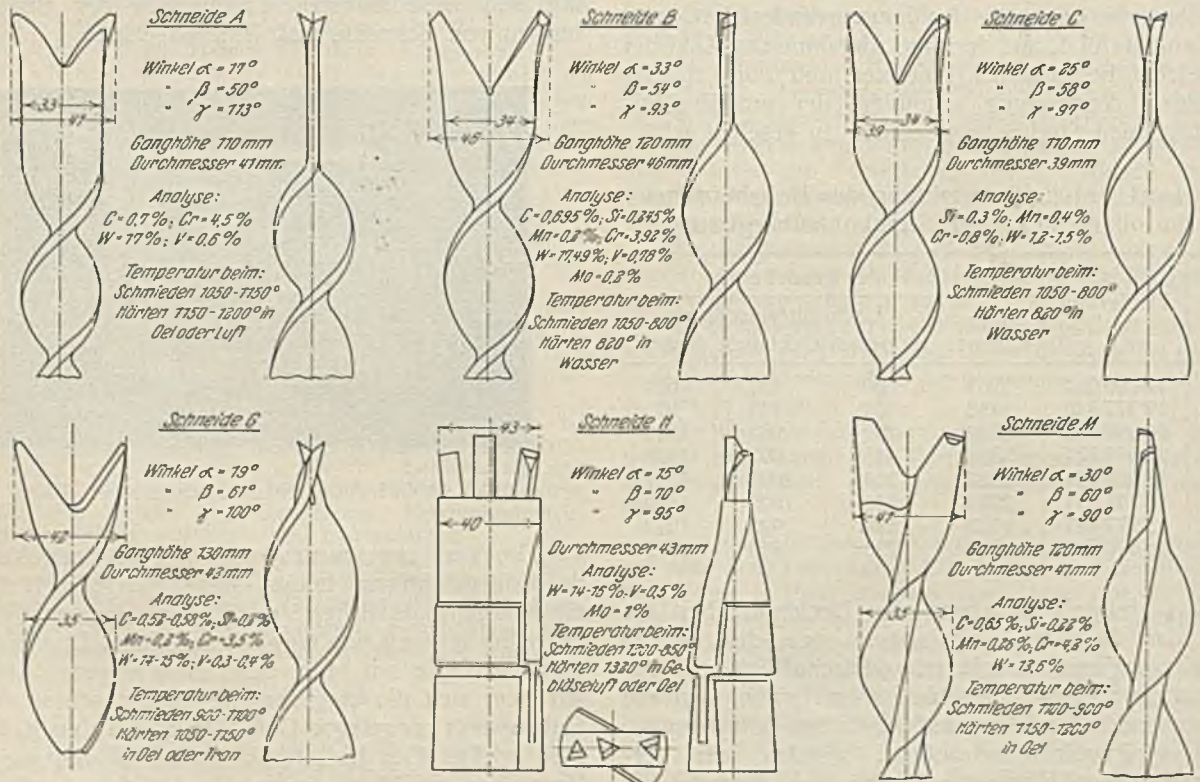


Abb. 2. Stahlschneiden.



setzung nur das Schleifen in Frage. Bei ihrer Verwendung fällt somit der sehr umfangreiche Ausbesserungsbetrieb in der Werkstatt fort, der z. B. bei 72 täglich belegten Betriebspunkten monatlich etwa 23000 Anschliffe und etwa 4000 Instandsetzungen von Stahlschneiden erforderlich macht. Gerade die sich in diesen Zahlen ausdrückende ausgedehnte Werkstattarbeit bildete mit einem Hauptgrund für die rasche Einführung und den verstärkten Einsatz von Hartmetallschneiden.

Hinsichtlich der Schneidenform hat sich im Laufe der Jahre die Schwalbenschwanzschneide als besonders geeignet für den Drehbohrbetrieb erwiesen. Wie Abb. 2 zeigt, hatten auch die untersuchten Stahlschneiden diese Form; andere Formen, wie z. B. die der Schneide H, haben sich im praktischen Betriebe wegen zu geringer Bohrleistung nicht eingeführt.

Bei jeder Schneide unterscheidet man drei besondere Teile, den Schneidenschaft, die arbeitenden Schneidenflügel und das Schneidenschloß; naturgemäß sind die Schneidenflügel am wichtigsten. Um alle Einzelheiten der Flügelform noch näher zu kennzeichnen, nimmt man drei verschiedene Achsen an (Abb. 3). Ähnlich wie bei den Schneiden für die Metallbearbeitung unterscheidet man ferner zwischen dem Rücken, der Brust und den Flanken einer Schneide. Von ihnen und den angenommenen Achsen werden die Schneidkanten gebildet und die dazu gehörigen Schneidenwinkel eingeschlossen.

Das Bohren beansprucht nicht alle Winkel und Kanten gleich stark. Die an den einzelnen Kanten der Schneidenflügel auftretenden Verschleißerscheinungen sind durch Aufnahmen vor und nach dem Bohren festgestellt worden, aus denen hervorgeht, daß vor allem die vordere und die innere Schneidkante in Mitleidenschaft gezogen werden. Von den einzelnen Winkeln sind besonders der Rückenwinkel  $\alpha$ , der Keilwinkel  $\beta$  und der Brustwinkel  $\gamma$  zu nennen. An allen Schneiden wurden die Winkel vor Beginn der Versuche gemessen (Zahlentafel 3). Danach ist der Unterschied der Winkel bei den einzelnen Stahlschneiden sehr groß, und es kam nun darauf an, durch die Bohrversuche für jeden Schneidenwerkstoff die günstigsten Winkelgrößen zu finden. Deshalb wurde jede Schneide an den Spitzen unter den verschiedensten Winkeln angeschliffen und dann beobachtet, wie sich die Bohrzeiten in Abhängigkeit von ihnen änderten.

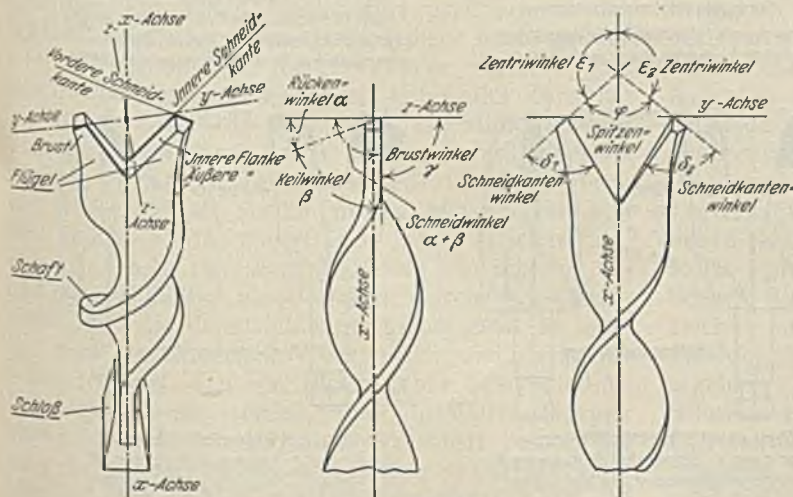


Abb. 3. Einzelheiten einer Bohrschneide.

Zahlentafel 3. Schneidenwinkel bei Stahlschneiden.

Schneiden	Rückenwinkel	Keilwinkel	Schneidwinkel	Brustwinkel	Spitzenwinkel	Schneidkantenwinkel	Zentriwinkel	Fingerform
A	17	50	67	113	—	—	—	rund
B	33	54	87	93	270	82	135	—
C	25	58	83	97	—	—	—	rund
D	5	67	72	108	—	140	90	1 Flügel spitz
E	25	55	80	100	—	—	—	rund
F	30	60	90	90	280	80	140	—
G	19	61	80	100	250	130	125	—
H	15	70	85	95	—	—	—	Sonderform
K	15	70	85	95	—	—	—	—
L	20	70	90	90	284	76	142	—
M	30	60	90	90	175	126	108	—

Bei den Hartmetallschneiden dagegen erübrigte sich das Umschleifen der Winkel, weil alle Schneiden aus dem gleichen Material bestehen und sich somit nur in ihrer Form unterscheiden. Rein äußerlich weichen die Hartmetallschneiden in der Form nur sehr wenig von den Stahlschneiden ab, wie Abb. 4 zeigt. Sie haben aber an Stelle des Schaftes einen kurzen Stumpf und oft auch mehr als zwei Schneidenflügel. Die Zahlentafel 4 gibt die gemessenen Winkel dieser Schneiden an.

Zahlentafel 4. Schneidenwinkel bei Hartmetallschneiden.

Schneiden	Rückenwinkel	Keilwinkel	Schneidwinkel	Brustwinkel	Spitzenwinkel	Schneidkantenwinkel	Zentriwinkel	Fingerzahl		
I	25	60	87	93	235	150	150	70	zwei	
II	32	60	90	90	115	85	85	130	130	„
III	25	60	85	95	125	100	100	130	130	„
IV	25	60	85	95	100	105	105	125	125	„
V	25	60	85	95	125	90	90	115	115	„
VI	25	80	105	75	140	113/110	90	120	120	drei
VII	25	80	105	75	110/255	90/130	90/130	120	70	vier
VIII	5	45	50	130	170	110	110	90	90	zwei
IX	5	45	50	130	180	90	90	90	120	drei
X	10	75	85	95	135/225	102	90	± 45	90	zwei
XI	10	75	85	95	± 90	90	90	± 45	± 45	„
XII	25	60	85	95	180	70	120	125	65	„

Endlich seien noch die Grenzwerte der Winkelgrößen aller Schneiden aufgeführt:

	Winkel $\alpha$	Winkel $\beta$	Winkel $\gamma$
Stahlschneiden . . . . .	5–33°	50–70°	90–113°
Hartmetallschneiden . . . . .	5–32°	45–80°	75–130°

Die verwandten Bohrmaschinen.

Bei den im praktischen Betriebe eingesetzten Bohrmaschinen kommt es neben den baulichen Einzelheiten und der zum Antrieb benutzten Energieart vor allem auf die Drehzahl an. Die Versuchsreihen zur Klarstellung des Einflusses der verschiedenen Schneidenwerkstoffe und -formen wurden bei konstanter Drehzahl der Maschinen durchgeführt, und zwar verwandte man bei der Untersuchung der Stahlschneiden eine elektrisch angetriebene Maschine von 320 U/min und bei den Versuchen mit Hartmetallschneiden eine solche von 600 U/min. Die Wahl fiel gerade auf diese Maschinen, weil bisher beim Bohren mit Stahlschnei-



den fast ausschließlich Drehzahlen von 300–400 je min im Bergbau gebräuchlich sind; bei Verwendung von Widia dagegen erzielt man nach den Erfahrungen in der Metallindustrie gute Leistungen, wenn Maschinen mit höhern Drehzahlen als beim Bohren mit Stahlschneiden benutzt werden.

Um die Abhängigkeit der Bohrarbeit von der Drehzahl zu beobachten, mußte man mit verschiedenen Drehzahlen arbeiten. An den einzelnen Bohrmaschinen lassen sich diese jedoch nicht willkürlich ändern, so daß für die Versuche mehrere Maschinen mit verschiedenen Umlaufzahlen nötig waren. Ge-

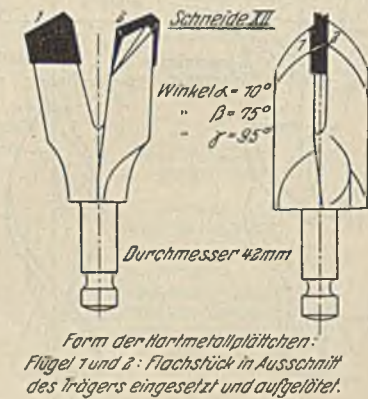
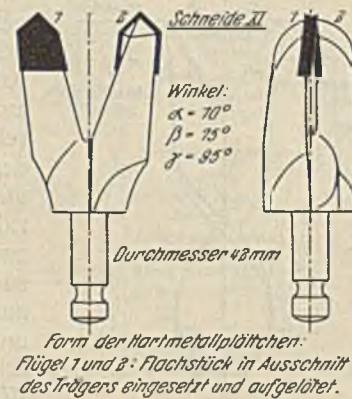
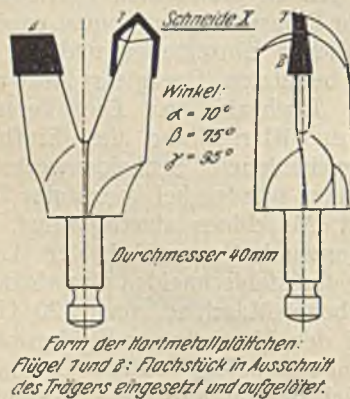
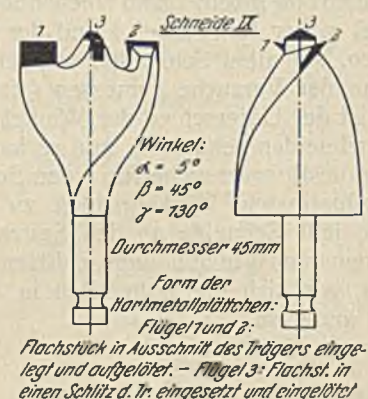
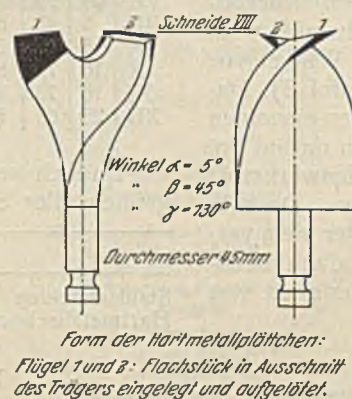
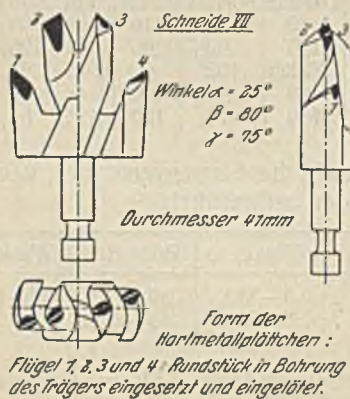
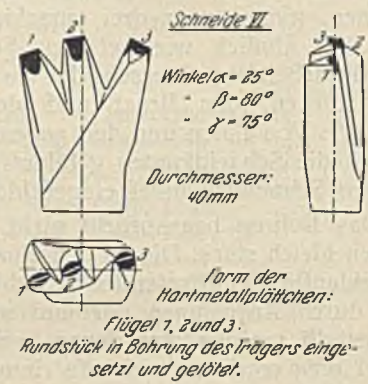
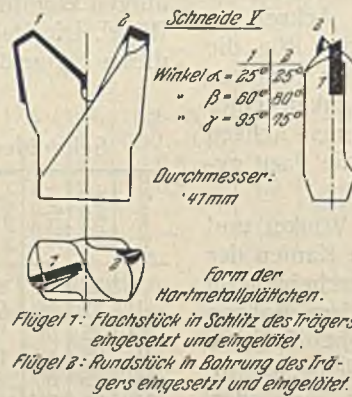
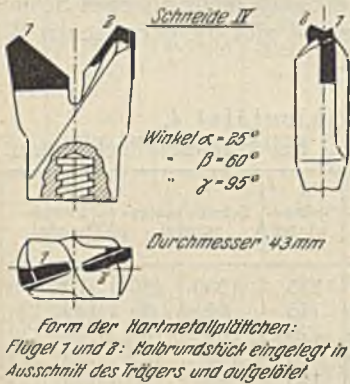
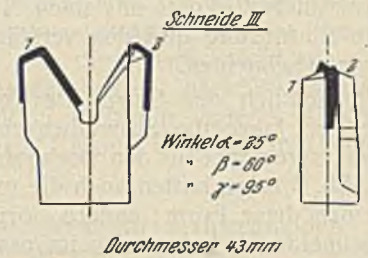
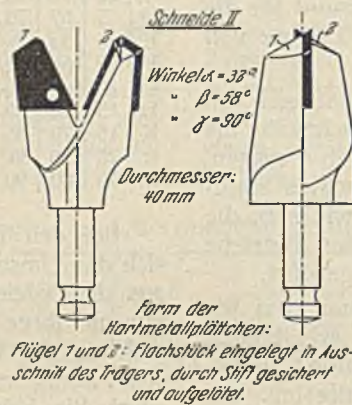
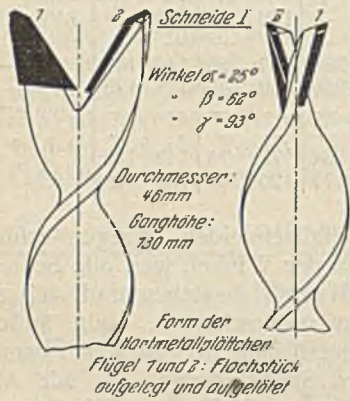


Abb. 4. Hartmetallschneiden.



bohrt wurde mit 7 Maschinen, mit denen der Bereich von 300–800 U/min näher untersucht werden konnte. Die Angaben über die Versuchsmaschinen, geordnet nach steigenden Drehzahlen bei Vollast, enthält die Zahlentafel 5. Bei den benutzten Maschinen handelte es sich teils um schon seit längerer Zeit auf dem Markt befindliche Bauarten, teils um Sonderausführungen, die von einigen Maschinenfabriken eigens für diese Versuche zur Verfügung gestellt wurden. Zu ihrem Antrieb diente sowohl Elektrizität als auch Preßluft, deren Verbrauch mit geeichten Meßgeräten ermittelt wurde. Die Preßluftmaschinen waren als Dreh- und als Scheibenkolbenmaschinen ausgebildet. Zur Feststellung der Maschinen-drehzahlen benutzte man einen Umlaufzähler.

Zahlentafel 5.

Angaben über die benutzten Drehbohrmaschinen.

Maschine	Antriebsart	Gewicht kg	Be- lastet U/min	Unbe- lastet U/min	Energie- verbrauch	
					be- lastet Watt od. l/min	unbe- lastet
A	elektrisch	12,0	320	340	550	55
B	Preßluft	8,2	320	440	1100	1080
C	elektrisch	13,25	366	385	450	50
D	Preßluft	9,0	410	510	1500	1000
E	elektrisch	13,5	600	615	700	120
F	Preßluft	9,0	625	860	1420	1280
G	Preßluft	9,25	775	1000	1260	1220

## Die Versuchsergebnisse.

Im folgenden werden die bei den verschiedenen Versuchsreihen gemachten Beobachtungen zweckentsprechend geordnet und kritisch gewertet und dabei stets die Versuchsergebnisse mit Stahlschneiden an erster und mit Hartmetallschneiden an zweiter Stelle erörtert.

Die bei jedem Versuch in Abständen von 5 zu 5 cm Bohrlochtiefe ermittelten Teilbohrzeiten (Ordinate) wurden in Abhängigkeit von der Bohrlochtiefe (Abszisse) schaubildlich aufgetragen. Durch diese Art der Darstellung ist der von der Abszisse und den einzelnen Bohrkurven gebildete Winkel  $\omega$  ein Maß für die Einflußgröße des jeweils betrachteten Faktors. Darüber hinaus kann man aber aus dem linienmäßigen Verlauf der Bohrkurve eine Reihe weiterer Schlüsse ziehen, im besonderen hinsichtlich des Schneidwerkstoffes und der Schneidenform. Da sich die Güte eines Werkstoffes praktisch in der Schneidhaltigkeit ausdrückt, wird diese desto größer sein, je geradliniger die Bohrkurve verläuft. Die allmähliche Abstumpfung äußert sich in der Zunahme der Bohrzeit für die gleiche Bohrlochtiefe. Diesen Vorgang kann man durch ein Schaubild deutlich machen, in das die Zeitunterschiede für das Bohren von je 5 cm Tiefe fortlaufend in Abhängigkeit von der Bohrlochtiefe eingetragen sind (Differentialkurven). Durch zweckentsprechende Umrechnung erhält man schließlich einen vergleichbaren »Verschleißwert«. Sind die Verschleißwerte gleich groß, so kann bei zwei verschiedenen Werkstoffen und derselben Schneidenform auch eine gleich große Schneidhaltigkeit angenommen werden. Sind die Werte dagegen verschieden, so ist derjenige Werkstoff besser, bei dem die kleinere Steigung vorliegt. Weiterhin kann man aus dem Abstand der Differentialkurven von der Waagrechten auf die Güte der Schneidenformen

schließen, wenn die verglichenen Schneiden aus gleichwertigem Werkstoff bestehen. Dieser Abstand hängt nämlich gesetzmäßig mit dem schon erwähnten Winkel  $\omega$  zusammen.

## Abhängigkeit von Schneidenwerkstoff und Schneidenform.

## Stahlschneiden.

Zur Gewinnung eines allgemeinen Überblicks über die Güte der einzelnen Stahlschneiden wurden mit ihnen Probebohrungen im Anlieferungszustand vorgenommen. In den Bohrergebnissen überdecken sich daher die Einflüsse des unterschiedlichen Werkstoffes und der jeweiligen Form. Zum Bohren wurde die elektrische Maschine A mit 320 U/min benutzt.

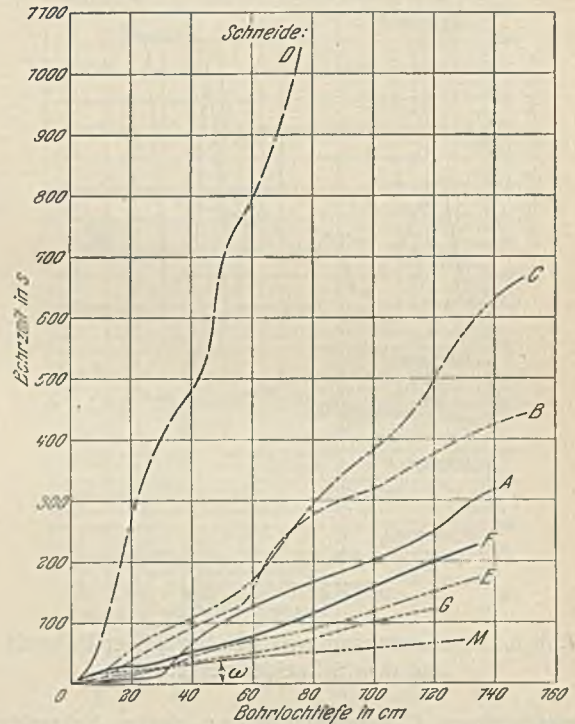


Abb. 5. Zusammenhang zwischen Bohrzeit und Bohrlochtiefe bei verschiedenen Stahlschneiden.

Der Bohrdruck betrug 30 kg. Abb. 5 verzeichnet die gefundenen Werte. Danach ergibt sich für die Schneide M die beste Bohrzeit, während die ungünstigste Schneide D auffallend lange Bohrzeiten benötigt. Zieht man zum Vergleich die Zahlentafel 2 heran, so stellt man fest, daß die Schneide D den geringsten Gehalt an Legierungsbestandteilen aufweist, daß dagegen die Schneide M aus hochlegiertem Stahl besteht. Die guten Bohrzeiten der Schneide M sind jedoch nicht nur in der Materialzusammensetzung begründet, denn die Schneide A hat längere Bohrzeiten gebraucht, obwohl ihr Anteil an Legierungsbestandteilen größer ist. Hier muß also neben dem Werkstoff auch die Schneidenform eine Rolle spielen. Man kommt daher zu folgendem Schluß: Schneiden aus gutem Werkstoff ergeben gute, solche aus schlechtem Material unbefriedigende Leistungen; eine günstige Form vermag das Bohrergebnis selbst bei einer weniger hochwertigen Schneide erheblich zu verbessern. In Abb. 6 sind die Differentialkurven für sämtliche Bohrschneiden eingetragen. In einigen Fällen ist ferner der Verschleißwert bestimmt worden. Die eingangs erwähnten Zusammenhänge sind also klar ersichtlich.



Werkstoff. Die ersten Versuchsreihen sollten über die Abhängigkeit vom Werkstoff an und für sich Aufschluß geben. Sämtliche Versuchsschneiden wurden daher auf dieselbe Form, und zwar auf die

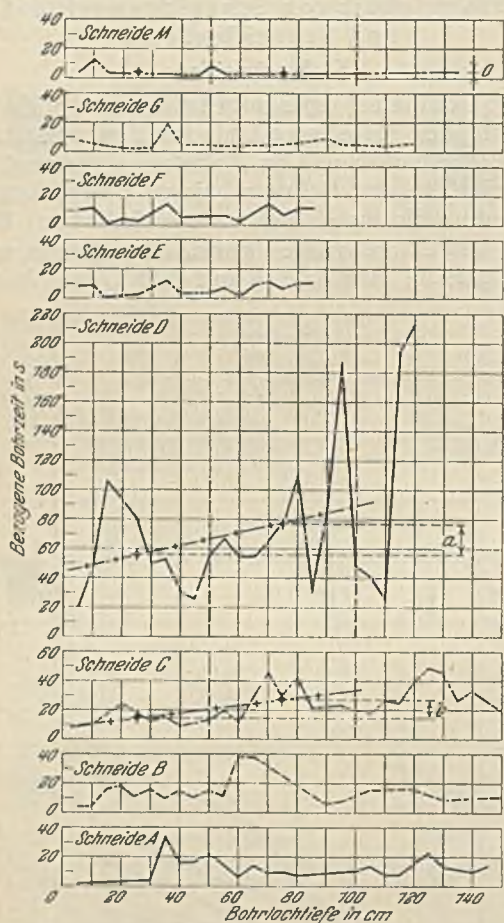


Abb. 6. Zusammenhang zwischen bezogener Bohrzeit und dem Schneidenwerkstoff.

Schneidenform C umgeschliffen; deren Schneidenwinkel hatten sich nämlich schon bei frühern Versuchen als für den Drehbohrbetrieb günstig erwiesen. Man konnte daher bei allen Schneiden Bestleistungen erwarten. In Abb. 7 oben sind die Ergebnisse dieser Untersuchung dargestellt. Im Vergleich mit den Probebohrungen haben sich wesentliche Änderungen ergeben. Bemerkenswert ist, daß die Schneide M jetzt schlechter, die Schneide D aber wiederum am schlechtesten abschneidet. Allerdings sind ganz allgemein durch den Umschliff weit bessere Bohrleistungen als vorher erzielt worden.

Zur Nachprüfung dieser Beobachtungen wurden alle Formen auf die Schneidenform G umgeschliffen (Abb. 7 unten). Wiederum lieferte das mindestwertige Material D das schlechteste Ergebnis, wenn auch der neue Umschliff eine weitere Verbesserung der Bohrleistung herbeigeführt hatte. Für die Schneide M dagegen ergaben sich wie beim ersten Versuch die besten Zeiten. Diese Feststellungen lassen somit die Größe des Werkstoffeinflusses erkennen.

Die vorstehenden Ausführungen haben zwar schon genügende Auskunft über die Abhängigkeit der Bohrleistung vom Werkstoff und besonders von seinen Legierungsbestandteilen gegeben. Für den praktischen Betrieb ist es jedoch noch wichtig, zu wissen, wie hoch die Gehalte an den einzelnen

Legierungsbestandteilen im Werkstoff sein müssen, damit gute Ergebnisse gewährleistet sind. Deshalb wurden die Bohrleistungen nach den Hundertteilen an Chrom, Wolfram und Vanadin geordnet. Als Beispiel zeigt Abb. 8 die Zusammenhänge bei verschiedenem Vanadiningehalt und läßt die günstigste Bohrzeit bei 0,35–0,50% erkennen. Aus derartigen Auswertungen ergeben sich für die Praxis wichtige Hinweise. Allerdings ist zu betonen, daß bei Stahlschneiden die Wärmebehandlung hinzukommt und teilweise noch wichtiger sein kann als die chemische Zusammensetzung des Werkstoffes.

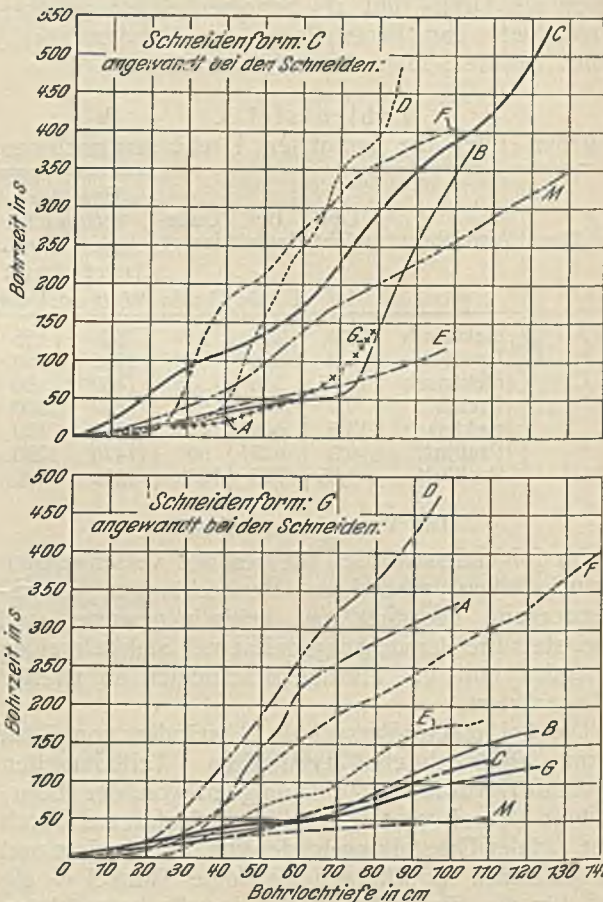


Abb. 7. Abhängigkeit vom Werkstoff.

Form. In ähnlicher Weise wurden aus den Bohrergebnissen auch hinsichtlich der Schneidenform Schlüsse gezogen. Die schwalbenschwanzartige Ausbildung der Schneidenflügel ist, wie schon erwähnt,

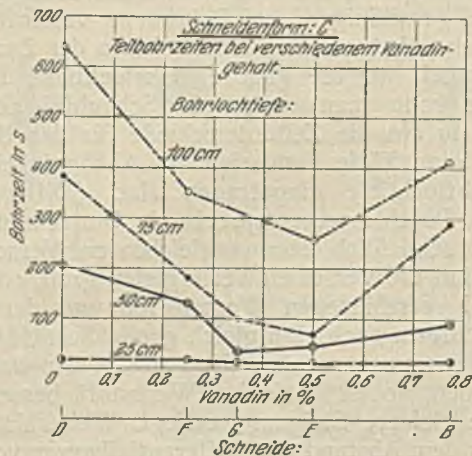


Abb. 8. Abhängigkeit von den Legierungsbestandteilen.



für den Bohrbetrieb am geeignetsten. Andere Schneidenformen haben bei den Versuchen versagt. Am besten läßt sich die Schneidenform durch die Schneidenwinkel kennzeichnen. Für die folgenden Versuchsreihen wurden daher alle Schneiden nacheinander auf sämtliche Schneidenformen umgeschliffen und so jeweils die Einwirkungen der Formveränderung auf die Bohrleistung beobachtet. Aus der großen Zahl der Versuchsreihen werden wiederum nur zwei Beispiele herausgegriffen. Sämtliche Bohrkurven des Materials M waren stark zur Abszisse geneigt, während sich das Kurvenbündel des Werkstoffes D ziemlich steil aufrichtete. Außerdem war der Verlauf der einzelnen Bohrkurven im ersten Falle erheblich geradliniger. Weiterhin erkannte man beim Umschleifen der Stahlschneide D, daß ihre Ursprungsform im Anlieferungszustande am ungeeignetsten war. Jede Änderung brachte bei diesem Werkstoff eine merkliche Verkürzung der Bohrzeiten. Das ungünstige Ergebnis der Vorversuche beruhte daher auf dem Zusammenwirken von minderwertigem Werkstoff und ungünstiger Schneidenform. Auch beim Umschleifen der übrigen Schneiden ließen sich ähnliche Zusammenhänge wie bei den genannten Beispielen nachweisen.

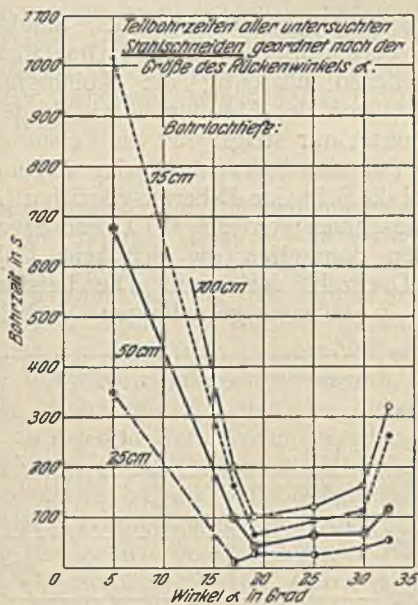


Abb. 9. Abhängigkeit von den Schneidenwinkeln.

Die bisherigen Ausführungen haben sich darauf beschränkt, den Einfluß auf die Bohrleistung aus der gesamten äußern Form der Schneide zu erklären. Nunmehr soll noch die Abhängigkeit von den einzelnen Schneidenwinkeln ermittelt werden. Zu diesem Zweck wurden die beim Bohren mit derselben Schneide bei verschiedenem Anschliff erhaltenen Zeiten nach der Größe des Rückenwinkels  $\alpha$  geordnet (Abb. 9). In derselben Weise ergaben sich aus den gesamten Zahlenunterlagen folgende günstigste Winkel für Stahlschneiden: Winkel  $\alpha$  20–25°, Winkel  $\beta$  55–60°, Winkel  $\gamma$  95–105°.

#### Hartmetallschneiden.

Da alle Hartmetallschneiden aus dem gleichen Werkstoff mit übereinstimmender chemischer Zusammensetzung bestehen, wird man die unterschiedlichen Ergebnisse beim Bohren lediglich auf die

Schneidenform zurückführen können. Die mit den 12 untersuchten Schneiden erzielten Bohrleistungen sind in Abb. 10 zusammengestellt. Bei diesen Versuchen wurde mit der elektrischen Drehbohrmaschine E gearbeitet, deren Drehzahl 600/min beträgt, und der Bohrdruck bei 30 kg konstant gehalten. Zur ersten der bei den Bohrkurven deutlich zu unterscheidenden 3 Gruppen sind die Schneiden mit den besten Bohrergebnissen zu zählen; die zweite Gruppe umfaßt die Schneiden mit mittlern Leistungen; die Schneiden der letzten Gruppe weisen ungünstige Bohrzeiten auf. Während die Leistungen der beiden ersten Gruppen nicht wesentlich voneinander abweichen, fallen die der letzten Gruppe stark ab.

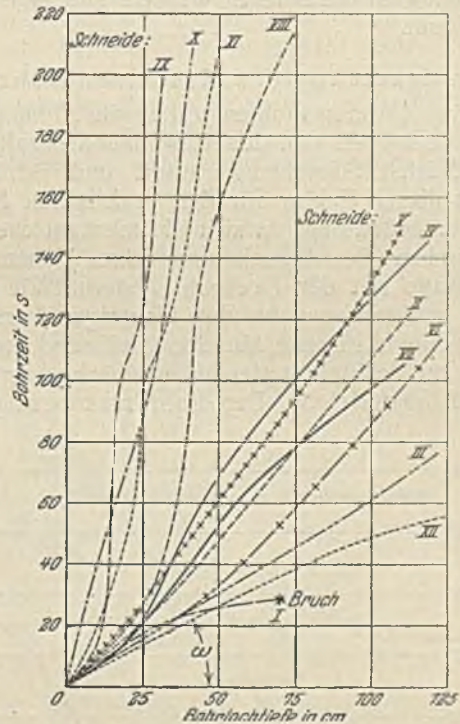


Abb. 10. Zusammenhang zwischen Bohrzeit und Bohrlängtiefe bei verschiedenen Widiaschneiden.

Versucht man, die unterschiedliche Leistung der Schneide aus der gesamten äußern Form zu erklären, so wird man zunächst die schlechten Bohrergebnisse der dritten Gruppe hauptsächlich auf ihren sehr kleinen Rückenwinkel zurückführen können, der im Gegensatz zu den andern Schneiden nur 5 oder 10° beträgt. Außerdem bohren diese Schneiden stark schabend und mahlend, wodurch das Eindringen in die Kohle erschwert wird. Bei der zweiten Gruppe ist die Feststellung bemerkenswert, daß offenbar die Zahl der Bohrfinger keinen Einfluß auf die Bohrleistung ausübt, vorausgesetzt, daß jeder Bohrfinger zweckentsprechend angeschliffen ist und das Bohrmehl ungehindert entfernt werden kann. Ferner scheint es gleichgültig zu sein, ob das Widiastück als Plättchen oder als Stift ausgebildet ist. Der runde Querschnitt der Widiastifte muß allerdings durch Anschliff von geeigneten Kanten schneidgerecht gemacht sein. Bei den guten Schneiden läßt sich kaum ein eindeutiger Grund für die geringen Unterschiede in ihrer Leistung finden. An der Schneidenform XII fällt jedoch auf, daß die Spitze des einen Schneidflügels exzentrisch angeordnet ist, wodurch eine Unterteilung der Bohrarbeit erzielt wird.



Ebenso wie bei den Stahlschneiden wurden auch bei den Hartmetallschneiden die Bohrergergebnisse nach der Größe des Rücken- und des Keilwinkels geordnet und dabei etwa die gleichen Winkelgrößen als besonders günstig ermittelt.

Zusammenfassend ist nach den Ergebnissen der mit Stahl- und Hartmetallschneiden durchgeführten Versuchsreihen festzustellen, daß der Schneidenwerkstoff und die Schneidenform einen erheblichen Einfluß auf die Bohrleistung ausüben. Einige Werkstoffe lassen schon auf Grund ihrer Zusammensetzung ein gutes Bohrergergebnis erwarten; ebenso klar tritt aber die Bedeutung der Schneidenwinkel für die Bohrleistung hervor, da man bei jeder Schneide beim Anschliff nach ganz bestimmten Winkeln gute Bohrzeiten erzielen kann.

#### Abhängigkeit von der Maschinendrehzahl.

Weitere Untersuchungen sollten die Abhängigkeit der Drehbohrarbeit von der Maschinendrehzahl klarstellen. Nächst Schneidenwerkstoff und Schneidenform hat dieser Faktor für den praktischen Betrieb die größte Bedeutung, da sich die mechanischen und physikalischen Beanspruchungen einer Schneide in hohem Maße mit der Drehzahl ändern. Wie schon erwähnt, benutzte man bei den bisherigen Versuchen stets nur eine bestimmte Maschine, während nunmehr mit allen zur Verfügung stehenden Maschinen gebohrt wurde (Zahlentafel 5). Der Bohrdruck betrug stets 30 kg.

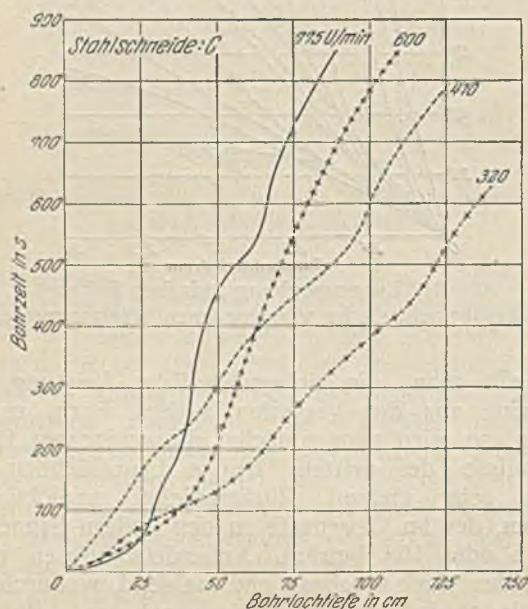


Abb. 11. Abhängigkeit von der Maschinendrehzahl.

#### Stahlschneiden.

Aus den mit jeder Schneide durchgeführten Versuchsreihen veranschaulicht Abb. 11 als Beispiel die mit der Stahlschneide C erzielten Ergebnisse. Deutlich ist aus dem Verlauf der Kurven die Abhängigkeit der Bohrleistung von der Maschinendrehzahl zu erkennen, zu der die einzelnen Bohrzeiten im umgekehrten Verhältnis stehen. So hat die Maschine mit 320 U/min die besten, dagegen die mit 775 U/min die ungünstigsten Werte geliefert. Um die hier bestehenden Zusammenhänge zu klären, muß man tiefere Löcher bohren, damit der Einfluß der Maschinendrehzahl richtig zur Geltung kommt. Aus dem gleichmäßigen

Kurvenverlauf beim Bohren mit den Maschinen von 320 und 410 U/min ist nämlich zu schließen, daß eine Stahlschneide bei geringerer Umlaufzahl weniger beansprucht wird und ihre Schneidhaltigkeit daher längere Zeit hindurch behält. Verwendet man dagegen eine Maschine mit hoher Umlaufzahl, so ist die Bohrzeit zunächst erheblich kürzer. Bald aber wird ein schnelles Absinken der Bohrleistung beobachtet, denn infolge der erhöhten Schnittgeschwindigkeit tritt wahrscheinlich eine starke Wärmeentwicklung an den Flügelspitzen auf. Dadurch wird das Materialgefüge verändert und die Schneide rasch abgestumpft, wie die Bohrkurven bei 600 und 775 U/min übereinstimmend zeigen. Auch die mechanischen Beanspruchungen werden bei größerer Schnittgeschwindigkeit erheblich größer sein und sich ungünstig auswirken. Die gleichen Ergebnisse wie bei den Versuchen mit der Schneide C haben sich bei den übrigen Versuchsreihen wiederholt, und man darf daher folgern, daß die reine Bohrzeit bei Stahlschneiden desto kürzer wird, je kleiner die Umlaufzahl ist. Somit kann man annehmen, daß eine Maschine mit noch weniger als 320 U/min die Leistung weiter steigern würde.

#### Hartmetallschneiden.

Gerade umgekehrt wie bei den Stahlschneiden liegen die Verhältnisse bei den Hartmetallschneiden, für die ebenso eindeutig die Abhängigkeit der Bohrleistung von der Maschinendrehzahl festgestellt werden konnte; nur steigt jetzt die Leistung mit der Drehzahl. Für die Betrachtung der Ergebnisse sei als Beispiel die Schneide II herausgegriffen (Abb. 12). Bei den Maschinen von nur 320 U/min ergaben sich die längsten Bohrzeiten, die sich beim Bohren mit größerer Drehzahl verkürzen. Die Leistung steht allerdings in keinem geradlinigen Verhältnis zur

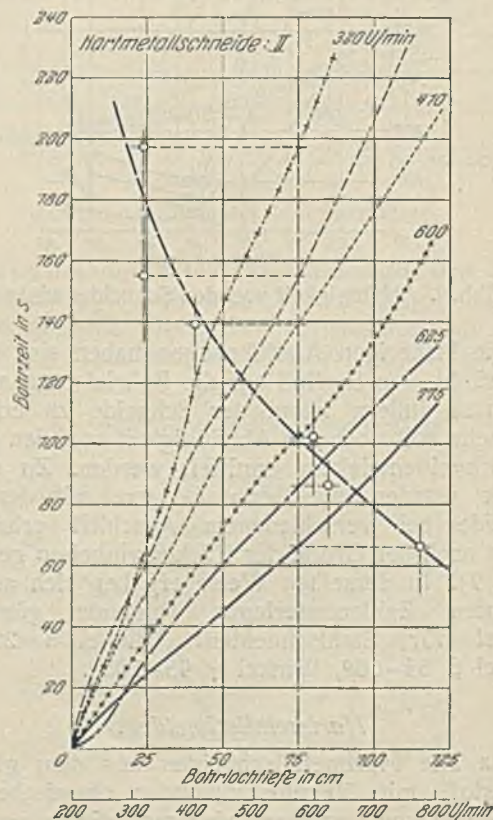


Abb. 12. Abhängigkeit von der Maschinendrehzahl.



Umlaufzahl, wie die eingetragene Mittellinie zeigt. Nach den Bohrkurven kann man vermuten, daß eine weitere Steigerung der Drehzahl über 700/min hinaus die Bohrzeiten noch mehr verkürzen müßte. Einer Drehzahlerhöhung stehen jedoch verschiedene betriebliche und bauliche Schwierigkeiten entgegen. So wird bei Preßluftbetrieb der Bau einer Maschine mit höherer Drehzahl zu einer für die Anforderungen des Betriebes unhandlich großen Form führen; bei den elektrischen Maschinen dürfte ein stärkerer Motor gleichfalls eine Vergrößerung der Maschine bedingen, ganz abgesehen davon, daß die dann auftretende Wärme nicht hinreichend schnell und vollständig abgeleitet werden könnte.

Aus den beschriebenen Versuchen kann man jedenfalls schließen, daß zwischen der Drehzahl und der Bohrleistung bestimmte gesetzmäßige Zusammenhänge bestehen. Der Einfluß der Drehzahl kommt deutlich zum Ausdruck, unabhängig von der verwendeten Antriebsart der Maschine.

### Betriebsmäßige Folgerungen.

Faßt man die erzielten Versuchsergebnisse zusammen, so kann man in zweifacher Hinsicht Folgerungen und Richtlinien ableiten. Die Gesichtspunkte allgemeiner Art sollen hier unberücksichtigt bleiben und nur die Anregungen erwähnt werden, die zur Verbesserung des Betriebes und dadurch zur Erhöhung seiner Wirtschaftlichkeit beitragen können.

### Die Schneidenauswahl.

Zunächst verlangt die Schneidenauswahl besondere Beachtung. Beim Schneideneinkauf müssen vom Lieferer genaue Angaben über die Werkstoffzusammensetzung des Stahles verlangt oder Analysen angefertigt werden. Ebenso sind beim Bezug der Schneiden genaue Vorschriften über die Wärmebehandlung zu fordern, deren peinlichste Einhaltung im Betriebe unerlässlich ist. Dies kann jedoch nur erreicht werden, wenn die Schneidewerkstatt mit neuzeitlichen Wärmöfen ausgestattet ist, die ein richtiges Messen und Regeln der Temperaturen gestatten. Zur Verringerung der Schwierigkeiten bei der Nachbehandlung ist es zweckmäßig, im Betriebe nur einen einzigen Schneidewerkstoff zu verwenden. In diesem Zusammenhang gewinnt die Normung der für Bohrschneiden geeigneten Werkstoffe große Bedeutung. Besondere Sorgfalt ist ferner auf die Formgebung und vor allem auf das richtige Anschleifen der einzelnen Winkel an den Flügelspitzen zu verwenden. Die Wahl der Schneidenform soll man nicht dem Lieferer überlassen, sondern die einzelnen Winkel auf Grund praktischer Versuche bestimmen. Die als günstig erkannte Schneidenform muß bei jedem Anschliff und jeder Instandsetzung möglichst genau wiederhergestellt werden. Es empfiehlt sich auch, alle Schneiden in bestimmten Zeitabständen daraufhin zu untersuchen, inwieweit Abweichungen vorhanden sind. Um der Werkstatt die Arbeit zu erleichtern und um ferner die Gewähr für einen richtigen Anschliff zu haben, stellt man den Arbeitern am besten Schablonen zur Verfügung. Es ist auch ratsam, die Schneiden öfter anzuschleifen und sie nicht bis zum völligen Abstumpfen in Betrieb zu halten; dadurch vermindert man die Zahl der Instandsetzungen, die etwa das

Fünf- bis Zehnfache der Kosten eines Anschliffes erfordern.

### Wirtschaftlichkeit der Hartmetallschneiden.

Für den Betrieb ist wohl die Feststellung am wesentlichsten, daß die Hartmetallschneiden den Stahlschneiden stark überlegen sind. Dies kommt versuchsmäßig in einer Verkürzung der Bohrzeit und im Wegfall verschiedener Verlustzeiten zum Ausdruck; hierdurch verringert sich der gesamte Zeitaufwand für das Bohren ganz wesentlich. Weiterhin vereinfacht sich der Werkstattbetrieb, weil die Wärmebehandlung ausscheidet. Da die Bohrleistung der Hartmetallschneiden, wie eingehende Versuche ergeben haben (Abb. 13), bei jeder Runde — Bohrleistung zwischen 2 Anschliffen — etwa 70 m beträgt, wird auch die Zahl der Anschliffe entsprechend geringer. Am stärksten wirkt sich die Überlegenheit der Hartmetallschneiden bei einem Wirtschaftlichkeitsvergleich aus, weil erst dann der Einfluß ihrer großen Schneidhaltigkeit und langen Lebensdauer richtig zur

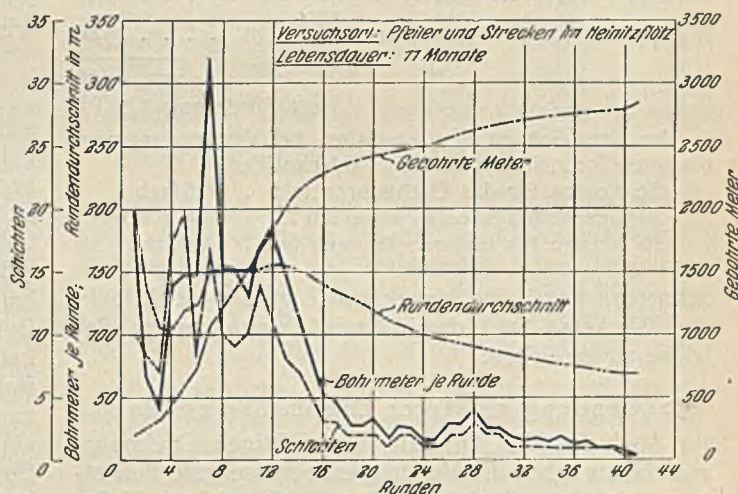


Abb. 13. Bohrleistung einer Hartmetallschneide.

Geltung kommt. Zu einem solchen Vergleich sind jedoch in Ergänzung der in dieser Arbeit behandelten Versuche genaue Aufzeichnungen über die Lebenszeit der Schneiden erforderlich. Fast 2 Jahre lang auf einer oberschlesischen Grube durchgeführte derartige Untersuchungen haben gezeigt, daß die Gesamtleistung der 200 eingesetzten Hartmetallschneiden im Durchschnitt je 2000 m betrug und bis zu 4000 m erreichte. Legt man diese Leistungen einem Vergleich der jährlichen Betriebskosten eines Betriebspunktes beim Bohren mit Stahl- und mit Hartmetallschneiden zugrunde, so erhält man die in der Zahlentafel 6 zusammengestellte Kostenübersicht. Diese Rechnung lehrt eindeutig, daß für das Bohren in der Steinkohle die Hartmetallschneide unbedingt vorzuziehen ist.

Wie die Versuche erwiesen haben, ist der richtige Anschliff bei den Hartmetallschneiden sogar noch wichtiger als bei den Stahlschneiden. Große Sorgfalt muß man daher auf das Schleifen und besonders auf die Auswahl der Schleifscheiben verwenden. Auch hier wird man am besten mit Schablonen arbeiten. Schon wegen des in den Schneiden angelegten beträchtlichen Kapitals muß man beim Einsatz von Widiaschneiden die Schneidewirtschaft sehr genau überwachen, um eine sorgfältige Behandlung der



Zahlentafel 6. Vergleich der jährlichen Betriebskosten beim Drehbohren an einem Betriebspunkt, der 4025 t fördert und 6000 m bohrt.

Verwendung von Stahlschneiden:		Gesamtbohrleistung 205,00 m	
Preis einer Schneide 2,50 M		Leistung	1,25 m
Kosten eines Anschliffs . . . . 3,30 Pf.		je Anschliff . . . .	
Kosten je Instandsetzung . . . . . 23,00 Pf.		Leistung je Instandsetzung . . . . .	
			8,00 m
			M
1. Beschaffungskosten für 30 Schneiden	30 · 2,5	. . .	75,00
2. Ausgaben für das Anschleifen	$\frac{6000}{1,25}$ · 3,3	. . .	158,40
3. Ausgaben für Instandsetzungen	$\frac{6000}{8}$ · 23,0	. . .	173,00
			zus. 406,40
		je t Förderung	10,10 Pf.

Verwendung von Hartmetallschneiden:		Gesamtbohrleistung 2000 m	
Preis einer Schneide 18,00 M		Leistung	70 m
Kosten je Anschliff 10,00 Pf.		je Anschliff . . . .	
			M
1. Beschaffungskosten für 3 Schneiden	3 · 18	. . .	54,00
2. Ausgaben für das Anschleifen	$\frac{6000}{70}$ · 10	. . .	8,60
			zus. 62,60
		je t Förderung	1,56 Pf.

Im Vergleich zu den Ausgaben bei Verwendung von Hartmetallschneiden sind bei Stahlschneiden:

- die Kosten für das Drehbohren je t . . . 6,5fach
- die Beschaffungskosten etwa um . . . 40 % höher
- die Kosten für Instandsetzungen fast . . 40fach

Schneiden durch die Hauer sowie gute Anschliffe in der Werkstatt und damit beste Leistungen im Betriebe zu erreichen.

#### Verwendung richtiger Drehbohrmaschinen.

Auch für die Auswahl der richtigen Drehbohrmaschinen haben die Versuchsergebnisse gute Fingerzeige geliefert. Es ist für den Betrieb sehr wichtig, bei Stahlschneiden Maschinen mit geringer Drehzahl, dagegen bei Hartmetallschneiden Maschinen mit hoher Drehzahl zu verwenden. Beim Übergang von Stahl- zu Hartmetallschneiden empfiehlt es sich, die alten

Maschinen mit niedrigen Umlaufzahlen aus dem Betriebe zu nehmen und neue mit größerer Umdrehungszahl zu beschaffen. Selbst wenn man davon absieht und die alten Maschinen weiter verwendet, wird man bald feststellen, daß sie erheblich weniger beansprucht werden und die Instandhaltungskosten sehr erheblich zurückgehen. Von dem Versuch, eine erhöhte Drehzahl durch den Einbau eines andern Vorgeleges in die alten Maschinen zu erreichen, ist abzuraten, weil der erzielten Mehrleistung ein stärkerer Verschleiß der beanspruchten Teile gegenübersteht. Vielmehr sollte man noch leistungsfähigere Maschinen für den Drehbohrbetrieb bauen und ihre Drehzahl etwa bis auf 1000/min steigern, wobei freilich die betrieblichen und sicherheitlichen Voraussetzungen berücksichtigt werden müßten. Dabei wären auch die Stecker so auszubilden, daß eine falsche Schaltung unmöglich ist. Bei der bisher üblichen Bauweise kann nämlich die Maschine durch Unachtsamkeit des Hauers mit umgekehrtem Drehsinn anlaufen, wodurch eine Zerstörung der Widiaschneiden eintritt und die Wirtschaftlichkeit des Drehbohrbetriebes beeinträchtigt wird.

#### Zusammenfassung.

Die Bedeutung des Schießbetriebes im ober-schlesischen Steinkohlenbergbau hat Veranlassung gegeben, die Abhängigkeit der Drehbohrarbeit von den verschiedenen Einflüssen zu untersuchen. Da sich der Einfluß des arbeitenden Menschen und der zu bohrenden Kohle kaum versuchsmäßig bestimmen läßt, wurde vor allem eine Klärung der Zusammenhänge zwischen der Bohrleistung und dem benutzten Bohrgezühe angestrebt. Nach einer zweckentsprechend getroffenen Versuchsanordnung konnte mit Hilfe einer Bohrvorrichtung der Einfluß von Schneidwerkstoff und Schneidenform, von der Maschinendrehzahl und einigen andern Faktoren ermittelt werden. Jede Einflußgröße wurde getrennt für sich beim Bohren mit Stahlschneiden und mit Hartmetallschneiden betrachtet. Aus den Ergebnissen konnten deutlich die Zusammenhänge erkannt werden, die verschiedene Folgerungen für den praktischen Betrieb zu ziehen erlaubten.

## Die Wanderung des Ruhrbergbaus und ihre Auswirkung auf Kokerei und Nebengewinnung<sup>1</sup>.

Von Diplom-Volkswirt Dr. Fr. Didier, Gelsenkirchen.

Die Zusammenhänge zwischen der Verschiebung des Bergbaugesbietes von der Ruhr an die Emscher und Lippe und der Eisenindustrie wurden an dieser Stelle bereits geschildert. Wenn hier der Gedanke noch einmal wieder aufgenommen wird, so geschieht das, um zu zeigen, wie auch innerhalb des Zechenbetriebes eine Verschiebung eintritt, die das Bild vollständig verändert. Zu den Anlagen, die der Förderung dienten, gesellten sich neue Bauten von immer größerem Umfang, deren Zweck in der Verarbeitung der Kohle bestand. Die Eisenindustrie konnte nur verkokte Kohle verwenden, und je mehr sie zum Hauptabnehmer der Zechen wurde, desto größer wurde der Anteil der Förderung, der in die Kokereien ging. Die Zusammenhänge mit der Wanderung des Bergbaus

sind unverkennbar. Diese machte erst den für die Eisenindustrie erforderlichen Brennstoff zugänglich. Die Kokerei beeinflusste auch die wirtschaftlichen Verhältnisse der Zechen. Aus der Verarbeitung der Kohle erwuchs eine neue Gewinnmöglichkeit, die noch anstieg, als man die vielseitige Verwendungsmöglichkeit der Nebenprodukte erkannte. Anfänglich selbständig, wurden diese Nebenbetriebe bald den Zechen angegliedert und bildeten für diese einen Rentabilitätsfaktor, der vor dem Kriege nicht wenig zur Steigerung der Löhne und zum allgemeinen Aufschwung des Revieres beigetragen hat und nach dem Kriege, wie das bekannte Schmalenbach-Gutachten beweist, zeitweise geradezu die letzte Stütze für die Erhaltung der Betriebe gewesen ist. Die Ziffern der Koks- und Nebengewinnung stiegen bis in die Nach-

<sup>1</sup> Vgl. Glückauf 70 (1934) S. 369 und S. 693.



kriegszeit im Vergleich zu denen der Kohlenförderung gleichmäßiger an, ein Zeichen dafür, daß sich das Gewicht des Zechenbetriebes auf drei Säulen verteilt hatte. Das Ruhrgebiet überflügelte hier die andern deutschen Bergbaugebiete weit. Während seine Kohlenförderung nur 70% der des Reiches beträgt, stellt es 80% der Koksgewinnung und 80–90% der Nebenerzeugnisse. Das Ursprungsgebiet des Bergbaus an der Ruhr mit seinen Magerkohlenzechen blieb an dieser Entwicklung unbeteiligt. Vielmehr wurde es hier immer schwerer, für den reichlich anfallenden Kohlenstaub Absatz zu finden. Erst die Brikettierung machte ihn für einen ausgedehnten Verbrauch verwendungsfähig.

Der äußere Eindruck einer Kokerei hat sich nach dem Krieg grundlegend geändert. Die Ursache ist darin zu suchen, daß mit zunehmender Teufe und fortschreitendem Abbau der Gas- und Fettkohlenpartie des Emschergebiets die Qualität der Kohle für die Zwecke der Verkokung zu wünschen übrig ließ. Zur Überwindung der aufgetretenen Schwierigkeiten entstand das Bestreben, die Schachtkokereien zu Großkokereien zusammenzulegen, die bis zu 200 Öfen von je 20–30 t Fassungsvermögen zählen und von etwa drei bis fünf Schachtanlagen verschiedener Unternehmungen und mit verschiedenen Kohlenarten unter Einstellung der eigenen Verkokung beliefert werden. Von Hamborn bis Dortmund ziehen sich 1932 über 30 modern ausgerüstete Zentralkokereien hin, die durch Mischung gasarmer mit gasreichen Sorten einen für die Verkokung geeigneten Kohleneinsatz liefern. Die im Norden des Bezirks gelegenen Zechen können, da die weitausgedehnten Gruben die benötigten Sorten in ihren verschiedenen, weit voneinander entfernten Sohlen getrennt vorfinden, auf Zentralkokereien verzichten. Insgesamt vereinigen die Großkokereien des Reviers zurzeit mehr als 50% der gesamten Kokserzeugung des Ruhrgebiets auf sich.

Die chemische Erforschung der Nebenprodukte umfaßt nach jahrzehntelanger Vorbereitung zwei weit ausholende Aufgabenkreise: die Verarbeitung der Rohkohle zu Brennstoffen flüssiger und gasförmiger Natur und die wirtschaftliche Auswertung der verschiedenen Abfallstoffe. Im erstern Falle haben die Versuche die Darstellung von Öl und des Motorenbetriebsstoffes Benzol zum Ziel. Gegenüber den amerikanischen, englischen und russischen Großherstellern ist in diesem Industriezweig bereits eine beachtliche deutsche Verselbständigung zu vermerken. Im Zusammenhang mit diesen Arbeiten ist auf die 1926 von Bergius aufgenommenen Versuche hinzuweisen, die Kohle zu verflüssigen. Im Grundsatz laufen seine Versuche darauf hinaus, Kohle in Stahlgefäßen mit Wasserstoff zu versetzen, wobei eine ölige Flüssigkeit als Endprodukt bleibt. Die Verwertung dieses Verfahrens liegt in Händen der Gesellschaft für Teerverwertung in Duisburg-Meiderich, die auch den Verkauf der übrigen Teerprodukte übernommen hat.

Unter den Nebenprodukten hat das Ammoniak in seiner Verbindung mit Schwefelsäure als Düngemittel wachsende Bedeutung gewonnen. Neuerdings zieht die Landwirtschaft jedoch Salpetersäureverbindungen vor. Durch die synthetische Stickstoffgewinnung erfuhr seine Verwendungsmöglichkeit eine weitere Einengung, da auch das Ausland auf den Markt kommt. Im Jahre 1929 wurden im Ruhrgebiet

bereits 31 000 t Stickstoff synthetisch gewonnen. Ursprünglich glaubte die Industrie, gerade aus der synthetischen Stickstoffgewinnung große Gewinne erzielen zu können. Seitdem die Erzeugung in großem Umfang aufgenommen wurde, sank jedoch der Weltstickstoffpreis als Folge des großen Überangebots auf rd. ein Drittel. Die Teerderivate wurden Ausgangspunkt der kohlechemischen Industrie, die in Farben und Heilmitteln eine vielseitige Verwendungsmöglichkeit haben. Nachstehende Vergleichstabelle gebe über die stark wachsende »Abfallverwertung« einen Überblick:

#### Erzeugung der wichtigsten Nebenprodukte im Ruhrbezirk<sup>1</sup>.

Erzeugnis	1925 t	1928 t	1929 t
Ammoniak, Stickstoffinhalt	66 026	81 118	92 442
Waschöl . . . . .	53 432	59 609	52 901
Heizöl . . . . .	43 830	47 713	50 993
Imprägnieröl . . . . .	116 703	148 472	160 521
Anthrazenöl . . . . .	21 333	10 427	11 694
Pech . . . . .	375 317	481 727	552 928
Straßenteer . . . . .	33 652	111 973	180 633
Gereinigtes 90er Benzol .	93 048	126 121	122 233
Gereinigt. und Rein-Toluol	17 049	18 560	17 938
Gereinigtes Lösungsbenzol	19 727	23 195	20 835
Motorenbenzol . . . . .	42 100	78 726	107 771
Koksofengas . . . 1000 m <sup>3</sup>	4 580 545	8 576 676	10 369 862

<sup>1</sup> Bergwirtschaftliches Handbuch, a. a. O. S. 18.

Verkokung, Brikettierung und Nebenprodukterzeugung zusammen brachten dem Gesamtwert der Kohlegewinnung des Ruhrbezirks eine Steigerung von 1,35 auf 1,57 Milliarden *ℳ* im Jahre 1913, von 1,64 auf 1,97 Milliarden *ℳ* im Jahre 1928 und von 1,93 auf 2,20 Milliarden *ℳ* im Jahre 1929.

Eine ähnliche, wenn auch nicht so ertragreiche »Abfallverwertung« nahmen die Hochofenwerke vor. Auf die gewonnene Roheisenmenge kam etwa die gleiche Menge Schlacke. Diese wurde früher als wertlos auf große Halden geschüttet, doch schon in den 1880er Jahren erkannte man, daß sie infolge ihrer Beimengungen von Kalk, Kieselsäure, Ton usw. ein wertvolles Düngemittel war. Hochofenschlacke ist ferner Ausgangsprodukt für die Herstellung des gesuchten Eisenportlandzements. Gemahlen und gepreßt finden wir sie als Mauersteine wieder. Durch haardünne Röhrchen getrieben, setzt sie sich als Schlackenwolle ab, die zu feuerfester Kleidung, Isolierungen usw. verarbeitet werden kann. Ein weiterer Teil dient als Versatzmaterial in den Untertagebauen. Auf Grund dieser mannigfaltigen Verwendungsmöglichkeiten haben zahlreiche Halden wieder nutzbringend verwandt werden können. Ein weiterer Fortschritt ist die Nutzbarmachung der früher mit großer Flamme frei entweichenden Gichtgase, die nunmehr zum Vorwärmen der Öfen dienen oder in Antriebsenergie verwandelt werden.

Auf weitere Untersuchungen der kohlechemischen Forschung soll noch kurz hingewiesen werden. Sollte die mengenmäßig unbegrenzte Kohleverflüssigung auf wirtschaftlicher Grundlage gelingen, so sind die sich dann notwendig ergebenden Strukturwandlungen sowohl für den Bergbau als auch für die Verkehrseinrichtungen und überhaupt für die gesamte Industrie nicht abzusehen. Ähnlich würde sich eine stark umwälzende Bedeutung für die Forst- und Landwirtschaft ergeben, wenn die Versuche zu brauchbaren Ergebnissen ge-



langten, denen die Herstellung von Zellulose und Futtermitteln aus Rohkohle als Ziel vorschwebt.

Während der Stammbaum der Fettkohle immer neue Zweige der Erzeugung trieb, mußte sich die Magerkohle auf die ursprüngliche Verwendungsart beschränken. Deshalb war für sie der Wettbewerb erheblich schwerer, besonders auch, weil ein großer Teil der Förderung als Kohlenstaub kaum absetzbar war. Um 1880 gelang es, die Feinkohle in Formen zu pressen und sie dadurch zu einem vollwertigen Brennstoff zu machen. Für die Südrandzechen bedeutete dies eine Verbesserung ihrer Lage. Trotzdem konnten die vielfach veralteten Betriebe nicht mit den entstehenden Großanlagen Schritt halten, und so kam es, daß viele von ihnen der Stilllegung verfielen, zumal sich bei den ältesten Zechen die Kohlenvorräte der Erschöpfung näherten. Für die großen Bergwerksunternehmungen war dies eine willkommene Gelegenheit, durch Ankauf dieser Zechen die Beteiligung im Syndikat zu erhöhen, wie schon im letzten Aufsatz dargelegt wurde. Schon in der Vorkriegszeit wurde so eine Reihe von Betrieben gegliedert. In der Nachkriegszeit beschleunigte sich dieser Vorgang besonders in den Krisenjahren, wo durch die neuen Wettbewerber auf dem Weltkohlenmarkt und durch das Vordringen der andern Energieträger sowie auch durch die öffentlichen Lasten die Anforderungen an die Selbstkostenrechnung erheblich gesteigert wurden.

Die Ausweitung der Nebenproduktion im Emscher- und Lippegebiet ließ auch die Fragen der Wasser- und Kraftwirtschaft mehr in den Vordergrund treten.

Der Bergbau brauchte große Mengen Wasser. Dank der beträchtlichen durchschnittlichen Regensäule dieses Gebiets und des reichlich zur Verfügung stehenden Grundwassers war die Gewähr für eine hinreichende Wasserversorgung gegeben, die allerdings durch umfangreiche regulierende Arbeiten erst den an sie gerichteten Anforderungen gerecht werden konnte. In Zeiten starken Regenfalles mußte der Überschuß aufgefangen werden, um während der dünnen Monate als Ausgleich Verwendung zu finden. Zu diesem Zweck setzte um die Jahrhundertwende der Talsperrenbau ein. Schnell hintereinander entstanden elf Talsperren mit zusammen 32 Mill. m<sup>3</sup> Fassungsraum, die von einer freiwilligen Vereinigung von Wasserwerken des Ruhrgebietes, dem Ruhrtalsperrenverein, gebaut worden waren. 1913 wurde diese Organisation in eine öffentlich-rechtliche Zwangs-genossenschaft umgewandelt, der alle Wasserwerke angehören mußten. In den Jahren 1908 bis 1913 wurde zwischen Arnsberg und Soest ein weiteres Sammelbecken, die Möhnetalsperre, gebaut, die einen Stausee von 134 Mill. m<sup>3</sup> Fassungsvermögen bildet und damit unter den Talsperren Deutschlands den vierten Platz behauptet. Die Verteilung an die Verbraucher des Ruhrgebiets liegt vorwiegend in Händen gemischtwirtschaftlicher, also von der Industrie und den Städten getragener Wasserwerke, die zu den größten derartigen Betrieben Deutschlands zu zählen sind. Der rheinische Teil des Ruhrgebiets wird von der rein kommunalen Rheinisch-Westfälischen Wasserwerksgesellschaft m. b. H. in Mülheim (Ruhr) versorgt. Über das größte Leitungsnetz verfügt das Wasserwerk für das nördliche westfälische Kohlenrevier in Gelsenkirchen, das die Versorgung

von etwa 150 Gemeinden und etwa 130 Zechen und industriellen Betrieben durchführt. Im Jahre 1930 vollendete dieses Werk bei Haltern einen neuen, die Gewässer nördlich der Lippe vereinigenden Stausee, der zugleich von den Bewohnern des engern Ruhrgebiets zum Wassersport und als beliebter Ausflugsort in Anspruch genommen wird. Mit seiner Inbetriebsetzung ist ein weiterer Stausee aus dem noch fünf andere ähnliche Sammelbecken umfassenden Plan, der in dem Hengsteysee bei Hohensyburg bereits einen Vorläufer hat, der Öffentlichkeit übergeben worden. Weiter ist seit 1927 die Sorpetalsperre (15 Mill. m<sup>3</sup>) im Bau.

Monate großer Trockenheit lassen im Ruhrgebiet immer noch die Furcht vor Wassermangel auftreten. So ergaben die heißen Sommer der Jahre 1920, 1921 und 1929 Schwierigkeiten in der Wasserversorgung. In der Gegenwart ist jedoch infolge des Darniederliegens der Industrie die Wasserentnahme um 30–50 % zurückgegangen. An heißen Tagen kann eine Mehrförderung durch die Wasserwerke von etwa 800 000–1 Mill. m<sup>3</sup> Wasser aus der Ruhr bewältigt werden. Sollte trotzdem der Zufluß der Ruhr zum Rhein, wie es im Sommer 1929 drei Wochen lang der Fall war, aufhören, so läßt sich durch ein besonderes Pumpwerk in Duisburg-Ruhrort Rheinwasser in den untern Ruhrflußlauf pumpen, wodurch der Wassermangel der dort liegenden Wasserwerke behoben wird.

Die Trinkwasserbeschaffung ist seit 1913 dem Ruhrverband in Essen übertragen, dem gleichzeitig die Sorge für die Reinhaltung der Ruhr obliegt. Die rd. 200 Förderschächte, ferner die 25 Hochöfenwerke und die zahlreichen im Emschergebiet zusammengeballten Grobeisenwerke stießen eine große Menge stark verunreinigtes Wasser ab, das durch seine chemischen Beimengungen das Flußwasser wie auch die Uferniederungen für weitere Verwendung unbrauchbar machte. Um hier Wandel zu schaffen wurde 1904 die Emschergenossenschaft gegründet. Durch den Ausbau und die teilweise Überdeckung der Emscher und ihrer Zuflüsse wurde ein sich über 200 km erstreckendes, weitverzweigtes Kanalsystem geschaffen, das die gesamten Abwässer des Emschergebiets sammelt und dem Rhein unterhalb Duisburg zuführt. Das Gebiet um Hamborn, Meiderich, Ruhrort usw., das infolge der durch den Bergbau bewirkten Senkungen unter den Rheinspiegel absank, wird durch Pumpwerke entwässert. Auf diese Weise bewahrte die für diesen Bezirk segensreiche Tätigkeit der Genossenschaft rd. 5000 ha Industrie- und Siedlungsgebiete vor der Hochwasserüberflutung. Weite Landstriche zu beiden Seiten der gefälleschwachen, durch Bergschäden sehr in Mitleidenschaft gezogenen Emscher wurden durch die Einrichtung günstigerer Vorflutverhältnisse entsumpft und der Bebauung zurückgegeben.

Das Fortschreiten des Bergbaus zur Lippe, die im Mittellauf schon bergbaulich erschlossen ist, in deren Unterlauf jedoch der noch unverritzte Grubenfelderbesitz vorherrscht, führte im Lippegebiet zur Gründung des Lippeverbandes. Sein Aufgabenbereich stimmt mit dem der Emschergenossenschaft überein. Bisher beschränkte sich diese Organisation auf die Errichtung und Unterhaltung einiger weniger Kläranlagen. In dem Maße, wie die Großunternehmungen ihren Standort zum Lippekanal hin verlegen, wachsen



ihre Aufgaben. Mit der Zeit wird die Lippe, wie vor dem die Emscher, die Fortführung der Abwässer der an ihre Ufer zugewanderten Betriebe übernehmen müssen.

Auf kraftwirtschaftlichem Gebiet trat mit dem Vordringen in die Fett- und Gaskohlenzone, wie bereits dargelegt, die Auswertung der Abfallstoffe in Kokereibetrieben auf den Plan. In größerem Umfange konnten sich die anfallenden Gasmengen als Leucht- und Heizgas durch ihren niedrigen Preis den Markt erobern und somit die Werksanlagen und das Leitungsnetz gewinnbringend verzinsen. Für die zuerst bestehenden Gasanstalten der Gemeinden war die Versorgung mit Leucht- und Heizgas Alleinzweck. Durch das billigere Gas der Zechenkokereien wurden die Kommunalbetriebe zum Teil verdrängt. So wurden z. B. die Verbraucher der Gaswerke von Gelsenkirchen, Rotthausen und Wattenscheid seit 1908 durch die Zeche Rheinlbe versorgt. Vielfach übernahmen auch die Elektrizitäts- und Wasserwerke Rheinlands und Westfalens die kommunale Gasbelieferung, so z. B. das Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk und die Vereinigten Elektrizitätswerke Westfalens.

Seit Herbst 1926 erhielt die Gasgewinnung einen neuen, auch für die Zukunft wichtigen Aufschwung. Widerstandskräftige, geschweißte Stahlrohrleitungen gestatteten nunmehr die Versendung des Gases auf weite Entfernungen. Der bisher jedem Ferngasplan entgegenstehende, eine Rentabilität verhindernde Gasverlust wurde auf kaum 3% zurückgedrängt, Druckverluste wurden nicht mehr festgestellt. In größerem Maße konnte das auf den Zechenkokereien anfallende Gas der Allgemeinheit nutzbar gemacht werden. Die Kokereien selbst begnügten sich mit der Verwendung von Gichtgas bzw. der Verfeuerung minderwertiger Brennstoffe und führten auf diese Weise das Sortenproblem einer Lösung näher.

In Essen wurde 1926 die Aktiengesellschaft für Kohleverwertung, die heutige Ruhrgas-A.G. gegründet, die das Zechengas bezieht und es in eigenem Netz vom Ruhrgebiet aus über weite Strecken Deutschlands verschickt. Innerhalb Westfalens wurde die Verteilung der Westfälischen Ferngas-A.G. in Dortmund sowie der Gasgesellschaft der Vereinigten Elektrizitätswerke Westfalen überlassen. Das Gaswerk des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerks brachte seine Rohrleitungen ein.

Die 1927 veröffentlichte Denkschrift der Ruhrgas-A.G. sah folgende Hauptlinien vor:

1. über Bremen-Hamburg bis Kiel,
2. über Hannover-Braunschweig-Magdeburg nach Berlin-Stettin,
3. über Kassel nach Thüringen und Sachsen,
4. den Rhein entlang nach Hessen, Baden, Württemberg und Bayern.

Insgesamt stand Ende 1933 ein Rohrsystem von 943 km Länge zur Gasversendung durch 27 Zechen bereit. Das ganze Netz soll eine Ausdehnung bis auf rd. 1300 km erhalten, einschließlich der übernommenen Leitungen der Verteilungsgesellschaften und der Zechen. 1931 belief sich die Gasabgabemöglichkeit auf 2 Milliarden  $m^3$ . Der Absatz betrug 1930 718 Mill.  $m^3$ , 1931 796 Mill.  $m^3$ , 1932 843 Mill.  $m^3$  und 1933 1077 Mill.  $m^3$ .

Die Ferngasversorgungs-idee begann schnell auch auf die übrigen Kohlenbezirke Deutschlands überzuspringen. Heute ist das Interessengebiet all dieser Ferngasgesellschaften bis ins einzelne festgelegt. Verbindungslinien, wie z. B. mit der Saargas-A.G., der Hessischen Kommunal-Gas-A.G. sollen mit der Zeit einen Ring schließen und bei etwaigen technischen Störungen oder bei Eintreten höherer Gewalt einen Ausgleich ermöglichen.

Die Vorzüge des Ferngases sind mannigfacher Art. Dem geringen Transportverlust steht erhöhte Heizkraft gegenüber. Für Städte und industrielle Betriebe hat seine Verwendung die Einsparung der eigenen Anlagen im Gefolge. Gasfeuerung erübrigt die Lagerung des Brennstoffes. Da das Gas völlig entschwefelt ist — die Ruhrgas-A.G. verfügt z. B. über eine Schwefelextraktions- und Raffinationsanlage, die eine Jahresproduktion von 6000 t Schwefel aufweist — und jeglicher Abfall wegfällt, ist es jedem andern Brennmaterial an Reinheit überlegen. Im Verbrauch ist es noch sehr steigerungsfähig.

Durch das Ferngas konnten Gebiete, die sich nach dem Kriege die Braunkohle erobert hatte, zum Teil wieder zurückgewonnen werden. Das Braunkohlenschwelgas kann dieser Entwicklung nicht folgen. Es versagt schon bei kleinen Beimengungen und führt zu technischen Unzulänglichkeiten.

Als letzter Faktor der kraftwirtschaftlichen Folgeerscheinungen ist die Elektrizität zu erwähnen.

In Deutschland wurden im Süden das Wasser, in der Kölner Bucht, in Mitteldeutschland, in Sachsen die Braunkohle und im Ruhrgebiet die Steinkohle Ausgangspunkt zur Gewinnung von Elektrizität. In dem größten, um die Jahrhundertwende durch Thyssen und Stinnes geschaffenen Elektrizitätswerk Deutschlands, dem Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerk, findet sich die Verwendung sowohl der Stein- wie der Braunkohle, jedoch ist nach Lage und Richtung des Stromnetzes eine regionale Abgrenzung erfolgt, so daß innerhalb des Ruhrbezirks für den Strombedarf nur Steinkohle verbraucht wird. Das von Industrie und Gemeinden getragene Unternehmen hat in den lediglich mit Steinkohle arbeitenden Vereinigten Elektrizitätswerken Westfalen in Dortmund und dem Kommunalen Elektrizitätswerk Mark in Hagen notwendige Ergänzungen gefunden.

Zurzeit überdeckt das Leitungsnetz dieser drei Werke ein einheitliches Gebiet, das sich ungefähr vom linken Rheinufer bis zur Weser und etwa vom Hunsrück, von der Mosel bis zur holländischen Grenze erstreckt. Auch die Versorgung des Münsterlandes hat zum Teil noch das Steinkohle verfeuernde Gersteinwerk der Vereinigten Elektrizitätswerke Westfalen bei Hamm übernommen. Die Entwicklung zeigt, daß sich die Elektrizitätswirtschaft seit ihren Anfängen in den 1880er Jahren zunächst mit der Wanderung des Bergbaus in gleicher Richtung fortbewegte, dann aber über die Grenzen der einzelnen Energiezentren weit hinausgriff. Deutlich ist dabei die Zurückdrängung kleiner, rein kommunaler oder privater Werke zu beobachten. Soweit sie nicht überflüssig wurden, erhielten sie als Stromverteiler an die Verbraucher eine stark abhängige Stellung. In dem Maße, wie sich das Stromnetz des Großproduzenten ausweitete, sanken deren Selbstkosten und fielen auch die Preise. Die Klein-



betriebe wurden dadurch bis auf wenige Ausnahmen<sup>1</sup> ausgeschaltet.

Neben den Elektrizitätswerken bestehen im Ruhrgebiet noch die eigenen Erzeugungsanlagen der Bergwerke, die vielfach außer ihrem Selbstverbrauch noch Reserven für gemischtwirtschaftlich betriebene Kraftzentralen bereitstellen oder auch eine Reihe Gemeinden unmittelbar versorgen. Letzteres ist z. B. der Fall bei der Gelsenkirchener Bergwerks-A. G., bei Harpen und Hibernia. Die seitens der Industrie selbstgewonnenen Strommengen kommen etwa den zur Verteilung gelangenden Mengen der drei großen, obengenannten Kraftwerke gleich. Im Jahre 1925 leisteten die Zechen 1652 Mill. kW, 1929 waren es 2263 Mill. kW. Insgesamt wird in Rheinland und Westfalen in der Gegenwart ein Drittel der gesamten elektrischen Energie Deutschlands erzeugt.

<sup>1</sup> Die Eigenerzeugung hielt sich bei Duisburg-Hamborn und bei Oberhausen.

Nach dem Kriege besonders setzte bei der Elektrizität der Bau bzw. der Ausbau von Überlandzentralen ein, welche die Reichweite des Stromnetzes gewaltig ausdehnten, der Kohle selbst aber für eine Reihe gewerblicher Betriebe die Bedeutung als Standortsfaktor nahmen.

Die durch die Kohle im 19. Jahrhundert herbeigeführte Tendenz der Zusammenballung erfährt durch die großen Möglichkeiten der Fernversorgung mit Gas und Elektrizität eine beträchtliche Einschränkung. Das Klein- und das mittlere Gewerbe erhielten hierdurch Möglichkeiten stärkerer Dezentralisierung. Die an sich volkswirtschaftlich zu begrüßende Auflockerung der industriellen Zusammenballungen bedeutet so lange keinen Nachteil für den Steinkohlenbergbau, als er sich durch tatkräftige Entwicklung seiner Fernversorgungsmöglichkeiten die Energiebelieferung zu sichern vermag.

## U M S C H A U.

### Hauptversammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Statt in Nürnberg, wie ursprünglich vorgesehen war, tagte die diesjährige Hauptversammlung der Gesellschaft vom 31. Juli bis 6. August 1934 in Dresden. Nach den Begrüßungsansprachen des Geschäftsführers, Professors R i m a n n, und der Vertreter der sächsischen Staatsregierung, der Universität und des Magistrats Dresden, für die der Vorsitzende der Gesellschaft, Professor F l i e g e l, dankte, übernahm Professor P e t r a s c h e c k den Vorsitz der wissenschaftlichen Sitzung des 2. Augusts.

Der von Professor Z a u n i c k, Dresden, gehaltene erste Vortrag über Dresden und die Pflege der Geologie hatte geschichtlichen Charakter. Die heutigen Dresdener Geologen fußen bei ihrer Arbeit auf einer alten und guten Überlieferung. Georg Agricola leitete in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts die mineralogisch-geologische Renaissance ein, indem er die Synthese des literarischen Wissens mit dem empirisch-praktischen Wissen der Berg- und Hüttenkundigen vornahm. Sein Zeitgenosse, der aus Dresden gebürtige Johannes Kenntmann, räumte der Naturbeobachtung schon eine wesentliche Rolle ein. Von ihm stammt das erste gedruckte Sammlungsverzeichnis, das über seine etwa 1700 meist sächsische Mineralien und Gesteine enthaltende Sammlung Auskunft gibt. 1590 ließ Petrus Albinus, ein kurfürstlicher Sekretär zu Dresden, eine meißnische Bergchronik erscheinen und beschloß damit den ersten Abschnitt sächsischer Bodenbeschreibung. Kurfürst August von Sachsen begründete 1560 in Dresden die Kunstkammer, den Ausgangspunkt der heutigen naturwissenschaftlichen Staatssammlungen. Seine museale Reform verdankt Dresden August dem Starken um 1720, der mit seinem Leibarzt J. H. von Heucher aus dem Chaos einen Kosmos entstehen ließ. Die Naturwissenschaft des Barocks erreichte ihre Blüte. Nath. Sendel und Chr. G. Ludwig wurden zu Monographien über Museumswissenschaft angeregt. 1755 erschien der erste gedruckte Entwurf der kurfürstlichen Naturalienkammer zu Dresden von Chr. H. Eilenburg. Unter K. H. Titius wird der Inhalt des Museums planmäßig nach Linné geordnet. Die Privatsammlung des Hofmarschalls Freiherrn zu Racknitz wird für 13315 Taler in das kurfürstliche Kabinett übernommen. F. E. F. v. Liebenroth, Chr. F. Schulze, Chr. G. Pötsch und J. Fr. W. Toussaint v. Charpentier sind teils Verfasser früher mineralogisch-geologischer Abhandlungen, teils Verwalter des Naturalienkabinetts in Dresden. Karl Friedr. Naumann ist der Herausgeber der von ihm und B. von Cotta

aufgenommenen geognostischen Spezialkarte von Sachsen (1835–1845). Der Geh. Finanzrat K. A. Blöde begründet die Dresdener Gesellschaft für Mineralogie (1816), die Vorläuferin der heutigen Isis zu Dresden. H. B. Geinitz, der 1846 das Amt des Inspektors des Naturhistorischen Museums übernahm, schuf in Wirklichkeit erst die Sammlung.

Von den Beiträgen zur Geologie der erzgebirgischen Steinkohlenbecken, die Professor Stutzer, Freiberg, bot, behandelte der erste das Vorkommen von Bogheadkohle im sächsischen Steinkohlenbecken von Lugau-Ölsnitz. Die Bitumina der Bogheadkohlen sind Ölalgen der Gattung Pila. In Deutschland kennt man Bogheadkohle nur im Ruhrbezirk (Flöz 15 der Zeche Brassert) und im Ölsnitzer Revier. Sie liegt hier an der Basis der Karbonschichten zwischen dem untern und dem obern Unbenannten Flöz. Die Ölalgen kommen vereinzelt in allen Schichten zwischen den beiden Flözen vor. Zuweilen bilden sie 20–30 cm mächtige Lagen reinen Ölalgenabsatzes. Im untersten Teil des obern Unbenannten Flözes liegen Ölalgen in einer vitritischen Grundmasse; sie sind hier nur halb so groß wie im Bogheadflöz, da die als Vitrit abgesetzten Humuslösungen ihr Wachstum ungünstig beeinflussen. Die Bogheadkohlen enthalten 10% Asche und 79,2% flüchtige Bestandteile. Aus 1000 kg Bogheadkohle lassen sich 685 kg Teer gewinnen.

Im zweiten Vortrag berichtete Stutzer über den Lehestreifen im Lehekohlenflöz des Zwickauer Steinkohlenbeckens. Es handelt sich um eine fingerdicke Leitlage in dem genannten Flöz, deren Dicke im Gegensatz zu allen andern Schichten im ganzen Revier gleich bleibt. Der immer innig mit der Kohle verwachsene Lehestreifen ist ein durch kleine Körner fein gesprenkeltes Tongestein. Die Körner bestehen aus teils frischem, teils zersetztem vulkanischem Glas. Zuweilen liegen winzige Apatitkristalle in ihnen. Neben den Glasklumpchen finden sich Glassplitter. Die Aschen sind nach dem spezifischen Gewicht gesondert. Der Lehestreifen ist eine vulkanische Aschenlage mit teils frischglasischen Aschenkörnern, zum größten Teil aber mit kaolinisiertem Glase. Die Analyse ähnelt der eines Neuroder Kaolinitis. Sollte sich die Leitlage auch im benachbarten Lugau-Ölsnitzer Revier finden, so wird sie ein Mittel für die angestrebte Identifizierung der Flöze beider Reviere bilden.

Schließlich sprach Stutzer, wiederum an Hand von Lichtbildern und Schaustücken, über schachtartige karbonische Ausstrudlungen im Lugau-Ölsnitzer Steinkohlenrevier. Hier füllen eigenartige brecciöse



Gesteine Naturschächte aus, die von höhern Flözen überlagert und daher karbonischen Alters sind. Der Grundriß dieser Naturschächte ist unregelmäßig oval. Ihre Tiefe schwankt, einzelne gehen bis in das Grundgebirge hinein, andere durchdringen die ältern Flöze nicht mehr. Einer ist 83,5 m tief verfolgt worden, ohne daß man das Ende erreicht hätte. In einer tonigen Grundmasse liegen in der Ausfüllmasse abgerollte Brocken des Grundgebirges, besonders Phyllit, ferner eckige Bruchstücke des anstoßenden Karbons, z. B. auch schwarze Kohlenbrocken. Der Vortragende hält die Schächte für ausgefüllte Strudellöcher großen Ausmaßes, wie sie ähnlich in der Fuchsgrube in Niederschlesien auftreten.

Der Gegenstand des Vortrages von Professor Gothan, Berlin, war: Sachsen und die Paläobotanik in Deutschland. Sachsen hat für die Entwicklung der Wissenschaft der fossilen Flora in Deutschland eine besondere Rolle gespielt, und zwar hat das Land in reichem Maße fossile Pflanzenreste der verschiedensten Art und des verschiedensten Alters geliefert, von denen die verkieselten Pflanzen des Chemnitzer Rotliegenden am bekanntesten und in Deutschland einzig sind. Seit dem 18. Jahrhundert haben sich sächsische Forscher, aber auch andere mit der Bearbeitung der Fossilien befaßt (Mylius 1709, Schultze 1754/55 usw.), später v. Gutbier, B. v. Cotta, H. B. Geinitz, Sterzel und andere, wie Schenk und seine Schule in Leipzig. Als Forscher der Braunkohlenflora sind besonders Engelhardt und P. Menzel zu nennen. Einige dieser Forscher haben ihre Tätigkeit weit über Sachsen und Deutschland hinaus ausgedehnt. So ist alles in allem die Entwicklung der deutschen Paläobotanik ohne Sachsen nicht denkbar.

Professor Pietzsch, Leipzig, legte die Neuauflage des geologischen Kartenblattes Dresden vor. Diese 3. Auflage gründet sich auf die völlige geologische Neuaufnahme des Blattes, die im wesentlichen durch Graumann erfolgt ist. Von Graupner ist die Südwestecke, von Ebert der kristalline Anteil aufgenommen worden. Der Vortragende hat die zahlreichen Bohrungen ausgewertet. Die Ausarbeitung der Aufnahmeergebnisse, die zum Teil von allgemeiner Bedeutung sind, ist durch Ebert, Graumann und Pietzsch erfolgt. So stellt der Gneis von Klotzsche nach Ebert einen gneisig verformten Granit vom Typus des Dohnaer Granits dar. Ferner hat sich durch Tiefbohrungen ergeben, daß im Untergrunde des Elbtales eine ausgedehnte Ablagerung von Rotliegendem vorhanden ist, die ursprünglich mit der des Döhleener Beckens zusammenhing und nachträglich durch tektonische Vorgänge davon abgetrennt wurde. Diese tektonische Schwelle des Grundgebirges machte sich bis in die Kreidezeit hinein bemerkbar. Auf ihr kam eine besondere Schwellen- und Klippenfazies in den cenoman-turonen Übergangsschichten zur Ablagerung, während der Unterquader des Cenomans nur östlich und westlich von dieser Schwelle zum Absatz kam. Eine Neugliederung des Quartärs auf Blatt Dresden ist von Graumann durchgeführt worden, während Bierbaum die vorgeschichtlichen Funde bearbeitet hat.

Professor Scheumann, Leipzig, berichtete über Fortschritte der Analyse des erzgebirgischen, prävariskischen und fichtelgebirgischen Kristallins. Die roten Gneise des Erzgebirges sind passiv in die Zonenanlage des Erzgebirges einbezogene prävariskische Granite, Borgranite, mit zu ihnen gehörigen Kontakthauben, Ganggefölschaften und sie durchsetzenden Porphyren. Der Schwerpunkt der Metamorphose liegt bei mesozonaler Einformung. Es bestehen Übergänge zu epizonalen Mineralgesellschaften. Der im abnormen tektonischen Niveau liegende Frankenberger Gneis ist roter Gneis in epizonal-prasinischer Mineralfazies. Einzelne mesozonal geprägte Partien kommen aber noch vor. Im Bereiche von Bewegungsbahnen hat Umformung in Serizit-Albitgneis, also in die Mineralfazies einer noch höhern epizonalen Stufe stattgefunden. Die Scholle der noch höhern Serizitgneise von Döbeln, die auch schon weiter zu Serizit-

quarziten diaphthoritisiert werden, entspricht der Einformung in diese Stufe. Im Fichtelgebirge liegen Abkömmlinge der Rotgneis-Granitgruppe in dem Niveau phyllitisierter Sedimente und noch höher. Sie sind durch Restbestände und Struktur als zur Rotgneisgruppe gehörig zu erkennen. Der Schwerpunkt der Metamorphose liegt in der Entwicklung von Serizit-Albitgneisen, die sich an diaphthoritisierten Gleiträndern in Serizitquarzite weiterentwickeln. Die Ineinanderverknetung von Granit und Hüllmaterial läßt auf eine Überföhrung des Komplexes durch eine mächtige tektonische Einheit schließen. In der Wirkungszone der fichtelgebirgischen Granite wurden diese Epigneise in Biotitgneise verwandelt. Aus dem Vergleich entfeldspateter Gneise mit Gesteinen der Rotgneisrandgruppe des Erzgebirges findet die mg-Gruppe des Erzgebirges ihre Erklärung.

Dr. Wernicke, Leipzig, beschrieb eine neue sächsische Wolframitlagerstätte innerhalb des Kirchberger Granits, etwa 3 km von seinem westlichen Kontakt entfernt. Das Erz stammt zum Teil aus der Gangzone des Quarzwolframitpegmatits, zum Teil aus der Zone, wo das Nebengestein — der Kirchberger Granit — in Muskovitgneisen umgewandelt ist.

Dr. Hälbisch, Leipzig, beschäftigte sich mit dem Zinnwalder Zinn-Wolfram-Bergbau und erörterte das Verhalten und den Charakter seiner Lagerstätte. Nach einem kurzen Abriß der Geschichte des Zinnwalder Bergbaus und einer Darlegung der geologischen Stellung schlug der Vortragende als Maßnahme für die Wiederaufnahme des Bergbaus vor, die Erzvorräte nach Metallgehalt und -inhalt durch planmäßige Bemusterung zu erfassen und sie nach einem wirtschaftlichen Verfahren aufzubereiten.

In der von Geh. Bergrat Professor Keilhack geleiteten wissenschaftlichen Sitzung am 3. August äußerte sich Dr. Gallwitz, Dresden, zur Altersfolge der Intrusionen der Elbtalzone. Die gegenseitigen Altersbeziehungen der in der Elbtalzone reichlich auftretenden Plutone werden auf Grund ihres Kontaktverbandes mit dem Nebengestein und ihrer tektonischen Stellung in eine zeitliche Abfolge gebracht, welche die Erzgebirgsneise, die kataklatischen Granite von Strehla, Dohna und Niedergrund sowie die Turmalingranite von Gottleuba in eine erste Gruppe von Plutonen zusammenfaßt, die während der sudetischen Phase und im Anschluß an sie aufgedrungen ist. Dann folgen nach der erzgebirgischen Phase, also nach der Horizontalflexur der Elbtalzone, der Meißner Syenit und Hornblendegranit, der Hauptgranit desselben Massivs, der Lausitz und von Bobritzsch und schließlich die zinnerzbringenden Granite des östlichen Erzgebirges und von Markersbach.

Dr. Siemens, Leipzig, berichtete über erdmagnetische Untersuchung der Elbtalzone zwischen Torgau und Dresden. Im variskischen Gebirge stellt die Elbtalzone eine erhebliche Störungszone dar, welche die großen Faltenzüge quer durchsetzt. An ihr haben im Anschluß an die Hauptfaltung Transversalbewegungen stattgefunden: der östliche Gebirgstiel wurde gegenüber dem westlichen um große Beträge nach SO verschoben. Während südlich der Linie Großenhain-Lommatzsch der geologische Bau weitgehend durch die Kartierung geklärt werden konnte, mußte nördlich der genannten Linie das magnetische Verfahren zu Hilfe genommen werden. Die allein im Isanomalenbild stärker hervortretenden plutonischen Gesteine konnten in drei mehr oder weniger getrennten Körpern nachgewiesen werden, die in einer SO-NW-Reihe angeordnet als Jakobsthal-Bockwitzer, Rieser und Meißner Plutone unterschieden werden. Aus dem Verlauf der Isanomalen lassen sich bei den beiden ersten Angaben über Form und Tiefenlage machen. Alle Plutone dringen auf tektonischen Trennflächen in das Schichtenstreichen ein, folgen jedoch auch der Zerreißungszone. Aus dieser Anordnung lassen sich Schlüsse auf den Vorgang der Intrusion in Verbindung mit der transversalen Bewegung ziehen. Weitere Folgerungen beruhen auf der



Annahme, daß die Magnetitbildung im Magma während der Intrusion in der äußeren Zone erfolgt ist. Diese Magnetitanreicherung bedingt die Magnetisierbarkeit der Gesteine. Aus dem Innern nachdrängendes weniger magnetithaltiges Magma sprengte die Außenzone immer wieder; daher die verschiedenen starke Wirkung der einzelnen Plutone im Isanomalienbild und die Unregelmäßigkeit der Anomalienverteilung im Meißner Pluton. Für dieses konnte eine Entstehung aus zwei Einzelplutonen nachgewiesen werden, die während der Transversalbewegung zu einem großen Doppelp pluton, dem Meißner Massiv, zusammenfloßen.

Dr. Ebert, Leipzig, sprach über Hornfelsbildung und Anatexis im Lausitzer Massiv. Am Kontakt von Sedimenten und erstarrtem granitischem Magma können die Bedingungen so sein, daß die von Bowen auf Grund physikalisch-chemischer Beobachtungen gestellte Forderung nach mineralparagenetischer Gleichheit von Erstarrungsprodukt und Kontaktgestein erfüllt ist (Hybridkontakte). Im äußersten Falle kann es zu einer völligen Granitisierung kommen (Anatexis). Häufig bleibt aber die Entwicklung vor der Erreichung dieser paragenetischen Übereinstimmung stehen; dann bilden sich die sogenannten normalen Kontaktthöfe (Hornfelskontakte). Am Lausitzer Massiv lassen sich beide Erscheinungen nebeneinander beobachten. Der »Lausitzer Biotitgranit« hat am ganzen Nordrande seines Massivs in den (kulmischen?) Grauwacken und Schiefen einen Hornfelskontakt erzeugt, im Innern aber große Schollen derselben Sedimente weitgehend granitisiert. Der »Lausitzer Zweiglimmergranit« ist als ein extremes Assimilationsprodukt, nicht als wirkliches Magmagestein anzusehen.

Dr. Teuscher, Leipzig, behandelte die Stellung des Eibenstocker Granites. Im Gegensatz zu den andern Graniten des Westerzgebirges wird der Eibenstocker Granit vielfach von einem primär sehr weit entwickelten Magma abgeleitet. Demgegenüber ist festzustellen, daß die Gesteine des Eibenstocker Massivs schrittweise aus normalen Graniten abzuleiten sind. Die Eigentümlichkeit des sogenannten Eibenstocker Granites, eines typischen Autometamorphites, besteht in der Art der nachträglichen Umwandlungen. Der Vortragende zeigte die Verbreitung der wichtigsten Gesteinsabarten und wies auf die Schwierigkeiten hin, die der Untersuchung durch häufig vorkommende Inhomogenitäten infolge lagenhafter Verschlierung entgegenstehen. Das gewonnene Bild von der primären Entwicklung der magmatischen Lösungen weicht erheblich von dem bisherigen ab.

Nach den Ausführungen von Dr. Häntzschel, Dresden, über Schichtenfolge und Fazies der Crednerien-Schichten bei Niederschöna und Dippoldiswalde ist im Liegenden der marinen Oberkreide in der weitem Umgebung Dresdens eine Schichtengruppe entwickelt, die einen sehr wechselvollen Aufbau aus Schottern, Kiesen, Sanden, Sandsteinen und Tonen zeigt. Es handelt sich um die Niederschönaer Schichten, die auch als Crednerien-Schichten bezeichnet werden. Ihre Basis bilden Grundschotter, die sich zu 80–90% aus Milchquarzen mit meist geringer Abrollung zusammensetzen. Ferner sind Lydite, Porphyre und Gneise beteiligt, auch Amethyste fehlen nirgends. Die Schotter werden, wie die Aufschlüsse bei Niederschöna zeigen, von Sandsteinen überlagert, die in den tiefern Schichten noch massig gebankt sind, in höhern Lagen aber reichlich Zwischenschaltungen von meist pflanzenführenden Tonlagen und -linsen enthalten. Den Abschluß gegen den marinen obercenomanen Quader mit *Exogyra columba* und *Neithea aequicostata* bilden gleichmäßig-feinkörnige, helle Sandsteine von wechselnder Mächtigkeit, die man an mehreren Stellen im Gebiet des Tharandter Waldes unter dem Transgressionskonglomerat nachgewiesen hat. Auffällig sind die oft darin beobachteten dünnen, eng beieinander stehenden Röhren, die auch Verzweigungen aufweisen und pflanzlichen Ursprungs sein dürften. Offenbar sind diese Gesteine äolisch gebildet worden.

Der Vortrag von H. Andert, Ebersbach (Sa.), beschäftigte sich mit der Fazies in der sudetischen Kreide unter besonderer Berücksichtigung des Elbsandsteingebirges. Die sudetische Kreide bildet ein einheitliches Sedimentationsgebiet. Die Fazies ist einfach. Sie gründet sich auf den mehrmaligen Wechsel tonreicher (flächenbildender) und tonarmer (Steilhänge und -abstürze bildender) Schichtenpakete. Innerhalb der Horizonte lehnt sich ein Fazieswechsel meist an die Granit- und Gneisinseln der Lausitz und der Eule an. Hier werden die dunkeln, tonig-kalkigen Sedimente durch hellsandige abgelöst. Vorgeführt wurden im Lichtbild die Fazieskarten des Unter-, Mittel- und Oberturons sowie des Emschers. Besondere Schwierigkeiten bietet die Erkenntnis der Fazies des Oberturons. Hierzu wurde die Tektonik des Elbsandsteingebirges erläutert und das besonders unstrittene Gebiet von Zeichen und Copitz bei Pirna an Längs- und Querprofilen dargestellt, ferner noch das Profil von Hockenu und Mittelberge-Hohlstein in der Löwenberger Kreide.

Dr. Härtel, Leipzig, erörterte einige für die Bodenbildung bedeutungsvolle Tatsachen im sächsischen Elbsandsteingebiet. Seit 1933 werden in diesem Gebiet forstlich-standortkundliche Untersuchungen durchgeführt. Im Zusammenhang damit haben bodenkundliche Studien stattgefunden. An ausgewählten Beispielen wurde gezeigt, daß in dem genannten Gebiet nicht nur die Bodenarten, sondern öfters auch die Bodentypen deutlich von den geologischen Grundbedingungen beeinflusst werden. Wichtig sind neben den reinen Verwitterungsböden des Quadersandsteins vor allem die Bedeckung mit jungdiluvialen Lößlehm, die viel weiter reicht, als bisher bekannt war, ferner aus verschiedenem Gesteinmaterial gemischte Schutzdecken, deren Entstehung im einzelnen noch weiterer Klärung bedarf. Basaltböden ergeben einen völlig abweichenden Typ.

In der wissenschaftlichen Sitzung am 4. August führte Professor Rimann, Dresden, den Vorsitz.

Dr. Höhne, Freiberg, sprach über den Zusammenhang von Mikrogefüge und tektonischer Bewegung einer niederschlesischen Kohle als Mittel zur Erkennung der Kohlensäureausbruchgefährlichkeit. An einer großen Zahl von An- und Dünnschliffen der ausbruchsfreien Kohle der niederschlesischen Rubengrube wurde die Richtung der darin auftretenden Klüfte, Spalten und Verwerfungen gemessen. Die Übereinstimmung dieser Richtung mit derjenigen der großtektonischen Bewegung des Kohlenbeckens erlaubt den Schluß auf den Zusammenhang zwischen dem Mikrogefüge und der tektonischen Bewegung der niederschlesischen Kohle. Bisher war die Kohlensäure-Ausbruchkohle petrographisch nicht zu kennzeichnen. Neue Untersuchungen ergaben folgende Eigenschaften: Die einzelnen Kohlenlagen sind heftig durchbewegt, das Gefüge ist stark zerstört. Nachträglich kam es zur Bildung von Vitrit-, Fusit- und Duritbrekzien unter vollständiger Zerstörung des Gefüges. Auf Grund der petrographischen Untersuchung der Kohle läßt sich daher die Ausbruchgefährlichkeit eines Flözes bestimmen.

Professor Müller, Reichenberg (Böhmen), trug über die Fortsetzung der Zittauer Braunkohlenformation nach Böhmen vor. Auf Grund neuer Bohrungen konnte er nachweisen, daß das Reichenberger Becken mit flözführendem Miozän gefüllt ist, und daß sogar das 35 km von Zittau entfernte Reichenauer Becken Tertiärschichten von 140 m Mächtigkeit enthält. Im Reichenberger Becken liegen auf einer autochthonen Lateritrinde des Granites miozäne Tone und Kiese, zuunterst ein 4 m mächtiges Lignitflöz. Im Pliozän hob sich das Jeschkengebirge, an dessen Fuß sich eine pliozäne Schotterterrasse ausbreitete. Im Diluvium wurde das miozäne Kohlenbecken samt der es verhüllenden pliozänen Terrasse schräg gestellt. Das in den Miozänkiesen aufgespeicherte Grundwasser ist für die Wasserversorgung der Stadt Reichenberg von großer Bedeutung. Das Reichenauer Becken verdankt nach dem



Vortragenden seine Entstehung einer gewaltigen Gasexplosion, deren Ausschußöffnung 1 km lang und bis 370 m breit ist. Basalt bildet die Unterlage des Tertiärs. Spätere vulkanische Ausbrüche warfen Lagen von scharfkantigen Schiefertrümmern in das mit Ton und Diatomeenschlamm angefüllte Becken. Die dunkeln, wohl oligozänen Letten mit lignitierten Baumstämmen usw. schreibt der Vortragende einer mächtigen Flutwelle zu, die sich infolge des Stoßes der unterseeischen Explosionen ausbreitete. Die pliozäne Jeschkenhebung hob die Reichenauer Gegend ein wenig mit empor, so daß der Großteil des Miozäns aus dem Becken ausgeräumt wurde.

Professor Klüpfel, Gießen, sprach über das Faziesgesetz der vorquartären Vulkaneruptionen. — Neue Erkenntnisse über den Tertiärvulkanismus in Nordböhmen und Westdeutschland. Das Faziesgesetz der vorquartären Vulkaneruptionen besagt, daß im Vorquartär Aschenmassen nur bei Senkung, Ergüsse nur bei Hebungen auftreten. Das Gesetz hat sich im Verlauf der Untersuchungen bestätigt. Das normale Tuffprofil baut sich gesetzmäßig auf: Sprengschutt—Aschentuffite, Lapilli—Brocken, Blocktuffe—Wabenschlacke. Die Tuffe sind stets viel älter als die Ergüsse. Bei diesen kann man eine Tiefengliederung vornehmen: Oberflächenströme, Schürfbecken, Pfeilerdecken, Großkissen, Grundkissen. Darunter folgt die nur von Gängen durchbrochene sterile Zone. Glas- und Kristallkornbildung ist bei der Erstarrung nicht von der Tiefe, sondern von andern Faktoren abhängig. Glas kann auch als Intrusion auftreten. Ein Intrusivkörper ist zonar differenziert infolge verschieden rascher Erstarrung oder infolge von Stoffwanderung in der ruhenden Schmelze. Die Randzone ist basisch, der Kern verhältnismäßig saurer. Durch Hydrothermalwirkung wird der Intrusivbasalt randlich zersetzt. Durch Stoffwanderungen entstehen »Pseudolateritprofile« wie in Böhmen, Irland und Schottland. Stellenweise reichern sich Phosphat, Kobalt usw. an. Der Verbreitung nach nehmen die Intrusionen mindestens 90%, die Oberflächenergüsse nur 10% aller Ergüsse ein. Das Siebengebirge, die Rhön, der Hegau, Böhmen, Sachsen und Schlesien weisen nur Intrusionen auf. Die Vulkanperioden können in der Stratigraphie als Leithorizonte verwandt werden. Eine ältere Saure Phase liegt im Mittelchatt, das Basaltikum im Sarmat. Ihm folgt die jüngere Saure Phase, deren genaue zeitliche Festlegung noch aussteht. Die bisher in allen Formationen zerstreuten Intrusivbasalte konzentrieren sich in Wirklichkeit immer mehr auf eine verhältnismäßig kurze Zeit des jüngern Obermiozäns, das Basaltikum.

Dr. Rode, Breslau, behandelte mesozoische Krustenbewegungen in Schlesien. Vortertiären Krustenbewegungen im schlesischen Gebirge als dem teilweise untypischen Randgebiet des saxonisch gestalteten Mitteldeutschlands ist bisher nur selten nachgegangen worden. Beyer hat in den Nordsudeten einen kimmerischen Faltenbau nachgewiesen. Am Ostrand des Neißegrabens schließt die Kreide nach oben mit einem Konglomerat ab, das mit Leppla als dem obern Kieslingswalder Sandstein altersgleich in den Emscher gesetzt wird. Die Voraussetzung dieses Konglomerates bildet ein unfern gelegenes Abtragungsgebiet. Das Konglomerat ist indes keine Regressionsbildung im eigentlichen Sinne; bei einer solchen wandert die Brandungs- und schließlich die Strandfazies über das Gebiet vorher rein mariner Sedimentation. Das entsprechende Abtragungsgebiet des Kieslingswalder Konglomerats lag nach Ausweis seiner Bestandteile weiter im Nordosten. Diese bestehen in den Korngrößen über 5 mm aus Lagengneisen des Schneegebirgszuges und des Bielengebirges, daneben aus Gangporphyren des östlichen Bielengebirges und des Reichensteiner Gebirges. Besonders wichtig sind Gerölle von Graphitquarziten vom Schneeberg, Syenite von Glatz-Reichenstein, Kulmgrauwacken und silurische Kieselschiefer. Noch während der obern Kreide entstand im Südteil des Warthaer Schiefergebirges und im Reichensteiner Gebirge ein Hochgebiet infolge einer

Erhebung an Brüchen entlang oder als bruchlose Aufwölbung. Diese orogenetische Phase entspricht zeitlich der subherzynischen Phase Mitteldeutschlands. Eine ähnliche Bewegung ist weder im Turon noch im Cenoman nachzuweisen. Allerdings finden sich horizontbeständige Konglomeratlagen im turonen Sandstein der Nordsudeten, die im wesentlichen aus Quarz bestehen und keinen Schluß auf ihr Abtragungsgebiet gestatten. Häufige Übergüschichtung weist auf die Herkunft der Schichten von Norden oder Nordosten her hin. Ein selbständiges, mit der Sedimentation Schritt haltendes epirogenes Einsinken der Kreidegebiete ist wohl sicher. Präkretazische mesozoische Krustenbewegungen haben Hannik für die Nordsudeten in Form einer der jungsaxonischen Einnulldung gleichsinnigen posttriassischen Bewegung und Beyer nachgewiesen. Dieser konstruiert einen den Verhältnissen im Harzvorland entsprechenden, NNO streichenden kimmerischen Faltenbau. Im Gegensatz zu Beyer kann der Vortragende nur feststellen, daß südöstlich von Lahn die Kreide über den Rand der ältern Triaseinnulldung hinausgreift, d. h. daß hier ganz ähnliche Verhältnisse wie am nördlichen Ausgehenden der Innersudetischen Mulde vorliegen. Das präkretazische tektonische Gefälle war dem postkretazischen entgegengesetzt. Im Muschelkalk von Gr. Hartmannsdorf treten Lagerungsstörungen auf, an denen die transgredierende Kreide keinen Anteil mehr hat. Beyer rechnet hier mit Vergitterungserscheinungen von zwei oder mehr im Streichen verschiedenen germanotypen Bauplänen.

Professor Kumm, Braunschweig, sprach über Farbmessungen in der Geologie. Der Farbton spielt bei der Altersbestimmung der Sedimentgesteine eine große Rolle. Zur genauen Beschreibung reicht unsere übliche Ausdrucksweise nicht aus. Besonders in der untern Kreide Nordwestdeutschlands läßt sich die Mannigfaltigkeit der Farbtöne in den bunten Tonbänken nur mit Hilfe messender Verfahren erfassen; beispielsweise kann man den Farbton durch Vergleich mit den Farbtäfelchen im Ostwaldschen Farbenatlas bestimmen. Feinere Abstufungen sind jedoch nur schwer zu bestimmen und ihre Ergebnisse lassen sich schaubildlich nicht darstellen. Genauer ist die Farbmessung mit dem Pulfrich-Photometer der Firma Zeiß, mit dessen Hilfe man die Helligkeit des zurückgeworfenen Lichtes im Vergleich mit einer Barytweißplatte unter Einschaltung von 7 verschiedenfarbigen Filtern mißt. Die errechneten Farbtonkomponenten lassen sich graphisch auftragen und miteinander vergleichen. Aus dem Mittel-landkanaleinschnitt bei Wenden nördlich von Braunschweig hat man so einige Hundert stratigraphisch bestimmte Tonproben messen können. Ebenso einfach und genau arbeitet der lichtelektrische Reflexions- und Beleuchtungsmesser nach Dr. Lange, den die Firma Paul Altmann in Berlin herstellt. Mit diesem Gerät wird die Intensität des von einer Tonprobe reflektierten Lichtes durch die Stärke des von ihm in einer Halbleiter-Photozelle erzeugten elektrischen Stromes bestimmt und mit dem Werte einer Barytweißplatte verglichen. Die Einschaltung von Farbfiltern vor der Lichtquelle ermöglicht die Vornahme von Farbmessungen. Parallelmessungen mit beiden Geräten lieferten in 240 Fällen ausgezeichnete Übereinstimmung der Ergebnisse. Das photometrische Verfahren ist ein wertvolles Hilfsmittel sowohl für die Schichtenbeschreibung als auch für die Kartierung und die Bohrprobenbestimmung.

Dr. Eichenberg, Freiberg, äußerte sich über Mikrofaunen-Vergesellschaftungen und Erdölbohrkern-Bestimmung. Die Kleinlebewesen sind durchaus geeignet, die unterschiedenen 5 Stufen der nordwestdeutschen Unterkreide hinreichend zu kennzeichnen. Durch einen Vergleich der petrographischen Schlammrückstände lassen sich im Verein mit den Foraminiferenbestimmungen selbst die Unterabteilungen der Stolleyschen Belemnitenhorizonte auseinanderhalten. Seit Mai 1934 ist die Mikrofaunenforschung auf den Dogger von Nord- und Süddeutschland und auf die sächsische Oberkreide ausgedehnt worden. Um



Doppelarbeit zu vermeiden, strebt Stutzer eine einheitliche Untersuchung der Mikroorganismen durch ein einziges Institut an. Der Einwand, die Foraminiferen seien Faziesfossilien und daher für die Erkenntnis der stratigraphischen Horizonte unbrauchbar, gab dem Vortragenden Veranlassung, eine ökologische Untersuchung der Foraminiferen der Adria vorzunehmen. Die Foraminiferen sind in der Tat Faziesfossilien; es gibt aber Formen, die in den verschiedensten Faziesbereichen vorkommen, und diese Formen sind sehr brauchbare Leitformen.

An zwei Beispielen aus dem Oberdevon und aus der Kreide erläuterte Dr. Weber, Freiberg, die Eignung der Ostrakoden zu stratigraphischen Zwecken. In der Attendorn-Elsper-Doppelmulde wurde mit ihrer Hilfe eine eingehende Gliederung des Oberdevons durchgeführt. Die im östlichen Muldentheil auftretenden Konglomerate sind in die mittlere Dasbergstufe zu stellen und daher gleichaltrig den Konglomeraten der Sciler bei Iserlohn und von Diedenshausen bei Berleburg. In Nord-Texas führte Alexander eine Gliederung der Kreide auf Grund der Ostrakoden durch. In Deutschland wurden die Ostrakoden der Unterkreide in den norddeutschen Erdölfeldern bearbeitet. Mit Hilfe dieser Organismen ist es möglich, die einzelnen Horizonte zu trennen, wenn man dieser Trennung nicht die Arten, sondern deren Häufigkeit und Faunengesellschaftung zugrunde legt.

Dr. Gallwitz, Dresden, äußerte sich zum Entwurf einer baugrund- und wehrgeologischen Karte (Blatt Pirna). Der Tiefbautechniker kann für ihn wichtige Angaben über die Untergrundbeschaffenheit nicht immer ohne weiteres der geologischen Spezialkarte entnehmen, die derartige Angaben manchmal überhaupt nicht oder nur in einer für die Praxis nicht unmittelbar auswertbaren Form enthält. Der Vortragende hat deshalb in Ergänzung der geologischen Karte einige besonders wichtige technische Eigenschaften des Untergrundes in das Meßtischblatt Pirna eingetragen: Tiefe des mit Hacke und Schaufel bearbeitbaren Untergrundes, Vorkommen nutzbarer Gesteine und Grundwasserstände. Gesteine der gleichen Bezeichnung können örtlich ganz verschiedene technische Eigenschaften aufweisen. Die Erfahrungen der kriegsgeologischen Kartenaufnahmen sind verwendet worden. Die Karte soll die geologische Karte nicht ersetzen, sondern daneben eine leicht lesbare Darstellung für Sonderzwecke bieten.

Professor Schreiter, Freiberg, erörterte zum Schluß das geologische Altersverhältnis von Lobosch und Kibitschken. Der Nephelinbasalt vom Lobosch ist nach Irrgang ein Schulbeispiel für Olivineinsprenglinge, während Augit nur in der Grundmasse vorkommen soll. Daneben stellt derselbe Basalt auch ein Schulbeispiel für Augiteinsprenglinge dar. Nach Irrgang ist das Gestein völlig homogen aufgebaut. Diesem Forscher scheinen aber Aufschlüsse entgangen zu sein, die örtliche Sonnenbrennerentwicklung zeigen und daneben kleinere Fragmente enthalten, die beim Anschlagen leicht herausfallen. Man kann das Gestein als ein Lavenagglomerat auffassen. Es enthält hin und wieder Kontaktsilikate als Einschlüsse. Ein Einschluß im Basalt wurde als Phonolith des benachbarten Kibitschken erkannt. Er wies Einsprenglinge von Sanidin, zersetztem Hauyn und von Titanit in einer Nephelinfüllmasse auf. Somit ergibt sich folgendes Altersverhältnis: der Phonolith vom Kibitschken ist die ältere, der Basalt vom Lobosch die jüngere Bildung.

Umrahmt wurde die Tagung von Lehrausflügen, die am 31. Juli und 1. August in das Lausitzer Massiv, das Elbsandsteingebirge, das Elbtalschiefergebirge und das Osterzgebirge führten. Während der Tagung fanden Ausflüge in die Umgebung von Dresden und Meissen statt. Abgeschlossen wurde die Versammlung durch Exkursionen in das Döhlener Becken, den Tharandter Wald und das östliche Erzgebirge, in die Kreide und das Tertiär des

Zittauer Gebirges, zur Lausitzer Hauptverwerfung und in das Paläozoikum des Jeschken sowie schließlich in das westliche Erzgebirge. Dienst.

### Neuaufbau der Technik.

Zur Erzielung einer engen Zusammenarbeit und einer weitern Vereinheitlichung der technischen Organisationen ist zwischen dem Nationalsozialistischen Bund deutscher Technik (NSBDT) und der Reichsgemeinschaft der technisch-wissenschaftlichen Arbeit (RTA) mit Einverständnis des Stellvertreters des Führers folgendes vereinbart worden: 1. Pg. Seebauer wird in den Senat der RTA berufen. 2. Der Vorsitzende des VDI und stellvertretende Vorsitzende der RTA, Dr.-Ing. Schult, wird in die Leitung des NSBDT berufen. 3. Die Geschäftsführungen der RTA und des NSBDT werden zusammengelegt. Sitz dieser Geschäftsstelle ist bis auf weiteres das Ingenieurhaus, Berlin NW 7, Hermann-Göring-Straße 27.

Der Beauftragte für Technik und deren Organisationen beim Stabe des Stellvertreters des Führers, Dr.-Ing. Todt, gibt hierzu bekannt:

»Nahezu 2 Jahre sind die führenden Verbände der Technik sich als Rivalen gegenüberstanden. Mit dieser Vereinbarung ist unter gegenseitiger Anerkennung der Anfang einer unbedingt erforderlichen engen Zusammenarbeit gemacht.

In Deutschland sind heute im Dienst um den Neuaufbau des Reichs, im Kampfe um die vollständige Beseitigung der Arbeitslosigkeit und im Ringen um die wirtschaftliche Unabhängigkeit die größten und schwierigsten technischen Aufgaben zu lösen. Gründlichste Facherschaft und wissenschaftliche Arbeit sind hierfür ebenso unentbehrlich wie ein nationalsozialistisches Gewissen, das darüber wacht, daß im nationalsozialistischen Deutschland technisches Können nicht mehr rein materiell oder gar eigennützig ausgewertet wird, sondern dem nationalsozialistischen Aufbau des Reiches zu dienen hat.

Revolution und Tradition sind für den neuen Aufbau der Technik keine Gegensätze, sondern die beiden gleichwertigen Grundpfeiler.«

Im weitem Verfolg der vorstehenden Ausführungen und Vereinbarungen wurde bestimmt: 1. In jedem Gau sind sofort Arbeitsausschüsse zu bilden, die sich zusammensetzen aus dem Gaudienststellenleiter des NSBDT und den Vorsitzenden der im Gaubereich vertretenen RTA-Vereine. 2. Der Arbeitsausschuß macht bis zum 15. September 1934 an die gemeinsame Geschäftsstelle des NSBDT und der RTA drei Vorschläge solcher Fachgenossen, die als geeignet erscheinen, die Leitung der RTA und des NSBDT im Gau zu übernehmen und von denen einer ernannt werden wird. Die Amtsleiter des Amtes für Technik bleiben als politische Leiter außerhalb der Arbeitsausschüsse. Es wird jedoch ihre Aufgabe sein, ein enges Vertrauensverhältnis zu den zu bildenden Arbeitsgemeinschaften ihrer Gaue herzustellen.

### Versuche mit Prüfgeräten für Druckluft-Schlagwerkzeuge.

In dem unter dieser Überschrift erschienenen Aufsatz<sup>1</sup> ist auf Seite 501 in dem Abschnitt »Ergebnisse neuer Versuche« versehentlich der Hinweis darauf unterblieben, daß die Schwingungsversuche an Federn von Dipl.-Ing. C. Hoffmann auf Grund seiner eigenen Versuche in der Prüfstelle der Westfälischen Berggewerkschaftskasse angeregt und gemeinsam mit ihm im Maschinenlaboratorium der Berggewerkschaftskasse durchgeführt worden sind.

Ergänzend wird zu dem Aufsatz noch mitgeteilt, daß das den Zechen empfohlene Einheitsgerät in erster Linie

<sup>1</sup> Glückauf 70 (1934) S. 497.



für die Abnahmeprüfung der neuen und für die laufende Überwachung der in Betrieb befindlichen Hämmer bestimmt ist. Es bleibt abzuwarten, zu welchen Erfolgen die weitere Entwicklung anderer Prüfgeräte auf Grund der wissen-

schaftlichen Forschung führen wird. Einstweilen glaubt der Ausschuß, das Federschlaggerät wegen der gebotenen Einfachheit in der Bedienung und praktisch ausreichenden Genauigkeit als Einheitsgerät bevorzugen zu müssen.

## WIRTSCHAFTLICHES.

Absatz der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen im Juli 1934.

Zahlentafel 1. Gesamtabsatz<sup>1</sup> (in 1000 t bzw. in % des Gesamtabsatzes).

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Absatz auf die Verkaufsbeteiligung							Absatz auf die Verbrauchsbeteiligung	Zechen-selbst-verbrauch	Abgabe an Erwerbs-lose <sup>2</sup>	Gesamt-absatz		Davon nach dem Ausland					
	für Rechnung des Syndikats	auf Vor-ver-träge	Land-absatz für Rechnung der Zechen	zu Haus-brand-zwecken für An-gestellte und Arbeiter	für an Dritte ab-gegebene Erzeug-nisse oder Energien	zus.	arbeits-tätiglich				arbeits-tätiglich							
a) ohne Aachen																		
1930 . . .	5505	67,39	57	139	127	11	5838	71,47	1640	20,08	691	8,46	—	—	8169	324	2590	31,70
1931 . . .	4743	68,38	58	140	114	6	5061	72,96	1188	17,13	669	9,65	18	0,26	6937	275	2279	32,86
1932 . . .	4110	68,75	53	120	91	4	4378	73,25	937	15,67	615	10,29	48	0,80	5977	236	1796	30,05
1933 . . .	4308	67,92	53	128	97	5	4592	72,39	1104	17,40	636	10,03	11	0,18	6343	253	1867	29,44
1934: Jan.	5185	67,45	64	233	122	8	5613	73,03	1338	17,41	731	9,51	4	0,05	7686	301	2351	30,59
Febr.	4438	65,45	48	214	105	8	4812	70,97	1307	19,28	653	9,63	8	0,12	6780	282	2016	29,75
März	4701	65,27	46	164	99	8	5018	69,67	1472	20,43	700	9,72	13	0,08	7203	277	2116	29,38
April	4826	67,53	39	102	86	7	5060	70,80	1462	20,46	624	8,73	1	0,01	7147	298	1965	27,50
Mai	4617	66,12	43	90	84	7	4841	69,33	1526	21,85	616	8,82	—	—	6983	299	2049	29,34
Juni	4804	66,82	57	78	84	7	5030	69,97	1533	21,33	626	8,70	—	—	7189	282	2043	28,42
Juli	4937	67,17	60	73	82	6	5159	70,18	1565	21,30	626	8,52	—	—	7350	283	2268	27,98
Jan.-Juli	4787	66,56	51	136	95	7	5076	70,59	1458	20,27	654	9,09	3	0,05	7191	289	2216	29,42
b) einschließlich Aachen																		
1934: April	5214	68,44	74	104	92	8	5491	72,08	1462	19,19	664	8,72	1	0,01	7619	317	2044	26,83
Mai	5027	67,25	71	92	90	8	5288	70,75	1526	20,42	660	8,83	—	—	7474	320	2124	28,42
Juni	5255	68,02	90	80	88	8	5521	71,46	1534	19,85	671	8,69	—	—	7726	303	2138	27,67
Juli	5404	68,36	94	74	87	8	5667	71,69	1566	19,80	673	8,51	—	—	7905	304	2367	29,94

<sup>1</sup> Einschl. Koks und Preßkohle, auf Kohle zurückgerechnet. — <sup>2</sup> Ab 1933 an das Winterhilfswerk verschenkte Mengen, die, wie bisher die Erwerbslosenkohle, nicht auf die Beteiligung angerechnet werden.

Zahlentafel 2. Absatz für Rechnung des Syndikats.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Kohle		Koks		Preßkohle		Zusammen <sup>1</sup>					
	unbe-strittenes Gebiet	be-strittenes Gebiet	unbe-strittenes Gebiet	be-strittenes Gebiet	unbe-strittenes Gebiet	be-strittenes Gebiet	unbestrittenes Gebiet			bestrittenes Gebiet		
							t	arbeits-tätiglich	von der Summe %	t	arbeits-tätiglich	von der Summe %
a) ohne Aachen												
1930 . . . . .	2 099 715	2 018 178	395 739	542 113	130 711	70 016	2 727 327	108 147	49,54	2 777 610	110 141	50,46
1931 . . . . .	1 710 037	1 867 679	362 805	412 750	130 587	67 316	2 295 311	90 979	48,28	2 458 776	97 458	51,72
1932 . . . . .	1 552 836	1 517 943	344 987	358 426	113 715	64 825	2 099 745	82 851	50,76	2 037 102	80 378	49,24
1933 . . . . .	1 617 053	1 577 848	365 745	373 858	121 914	58 300	2 198 117	87 596	51,01	2 110 789	84 116	48,99
1934: Januar . .	1 921 599	1 980 648	359 432	493 921	154 269	50 450	2 524 337	98 994	48,69	2 660 293	104 325	51,31
Februar . .	1 690 923	1 641 069	317 337	414 103	133 948	48 666	2 220 997	92 542	50,05	2 216 743	92 364	49,95
März . . .	1 906 178	1 791 248	296 239	350 653	135 839	53 814	2 410 945	92 729	51,28	2 290 311	88 089	48,72
April . . .	1 737 525	1 716 223	628 444	306 474	124 278	64 453	2 657 560	110 732	55,07	2 168 433	90 351	44,93
Mai . . . .	1 640 883	1 673 765	542 975	353 077	123 144	43 825	2 450 297	104 826	53,07	2 166 746	92 695	46,93
Juni . . . .	1 701 692	1 819 352	442 405	433 614	131 992	41 344	2 390 311	93 738	49,76	2 413 304	94 639	50,24
Juli . . . .	1 821 224	1 894 365	357 679	465 767	137 366	42 992	2 406 165	92 545	48,74	2 531 053	97 348	51,26
Januar-Juli	1 774 289	1 788 096	420 644	402 516	134 405	49 363	2 437 230	97 839	50,92	2 349 555	94 319	49,08
b) einschließlich Aachen												
1934: April . . .	1 930 547	1 776 135	704 367	326 335	133 791	68 020	2 956 671	123 195	56,71	2 257 090	94 045	43,29
Mai . . . .	1 840 166	1 730 480	635 996	369 044	135 123	47 074	2 779 859	118 925	55,30	2 246 919	96 125	44,70
Juni . . . .	1 931 864	1 888 207	524 297	454 724	150 015	45 344	2 742 054	107 532	52,18	2 512 903	98 545	47,82
Juli . . . .	2 058 168	1 973 420	437 248	485 873	158 722	47 147	2 764 768	106 338	51,16	2 639 707	101 527	48,84

<sup>1</sup> Koks und Preßkohle auf Kohle umgerechnet.



**Gewinnung und Belegschaft  
des niederschlesischen Bergbaus im Juni 1934<sup>1</sup>.**

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Kohlenförderung <sup>2</sup>		Koks- erzeu- gung	Preß- kohlen- her- stellung	Belegschaft (angelegte Arbeiter)		
	Insges.	arbeits- fähig			Stein- kohlen- gruben	Koke- reien	Preß- kohlen- werke
			1000 t				
1930 . . . . .	479	19	88	10	24 862	1023	83
1931 . . . . .	379	15	65	6	19 045	637	50
1932 . . . . .	352	14	66	4	16 331	561	33
1933 . . . . .	355	14	69	4	16 016	612	32
1934: Jan.	387	15	77	7	16 139	651	52
Febr.	348	14	67	6	16 162	654	51
März	359	14	74	5	15 948	656	51
April	332	14	70	5	15 893	659	50
Mai	339	14	70	5	15 772	662	44
Juni	348	13	66	4	15 646	668	41
Jan.-Juni	352	14	71	6	15 927	658	48

	Juni		Jan.-Juni	
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate) . . . . .	290 696	68 515	1 884 481	397 857
<i>davon</i>				
<i>innerhalb Deutschlands</i>	273 329	57 982	1 767 822	344 059
<i>nach dem Ausland</i> . .	17 367	10 533	116 659	53 798

<sup>1</sup> Nach Angaben des Niederschlesischen Bergbau-Vereins in Waldenburg-Altwasser. — <sup>2</sup> Ohne Wenceslausgrube.

**Kohlegewinnung Deutschlands im Juli 1934<sup>1</sup>.**

Die Steinkohlenförderung Deutschlands hat im Juli d. J. gegen den Vormonat bei gleichbleibenden Arbeitstagen um 353 000 t oder 3,57% zugenommen. Die Hausbrandabrufe haben im Inlande weiter nachgelassen; dagegen ist im bestrittenen Gebiet, zum Teil durch die beginnenden Voreindeckungen des Auslandes, eine Steigerung des Absatzes an Hausbrandsorten eingetreten. Die zunehmende Entwicklung des Industriekohlenabsatzes hat auch im Berichtsmonat angehalten.

Die Förderung des Braunkohlenbergbaus ist um rd. 500 000 t oder 4,28% zurückgegangen. Der Absatz an Hausbrandkohle ließ sehr zu wünschen übrig, da sich der Handel, besonders im Gebiet des Mitteldeutschen Braunkohlen-Syndikats, während der Gültigkeit der niedrigsten Sommerpreise im Vormonat mit Brennstoffen reichlich versorgt hatte. Der Absatz an die Industrie stieg auch im Berichtsmonat wieder etwas an. Über die Kohlegewinnung in den einzelnen Monaten 1934 im Vergleich mit der Gewinnung in den Jahren 1932 und 1933 unterrichtet die folgende Übersicht (in 1000 t).

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Stein- kohle	Braun- kohle	Koks	Preß- stein- kohle	Preß- braun- kohle
1933 . . . . .	9 160	10 566	1726	377	2512
1934: Januar . .	10 593	12 168	1969	521	2798
Februar . . .	9 778	10 965	1813	421	2496
März . . . . .	10 385	10 755	1961	395	2400
April . . . . .	9 700	9 871	1939	330	2267
Mai . . . . .	9 512	10 469	2038	326	2498
Juni . . . . .	9 883	11 508	1956	360	2882
Juli . . . . .	10 236	11 016	2030	374	2639
Jan.-Juli	10 012	10 964	1958	388	2568

Die Gewinnungsergebnisse der einzelnen Bergbau-bezirke sind aus der folgenden Zahlentafel zu ersehen.

Bezirk	Juli 1934	Januar-Juli		± 1934 gegen 1933 %
		1933	1934	
Steinkohle				
Ruhrbezirk . . . . .	7 475 028	43 529 433	50 832 517	+16,78
Oberschlesien . . . . .	1 375 563	8 579 486	9 462 905	+10,30
Niederschlesien . . . . .	359 988	2 425 551	2 586 465	+ 6,63
Aachen . . . . .	606 835	4 353 099	4 272 069	- 1,86
Niedersachsen <sup>1</sup> . . . . .	130 012	759 031	886 793	+16,83
Sachsen . . . . .	282 668	1 808 189	2 004 325	+10,85
Übriges Deutschland	5 944	40 148	41 480	+ 3,32
zus.	10 236 038	61 494 937	70 086 554	+13,97
Braunkohle				
Rheinland . . . . .	3 406 454	22 510 407	24 251 568	+ 7,73
Mitteldeutschland <sup>2</sup> . . . . .	4 394 542	28 374 022	31 188 133	+ 9,92
Ostelbien . . . . .	2 993 664	17 345 824	19 609 700	+13,05
Bayern . . . . .	135 782	864 911	1 103 227	+27,55
Hessen . . . . .	85 969	551 627	597 851	+ 8,38
zus.	11 016 411	69 646 791	76 750 479	+10,20
Koks				
Ruhrbezirk . . . . .	1 674 667	9 538 684	11 334 315	+18,82
Oberschlesien . . . . .	74 397	497 558	531 262	+ 6,77
Niederschlesien . . . . .	72 128	473 344	496 305	+ 4,85
Aachen . . . . .	110 465	792 183	732 696	- 7,51
Sachsen . . . . .	20 481	119 205	139 649	+17,15
Übriges Deutschland	77 669	365 812	471 493	+28,89
zus.	2 029 807	11 786 786	13 705 720	+16,28
Preßsteinkohle				
Ruhrbezirk . . . . .	236 112	1 602 113	1 807 747	+12,84
Oberschlesien . . . . .	15 072	135 486	139 202	+ 2,74
Niederschlesien . . . . .	3 249	19 631	36 445	+85,65
Aachen . . . . .	25 540	187 145	167 459	-10,52
Niedersachsen <sup>1</sup> . . . . .	24 281	152 037	169 848	+11,71
Sachsen . . . . .	6 188	34 686	41 562	+19,82
Übriges Deutschland	63 950	305 198	353 411	+15,80
zus.	374 392	2 436 296	2 715 674	+11,47
Preßbraunkohle				
Rheinland . . . . .	774 279	5 202 282	5 451 305	+ 4,79
Mitteldeutschland und Ostelbien . . . . .	1 858 202	11 478 141	12 482 662	+ 8,75
Bayern . . . . .	6 030	36 666	45 424	+23,89
zus.	2 638 511	16 717 089	17 979 391	+ 7,55

<sup>1</sup> Die Werke bei Ibbenbüren, Obernkirchen und Barsinghausen. —  
<sup>2</sup> Einschl. Kasseler Bezirk.

**Anteil der krankfeiernden Ruhrbergarbeiter an der Gesamt-  
arbeiterzahl und an der betreffenden Familienstandsgruppe.**

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Es waren krank von 100							
	Arbeitern der Gesamt- beleg- schaft	Ledi- gen	Verheirateten					
			ins- ges.	ohne Kind	mit			
					1 Kind	2	3	4 und mehr
1930 . . . . .	4,41	3,78	4,75	4,66	4,28	4,75	5,37	6,05
1931 . . . . .	4,45	3,78	4,83	4,58	4,35	4,86	5,73	6,34
1932 . . . . .	3,96	3,27	4,27	3,96	3,94	4,30	4,99	5,70
1933 . . . . .	4,17	3,58	4,35	4,16	4,01	4,37	4,99	5,75
1934: Jan.	4,35	3,78	4,52	4,44	4,09	4,44	5,48	5,86
Febr.	4,02	3,66	4,13	4,24	3,76	4,04	4,69	5,05
März	3,74	3,50	3,84	3,90	3,57	3,81	4,20	4,54
April	3,38	3,27	3,41	3,43	3,29	3,30	3,58	4,06
Mai	3,49	3,26	3,50	3,37	3,32	3,56	3,90	4,16
Juni	3,91	3,61	4,01	3,75	3,73	4,19	4,45	5,41
Juli	3,99 <sup>1</sup>	3,62	4,11	3,74	3,89	4,18	4,98	5,47

<sup>1</sup> Deutscher Reichsanzeiger Nr. 198 vom 25. August 1934.

<sup>1</sup> Vorläufige Zahl.



**Gewinnung und Belegschaft  
des oberschlesischen Bergbaus im Juli 1934<sup>1</sup>.**

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Kohlen- förderung		Koks- erzeu- gung	Preß- kohlen- her- stellung	Belegschaft (angelegte Arbeiter)		
	insges.	arbeits- tätlich			Stein- kohlen- gruben	Koke- reien	Preß- kohlen- werke
	1000 t						
1930 . . . .	1497	60	114	23	48 904	1559	190
1931 . . . .	1399	56	83	23	43 250	992	196
1932 . . . .	1273	50	72	23	36 422	951	217
1933 . . . .	1303	52	72	23	36 096	957	225
1934: Jan.	1442	57	80	27	37 332	1099	246
Febr.	1343	57	73	23	37 131	1114	230
März	1479	57	79	21	36 920	1136	211
April	1317	55	75	17	37 033	1183	211
Mai	1197	52	76	18	37 153	1179	211
Juni	1310	52	74	19	37 190	1191	210
Juli	1376	53	74	15	37 128	1190	156
Jan.-Juli	1352	55	76	20	37 127	1156	211

**Gewinnung und Belegschaft  
des Aachener Steinkohlenbergbaus im Juli 1934<sup>1</sup>.**

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Kohlenförderung		Koks- erzeugung	Preß- kohlen- herstellung	Belegschaft (angelegte Arbeiter)
	insges.	arbeits- tätlich			
1930 . . . .	560 054	22 742	105 731	20 726	26 813
1931 . . . .	591 127	23 435	102 917	27 068	26 620
1932 . . . .	620 550	24 342	107 520	28 437	25 529
1933 . . . .	629 847	24 944	114 406	28 846	24 714
1934: Jan.	654 617	25 178	106 200	36 134	24 571
Febr.	603 555	25 148	90 980	29 459	24 501
März	674 302	25 934	111 416	23 997	24 470
April	569 620	23 734	99 396	13 776	24 410
Mai	566 242	24 619	109 564	15 764	24 390
Juni	596 898	22 958	104 675	22 789	24 337
Juli	606 835	23 340	110 465	25 540	24 322
Jan.-Juli	610 296	24 412	104 671	23 923	24 429

<sup>1</sup> Nach Angaben des Aachener Bergbau-Vereins in Aachen.

**Gewinnung und Belegschaft des Saarbergbaus  
im 1. Halbjahr 1934<sup>1</sup>.**

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Kohlen- förderung t	Zechen- kokserzeugung t	Hütten- t	Bergm. Beleg- schaft	Förderanteil je Schicht der bergm. Belegschaft kg
1932 . . . .	869 837	17 975	122 435	45 061	1034
1933 . . . .	880 098	21 017	135 609	43 077	1118
1934: Jan.	970 365	23 423	157 159	42 250	1154
Febr.	910 875	20 442	148 123	42 176	1171
März	927 717	18 322	168 099	42 129	1163
April	908 723	12 300	161 012	42 067	1157
Mai	902 572	13 701	165 901	41 984	1145
Juni	915 185	14 006	160 976	42 029	1146
Durchschn.	922 573	17 032	160 212	42 106	1156

<sup>1</sup> Saar-Wirtschaftsztg.

	Juli		Jan.-Juli	
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate) . . . . .	1 236 825	91 184	8 490 985	512 633
davon innerhalb Oberschles. nach dem übrigen Deutschland . . . . .	302 484	17 267	2 213 146	140 718
nach dem Ausland . . . .	856 560	60 873	5 808 206	331 283
und zwar nach Österreich . . . . .	4 467	3 493	34 004	19 476
der Tschechoslowakei Ungarn . . . . .	56 211	1 017	321 947	7 305
den übrigen Ländern	330	645	1 005	845
	16 773	7 889	112 677	13 006

<sup>1</sup> Nach Angaben des Oberschlesischen Bergbau-Vereins in Oleiwitz.

**Durchschnittslöhne je verfahrenre Schicht in den wichtigsten deutschen Steinkohlenbezirken<sup>1</sup>.**

Wegen der Erklärung der einzelnen Begriffe siehe die ausführlichen Erläuterungen in Nr. 1/1934, S. 18.

**Kohlen- und Gesteinshauer.**

**Gesamtbelegschaft<sup>2</sup>.**

Monats- durchschnitt	Ruhr- bezirk	Aachen	Ober- schlesien	Nieder- schlesien	Sachsen
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1929 . . . . .	9,85	8,74	8,93	7,07	8,24
1930 . . . . .	9,94	8,71	8,86	7,12	8,15
1931 . . . . .	9,04	8,24	7,99	6,66	7,33
1932 . . . . .	7,65	6,94	6,72	5,66	6,26
1933 . . . . .	7,69	6,92	6,74	5,74	6,35
1934: Januar . . . .	7,73	7,02	6,82	5,82	6,49
Februar . . . . .	7,74	7,01	6,90	5,85	6,48
März . . . . .	7,73	7,00	6,92	5,84	6,42
April . . . . .	7,74	7,01	6,91	5,87	6,45
Mai . . . . .	7,74	6,99	6,92	5,94	6,41
Juni . . . . .	7,75	7,03	6,95	6,02	6,37

Monats- durchschnitt	Ruhr- bezirk	Aachen	Ober- schlesien	Nieder- schlesien	Sachsen
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1929 . . . . .	8,54	7,70	6,45	6,27	7,55
1930 . . . . .	8,64	7,72	6,61	6,34	7,51
1931 . . . . .	7,93	7,22	6,11	6,01	6,81
1932 . . . . .	6,74	6,07	5,21	5,11	5,78
1933 . . . . .	6,75	6,09	5,20	5,15	5,80
1934: Januar . . . .	6,78	6,17	5,23	5,22	5,85
Februar . . . . .	6,79	6,17	5,27	5,23	5,87
März . . . . .	6,78	6,17	5,28	5,23	5,84
April . . . . .	6,76	6,17	5,27	5,23	5,83
Mai . . . . .	6,75	6,16	5,29	5,28	5,81
Juni . . . . .	6,76	6,19	5,29	5,32	5,80

**A. Leistungslohn**

1929 . . . . .	10,22	8,96	9,31	7,29	8,51	1929 . . . . .	8,90	7,93	6,74	6,52	7,81
1930 . . . . .	10,30	8,93	9,21	7,33	8,34	1930 . . . . .	9,00	7,95	6,87	6,57	7,70
1931 . . . . .	9,39	8,46	8,31	6,87	7,50	1931 . . . . .	8,28	7,44	6,36	6,25	6,99
1932 . . . . .	7,97	7,17	7,05	5,86	6,43	1932 . . . . .	7,05	6,29	5,45	5,34	5,96
1933 . . . . .	8,01	7,17	7,07	5,95	6,52	1933 . . . . .	7,07	6,32	5,44	5,39	5,99
1934: Januar . . . .	8,06	7,26	7,14	6,02	6,66	1934: Januar . . . .	7,09	6,39	5,46	5,46	6,05
Februar . . . . .	8,07	7,25	7,22	6,06	6,67	Februar . . . . .	7,10	6,39	5,50	5,46	6,06
März . . . . .	8,06	7,25	7,24	6,05	6,61	März . . . . .	7,10	6,41	5,51	5,47	6,04
April . . . . .	8,07	7,25	7,24	6,07	6,64	April . . . . .	7,10	6,41	5,52	5,48	6,04
Mai . . . . .	8,09	7,26	7,27	6,14	6,61	Mai . . . . .	7,11	6,43	5,56	5,55	6,03
Juni . . . . .	8,08	7,28	7,27	6,22	6,54	Juni . . . . .	7,07	6,42	5,53	5,55	5,98

<sup>1</sup> Nach Angaben der Bergbau-Vereine. — <sup>2</sup> Einschl. der Arbeiter in Nebenbetrieben.



### Gliederung der Belegschaft im Ruhrbergbau nach dem Familienstand im Juli 1934.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Von 100 angelegten Arbeitern waren		Von 100 verheirateten Arbeitern hatten				
	ledig	verheiratet	kein Kind	Kinder			
				1	2	3	4 und mehr
1930 . . .	30,38	69,62	28,04	30,81	22,75	10,93	7,47
1931 . . .	27,06	72,94	26,88	31,46	23,11	10,88	7,67
1932 . . .	25,05	74,95	26,50	32,29	23,20	10,47	7,54
1933 . . .	24,83	75,17	27,02	33,05	22,95	10,07	6,91
1934: Jan.	24,59	75,41	27,55	33,21	22,85	9,79	6,60
Febr.	24,46	75,54	27,51	33,22	22,87	9,79	6,61
März	24,43	75,57	27,56	33,30	22,82	9,78	6,54
April	24,66	75,34	27,88	33,39	22,73	9,63	6,37
Mai	24,53	75,47	28,12	33,52	22,57	9,54	6,25
Juni	24,42	75,58	28,28	33,61	22,52	9,45	6,14
Juli	24,26	75,74	28,39	33,68	22,46	9,37	6,10

### Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 31. August 1934 endigenden Woche<sup>1</sup>.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Auf dem englischen Kohlenmarkt setzte sich in der Berichtswoche eine weitere Besserung für Kesselkohle durch. Die Nachfrage ist sowohl der Anzahl als auch dem Umfang nach wesentlich gestiegen, und für die meisten Zechen blieben die Absatzverhältnisse auch nach Erfüllung der bisherigen Aufträge infolge der umfangreichen neuen Abschlüsse ungehemmt. Kesselkohle Blyth zog im Preise etwas an, die besten Sorten konnten zum Teil den Satz von 14 s überschreiten, aber auch die kleinern Sorten waren verhältnismäßig fest. In Durham-Kesselkohle hat der Absatz nicht in gleichem Maße angezogen, auch blieben die Preise unverändert. Für Gaskohle, die etwas mehr Beachtung fand, konnte sich jedoch eine allgemeine Besserung infolge der umfangreichen Vorräte nicht durchsetzen. Das Geschäft in Kokskohle blieb weiterhin glänzend. Der Verbrauch der Koksöfen in Durham bietet allein schon einer größeren Reihe von Zechen hinreichende Absatzmöglichkeit. Dazu kommt, daß von allen Gegenden umfangreiche Nachfragen vorliegen, so auch von Spanien und Frankreich, so daß auch die fernern Aussichten recht günstig erscheinen. Das Geschäft in Bunkerkohle war etwas unregelmäßig und hielt sich im allgemeinen in bescheidenen Grenzen. Dringende Anforderungen lagen kaum vor, immerhin hat die Nachfrage vor allem nach den bessern Sorten etwas angezogen. Die Verhältnisse auf dem Koksmarkt blieben nach wie vor recht günstig. Die Inlandnachfrage hat sich weiter gehoben und auch auf dem Festland herrschten trotz des verschärften ausländischen Wettbewerbs günstige Absatzmöglichkeiten. Unter den zahlreichen Nachfragen der Berichtswoche steht an erster Stelle die der Dänischen Staatseisenbahnen, welche 66500 t gesiebte Kesselkohle wünschten. Die Verschiffungen sollen in den Monaten Oktober bis März erfolgen. Eine norwegische Zelluloidfabrik holte Angebote ein für eine Lieferung von 3000 t gewaschene kleine Kesselkohle in diesem Jahr und weitere 15000 t im nächsten Jahr. Die

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian.

lettische Marinebehörde verlangte bis zum 12. September Preisangebote für 6000 t beste Durham- oder Yorkshire-Kesselkohle. Wie bereits eingangs erwähnt, haben die Preise für Blyth-Kesselkohle eine Erhöhung erfahren, und zwar zogen beste Kesselkohle Blyth von 13/6 auf 14 s und kleine Sorten von 10–12 auf 10/6–12/6 s an. Kleine Durham-Kesselkohle notierte 12/6–13 s gegen 11/9–12/6 s in der Vorwoche. Die übrigen Preisnotierungen blieben mit Ausnahme von gewöhnlicher Bunkerkohle, die von 13/5–13/8 auf 13/3 s abschwächte, unverändert.

2. Frachtenmarkt. Auf dem Kohlenchartermarkt zeigte sich nach allen Richtungen eine lebhaftere Abschlußfähigkeit. Das Mittelmeergeschäft konnte sich besonders am Tyne, aber auch in zufriedenstellendem Ausmaß in Süd-wales, gut behaupten und bildete gleichsam eine sichere und stetige Stütze. Das baltische Geschäft war gleichfalls günstig, ohne daß den Schiffseignern besondere Zugeständnisse gemacht werden brauchten. Etwas lebhafter der Vorwoche gegenüber war auch die Nachfrage nach Frankreich. Die Preise konnten sich behaupten. Überhaupt kann im großen und ganzen festgestellt werden, daß die Lage besonders im Sinne der Schiffseigner sich günstig entwickelt hat. Angelegt wurden für Cardiff-Genua durchschnittlich 6 s 11/4 d, -Le Havre 3 s 3/4 d und -Alexandrien 7 s 3 d.

### Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse<sup>1</sup>.

Der Markt für Teererzeugnisse zeigte der Vorwoche gegenüber keine wesentliche Änderung. Pech blieb weiterhin ruhig, wegen der Neigung zu Preisabschwächungen hielten die Verkäufer zurück. Kreosot war trotz reichlichen Angebots fest. In Solventnaphtha hat das Geschäft leicht angezogen. Benzol war dagegen vernachlässigt. Die Preisnotierungen blieben durchweg dieselben wie in der Woche zuvor.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	24. August	31. August
	s	
Benzol (Standardpreis) . . . 1 Gall.		1/3
Reinbenzol . . . . . 1 "		1/7
Reintoluol . . . . . 1 "		2/—
Karbolsäure, roh 60% . . . 1 "		1/10
„ krist. 40% . . . 1 lb.		—/7 1/2
Solventnaphtha I, ger. . . 1 Gall.		1/5
Rohnaphtha . . . . . 1 "		—/10
Kreosot . . . . . 1 "		—/3 3/4
Pech . . . . . 1 l.t		52/6—55/—
Rohteer . . . . . 1 "		36/—38/—
Schwefelsaures Ammoniak, 20,6% Stickstoff 1 "	6 £ 14 s 6 d	6 £ 16 s

Auch für schwefelsaures Ammoniak ist keine wesentliche Änderung der Geschäftslage festzustellen. Der Inlandpreis wurde von 6 £ 14 s 6 d auf 6 £ 16 s erhöht, während die Ausfuhrpreise mit 5 £ 17 s 6 d unverändert blieben.

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian.

### Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk<sup>1</sup>.

Tag	Kohlenförderung	Koks-erzeugung	Preßkohlenherstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokerelen und Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasserstand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter <sup>2</sup>	Kanal-Zechen-Häfen	private Rhein-	insges.	
Aug. 26.	Sonntag	50 292	—	1 801	—	—	—	—	—	1,88
27.	303 182	50 292	12 436	17 781	—	27 107	32 272	10 085	69 464	1,84
28.	278 036	53 188	9 524	18 504	—	23 982	32 324	13 004	69 310	1,82
29.	309 159	53 431	10 263	18 444	—	26 509	42 433	15 542	84 484	1,74
30.	279 916	51 267	9 718	17 789	—	29 624	48 366	10 697	88 687	1,76
31.	341 337	57 844	10 318	18 920	—	27 437	54 759	15 869	98 065	1,78
Sept. 1.	227 736	52 602	6 870	18 440	—	32 630	29 593	9 085	71 308	1,87
zus. arbeitstäg.	1 739 366	368 916	59 129	111 679	—	167 289	239 747	74 282	481 318	.
	289 894	52 702	9 855	18 613	—	27 882	39 958	12 380	80 220	.

<sup>1</sup> Vorläufige Zahlen. — <sup>2</sup> Kipper- und Kranverladungen.



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

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 23. August 1934.

1a. 1309586. Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke A.G., München. Vorrichtung zum Läutern von Erzen, besonders von starktonigen Eisenerzen. 24. 7. 34.

5d. 1309479. Diplom-Bergingenieur Otto Vedder, Essen-Kupferdreh. Winkelrutsche für steilgelagerte Flöze. 23. 6. 34.

81e. 1309253. A. W. Kaniß G. m. b. H., Wurzen (Sa.). Drahtgurt mit Mitnehmern aus Profildrähten. 23. 7. 34.

81e. 1309262. Diplom-Bergingenieur Otto Vedder, Essen-Kupferdreh. Gelenkige Verbindung für feste Rutschen. 25. 7. 34.

81e. 1309270. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen. Rütteltisch. 27. 7. 34.

81e. 1309428. Gewerkschaft Reuß, Bonn. Transportrolle. 27. 7. 34.

81e. 1309534. »Hauhinco« Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Rollenlagerung für Muldentragstationen von Förderbändern. 10. 7. 31.

81e. 1309560. Franz Clouth Rheinische Gummiiwaren-fabrik A.G., Köln-Nippes. Geneigt laufendes Gummiband für Massengüter. 13. 6. 34.

### Patent-Anmeldungen,

die vom 23. August 1934 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 21. K. 125778. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Klassierrost. 9. 6. 32.

5c, 10/01. G. 82428. Gutehoffnungshütte Oberhausen A.G., Oberhausen (Rhld.). Keilbock für Wanderpfeiler. 14. 4. 32.

10a, 15. H. 121700. Dr.-Ing. eh. Gustav Hilger, Gleiwitz. Vorrichtung zum Herstellen von festem, stückigem Halb- oder Ganzkoks, besonders aus schlecht backender Kohle. Zus. z. Pat. 585331. 18. 5. 29.

10a, 22/05. V. 28575. Verkaufsvereinigung für Teerzeugnisse G. m. b. H., Essen. Verfahren zur Gewinnung eines zum Herstellen von Anoden und Elektroden geeigneten Kokes. 20. 8. 32.

10a, 28. E. 38812. Eesti Patendi Aktsiaselts, Tallinn (Reval), Estland. Tunnelofen zum Schwelen besonders bituminöser Stoffe. 21. 2. 29. Estland 13. 3. 28.

35a, 1/16. K. 129095. Kurt Kerzler, Leipzig. Spindelendschalter. Zus. z. Pat. 541495. 16. 2. 33.

35a, 9/03. S. 105579. Skip-Compagnie A.G., Essen, und Dr.-Ing. Carl Roeren, Berlin-Charlottenburg. Bodenverschluß für Schachtfördergefäße. Zus. z. Pat. 579209. 25. 7. 32.

35a, 22/03. S. 15130. Siemens-Schuckertwerke A.G., Berlin-Siemensstadt. Steuerung für Leonard-Antriebe, besonders für Fördermaschinen. 5. 7. 30.

81e, 57. F. 75642. Flottmann A.G., Herne (Westf.). Rutschenverbindung, besonders für Schüttelrutschen im Bergwerksbetrieb. 24. 5. 33.

81e, 126. M. 120373. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf A.G., Magdeburg. Fahrbarer Absetzer. 8. 7. 32.

## Z E I T S C H R I F T E N S C H A U<sup>1</sup>.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 23—26 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

Stand der mikroskopischen Kohlenuntersuchung. Von Kühlwein, Hoffmann und Krüpe. Glückauf 70 (1934) S. 777/84\*. Mikroskopische Kennzeichnung der Steinkohlengefügebestandteile. Wege der mikroskopischen Kohlenuntersuchung. Vorbehandlung. Qualitative mikroskopische Untersuchung. Entwicklung der Geräte. (Schluß f.)

Beiträge zur Kenntnis der Glanz- und Mattkohle. Von Brückner und Ludewig. Brennstoff-Chem. 15 (1934) S. 301/05\*. Ergebnisse und Auswertung von petrographischen Untersuchungen. Erweichungsverhalten. Schrifttum.

Übersicht über das Vorkommen der Erdöle, Erdgase und Asphalte in Deutschland. Von Fiege. (Forts.) Kali 28 (1934) S. 200/04. Die übrigen Salzstöcke des nordwestdeutschen Beckens. Die Vorkommen im deutschen Alpenvorland. (Forts. f.)

Molybdenite in Sierra Leone. Von Fowler-Lunn. Min. Mag. 51 (1934) S. 73/75\*. Geologische und lagerstättenliche Verhältnisse der Molybdänvorkommen in Sierra Leone.

Aperçu sur les formations houillères et permienes des Vosges. Von Vié. Mines Carrières 13 (1934) H. 142, S. 5/8. Bericht über das Auftreten und die Ausbildung des Karbons und des Perms in den Vosgesen.

### Bergwesen.

Tausend Jahre Salzstadt Staßfurt. Von Heyke. Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 82 (1934) S. 100/01\*. Kurzer Bericht über die Festwoche.

Die Salinen zu Staßfurt. Von Freydank. Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 82 (1934) S. 101/54\*. Geschichte der Saline zu Staßfurt unter der Adligen Pfännerschaft und unter königlicher Verwaltung. Schrifttum. Beilagen.

Aus der Vorgeschichte des Staßfurter Kalisalzbergbaus. II. Von Fulda. Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 82 (1934) S. 155/67\*. Wiedergabe geologischer Gutachten von Karsten und v. Veltheim.

Annesley Colliery. Colliery Guard. 149 (1934) S. 287/91\*. Beschreibung eines neuzeitlichen Steinkohlenbergwerks.

Maschinen im Bergbau Preußens und anderer deutscher Länder am Ende des Kalenderjahres 1933. Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 82 (1934) 1. Stat. H. S. St 1/58. Vergleichende Zusammenstellungen für den

Bergbau Preußens. Nachweisung der im Betriebe befindlichen Maschinen.

Entwicklung der Schweißtechnik im Bergbau. Bergbau 47 (1934) S. 248/55\*. Widerstandsschweißung für Bergbaubetriebe (von Kürschner). Die Lichtbogen-schweißung im Bergbau (von Beißner). Die Elektroschweißung im Bergbau (von Baner). Das autogene Schweißen und Schneiden im Bergbau (von Hermann).

The sampling of coal. VII. Von Holmes. Colliery Engng. 11 (1934) S. 261/64\*. Selbsttätige Probenahme.

Das Abweichen der Bohrlöcher von der Ansatzrichtung. Von Fast. Int. Z. Bohrtechn., Erdölbergb. u. Geol. 42 (1934) S. 99/103. Ansatzwinkel. Verlauf der Bohrung im schichtlosen Gebirge. Einfluß der ungleichmäßigen Gesteinhärte.

The deviation of diamond boreholes. Von Skerl. Colliery Guard. 149 (1934) S. 292/95\*. Feststellung der Abweichung von Bohrlöchern. Mittel zu ihrer Verhütung.

Eine Seilbahn als Rettungseinrichtung bei Bohrtrümbränden. Von Börger. Kali 28 (1934) S. 197/200\*. Beschreibung einer Seilbahn, die auf der Erdölbohrung Elm I für die Rettung der oben im Turm beschäftigten Arbeiter bei einem etwaigen Brande angelegt worden ist. Erörterung der maßgebenden Gesichtspunkte.

Der luftgefederte Handgriff für Preßluftwerkzeuge. Von Heidorn. Glückauf 70 (1934) S. 788/89\*. Entwicklung und Vorteile der genannten Bauweise.

Über die Sprengkraft und ihre Ermittlung. Von Naoum. Z. ges. Schieß- u. Sprengstoffwes. 29 (1934) S. 223/29. Versuchsbedingungen. Einfluß der Verdichtung. Detonationsgeschwindigkeit im Bleiblock. Unzweckmäßigkeit der Anwendung höherer Dichten. Kritik des von Haid und Koenen vorgeschlagenen Verfahrens.

Jigger and belt conveyors at Fauldhouse Colliery. Iron Coal Trad. Rev. 129 (1934) S. 226/27\*. Beschreibung der Rutschen- und Förderbandanlagen auf einer englischen Grube.

Betriebserfahrungen mit dem Keilkranzausbau von Herzbruch. Von Peltzer. Glückauf 70 (1934) S. 784/98\*. Wesen des Betonformsteinausbaus. Ausführung und Bewährung des Keilkranzausbaus von Herzbruch. Anwendungsbeispiele.

Emploi des cadres de fer Clément dans les mines domaniales de potasse d'Alsace. Von Friry. Bull. Soc. ind. Mulhouse 100 (1934) S. 372/82. Erfahrungen mit der Anwendung des eisernen Streckenausbaus Bauart Clément in den elsässischen Kaligruben.

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



Coal face lighting by power. III. Von Statham. Colliery Engng. 11 (1934) S. 279/82\*. Beschreibung weiterer Beleuchtungseinrichtungen für den Abbaustöß.

An automatic firedamp recorder. Von Lloyd. Safety Mines Res. Bd. Pap. 86 (4934) S. 1/16\*. Darstellung eines selbsttätig wirkenden und schreibenden Schlagwetteranzeigers.

Unfallverhütung im Braunkohlenbergbau und in Braunkohlenbrikettfabriken. Von Krisch. Braunkohle 39 (1934) S. 545/56\*. Belegschaft und Unfälle. Verteilung der Unfälle auf die Wochentage und nach Ursachen. Wirkungsvolle Unfallbekämpfung.

Safety in mines research board. (Forts.) Colliery Guard. 149 (1934) S. 297/300\*. Fortschritte in der Erforschung der Kohlenstaub- und Schlagwetterexplosionen.

La théorie du flottage des minerais. Von Rey. Rev. univ. Mines 77 (1934) S. 433/39\*. Gegenwärtiger Stand der Erkenntnisse über die Wirkung der Sammler. Kennzeichnung des Sammlerfilms. Theorie von Ostwald. Anordnung der Moleküle in Sammlerfilmen. (Forts. f.)

Rezente Bodenbewegungen. Von Plasche. Schlägel u. Eisen, Brück 32 (1934) S. 181/7. Maßgebende Kräfte. Mitteilung bemerkenswerter Beispiele von neuzeitlichen Bodenbewegungen.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Neue Wege im Dampfkraftwerkbau. Von Schröder. Wärme 57 (1934) S. 529/34. Wärmeverbrauch. Zwanglaufkessel und Trommelkessel mit natürlichem Umlauf. Radialturbinen und Axialturbinen. Gleichdruck- und Gleichdruckkraftwerke.

Colliery steam plant. Von Ingham. (Schluß.) Colliery Guard. 149 (1934) S. 291/92. Explosionen von Wasserröhrenkesseln.

Hochdruckkreiselpumpen für Dampfkesselspeisung. Von Weyland. Wärme 57 (1934) S. 497/503\*. Bauart und Baustoffe. Zulaufhöhe. Mischvorwärmer, Speisewasserspeicher. Wirkungsgrad. Kraftbedarf. Betriebserfahrungen.

Die Zustandsänderung beim Auslaß in Kolbenmaschinen. Von Plank. Forschg. Ing.-Wes. 5 (1934) S. 157/61. Mengenzustandsänderung. Zustand des Arbeitsstoffes im Zylinder und im Auslaßraum. Entropieänderung der Gesamtmenge.

Versuche mit Dehnungsausgleichern. Von Kaschny. Wärme 57 (1934) S. 534/6\*. Verzerrungs-, Streck- und Festigkeitsversuche lassen die Eignung von Faltenrohren zur Unschädlichmachung von Erdverschiebungen in Senkungsgebieten erkennen.

Einfluß der Unterbelastung eines Gas-erzeugungsofens auf die Unterfeuerung. Von Dubois. Gas- u. Wasserfach 77 (1934) S. 556/61. Aufstellung von Zahlentafeln und Kurven, aus denen sich für die verschiedenen Unterfeuerungsziffern bei Vollast die zu erwartende Unterfeuerung bei Unterbelastung eines Ofens ablesen läßt. Untersuchung der Strahlungsverluste.

#### Hüttenwesen.

The sulphatizing roasting of cupreous pyrites. Von Caddick. Min. Mag. 31 (1934) S. 80/88\*. Eingehender Bericht über Untersuchungen und Verfahren zur Löslichmachung von Kupferkies durch sulphatisierendes Rösten.

Wolfram- und Chromlegierungen in der Edeltahlerzeugung. Von Matuschka. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 845/53\*. Anforderungen an Legierungen und Legierungsvorgang. Zusammensetzung und Güte der handelsüblichen Wolfram- und Chromlegierungen. Untersuchungen über Schlackeneinschlüsse.

#### Chemische Technologie.

Untersuchungen über die Abhängigkeit der Eigenschaften der Koks von den Herstellungsbedingungen. Von Müller und Jandl. Brennstoff-Chem. 15 (1934) S. 305/09\*. Adsorptionseigenschaften des Kokes. Versuchseinrichtung und -durchführung. Zusammenhänge zwischen Garungsdauer, Verkokungstemperatur. Entgasungsart und Adsorptionseigenschaften.

Der Einfluß der Garungszeit auf die Eigenschaften des Kokes und dessen Eignung für Gießereizwecke. Von Homborg. Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934) S. 49/56\*. Beurteilung des Kokes. Betriebsuntersuchungen. Physikalische und chemische Kennzeichnung. Mikroskopischer und mittelbarer Nachweis eines Kristall-

gefüges und des Kristallwachstums im Koks. Praktische Folgerungen.

Die Bedeutung der Braunkohle für die Mineralölwirtschaft Deutschlands. Von Heinze. Braunkohle 33 (1934) S. 556/67. Verschmelzung von Braunkohle. Hydrierung und andere Verfahren. Erörterung der Teerverarbeitungs- und Schmelzkoksfragen.

#### Chemie und Physik.

Vereinfachte Bestimmung des Kaliums als Perchlorat. Von D'Ans. Angew. Chem. 47 (1934) S. 583/86. Löslichkeitsbestimmungen. Ausführung von Belaganalysen sowie von groben Analysen im Bergwerk. Bestimmung des Kaliums in ammoniakhaltigen Kalisalzen.

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Die gleislose elektrische Straßenbahn, ein Mittel zur Nutzbarmachung der alpinen Mineralvorkommen. Von Merkl. Montan. Rdsch. 26 (1934) H. 16. S. 1/6. Die Straße als Beförderungsweg und als Aufschließungsstollen. Bereitstellung der Energiequellen für eine weitere Ausdehnung des Bergbaus.

## P E R S Ö N L I C H E S .

Ernannt worden sind:

die Oberbergräte Dr.-Ing. Hagen und a. o. Professor Dr.-Ing. Beyschlag zu Ministerialräten im Ministerium für Wirtschaft und Arbeit,

der Erste Bergrat Bickhoff des Bergreviers Dortmund 1 zum Oberbergrat und Mitglied des Oberbergamts in Dortmund,

der Bergrat Schlieper beim Bergrevier Buer zum Ersten Bergrat daselbst.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Oster vom 1. September an auf weitere vier Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Obersten Bauleitung der Reichsautobahnen in Kassel,

der Bergassessor Joachim-Albrecht Ziervogel vom 1. September an auf weitere vier Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit in der technischen Abteilung der Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft in Bochum,

der Bergassessor Rehbaum vom 1. September an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Dresdner Bank in Berlin,

der Bergassessor Schmitz vom 10. August an auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Hauptverwaltung der Bergwerksgesellschaft Hibernia in Herne,

der Bergassessor Trainer vom 1. August an auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Hoesch-Köln-Neuessen A. G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Abt. Zeche Heinrich und Fritz in Essen-Altenessen,

der Bergassessor Grimm vom 1. September an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Bergverwaltung Siegerland der Vereinigte Stahlwerke A. G.,

der Bergassessor Schneider vom 1. August an auf weitere sieben Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit auf dem Steinkohlenbergwerk Gladbeck der Bergwerks-A. G. Recklinghausen,

der Bergassessor Holz vom 1. September an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Hauptverwaltung der Braunkohlen- und Brikettindustrie A. G. in Berlin.

Der dem Bergassessor Jüttner erteilte Urlaub ist auf seine neue Tätigkeit bei der Gewerkschaft Auguste Victoria in Hüls ausgedehnt und zugleich bis Ende Januar 1935 verlängert worden.

Dem Bergassessor Maiweg ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

#### Gestorben:

am 1. September in Essen der Bergassessor Joachim Fürer, Prokurist der Fried. Krupp A. G., im Alter von 46 Jahren.